
ISNM

International Series on Numerical and Applied Mathematics

On Approximation Theory

Editors: P. L. Butzer and J. Korevaar

Oberwolfach 1963

ISNM vol. 5, Basel 1964, XVI + 261 pp.

Second edition: Basel 1972; cloth sFr. 40.- = ca. \$ 13.-

ISBN 3-7643-0189-9

Abstract Spaces and Approximation

Editors: P. L. Butzer and B. Sz.-Nagy

Oberwolfach 1968

ISNM vol. 10, Basel 1969, 423 pp.; cloth sFr. 75.- = ca. \$ 23.-

ISBN 3-7643-0194-5

Just published:

Linear Operators and Approximation

Editors: P.L. Butzer, JI.-P. Kahane and B. Sz.-Nagy

Oberwolfach 1971

ISNM vol. 20, Basel 1972, 506 pp.; cloth sFr 84.- = ca. \$ 33.-

ISBN 3-7643-0509-8

The latter volume is a further one in a series of Oberwolfach proceedings initiated by Birkhäuser in 1963. Once again the editor's concept was to present a broad spectrum of latest results in approximation theory, operator theory and related topics such as linear and nonlinear semi-groups, Riesz spaces, distributions, spectral and ergodic theory, harmonic analysis, as well as extensions of approximation theoretical topics to abstract spaces. Various concrete fields of applications are considered, ranging from trigonometric, algebraic and rational to approximation by spline functions. The lectures, given by renowned specialists, are all presented in full; some are of survey character. A special section on new and unsolved problems supplements the text.

In addition to the titles listed above, many other titles of the series are available. All volumes are obtainable from your bookstore.

 **Birkhäuser**

Birkhäuser Verlag, Basel (Switzerland)

INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS

NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES

INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN

*

NACHRICHTEN DER ÖSTERREICHISCHEN
MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

EDITED BY
ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT

Nr. 107

Mai 1974

WIEN

INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN
INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS
NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES

Gegründet 1947 von R. Inzinger

Herausgeber:

ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT

Redakteur: W. Wunderlich, Technische Hochschule Wien

Korrespondenten

ARGENTINIEN: C. G. D. Gregorio (Buenos Aires)
AUSTRALIEN: J. P. Ryan (Univ. Melbourne)
BELGIEN: G. Hirsch (Univ. Bruxelles)
BRASIL: L. Nachbin (Univ. do Brasil, Rio de Janeiro)
BULGARIEN: B. I. Penkov (Univ. Sofia)
FINNLAND: O. Jussila (Univ. Helsinki)
FRANKREICH: M. Decuyper (Univ. Lille)
GRIECHENLAND: K. Papaioannou (Univ. Athen),
Ph. Vassiliou (T. H. Athen)
INDIEN: K. Balagangadharan (Tata Inst., Bombay)
ITALIEN: Unione Matematica Italiana, Bologna
JAPAN: S. Hitotumatu (Kyoto Univ.), K. Iséki (Kobé Univ.)
JUGOSLAWIEN: T. P. Andjelić (Univ. Beograd),
V. Vranić (Univ. Zagreb)
NIEDERLANDE: F. Oort (Univ. Amsterdam)
POLEN: M. Stark (Akad. Warszawa)
RUMÄNIEN: D. Mangeron (Inst. Polyt. Jassy)
SCHWEIZ: H. P. Künzi (Univ. Zürich),
S. Piccard (Univ. Neuchâtel)
TSCHECHOSLOWAKEI: J. Kurzweil (Akad. Prag),
TÜRKEI: F. Aykan (Techn. Univ. Istanbul)
UNGARN: B. Szökefalvi-Nagy (Univ. Szeged)
USA: G. L. Walker (Amer. Math. Soc., Providence)

Gefördert aus Mitteln des Verbandes der wissenschaftlichen Gesellschaften Österreichs auf Antrag der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft

INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS
NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES
INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN

Herausgegeben von der

ÖSTERREICHISCHEN MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

28. Jahrgang

Wien — Mai 1974

Nr. 107

REPORTS — RAPPORTS — BERICHTE

Summer Research Institute on Differential Geometry

Stanford, July 30 — August 17, 1973

The 20th Summer Research Institute on Differential Geometry, sponsored by the American Mathematical Society, was held from July 30 to August 17, 1973, on the campus of Stanford University, California. The topic for the institute was proposed by members of the Committee on Summer Institutes which, at the time, consisted of M. Artin, L. Auslander, W. Browder, J. L. Doob (chairman), L. Nirenberg, and W. Rudin. The Organizing Committee, with S. S. Chern and R. Osserman as co-chairmen, consisted of R. H. Bott, E. Calabi, L. W. Green, S. Kobayashi, T. K. Milnor, B. O'Neill, J. Simons, and I. M. Singer.

The scientific program of the Institute consisted of eight survey lectures. The speakers and the titles of their talks were:

M. Berger: Geometry of the spectra, I.
R. H. Bott: Foliations and Gelfand-Fuks cohomology.
R. Geroch: General theory of relativity.
Ph. A. Griffiths: Differential geometry and complex function theory.
D. Gromoll: Curvature and topology in Riemannian geometry.
H. B. Lawson, Jr.: Minimal varieties.
J. Simons: Geometry of characteristic classes.
I. M. Singer: Geometry of the spectra, II.

In addition, there were eight seminars devoted to talks on current research, each under the direction of invited chairmen. The topics of these seminars were Piecewise Linear Geometry, Riemannian Geometry, Relativity, Partial Differential Equations, Complex Differential Geometry, Submanifolds, Foliations, and Homogeneous Spaces. A ninth seminar was devoted to Miscellaneous Topics.

A total of 331 mathematicians registered for the Institute; 42 participants were from foreign countries.

The National Science Foundation provided financial support to the institute. During 1974 the proceedings will be published by the Society as one of the series „Proceedings of Symposia in Pure Mathematics“.
(Notices Amer. Math. Soc., No. 148)

NEWS — INFORMATIONS — NACHRICHTEN

AUSTRALIA — AUSTRALIE — AUSTRALIEN

The Australian Mathematical Society announces the visits of the following mathematicians from overseas: Dr. A. R. Camina (Univ. East Anglia); Dr. L. W. Morland (Univ. East Anglia); Prof. Th. M. Price (Univ. Iowa); Prof. W. J. Ewens (Univ. Pennsylvania); Dr. B. M. Brown (Cambridge Univ.); Prof. D. B. McAlister (Northern Illinois Univ.); Dr. M. Westcott (Imperial College of Science and Technology, London); Prof. O. Phillips (Johns Hopkins Univ.); Prof. J. N. Newman (Massachusetts Inst. Technology); Prof. D. H. Lehmer (Univ. California, Berkeley); Prof. T. L. Vincent (Univ. Arizona); Prof. R. G. Stanton (Univ. Manitoba); Prof. W. T. Tutte (Univ. Waterloo, Ontario); Prof. J. H. Williamson (Univ. York); Prof. O. Penrose (Open Univ., UK); Prof. J. A. Bondy (Univ. Waterloo, Ontario); Prof. M. A. Arbib (Univ. Massachusetts); Dr. A. F. S. Mitchell (Imperial College, London); Dr. C. Dixon (Univ. Dundee); Dr. A. McNabb (Appl. Math. Div., DSIR, NZ); Prof. D. N. Williams (Univ. Michigan); Prof. L. A. Rubel (Univ. Illinois, Urbana); Dr. E. Lapwood (Emanuel College, Cambridge).

(AMS Overseas Visitors' Committee, Inf. Circ. 118—121)

The 3rd Australian Conference on Combinatorial Mathematics was held at the University of Queensland on 16—18 May 1974.

(IMU Canberra Circ. 9/1974)

AUSTRIA — AUTRICHE — ÖSTERREICH

Doz. B. Buchberger von der Universität Innsbruck wurde zum Ordinarius für Mathematik an der Hochschule für Sozial- und Wirtschaftswissenschaften in Linz ernannt.

Doz. P. Gerl von der Universität Wien wurde zum Ordinarius für Mathematik an der Universität Salzburg ernannt.

Prof. J. Hejtmánek von der Universität Graz wurde zum Ordinarius für Mathematik an der Universität Wien ernannt.

Dr. H. Kerner vom Ames Research Center der NASA in San Francisco wurde zum Ordinarius für Digitale Anlagen an der Technischen Hochschule Wien ernannt.

Gastvorträge im Rahmen der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft in Wien:

25. Jan. 1974. G. B. Dantzig (Stanford Univ.): Complementary pivot theory.

8. März 1974. I. Vincze (Akad. Wiss., Budapest): Über einige Anwendungen der mathematischen Statistik in der Industrie.

15. März 1974. Rita Jeltsch-Fricker (Univ. Basel): Über analytische Funktionen mit Ausnahmewerten.

26. Apr. 1974. J. M. Aarts (Techn. Hochschule Delft): The product of Baire spaces.

10. Mai 1974. F. Loonstra (Techn. Hochschule Delft): Subdirekte Produkte in der Algebra.

17. Mai 1974. H. Grunsky (Univ. Würzburg): Eine Hilbertraum-methode in der Theorie der schlichten Funktionen.

Gastvorträge an der Technischen Hochschule Wien:

6. Feb. 1974. Z. Aktas (Techn. Univ. Ankara): A numerical method for the stress distribution around an opening of a shell.

4. März 1974. D. Schweigert (Univ. Trier-Kaiserslautern): Über automorphpolynomvollständige Gruppen und Verbände.

4. März 1974. K. Hutter (ETH Zürich): Eine elektrodynamische Theorie elastischer Festkörper und viskoser Flüssigkeiten. Wellenfortpflanzung und Dämpfung in paramagnetischen und weichen ferromagnetischen Materialien.

18. März 1974. B. Schweizer (MIT, Boston): Was sind und was sollen die Funktionen?

20. März 1974. Anneliese Frohn (DFVLR Göttingen): Iteratives Lösungsverfahren für die Integralgleichung schallnaher Strömungen.

10. Mai 1974. D. J. Bartholomew (London School of Economics): Markovian manpower models and their control.

29. Mai 1974. E. Gekeler (Univ. Stuttgart): Lineare Mehrschrittverfahren zur numerischen Lösung von parabolischen Differentialgleichungen.

A Symposium on Computational Statistics, organized by the Computer Centre and the Institute of Statistics, University of Vienna, will be held in Vienna on September 2—6, 1974. The Symposium is dedicated to the presentation of papers concerning recent advances in the methodology of the following subjects: 1. Computational Probability; 2. Cluster Analysis; 3. Numerical and Algorithmic Aspects of Statistical Models; 4. Simulation and Stochastic Processes; 5. Data Bases and Information Systems; 6. Software Packages. — Contact: COMPSTAT, Computer Centre, Universitätsstraße 7, A-1010 Wien.

Die UNESCO sucht einen Projektleiter für ein Computerzentrum in Burma (DC/BUR/70/515/SCT/001), einen Fachmann für Topologie in Pakistan (DC/PAK/69/547/SCT/010), einen Fachmann für Methodik des Mathematikunterrichts in Zaire (DC/ZAI/71/010/EHT/003), sowie einen Fachmann für Mathematik- und Naturwissenschaftunterricht in Chile (LA/RP/CHI/ED/026). (Österr. UNESCO-Kommission, Wien)

BELGIUM — BELGIQUE — BELGIEN

M. J. Dieudonné a fait à Mons, le 6 avril 1974, un exposé sur les „Groupes de Lie formels“.

M. H. Meschowski (Berlin) a fait à Bruxelles, le 11 mai 1974, deux exposés sur le „Centenaire de la théorie des ensembles“ et sur „La théorie de l'infini chez Cantor“.

An informal Functional Analysis Meeting, organized by the Functional Analysis Club, will be held at the Ecole Normale de l'Etat in Virton during the period June 29 to July 3, 1974. — Contact: Prof. L. Waelbroeck, Département de Mathématique, Université libre de Bruxelles, B-1050 Bruxelles. (Comm. Soc. Math. Belgique)

The 8th International Cybernetics Congress, organized by the Association Internationale de Cybernétique, will take place in Namur in September 1976. The publication of the Proceedings of the 7th Congress (September 10-15, 1973) is planned for the end of 1974.

(J. Lemaire, Namur)

BRAZIL — BRESIL — BRASILIEN

H. Marcum of Indiana University has been appointed to an associate professorship at the Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Prof. L. Nachbin of the University of Rochester has been awarded the honorary doctor degree by the Universidade Federal de Pernambuco. (*Notices Amer. Math. Soc., No. 148*)

A Functional Analysis Conference will be held during July 15-27, 1974, at the Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, São Paulo, under the sponsorship of the Sociedade Brasileira de Matemática. For information about the conference and its proceedings, write to Prof. T. Hattori, Departamento de Matemática, Instituto Tecnológico de Aeronáutica, 12200 São José dos Campos, S. P., Brasil.

The series of lecture notes „Notas de Matematica“ which was started in 1948 and published in Rio de Janeiro from Volume 1-47, is now being continued by North-Holland Publishing Company, Amsterdam. The following volumes appeared during 1973:

Vol. 48. P. Noverraz: Pseudo-convexité, convexité polynomiale et domaines d'holomorphie en dimension infinie.

Vol. 49. J. P. Ferrier: Spectral theory and complex analysis.

Vol. 50. H. Brézis: Opérateurs maximaux monotones et semi-groupes de contractions dans les espaces de Hilbert.

Orders should be addressed to North-Holland. (*Corr. L. Nachbin*)

BULGARIA — BULGARIE — BULGARIEN

The First IFTOMM International Symposium on Educational Activity in the Field of Mechanism and Machine Theory, sponsored by the International Federation for the Theory of Machines and Mechanisms, will be held in Pamporovo on January 27-30, 1975. The Organizing and Program Committee consists of Professors M. S. Konstantinov, F. R. E. Crossley and V. A. Gavrilenko. Address: SEMeMaT '75, Scientific-Technical Union for Machine-Building, Rakovski Str. 108, Sofia C.

(*Invitation*)

CANADA — CANADA — KANADA

Une Ecole d'été sur Méthodes catégoriques en logique mathématique et en théorie des automates aura lieu à l'Université de Montréal du 17 juin au 12 juillet 1974.

A Colloquium on Recent Developments in the Foundations of Geometry will be held at the University of Toronto during the period July 17 to August 18, 1974.

The 4th Conference on Stochastic Processes and their Applications will take place at York University, Toronto, on August 5-9, 1974.

A Symposium on Probabilistic Methods in Differential Equations will be held at the University of Victoria, on August 19-20, 1974.

The 1974 International Congress of Mathematicians will take place at the University of British Columbia, Vancouver, on August 21-29, 1974.

The 12th International Symposium on Functional Equations will be held at Waterloo and Victoria Harbour, Ontario, from August 30 to September 9, 1974.

An International Conference on Representations of Algebras will be held at Carleton University, Ottawa, on September 3-9, 1974.

(*IMU Canberra Circ. 9/1974*)

CZECHOSLOVAKIA - TCHECOSLOVAQUIE - TSCHECOSLOWAKEI

Doz. K. Černý von der Technischen Hochschule in Prag ist am 15. Jänner 1974 im Alter von 65 Jahren verstorben. Wissenschaftlich war er in der Zahlentheorie tätig.

Prof. emer. M. Hampl von der Karls-Universität in Prag, korrespondierendes Mitglied der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, ist am 20. Jänner 1974 im Alter von 77 Jahren verstorben. Sein Arbeitsfeld waren die Anwendungen der Mathematik, speziell in der Elastizitätstheorie. (*Korr. J. Kurzweil*)

The 1974 European Meeting of Statisticians and the 7th Prague Conference on Information Theory, Statistical Decision Functions and Random Processes will take place in Prague on August 18-23, 1974.

(*IMU Canberra Circ. 9/1974*)

DENMARK — DANEMARK — DANEMARK

The 2nd International Joint Conference on Pattern Recognition will be held in Copenhagen on August 13-15, 1974. — Contact: E. Bakker, Department of Electrical Engineering, Technische Hogeschool, NL-2208, Delft. (*IMU Canberra Circ. 9/1974*)

FINLAND — FINLANDE — FINNLAND

Dr. S. Iilmäen wurde zum Hilfsprofessor für Mathematik an der Abo Akademi ernannt.

Gastvorträge im Rahmen der Finnischen Mathematischen Gesellschaft in Helsinki:

17. Sept. 1973. L. Berg (Rostock): Über allgemeine Operatorenrechnung.

26. Nov. 1973. J. Deny (Paris): Selected topics in potential theory.

27. Nov. 1973. B. Kjellberg (Stockholm): Some new facts concerning Hadamard's three-circle theorem.

10. Dez. 1973. P. Malliavin (Paris): Green function estimates on a complex manifold.

28. Jan. 1974. R. Kortram (Nijmegen): Picard's principle in potential theory.

18. März 1974. J. Keilson (Rochester/Stanford): Monotone Markov matrices. (*Korr. O. Jussila*)

FRANCE — FRANCE — FRANKREICH

M. M. Fréchet est décédé le 4 juin 1973, à l'âge de 94 ans.

Une Ecole d'été de Calcul des probabilités aura lieu à Saint Flour, Cantal, les 3-19 juillet 1974. — Information: Prof. P. L. Hennequin, Université de Clermont, B. P. 45, F-63 Aubière.

(*IMU Canberra Circ. 9/1974*)

A Conference on Combinatorial Programming will be held in Versailles on September 2-13, 1974. — Contact: Prof. B. Roy, Rue Barbès 16-20, F-92128 Montrouge.
(GAMM-Mitt. 1/1974)

GERMANY — ALLEMAGNE — DEUTSCHLAND

Prof. A. Dinghas von der Freien Universität Berlin ist am 19. 4. 1974 im Alter von 66 Jahren verstorben.

Prof. emer. H. Herrmann von der Technischen Universität Braunschweig ist verstorben.

Prof. emer. H. Kneser von der Universität Tübingen ist am 23. 8. 1973 im Alter von 75 Jahren verstorben.

Prof. A. Stöhr von der Freien Universität Berlin ist am 10. 10. 1973 im Alter von 57 Jahren verstorben.

Prof. H. Amann von der Universität Bochum hat einen Ruf an die University of Kentucky abgelehnt.

Prof. H. Bauersfeld von der Universität Frankfurt wurde auf den Lehrstuhl für Didaktik der Mathematik an der Universität Bielefeld berufen.

Wiss. Rat D. Braess von der Universität Münster hat einen Ruf an die Universität Bochum erhalten.

Doz. Judita Cofmann von der Universität Tübingen hat den an sie ergangenen Ruf an die Universität Mainz angenommen.

Prof. H. Dinges von der Universität Frankfurt hat einen Ruf auf ein Ordinariat der Technischen Universität Berlin erhalten.

Prof. K. P. Grote Meyer wurde an der Universität Bielefeld erneut für vier Jahre zum Rektor gewählt.

Prof. D. W. Hackenbroch von der Universität Saarbrücken hat einen Ruf an die Universität Regensburg erhalten.

Prof. K. P. Hädeler von der Universität Tübingen hat einen Ruf auf den Lehrstuhl für Angewandte Mathematik an der Universität Nijmegen erhalten.

Prof. emer. F. Krauß von der Technischen Hochschule Aachen beging am 22. 1. 1974 seinen 85. Geburtstag.

Oberrat J. Linsfeld wurde an der Technischen Universität Hannover zum Abteilungsvorsteher und Professor ernannt.

Prof. E. Meister von der Universität Tübingen erhielt einen Ruf an die Technische Hochschule Darmstadt.

Prof. G. Müller von der Universität Heidelberg erhielt einen Ruf an die Universität Graz.

Doz. R. Nagel von der Universität Tübingen erhielt einen Ruf auf einen Lehrstuhl der Gesamthochschule Paderborn.

Prof. emer. A. Ostrowski von der Universität Basel wurde zum Ehrenmitglied der Mathematischen Gesellschaft in Hamburg ernannt.

Wiss. Rat P. Rechenberg von der Technischen Universität Berlin erhielt einen Ruf auf das Ordinariat für Informatik an der Hochschule für Sozial- und Wirtschaftswissenschaften in Linz.

Prof. M. Reimer wurde an der Universität Dortmund zum Dekan in der Abteilung Mathematik gewählt.

Prof. H. Salzmänn wurde an der Universität Tübingen zum Dekan des Fachbereiches Mathematik gewählt; Prodekan wurde Prof. Ch. Hering.

Prof. W. Scharlau wurde an der Universität Münster zum Dekan für den Fachbereich Mathematik gewählt.

Prof. G. Scheja von der Universität Bochum hat den Ruf an die Universität Stuttgart abgelehnt.

Prof. K. Seebach wurde an der Universität München zum Prodekan der Erziehungswissenschaftlichen Fakultät gewählt.

Prof. emer. C. L. Siegel von der Universität Göttingen wurde zum Ehrenmitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften gewählt.

Prof. H. G. Steiner von der Universität Erlangen-Nürnberg-Bayreuth wurde zum Ordinarius für Didaktik der Mathematik an der Universität Bielefeld ernannt.

Akad. Oberrat H. W. Trapp von der Universität Bochum hat einen Ruf an die Universität Osnabrück erhalten.

Prof. W. v. Waldenfels von der Universität Heidelberg hat einen Ruf an die Universität Regensburg abgelehnt.

Prof. J. Wills wurde zum Ordinarius für Mathematik an der Gesamthochschule Siegen ernannt.

Prof. H. Witting wurde an der Universität Freiburg zum Dekan der Mathematischen Fakultät gewählt.

Zu Professoren an einer Universität wurden ernannt: Doz. F. Frikker (Univ. Gießen), V. Mammitzsch (Univ. Marburg), D. Palaschke (T. H. Darmstadt). — Zu Außerplanmäßigen Professoren wurden ernannt: Doz. G. Alefeld (Univ. Karlsruhe), Wiss. Rat B. Goldstein (Univ. Karlsruhe), Doz. O. Mayer (Univ. Karlsruhe), Doz. W. Raab (Univ. Bonn), Doz. P. Ucsnay (Univ. Bonn), Wiss. Rat W. Vogel (Univ. Karlsruhe).

Zu Wissenschaftlichen Räten wurden ernannt: H. Boddenberg (GHS Siegen), Akad. Oberrat K. Böhrer (Univ. Karlsruhe), M. Deistler (Univ. Bonn), F. Ebersoldt (Univ. Düsseldorf), Doz. S. Elliger (Univ. Bochum), Doz. D. Held (Univ. Heidelberg), Doz. H. Holdgrün (Univ. Göttingen), Doz. H. Osswald (Univ. München), Doz. A. Prestel (Univ. Bonn), Doz. C. Simader (Univ. München).

Zum Akademischen Direktor wurde ernannt: Akad. Oberrat M. Berger (Univ. Karlsruhe). — Zu Akademischen Oberräten wurden ernannt: Akad. Rat D. Bürstenbinder (TU Hannover), Akad. Rat E. Jörn (Univ. München), Akad. Rat E. Ossa (Univ. Bonn), Akad. Rat J. Rasch (GHS Duisburg), Th. Thode (Univ. Düsseldorf), Akad. Rat H. H. Wolpers (PH Niedersachsen, Hildesheim). — Zu Akademischen Räten wurden ernannt: W. Ahlborn (Univ. Göttingen), H. D. Ehrich (Univ. Dortmund), K. Hasemann (PH Niedersachsen, Hannover), W. Pollul (Univ. Bonn), H. Viergutz (TU Hannover), N. Vormoor (Univ. Göttingen).

Die Venia legendi wurde verliehen an: F. Hering (Univ. Bonn), Sabine Koppelberg (Univ. Bonn), U. Koschorke (Univ. Bonn), H. Kurzweil (Umhabilitation von der Univ. Tübingen an die Univ. Erlangen-Nürnberg), H. Möller (Univ. Bonn), W. Raab (Univ.

Bonn), Akad. Oberrat P. P. Schmid (Univ. Tübingen), H. Schwichtenberg (Univ. Münster), H. Skala (Univ. Heidelberg), R. Trautner (Univ. Ulm), P. Ucsnay (Univ. Bonn), R. Vogt (Univ. Saarbrücken), R. Weizel (Univ. Bonn).

(*Deutsche Univ. Zeitg.* 1974/1—8)

An International Symposium on Economics of Informatics will be held in Mainz on September 16—20, 1974. (I BI-ICC)

Die heurige Jahrestagung der Deutschen Mathematiker-Vereinigung findet vom 22.—28. September 1974 in Hannover statt. Die örtliche Tagungsleitung liegt in den Händen der Professoren Th. Kaluza und H. Tietz. Es besteht für alle Teilnehmer wieder die Möglichkeit, in Kurzvorträgen über Forschungsergebnisse zu berichten. Die Einteilung dieser Vorträge in Sektionen erfolgt nach dem AMS-Schema, in das die Vortragenden sich durch eine entsprechende Angabe auf ihrem Vortragsauszug selbst einordnen; Einsendeschluß ist der 1. 8. 1974. Überdies werden etwa 14 Übersichtsvorträge gehalten werden. Ferner wird ein attraktives Damen- und Rahmenprogramm geplant. — Nähere Einzelheiten zur Anmeldung werden auf Anforderung zugesandt. Anschrift: DMV-Tagung 1974, Institut für Mathematik, Technische Universität, Welfengarten 1, D-3 Hannover. (H. Tietz, Hannover)

Zur Förderung der Fachdidaktik in der Mathematik und den Naturwissenschaften hatte die Stiftung Volkswagenwerk 1969 verschiedene Projekte ausgeschrieben, darunter als Hauptprojekt die Gründung eines zentralen überregionalen Instituts für Didaktik der Mathematik (IDM). Für das IDM hatten sich mehrere Universitäten beworben. Im Januar 1972 hat die Stiftung einen entsprechenden Antrag der Universität Bielefeld bewilligt. Das mit 9 Mio DM startfinanzierte Institut hat nunmehr seine Arbeit aufgenommen. (Deutsche Univ. Zeitg. 1974/4)

GREAT BRITAIN — GRANDE-BRETAGNE — GROSSBRITANNIEN

A Conference on Numerical Methods for Constrained Optimization was held at the National Physical Laboratory, Teddington, on January 10—11, 1974. (Notices Amer. Math. Soc., No. 148)

The Institute of Mathematics and its Applications (Maitland House, Warrior Square, Southend-on-Sea, Essex, SS1 2JY) announces the following symposia or conferences:

May 22, 1974: Claims Provisions for Non Life Insurance Business. Cafe Royal, London.

May 24, 1974: The Future of the Polytechnics. Scientific Societies Lecture Theatre, London.

June 7, 1974: Mathematical Economics. British Museum, London.

June 11, 1974: Mathematics in Educational Planning. Institution of Electrical Engineers, London.

July 15—17, 1974: International Conference on Stochastic Programming. University of Oxford.

September 24—26, 1974: Computational Methods and Problems in Aeronautical Fluid Dynamics. University of Manchester. (Invitation)

A Symposium on Global Riemannian Geometry will be held at the University of Durham on July 11—22, 1974.

A Conference on Functional Analysis and Stochastic Processes will take place at the University of Durham from July 22 to August 2, 1974.

A Symposium on Theory and Application of Differential Games will be held at the University of Warwick from August 27 to September 6, 1974. (IMU Canberra Circ. 9/1974)

A Conference on Cam Mechanisms will be held at Liverpool Polytechnic on September 10—11, 1974. (Invitation)

HUNGARY — HONGRIE — UNGARN

Prof. A. Kertész, Inhaber des Lehrstuhls für Algebra und Zahlentheorie an der Kossuth-Universität in Debrecen, ist am 3. April 1974 im Alter von 45 Jahren verstorben. (Todesanzeige)

The 4th Congress of the International Economic Association will be held in Budapest on August 19—24, 1974. Its subject is: „Economic Integration — Worldwide, Regional, Sectorial“. — Contact: Dr. Z. Murányi, IEA Conference, Kossuth tér 11, H-1860 Budapest. (A. Nussbaumer)

INDIA — INDES — INDIEN

A Conference on Measures of Information and their Applications will be held at the Indian Institute of Technology, Bombay, on August 16—17, 1974. Both original research papers and review papers are invited. Deadline for abstracts is June 30, 1974. Proceedings will be published. — Address: Dr. P. N. Rathie (Convener), McGill University, P. O. Box 6070, Montreal 101, Canada. (P. N. Rathie, Bombay)

IRELAND — IRLANDE — IRLAND

A Conference on Numerical Analysis will take place at the University College, Dublin, from July 29 to August 2, 1974. (IMU Canberra Circ. 9/1974)

An International Symposium on Machines and Mechanisms — University Research Work and its Application to Industry, sponsored by IFTOMM, will be held in Dublin on September 12—13, 1974. (J. Duffy — E. A. Dijkstra)

ISRAEL

L. A. Segel of Rensselaer Polytechnic Institute has been appointed to a professorship and to the chairmanship of the Department of Applied Mathematics at the Weizmann Institute, Rehovot. (Notices Amer. Math. Soc., No. 149)

A Conference on Ergodic Theory and Topological Dynamics, organized by the National Council for Research and Development, Jerusalem, will be held at the Kfar Giladi Kibbutz Guest House on June 9—14, 1974. Subjects of the Conference are Bernoulli systems and their structure, the structure of dynamical systems, generic points and their properties, ergodic theory and statistical mechanics. Chairman of the Organizing Committee is Prof. H. Furstenberg. (S. Gairon, Jerusalem)

ITALY — ITALIE — ITALIEN

The 5th International Conference on Experimental Stress Analysis was held at the International Centre for Mechanical Sciences (CISM), Udine, on 27—31 May, 1974. Subjects were: Data processing in stress analysis, Application of stress analysis to the behaviour of materials, Stress analysis in biomechanics, Advanced methods and application of stress analysis in engineering, Recent developments in force measuring devices.

CISM announces the following two sessions to take place in Udine (Palazzo del Torso, Piazza Garibaldi):

1. The Rankine Session (June 24 — July 31, 1974)

Subjects: Nonlinear Vibrations (June 24—29). Problems in Soil Mechanics; Experiments, Theories and Applications (July 1—9). Integral Transforms in Solid Mechanics; Applications in Engineering (July 10—19). System Theory (June). Kinetic Theory of Gases (July 25—31). Hydrodynamics of Bays and Coastal Waters.

2. The Saint-Venant Session (September 30 — November 30)

Subjects: Postbuckling Behaviour of Structures (Sept. 30 — Oct. 4). Structural Optimization (Oct. 7—15). Engineering Plasticity; Civil Engineering (Oct. 16—23). Introduction to Experimental Methods in Mechanics (Oct. 24—29). Recent Advances in Computational Gas Dynamics (Oct. 28 — Nov. 1). Free Lectures (R. Absi/Paris, L. S. Kovaszny/Baltimore, J. Siekmann/Darmstadt a.o.).
(L. Sobrero)

NETHERLANDS — PAYS-BAS — NIEDERLANDE

Prof. emer. J. P. von Rooijen of the Free University in Amsterdam died on January 28, 1974, at the age of 71.

Prof. W. P. Barth has been appointed to a professorship at the University of Leiden.

Dr. G. Rozenberg of the University of Utrecht has been appointed to a professorship at the University of Antwerp.

Dr. G. E. F. Thomas, visiting professor at Yale University, has been appointed to an associate professorship at the University of Groningen.

Foreign mathematicians in the Netherlands. At the University of Utrecht: Prof. W. Hansen (Bielefeld). At the University of Amsterdam: Prof. E. Brieskorn (Bonn), Prof. J. Coates (Stanford), Dr. A. T. Szankowski (Odense), Dr. A. H. Torunczyk (Warsaw), Prof. K. Ueno (Tokyo/Bonn). At the University of Nijmegen: Dr. L. Pacholski (Wroclaw) and Dr. W. Guzicki (Warsaw).

A symposium of the Dutch Mathematical Society on General Topology — in memory of the late Prof. J. de Groot — was held at the Free University in Amsterdam on November 7, 1973.

The Winter Symposium of the Dutch Mathematical Society, on Algebra, was held in Hilversum on January 5, 1974.

An Advanced Course on the Foundations of Computer Science, organized by the Mathematical Centre Amsterdam, was held at the University of Amsterdam from May 20—31, 1974.

An Advanced Study Institute on Combinatorics is organized by the Mathematical Centre Amsterdam, the American Mathematical Society, and sponsored by NATO. It will be held at Nijenrode Castle, Breukelen, from July 8—20, 1974.
(Corr. C. G. Lekkerkerker)

Two new international journals are announced by North-Holland Publishing Company, Amsterdam:

(i) The Journal of Development Economics, edited by Prof. A. S. Manne (Laxenburg, Austria) and Prof. T. N. Srinivasan (New Delhi, India). It is to be published in yearly volumes of approximately 400 pages. The subscription price is Dfl. 84.00 for institutions, and Dfl. 35.00 for private subscribers.

(ii) The Journal of Financial Economics, edited by M. C. Jensen (Univ. Rochester), E. F. Fama (Univ. Chicago) and R. C. Merton (MIT Boston). Extent and subscription prices as above.
(Prospectus)

NORWAY — NORVEGE — NORWEGEN

The 1974 CERN School of Computing will be held in Godoyssund, Bergen, during the period August 11—24, 1974. — Contact: Ms I. Barnett, CERN Scientific Conference Secretariat, CH-1211 Geneva.
(IMU Canberra Circ. 9/1974)

POLAND — POLOGNE — POLEN

The 6th Conference on Analytic Functions, organized by the Institute of Mathematics of the Polish Academy of Sciences, will be held in Cracow, on September 4—11, 1974. There are also planned three seminars on the following topics: 1. Extremal problems for analytic functions of one complex variable; 2. Quasiconformal mappings; 3. Functions of several complex variables. Chairman of the Organizing Committee is J. Siciak. — Contact: Dr. W. Plesniak, Instytut Matematyki, Uniwersytet Jagiellonski, Ul. Reymonta 4, 30-059 Kraków. (Invitation)

ROMANIA — ROUMANIE — RUMANIEN

Prof. G. Marinescu was elected fellow of the Romanian Academy. Professors G. Ciucu, C. Corduneanu and R. Cristescu were elected to corresponding memberships. — Acad. C. I. Simionescu, the well-known specialist in the domain of macromolecular chemistry and its mathematical modelling, is now Vice-President of the Academy.

Acad. M. Nicolescu and G. Vranceanu were re-elected President and Director of the Mathematical Institute of the Romanian Academy, respectively.

The University of Brasov, recently completed by a new Faculty of Mathematics and Informatics, has held its 25th Scientific Jubilee Session.

The Polytechnic Institute of Cluj celebrated its 25th anniversary by a Scientific Session.
(Corr. D. Mangeron)

SOVIET UNION — UNION SOVIETIQUE — SOWJETUNION

Acad. Prof. A. A. Ljapunov (Novosibirsk) died on June 23, 1973, at the age of 62. (IMU Canberra Circ. 9/1974)

SWITZERLAND — SUISSE — SCHWEIZ

La Société Mathématique Suisse a tenu son assemblée annuelle à Lugano le 20 octobre 1973. Elle a élu son nouveau comité formé de M. A. Haefliger (Genève), président, M. H. Kleisli (Fribourg), vice-président, et de M. A. Délessert (Lausanne), secrétaire, qui seront en charge durant deux ans. — 15 communications scientifiques ont été présentées à cette assemblée par:

- W. Bani: Ringe, die dicht sind in ihrer Modulkategorie.
 H. U. Baumann: Quantitative Erfassung des Unterrichtsverhaltens.
 Y. Biollay: Problème de Sturm-Liouville.
 S. L. Chan: Eine nicht klassische Anwendung der Gruppentheorie auf ein Randwertproblem.
 A. Good: Ein Mittelwertsatz für Dirichletreihen, die Modulformen assoziiert sind.
 P. de la Harpe - F. de Maria - S. Maumary: Catégorie de Quillen en L-théorie.
 S. Piccard: Les sous-groupes invariants du Groupe G_{s_2} et la P-symétrie.
 U. Schneider: Quadratische Räume mit kleiner orthogonaler Gruppe.
 U. Schweizer: Fortsetzung von Spezialisierungen; ein idealtheoretischer Beweis.
 F. Sigrist: Une curiosité arithmétique dans la topologie des variétés de Stiefel.
 H. Walser: Liouvillesche Parameternetze mit Singularitäten.
 A. Wohlhauser: Q-Nullmengen.

Le 7e Colloque Rolf Nevanlinna s'est tenu à l'Institut mathématique de l'Université de Zurich du 2 au 3 novembre 1973. Huit conférenciers de marque ont pris la parole à cette occasion; ce sont les professeurs Pommerenke (Berlin), Louhivaara (Jyväskylä), Röhrli (La Jolla), Mues (Karlsruhe), Constantinescu (Zurich), Keller (Bâle), Huber (Zurich), Reimann (Berne) et Lehto (Helsinki).

Une très belle cérémonie s'est déroulée à l'Institut mathématique de l'Université de Bâle les 23 et 24 novembre 1973 pour célébrer le 80me anniversaire de l'illustre mathématicien bâlois, d'origine russe, le Professeur Alexandre M. Ostrowski. Un colloque de jubilé a été organisé à cette occasion, auquel ont pris part des mathématiciens du monde entier, amis et élèves du jubilaire. M. Ostrowski lui-même a donné à ce colloque une splendide conférence „Über die Multiplikation von Polynomen“. De belles conférences ont été également données par les professeurs Batschelet (Mathematische Methoden der Zukunftsforschung), Fichera (Behaviour of the electric field near the vertices and the edges of the conductor surface), Lelong-Ferrand (Problèmes de géométrie conforme), van der Waerden (Der Zusammenhangssatz), Hayman (Potenzreihenentwicklung und Nullstellen im Einheitskreis) et Aczél (Keeping the expert honest revisited — or a method to prove dif-

ferentiability of solutions of functional inequalities). Secondé par une épouse admirable, le jubilaire reste étonnamment jeune et plus que jamais débordant d'activité. (Corr. S. Piccard)

UNITED STATES — ETATS-UNIS — VEREINIGTE STAATEN

- Calendar of meetings of the American Mathematical Society:
 No. 715: May 13—18, 1974; De Kalb, Illinois.
 No. 716: No summer meeting. International Congress of Mathematicians, Vancouver, August 21—29, 1974.
 The 4th Semi-Annual Illinois Number Theory Conference was held at Illinois State University, Normal, on October 20, 1973.
 The Annual Meeting of the Association for Symbolic Logic has taken place at Atlanta, Georgia, on December 27—28, 1973.
 A Geometric Topology Conference has been held at Park City, Utah, on February 19—22, 1974.
 The 5th Southeastern Conference on Combinatorics, Graph Theory, and Computing has taken place at Florida Atlantic University, Boca Raton, from February 25 to March 1, 1974.
 A Topology Conference has been held at the University of North Carolina, Charlotte, on March 14—16, 1974.
 The 8th Annual Princeton Conference on Information Sciences and Systems has been held at Princeton University, Princeton, New Jersey, on March 28—29, 1974.
 A Symposium on Finite Elements and Partial Differential Equations has been held at the University of Wisconsin, Madison, on April 1—3, 1974. A Symposium on Nonlinear Programming has been held at the same place on April 15—17, 1974.
 A Geometry Conference has been held at Miami University, Oxford, Ohio, on April 19—20, 1974.
 A Joint National Meeting of the Operations Research Society of America and the Institute of Management Sciences has taken place at Boston, Massachusetts, on April 22—24, 1974.
 The 6th Annual ACM Symposium on Theory of Computing has been held at Seattle, Washington, from April 30 to May 2, 1974.
 A Logistic Research Conference, sponsored by the Office of Naval Research, the Air Force Office of Scientific Research and the Army Research Office, has been held at George Washington University, Washington, D.C., on May 8—10, 1974.
 The 7th U. S. National Congress of Applied Mechanics is held at the University of Colorado, Boulder, on June 3—7, 1974.
 A Conference on Biologically Motivated Automata Theory is organized by MITRE Corporation, McLean, Virginia, for June 19—21, 1974.
 The 4th International Conference on Numerical Methods for Fluid Dynamics will be held at the University of Colorado, Boulder, on June 24—29, 1974.
 A Summer Institute on the Mathematical Aspects of Controlled Thermonuclear Plasma Containment will be held at the Courant Institute of Mathematical Sciences, New York University, during the period July 8—26, 1974.

An International Symposium on Dynamical Systems will be held at Brown University in Providence, Rhode Island, on August 12—16, 1974. On this occasion the Brown University Center for Dynamical Systems will be dedicated to the memory of Solomon Lefschetz.

(*Notices Amer. Math. Soc.*, No. 148—151)

An International Conference on Value Distribution Theory will be held at Purdue University, West Lafayette, Indiana, on September 2—6, 1974.

An International Conference on Differential Equations will be held at the University of Southern California, Los Angeles, on September 3—7, 1974.

Prof. emer. G. C. Evans of the University of California, Berkeley, died on June 8, 1973, at the age of 86.

Prof. R. H. Fox of Princeton University died on December 23, 1973, at the age of 60.

Prof. emer. H. Hotelling of the University of North Carolina died on December 26, 1973, at the age of 78.

Prof. emer. A. J. Kempner of the University of Colorado died on November 18, 1973, at the age of 93.

Prof. P. Porcelli of Louisiana State University died on December 7, 1972, at the age of 46.

Prof. J. V. Talacko of Marquette University, Milwaukee, died on January 4, 1974, at the age of 64.

Prof. emer. W. J. Trjitzinsky of the University of Illinois, Urbana, died on December 8, 1973, at the age of 72.

Prof. emer. J. L. Walsh of the University of California, Los Angeles, died on December 10, 1973, at the age of 78.

Prof. emer. R. M. Winger of the University of Washington, Seattle, died on April 25, 1973, at the age of 87.

(*IMU Canberra Circ.* 9/1974)

Prof. M. J. Fisher of the University of Montana died on August 27, 1973, at the age of 33.

Prof. emer. J. E. I. Heller of the Catholic University of America died on June 10, 1973, at the age of 67.

Prof. L. L. Lassen of the University of Texas at Arlington died on May 14, 1973, at the age of 90.

Prof. J. R. Lee of the Colorado School of Mines died on June 22, 1973, at the age of 51.

Prof. K. M. Levenberg of the University of Hawaii at Hilo died on September 26, 1973, at the age of 54.

Prof. H. B. Phillips of the Massachusetts Institute of Technology died on November 14, 1972, at the age of 91.

Prof. O. F. G. Schilling of Purdue University died on June 20, 1973, at the age of 61.

B. A. Asner, Jr., has been appointed to an associate professorship at the University of Dallas, Irving, Texas.

Bernice L. Auslander of Wellesley College has been appointed to an associate professorship at the University of Massachusetts, Boston.

A. T. Bharucha - Reid of Wayne State University has been appointed to a professorship at Georgia Institute of Technology.

G. Epstein of the University of California, Los Angeles, has been appointed to a professorship at Indiana University, Bloomington.

H. Garland of the State University of New York at Stony Brook has been appointed to a professorship at Yale University.

Ch. R. Hobby of the University of Washington has been appointed to a professorship at the University of Alabama.

A. Macintyre of Aberdeen University, Scotland, has been appointed to an associate professorship at Yale University.

J. O' Brien of Mankato State College has been appointed to an associate professorship at Sam Houston State University.

Prof. L. G. Paige of the University of California, Los Angeles, has been nominated Assistant Director of the National Science Foundation for Education.

B. Shiffman of Yale University has been appointed to an associate professorship at Johns Hopkins University.

Promotions to professorship. Bowling Green State University: H. S. Al-Amiri, V. K. Rohatgi. — Clemson University: W. R. Hare, Jr., W. H. Ruckle. — University of Illinois, Chicago Circle: R. I. Soare. — Illinois State University: L. C. Eggan. — McNeese State University: L. Swetharanyam. — Pacific Lutheran University: J. O. Herzog. — University of Pennsylvania: F. W. Warner III. — Purdue University, Fort Wayne: R. E. Pippert. — St. John's University: L. R. Narici. — State University of New York, Stony Brook: W. Meyer. — Temple University: J. Galambos. — University of Wisconsin: M. Voichick.

Promotions to associate professorship. University of Alabama, Huntsville: Merle D. Roach. — Bowling Green State University: R. P. Finkelstein, V. F. Rickey. — University of Bridgeport: Louise C. Turner. — Colorado State University: W. E. Brumley. — Florida International University: J. F. Slifker. — University of Georgia: R. H. Bouldin. — University of Kansas: J. W. Brewer. — Louisiana State University: K. B. Reid. — Marshall University: W. C. Sisarick, W. Th. Whitley. — Mississippi State University: J. R. Graef, P. W. Spikes. — State University of New York, Buffalo: Th. Cusick, N. D. Goodman. — State University of New York, Stony Brook: J. W. Helton. — University of Puerto Rico: W. Khan. — Rice University: J. C. Polking. — University of Southern California: B. P. Lientz. — University of South Florida: A. G. Kartsatos. — University of Utah: G. B. Gustafson.

(*Notices Amer. Math. Soc.*, No. 148—151)

YUGOSLAVIA — YOUGOSLAVIE — JUGOSLAWIEN

Prof. D. Blanuša von der Universität Zagreb wurde zum korrespondierenden Auslandsmitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften gewählt.

Der 5. Mathematische Balkan-Kongreß findet vom 24.—30. Juni 1974 in Belgrad statt.

NEW BOOKS

NOUVEAUX LIVRES — NEUE BUCHER

The present list gives notice of all novelties on the mathematical book market. Books of which a copy is forwarded to the Austrian Mathematical Society will be reviewed at the earliest convenience in the following section of the IMN. — Signs in the list mean:

- * The book is reviewed in the present issue of the IMN.
- A review copy is already at the editor's disposal.

AUSTRALIA — AUSTRALIE — AUSTRALIEN

- * W. A. Coppel: *Linear systems*. Australian National University Press, Canberra, 1973, 85 pp.

FRANCE — FRANCE — FRANKREICH

- J. P. Azra-B. Jaulin: *Récurtivité*. Gauthier-Villars, Paris, 1973, 218 p. — F 98.—
- A. Bonnafous: *La logique de l'investigation économétrique*. Dunod, Paris, 1973, 307 p. — F 59.—
- J. Chaillou: *Les polynômes différentiels hyperboliques et leurs perturbations singulières*. Gauthier-Villars, Paris, 1973, 132 p. — F 58.—
- J. Frenkel: *Géométrie pour l'élève-professeur*. Hermann, Paris, 1973, 356 p. — F 52.—
- P. Jaffard: *Initiation aux méthodes de la statistique des probabilités*. Masson, Paris, 1973, 340 p. — F 85.—
- J. P. Monin-R. Benayoun-B. Sert: *Initiation aux mathématiques des processus de diffusion, contagion et propagation*. Gauthier-Villars, Paris, 1973, 97 p. — F 24.—
- N. Rouche-J. Mawhin: *Equations différentielles ordinaires I, II*. Masson, Paris, 1973, 168+276 p. — F 55.— + 96.—

GERMANY (EAST) — ALLEMAGNE (EST) — DEUTSCHLAND (OST)

- P. S. Alexandroff - A. I. Markuschewitsch - A. J. Chintschin: *Enzyklopädie der Elementarmathematik I—III*. Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1973/74, 3., 6., 7. Aufl., 403+405+536 S. — MDN 26.70 + 27.30 + 30.—
- M. A. Arbib: *Algebraische Theorie abstrakter Automaten, formaler Sprachen und Sprachgruppen*. Akademie-Verlag, Berlin, 1973, 332 S. — MDN 58.—
- G. Asser: *Ausgewählte Kapitel der Mathematik*. Fachbuchverlag, Leipzig, 1973, 7. Aufl. — MDN 17.80.
- A. W. Bizadse: *Grundlagen der Theorie analytischer Funktionen*. Akademie-Verlag, Berlin, 1973, 186 S. — MDN 36.—
- H. Boseck: *Einführung in die Theorie der linearen Vektorräume*. Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1973, 3. Aufl., 308 S. — MDN 32.—

- S. Brehmer - H. Haar: *Differentialformen und Vektoranalysis*. Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1973, 303 S. — MDN 30.—
- I. N. Bronstein - K. A. Semendjajew: *Taschenbuch der Mathematik*. Teubner, Leipzig, 1974, 14. Aufl., 585 S. — MDN 22.50.
- G. Dietrich - H. Stahl: *Matrizen und Determinanten und ihre Anwendung in Technik und Ökonomie*. Fachbuchverlag, Leipzig, 1973, 4. Aufl., 422 S. — MDN 22.—
- E. Donat - G. Maibaum: *Einführung in die mathematische Logik; Einführung in die Mengenlehre; Aufbau der Zahlenbereiche*. Volk und Wissen, Berlin, 1973, 2. Aufl., 328 S. — MDN 7.50.
- G. M. Fichtenholz: *Differential- und Integralrechnung I—III*. Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1973, 8., 5., 6. Aufl., 572+836+640 S. — MDN 29.70 + 34.— + 30.30.
- M. Fisz: *Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik*. Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1973, 7. Aufl., 777 S. — MDN 45.—
- H. Gabriel: *Grundlagen der Assemblerprogrammierung*. Verlag Wirtschaft, Berlin, 1973, 112 S. — MDN 9.10.
- B. W. Gnedenko - A. J. Chintschin: *Elementare Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung*. Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1973, 9. Aufl., 174 S. — MDN 4.50.
- * L. I. Golowina - I. M. Jaglom: *Vollständige Induktion in der Geometrie*. Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1973, 144 S. — MDN 6.—
- P. Günther: *Grundkurs Analysis I, II*. Teubner, Leipzig, 1972/73, 220+238 S. — MDN 14.50 + 16.—
- D. Haupt: *Mengenlehre — leicht verständlich*. Fachbuchverlag, Leipzig, 1973, 6. Aufl., 124 S. — MDN 4.80.
- H. Kiesewetter: *Vorlesungen über lineare Approximation*. Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1973, 219 S. — MDN 16.80.
- R. Klötzler - W. Tutschke: *Beiträge zur Analysis, V*. Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1973, 119 S. — MDN 28.—
- B. A. Kordemski: *Köpfchen, Köpfchen*. Urania, Leipzig, 1973, 10. Aufl., 330 S. — MDN 12.—
- K. Lemnitzer: *Einführung in die Technik des Integrierens*. Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig, 1973, 72 S. — MDN 8.50.
- A. I. Malcev: *Algebraic systems*. Akademie-Verlag, Berlin, 1973, 317 S. — MDN 88.—
- P. S. Novikov: *Grundzüge der mathematischen Logik*. Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1973, 288 S. — MDN 24.80.
- E. A. Pforr - W. Schirotzek: *Differential- und Integralrechnung für Funktionen mit einer Variablen*. Teubner, Leipzig, 1973, 264 S. — MDN 13.50.
- E. Priem: *ALGOL 60; Übungen, IV*. Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig, 1973, 100 S. — MDN 5.50.
- C. R. Rao: *Lineare statistische Methoden und ihre Anwendungen*. Akademie-Verlag, Berlin, 1973, 514 S. — MDN 68.—

N. Sieber - H. H. Sebastian - G. Zeidler: *Grundlagen der Mathematik*. Teubner, Leipzig, 1973, 208 S. — MDN 10.—.

H. Simon - K. Stahl: *Mathematik*. Fachbuchverlag, Leipzig, 1973, 9. Aufl., 670 S. — MDN 17.80.

* A. S. Solodownikow: *Lineare Ungleichungssysteme*. Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1973, 97 S. — MDN 5.—.

A. Spataru: *Theorie der Informationsübertragung*. Akademie-Verlag, Berlin, 1973, 696 S. — MDN 78.—.

D. Stempell: *A programmed introduction to the theory of probability*. Verlag Wirtschaft, Berlin, 1973, 168 S. — MDN 10.—.

* R. Storm: *Wahrscheinlichkeitsrechnung, mathematische Statistik und statistische Qualitätskontrolle*. Fachbuchverlag, Leipzig, 1974, 5. Aufl., 536 S. — MDN 17.50.

D. J. Struik: *Abriß der Geschichte der Mathematik*. Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1974, 6. Aufl., 255 S. — MDN 12.80.

H. Wenzel: *Einfachste Konvergenzkriterien für unendliche Reihen*. Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig, 1973, 52 S. — MDN 3.90.

J. Winkler: *ALGOL 60; Übungen I, II*. Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig, 1973, 104+108 S. — MDN 5.50 + 5.50.

M. J. Wygodski: *Elementarmathematik griffbereit*. Akademie-Verlag, Berlin, 1973, 326 S. — MDN 12.50.

GERMANY (WEST) - ALLEMAGNE (OUEST) - DEUTSCHLAND (WEST)

E. J. Akutowicz: *L'analyse harmonique dans le domaine complexe*. (Lecture Notes in Mathematics, Vol. 336). Springer, Berlin, 1973, 169 S. — DM 18.—.

H. J. Bartsch: *Taschenbuch mathematischer Formeln*. Deutsch, Frankfurt, 1973, 516 S. — DM 19.80.

H. Bass: *Algebraic K-theory*. (Lecture Notes in Mathematics, Vol. 343). Springer, Berlin, 1973, 600 S. — DM 38.—.

R. Beals: *Advanced mathematical analysis*. (Graduate Texts in Mathematics, Vol. 12). Springer, Berlin, 1973, 290 S. — DM 21.10.

J. M. Boardman - R. M. Vogt: *Homotopy invariant algebraic structures on topological spaces*. (Lecture Notes in Mathematics, Vol. 347). Springer, Berlin, 1973, 257 S. — DM 22.—.

H. Bohr: *Fastperiodische Funktionen*. Springer, Berlin, 1974, 96 S. — DM 28.—.

H. Breuer: *PL1-Fibel*. (Hochschultaschenbücher, Bd. 552). Bibliographisches Institut, Mannheim, 1973, 106 S. — DM 7.90.

G. Brunner: *Homologische Algebra*. Bibliographisches Institut, Mannheim, 1973, 213 S. — DM 19.—.

L. Collatz: *Differentialgleichungen*. Teubner, Stuttgart, 1973, 5. Aufl., 226 S. — DM 18.80.

* J. B. Conway: *Functions of one complex variable*. (Graduate Texts in Mathematics, Vol. 11). Springer, Berlin, 1973, 313 S. — DM 41.10.

R. Courant - H. Robbins: *Was ist Mathematik?* Springer, Berlin, 1973, 3. Aufl., 419 S. — DM 36.—.

M. M. Day: *Normed linear spaces*. Springer, Berlin, 1973, 3. Aufl., 219 S. — DM 42.—.

* S. E. Elmaghraby: *Symposium on the Theory of Scheduling and its Applications*. (Lecture Notes in Economics, Vol. 86). Springer, Berlin, 1973, 437 S. — DM 32.—.

J. D. Fay: *Theta functions on Riemann surfaces*. (Lecture Notes in Mathematics, Vol. 352). Springer, Berlin, 1973, 137 S. — DM 16.—.

P. A. Fillmore: *Proceedings of a Conference on Operator Theory*. (Lecture Notes in Mathematics, Vol. 345). Springer, Berlin, 1973, 288 S. — DM 20.—.

◦ K. O. Friedrichs: *Spectral theory of operators in Hilbert space*. (Applied Math. Sciences, Vol. 9). Springer, Berlin, 1973, 244 S. — DM 14.50.

◦ T. Gal: *Betriebliche Entscheidungsprobleme, Sensitivitätsanalyse und parametrische Programmierung*. W. de Gruyter, Berlin, 1973, 330 S. — DM 96.—.

W. Görke: *Fehlerdiagnose digitaler Schaltungen*. Teubner, Stuttgart, 1973, 230 S. — DM 10.80.

H. Grauert - I. Lieb: *Differential- und Integralrechnung I, II*. Springer, Berlin, 1973, 3. bzw. 2. Aufl., 216+235 S. — DM 12.80 + 12.80.

◦ H. Heyer: *Mathematische Theorie statistischer Experimente*. Springer, Berlin, 1973, 209 S. — DM 19.80.

A. Heyting: *Mathematische Grundlagenforschung, Intuitionismus, Beweistheorie*. Springer, Berlin, 1974, 73 S. — DM 24.—.

H. Hofer: *Datenfernverarbeitung*. Springer, Berlin, 1973, 200 S. — DM 16.80.

J. S. Hsia - M. L. Madan - T. G. Ralley: *Proceedings of the Conference on Orders, Group Rings and Related Topics*. (Lecture Notes in Mathematics, Vol. 353). Springer, Berlin, 1973, 223 S. — DM 20.—.

H. Huck - R. Roitzsch - U. Simon et al.: *Beweismethoden der Differentialgeometrie im Großen*. (Lecture Notes in Mathematics, Vol. 335). Springer, Berlin, 1973, 159 S. — DM 18.—.

M. Iosifescu - P. Tautu: *Stochastic processes and applications in biology and medicine I, II*. Springer, Berlin, 1973, 331+337 S. — DM 53.— + 53.—.

E. Isaacson - H. B. Keller: *Analyse numerischer Verfahren*. Deutsch, Frankfurt/Zürich, 1973, 560 S. — DM 58.—.

◦ A. Jeffrey: *Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure. I: Vektoren, Differential- und Integralrechnung*. Verlag Chemie, Weinheim, 1973, 385 S. — DM 39.—.

G. Kempf - F. Knudsen - D. Mumford - B. Saint-Donat: *Toroidal embeddings, I*. (Lecture Notes in Mathematics, Vol. 339). Springer, Berlin, 1973, 243 S. — DM 22.—.

A. I. Kitow: *Programmierung und Bearbeitung großer Informationsmengen*. Teubner, Stuttgart, 1973, 256 S. — DM 29.—.

W. Klingenberg: *Eine Vorlesung über Differentialgeometrie*. Springer, Berlin, 1973, 145 S. — DM 14.80.

- H. W. Knobloch - F. Kappel: *Gewöhnliche Differentialgleichungen*. Teubner, Stuttgart, 1974, 332 S. — DM 48.—
- J. F. Koksma: *Diophantische Approximationen*. Springer, Berlin, 1974, 157 S. — DM 39.—
- H. Kunsemüller: *Betriebsprogramme in Rechenanlagen*. Teubner, Stuttgart, 1973, 222 S. — DM 29.—
- W. Kuyk - J. P. Serre: *Modular functions of one variable*. (Lecture Notes in Mathematics, Vol. 350). Springer, Berlin, 1973, 350 S. — DM 26.—
- N. N. Lebedew: *Spezielle Funktionen und ihre Anwendung*. Bibliographisches Institut, Mannheim, 1973, 372 S. — DM 28.—
- O. Lehto - K. I. Virtanen: *Quasiconformal mappings in the plane*. (Grundlehren d. math. Wissenschaften, Bd. 126). Springer, Berlin, 1973, 258 S. — DM 67.50.
- J. Lindenstrauss - L. Tzafriri: *Classical Banach spaces*. (Lecture Notes in Mathematics, Vol. 338). Springer, Berlin, 1973, 243 S. — DM 22.—
- K. Magnus - H. Müller: *Grundlagen der Technischen Mechanik*. Teubner, Stuttgart, 1973, 300 S. — DM 24.—
- A. M. Mathai - R. K. Saxena: *Generalized hypergeometric functions with applications in statistics and physical sciences*. (Lecture Notes in Mathematics, Vol. 348). Springer, Berlin, 1973, 314 S. — DM 26.—
- * F. Nevanlinna - R. Nevanlinna: *Absolute analysis*. (Grundlehren d. math. Wissenschaften, Bd. 102). Springer, Berlin, 1973, 270 S. — DM 88.—
- R. Nevanlinna: *Eindeutige analytische Funktionen*. Springer, Berlin, 1974, 2. Aufl., 379 S. — DM 76.—
- G. Niemeyer: *Einführung in das Programmieren in Assembler*. W. de Gruyter, Berlin, 1973, 296 S. — DM 28.—
- D. Pumplün: *Kategorien*. Bibliographisches Institut, Mannheim, 1973, 340 S. — DM 32.—
- B. v. Querenburg: *Mengentheoretische Topologie*. Springer, Berlin, 1973, 195 S. — DM 14.80.
- H. Schecher: *Funktioneller Aufbau digitaler Rechenanlagen*. (Heidelberger Taschenbücher, Bd. 127). Springer, Berlin, 1973, 261 S. — DM 16.80.
- V. Schmidt: *Digitalelektronisches Praktikum*. Teubner, Stuttgart, 1973, 238 S. — DM 10.80.
- F. Schweiger: *The metrical theory of Jacobi-Perron algorithm*. (Lecture Notes in Mathematics, Vol. 334). Springer, Berlin, 1973, 111 S. — DM 16.—
- Séminaire P. Lelong: *Analyse, année 1971—1972*. (Lecture Notes in Mathematics, Vol. 332). Springer, Berlin, 1973, 131 S. — DM 16.—
- Séminaire de Probabilités, VII. (Lecture Notes in Mathematics, Vol. 321). Springer, Berlin, 1973, 322 S. — DM 26.—
- W. E. Spiess - G. Ehinger: *Programmierübungen in FORTRAN*. W. de Gruyter, Berlin, 1973, 127 S. — DM 18.—

- Symposium on Ordinary Differential Equations*. (Lecture Notes in Mathematics, Vol. 312). Springer, Berlin, 1973, 204 S. — DM 20.—
- H. Tachikawa: *QF-3 and QF-1 rings*. (Lecture Notes in Mathematics, Vol. 351). Springer, Berlin, 1973, 172 S. — DM 18.—
- A. S. Troelstra: *Metamathematical investigations of intuitionistic arithmetic and analysis*. (Lecture Notes in Mathematics, Vol. 344). Springer, Berlin, 1973, 485 S. — DM 34.—
- L. Waelbroeck: *Summer School on Topological Vector Spaces*. (Lecture Notes in Mathematics, Vol. 331). Springer, Berlin, 1973, 226 S. — DM 20.—
- B. L. van der Waerden: *Einführung in die algebraische Geometrie*. Springer, Berlin, 1973, 2. Aufl., 280 S. — DM 42.—
- * H. Witting: *Mathematische Statistik*. Teubner, Stuttgart, 1974, 2. Aufl., 223 S. — DM 19.80.
- F. H. Young: *Grundlagen der Mathematik*. Verlag Chemie, Weinheim, 1973, 405 S. — DM 44.—

GREAT BRITAIN — GRANDE-BRETAGNE — GROSSBRITANNIEN

- I. Anderson: *A first course in combinatorial mathematics*. Oxford University Press, London, 1974, 132 pp. — £ 3.75.
- W. Anderson - S. L. Sclove: *Introductory statistical analysis*. Mifflin, London, 1973 — £ 5.50.
- D. J. Bell: *Recent mathematical developments in control*. (Proceedings of a Conference at the University of Bath, Sept. 1972). Academic Press, London/New York, 1973, 446 pp. — £ 10.80.
- L. Breiman: *Statistics*. Mifflin, London, 1973 — £ 7.50.
- D. H. Fremlin: *Topological Riesz spaces and measure theory*. Cambridge University Press, London, 1974, 266 pp. — £ 5.90.
- D. Hershey: *Transport analysis*. Plenum Press, London, 1973, 353 pp. — \$ 30.00.
- H. Jacobs: *Geometry*. Freeman, London, 1974, 800 pp. — £ 4.00.
- J. S. Jaeger - A. M. Starfield: *An introduction to applied mathematics*. Oxford University Press, London, 1974, 2nd ed., 516 pp. — £ 8.50.
- A. M. Kagan - Yu. V. Linnik - R. C. Rao: *Characterization problems in mathematical statistics*. Wiley, Chichester, 1973, 499 pp. — £ 11.25.
- A. A. Lyapunov: *Systems theory research*. Plenum Press, London, 1973, 315 pp. — \$ 45.00.
- R. E. Miller - J. W. Thatcher: *Complexity in computer computations*. Plenum Press, London, 1973, 225 pp. — \$ 19.00.
- O. A. Oleinik - E. V. Radkevic: *Second-order equations with nonnegative characteristic form*. Plenum Press, London, 1973 — \$ 24.00.
- G. M. Phillips - P. J. Taylor: *Theory and applications of numerical analysis*. Academic Press, London, 1973, 380 pp. — £ 3.90.

D. J. Rose - R. A. Willoughby: *Sparse matrices and their applications*. Plenum Press, London, 1973, 215 pp. — \$ 13.25.

R. Schank - K. M. Colby: *Computer models of thought and language*. Freeman, London, 1974, 445 pp. — £ 7.10.

* G. Segal: *New developments in topology*. (London Math. Soc. Lecture Note Series, Vol. 11). Cambridge University Press, London, 1974, 128 pp. — £ 2.60.

◦ L. F. Shampine - R. C. Allen: *Numerical computing; an introduction*. Saunders, London, 1973, 258 pp. — £ 5.10.

R. Singleton - W. F. Tyndall: *Games and programs; mathematics for modelling*. Freeman, London, 1974, 299 pp. — £ 5.70.

* *Symposia Mathematica, XI & XII*. Academic Press, London/New York, 1973, 456+360 pp.

W. Wickelgren: *How to solve problems*. Freeman, London, 1974, 264 pp. — £ 5.20.

E. W. Willemssen: *Understanding statistical reasoning*. Freeman, London, 1974, 216 pp. — £ 5.20.

Y. C. Wong - N. G. Kung - Fu: *Partially ordered topological vector spaces*. Oxford University Press, London, 1973, 232 pp. — £ 7.00.

HUNGARY — HONGRIE — UNGARN

* J. Bolyai: *Appendix; a tér tudománya*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1973, 211 S.

◦ P. Szász: *Bevezetés a Bolyai-Lobacsevszkij-féle geometriába*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1973, 296 S. — Ft. 60.—.

NETHERLANDS — PAYS-BAS — NIEDERLANDE

◦ P. Antosik - J. Mikusinski - R. Sikorski: *Theory of distributions*. Elsevier, Amsterdam, 1973, 290 pp. — Dfl. 50.—.

* C. Chang - H. J. Keisler: *Model theory*. (Studies in Logic, Vol. 73). North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1973, 552 pp. — Dfl. 85.—.

◦ G. Klambauer: *Real analysis*. Elsevier, Amsterdam, 1973, 416 pp. — Dfl. 44.50.

◦ A. Prekopa: *Inventory control and water storage*. North-Holland/American Elsevier, Amsterdam, 1973, 382 pp. — Dfl. 80.—.

◦ C. Wang - C. Truesdell: *Introduction to rational elasticity*. Noordhoff, Groningen, 1973, 556 pp. — Dfl. 150.—.

ROMANIA — ROUMANIE — RUMANIEN

◦ A. Nastase: *Utilizarea calculatoarelor in optimizarea formelor aerodinamice*. Ed. Acad. RSR, Bucuresti, 1973, 282 p. — L 21.50.

◦ *Proceedings of the Fourth Conference on Probability Theory (Brasov, Sept. 1971)*. Ed. Acad. RSR, Bucuresti, 1973, 644 p. — L 34.—.

◦ F. H. Vasilescu: *Teoria operatorilor si algebre de operatori*. Ed. Acad. RSR, Bucuresti, 1973, 491 p. — L 17.50.

SWITZERLAND — SUISSE — SCHWEIZ

◦ H. Lebesgue: *Oeuvres scientifiques, V. L'Enseignement Mathématique*, Genève, 1973, 429 p.

UNITED STATES — ETATS-UNIS — VEREINIGTE STAATEN

J. Barros - Neto: *An introduction to the theory of distributions*. Dekker, New York, 1973, 232 pp. — \$ 14.50.

◦ F. Brauer - J. A. Nohel: *Ordinary differential equations; a first course*. Benjamin, Reading (Mass.), 1973, 470 pp.

◦ C. Corduneanu: *Integral equations and stability of feedback systems*. Academic Press, New York/London, 1973, 238 pp. — \$ 19.50.

◦ J. Dieudonné: *Introduction to the theory of formal groups*. (Pure and Appl. Math. Series, Vol. 20). Dekker, New York, 1973, 265 pp. — \$ 18.75.

D. Greenspan: *Discrete numerical methods in physics and engineering*. Academic Press, New York/London, 1974, 324 pp. — \$ 12.50.

* A. M. Krall: *Linear methods of applied analysis*. Addison-Wesley, Reading (Mass.), 1973, 706 pp. — \$ 16.00.

◦ R. O. Kujala - A. L. Vitter: *Value-distribution theory, B*. (Pure and Appl. Math. Series, Vol. 25). Dekker, New York, 1973, 271 pp. — \$ 15.50.

◦ S. Lang: *Calculus of several variables*. Addison-Wesley, Reading (Mass.), 1973, 376 pp.

F. W. J. Olver: *Asymptotics and special functions*. Academic Press, New York/London, 1974, 584 pp. — \$ 39.50.

R. E. O' Malley: *Introduction to singular perturbations*. Academic Press, New York/London, 1974, 224 pp. — \$ 16.50.

* I. G. Petrovski: *Ordinary differential equations*. Dover Publications, New York, 1973, 232 pp. — \$ 3.50.

* C. Procesi: *Rings with polynomial identities*. (Pure and Appl. Math. Series, Vol. 17). Dekker, New York, 1973, 190 pp. — \$ 15.50.

◦ K. Subrahmaniam - K. Subrahmaniam: *Multivariate analysis; a selected and abstracted bibliography 1957-1972*. (Statistics Series, Vol. 4). Dekker, New York, 1973, 256 pp. — \$ 19.75.

◦ I. Vaisman: *Cohomology and differential forms*. (Pure and Appl. Math. Series, Vol. 21). Dekker, New York, 1973, 284 pp. — \$ 19.75.

BOOK REVIEWS

ANALYSES — BUCHBESPRECHUNGEN

AUSTRALIA — AUSTRALIE — AUSTRALIEN

W. A. Coppel: *Linear systems*. Australian National University Press, Canberra, 1973, 85 pp.

Das aus einem Vorlesungskurs entstandene Buch berichtet über Ergebnisse der modernen Systemtheorie. Nach einem Überblick über die in Frage kommenden linearen Systeme und die Begriffe „Steuerbarkeit“ und „Beobachtbarkeit“ behandelt der Verfasser ausführlicher das Realisierungsproblem (Aufstellung eines Systems mit vorgeschriebener Übergangs- bzw. Übertragungsmatrix). Anschließend wird die optimale Kontrolle eines linearen Systems bei verschiedenen Typen des quadratischen Kostenfunctionals erörtert; als Vorbereitung dient ein Kapitel über Matrix-Riccati-Gleichungen. Der Autor wendet sich sodann dem „Problem von Popov“ zu; es handelt sich dabei um eine quadratische Matrixgleichung, die bei der optimalen Kontrolle sowie in der Stabilitätstheorie auftritt, aber auch in der Theorie der elektrischen Netzwerke eine Rolle spielt. In den zwei Schlußkapiteln befaßt sich der Verfasser im Anschluß an Jakubovič mit der Darstellung von Polynommatrizen mit faktorisierbarer Determinante und gibt für den Hauptsatz einen vollständigen Beweis. — Ein Leser, der über einige Kenntnisse aus der linearen Algebra verfügt und sich in den skizzierten, sehr aktuellen Problemkreis einarbeiten will, wird das Buch mit Gewinn benutzen können.

W. Hahn (Graz)

AUSTRIA — AUTRICHE — ÖSTERREICH

W. Knödel: *Programmieren von Ziffernrechenanlagen*. Springer, Wien, 1961, 202 S.

Dieses Werk bedeutete zur Zeit seines Erscheinens für den deutschen Sprachraum einen wertvollen Beitrag zur Verbreitung des Grundwissens über die Programmierung von digitalen Rechenanlagen, da damals größtenteils nur die von den Herstellern gelieferten, mit vielen individuellen Details überhäuftten technischen Beschreibungen zur Verfügung standen. Der Leser konnte in allgemeiner Form die Begriffe der Programmierung im Maschinencode kennenlernen und wurde auch über die Grundzüge höherer Programmiersprachen informiert. Das ganze Buch ist heute natürlich unter dem Gesichtspunkt der damaligen technischen Entwicklung zu betrachten, und hat daher teilweise nur mehr historisches Interesse; es läßt dafür aber den inzwischen erzielten Fortschritt erkennen.

P. Römer (Wien)

W. Stegmüller: *Das Wahrheitsproblem und die Idee der Semantik*. Springer, Wien, 1968, 2. Aufl., 328 S.

Ausgangspunkt der Untersuchungen ist die Wahrheitsantinomie der Philosophie, also die Frage, wann ein Satz als „wahr“ bezeichnet werden kann. Der Autor stützt sich dabei auf zwei grundlegende Arbeiten zu diesem Thema von Tarski und Carnap: Tarski führte als erster

die Trennung von Objekt- und Metasprache durch, Carnap entwickelte eine weitgehende Formalisierung der Semantik von Sprachen („L-Semantik“). Ziel des Werkes ist es, einmal die Theorien Tarskis und Carnaps in möglichst klarer Weise zu skizzieren, zum anderen aber auch ihre Schwächen und Weiterentwicklungen darzustellen. So kommen auch Wittgensteins Vorstellungen über die Sprache und Quines Einwände gegen Carnap zum Ausdruck. Der Autor versucht dabei die grundsätzlichen philosophischen bzw. logischen Probleme herauszuarbeiten und mit einem Minimum an technischen Mitteln auszukommen. Trotzdem sind gute Kenntnisse der Mathematischen Logik zum Verständnis nötig.

H. Lorenz (Wien)

CANADA — CANADA — KANADA

W. T. Tutte: *Connectivity in graphs*. University Press, Toronto, 1966, 145 pp.

Der Verfasser, einer der Großen der Graphentheorie, stellt in dieser Monographie einen Großteil eigener Ergebnisse nebst solchen von anderen Autoren zusammen. Viele hier veröffentlichte Resultate sind neu und bisher nirgends erschienen, wie etwa die Theorie der Berührungspunkte eines Teilgraphen und die des dreifachen nodalen Zusammenhangs. Das Buch bietet nicht nur solchen Graphentheoretikern, die sich mit der Existenz und Konstruktion einzelner Graphen mit speziellen Eigenschaften beschäftigen, Anregungen zu neuer Forschungstätigkeit, sondern auch jenen, die sich mit allgemeinen Eigenschaften von Graphen befassen.

G. Baron (Wien)

CZECHOSLOVAKIA — TCHECOSLOVAQUIE — TSCHECHOSLOWAKEI

Proceedings of Equadiff III (Third Czechoslovak Conference on Differential Equations and their Applications, Brno 1972). Univ. Brno; Artia, Praha; 1973, 283 pp.

Dieser Bericht über die vom 28. 8. — 1. 9. 1972 in Brünn abgehaltene 3. Tagung über Differentialgleichungen und ihre Anwendungen enthält die 8 Hauptvorträge der Herren Bramble, Descloux, Everitt und Giertz, Janenko, Magenes, Markus, Sova und Volkov. Weitere 27 Beiträge sind in Abschnitte über gewöhnliche Differentialgleichungen, partielle Differentialgleichungen, sowie numerische Methoden und Anwendungen zusammengefaßt. Die enge Verknüpfung der Theorie mit den numerischen Methoden sticht besonders ins Auge.

J. Hertling (Wien)

DENMARK — DANEMARK — DANEMARK

A. Guichardet: *Tensor products of C*-algebras I, II. (Lecture Notes Series, No. 13)*. Universitet, Aarhus, 1969, 55+95 pp.

In Teil I werden Tensorprodukte endlich vieler C*-Algebren betrachtet. Nach einer kurzen Einführung behandelt der Autor, stellvertretend für den allgemeinen endlichen Fall, u. a. Darstellungen des algebraischen Tensorprodukts zweier C*-Algebren. Nach Erklärung der größten und kleinsten Tensornorm werden die Abschlüsse algebraischer

Tensorprodukte bezüglich dieser Normen behandelt. Ebenso werden Tensorprodukte von Darstellungen und linearen Funktionalen erörtert, sowie Fragen, die den Typ eines Tensorprodukts zweier C^* -Algebren bzw. die Borel-Struktur betreffen.

In Teil II werden unendliche Tensorprodukte von C^* -Algebren betrachtet. Speziell werden behandelt: Unendliche Tensorprodukte von Vektorräumen und Darstellungen von Algebren, Banach-Räumen, Banach*-Algebren und Hilbert-Räumen. Die weiteren Paragraphen betreffen u. a. unendliche Tensorprodukte von v. Neumann-Algebren, wobei speziell auf das Problem der Typenbestimmung eingegangen wird. — Die Darstellung ist gedrängt und dürfte dem mit Materie und Notation dieses Gebietes vertrauten Leser zusagen; eine ausführliche Bibliographie sollte jedoch auch dem interessierten Laien das Eindringen in dieses Gebiet ermöglichen. *W. Sandler (Dortmund)*

FRANCE — FRANCE — FRANKREICH

Actes du XIIe Congrès international d'Histoire des Sciences (Paris 1968).

IV: *Histoire des Mathématiques et de la Mécanique.* Blanchard, Paris, 1971, 184 p.

Dieser Berichtsband enthält die vollständigen Texte der in der genannten Kongreßsektion gehaltenen 37 Vorträge. Die Vortragenden rekrutierten sich aus 15 Ländern, und entsprechend mannigfaltig waren auch die Themen. Sie betrafen u. a. die Entwicklung der Bewegungslehre in Indien mit dem (mehr behaupteten als belegten) Ergebnis, daß „die Naturphilosophen des alten Indien ihren griechischen Rivalen beträchtlich voraus waren, insbesondere in der Kinematik“; ferner die Geschichte der axiomatischen Methode, die Entwicklung der Funktionalanalysis im 19. Jh., die Verallgemeinerung des Begriffs Geometrie, Entwicklungstendenzen der Gasdynamik im 20. Jh., die Geschichte der Orthogonalreihen etc. Andere sind enger begrenzten Fragen gewidmet, so den Arbeiten italienischer Maler, der neuen Mathematik in England und Frankreich um 1740, Boscovich und Stallo als Kritikern Newtons, der geistigen Umwelt S. Carnots, den ersten infinitesimalmathematischen Studien Johann Bernoullis — besonders hervorzuheben wegen der Fülle der vom Autor J. E. Hofmann angeführten Belegstellen. Solche fehlen anderen Beiträgen weitgehend oder ganz. Insgesamt aber werden zu dem großen Mosaik der Entwicklung der Mathematik und Mechanik Ergänzungen beigebracht oder Korrekturen vorgenommen — wenn auch da und dort für den Kenner nicht neue oder für den Fernerstehenden kaum merkliche. *H. Gollmann (Graz)*

Y. Ayant - M. Borg: *Fonctions spéciales à l'usage des étudiants en physique.* Dunod, Paris, 1971, 266 p.

Hier findet der Physiker — und natürlich auch der Mathematiker — eine recht vollständige und sehr übersichtliche Darstellung der wichtigsten oft verwendeten (nichtelementaren) Funktionen und ihrer mannigfachen Anwendungen. Dazu kommen Übungsaufgaben, deren Lösungen knapp ein Viertel des Buches beanspruchen. Im einzelnen findet man: die Fakultätenfunktion, die Laplace- und Fouriertransformation, die Gleichungen von Kramers und Kronig, Besselfunktionen, Orthogonal-

polynome, Legendresche, Hermitesche und Laguerresche Polynome, die hypergeometrische Reihe, die Fehlerfunktion und die Bernoullischen Zahlen. *H. Gollmann (Graz)*

C. Berge: *Principes de combinatoire.* Dunod, Paris, 1968, 149 p.

In diesem schmalen Band demonstriert der Autor in unnachahmlicher Art die Aspekte und Methoden der Kombinatorik. Bestens ausgewählt sind nicht nur die Themenkreise, sondern auch die Anwendungsbeispiele. Beginnend mit den elementaren Abzählungsfunktionen über die Umkehrformeln wird die Methode von Pólya und de Bruijn erreicht. Die elegante Darstellung kann ohne wesentliche Vorkenntnisse aus diesem Teilgebiet der Mathematik genossen werden. Die durchgearbeiteten Beispiele lassen die Sätze und Methoden wirklich in „handlicher“ Form erscheinen, sodaß ihrer Anwendung nichts im Wege steht. *G. Baron (Wien)*

C. P. Bruter: *Sur la nature des mathématiques.* Gauthier-Villars, Paris, 1973, 132 p.

Dieses Buch bereitet einem Rezensenten verschiedene Schwierigkeiten: Erstens ist es in einer kurzen Besprechung unmöglich, die Unzahl von Gedanken, Ideen, Ansichten und Aspekten darzustellen, die hier (nicht immer systematisch) geäußert werden; zweitens fordert die sehr subjektive Haltung des Autors zum Kommentar, wenn nicht zum Widerspruch auf, was ebensowenig durchführbar ist. Eine Grundmeinung sei erwähnt: Mathematische Theorien finden ihre letzte Berechtigung in der Anwendbarkeit auf die Realität, und im Grunde beruhe das mathematische Denken auf „Beobachtung“. Die philosophischen und teilweise nicht wissenschaftlich begründend, sondern emotionell motivierend geführten Diskussionen werden ergänzt durch eine Einführung in die Theorie der Matroide, das mathematische Arbeitsgebiet des Autors, das als Beispiel für die aufgestellten Thesen dient. Abschließend muß man sagen, daß sicher nur einige Aspekte der „Natur der Mathematik“ erfaßt werden. *W. Dörfler (Wien)*

G. Choquet: *Séminaire. 10e année (1970/71): Initiation à l'analyse I, II.* Secrétariat Mathématique, Paris, 1971, 132+134 p.

Der I. Teil dieses Seminarberichtes enthält 10 Arbeiten, darunter: Akkar, „Espaces vectoriels bornologiques ordonnés“ und Högbelnd, „Les racines historiques de la bornologie moderne“. Das Inhaltsverzeichnis kündigt zwar 15 Beiträge an, doch wurden fünf davon nicht redigiert und erscheinen zum Teil an anderer Stelle. — Gleiches trifft für 3 Beiträge zum II. Teil zu, der 7 Arbeiten enthält, darunter: Fakhoura, „Préduaux de L-espaces et éléments extrémaux“. Außerdem enthält dieser Band noch 6 Kommunikationen (darunter zwei von Choquet) sowie einen Gesamtindex der ersten 10 Bände der Reihe. *Ch. Binder (Wien)*

L. Couturat: *De l'infini mathématique.* Blanchard, Paris, 1973, 668 p.

Weil der Autor so wie die negativen, gebrochenen, irrationalen und imaginären Zahlen auch die „Zahl unendlich“ durch Erweiterung des Bereiches der natürlichen Zahlen gewinnen will, scheint ihm eine Un-

tersuchung der Art und Legitimität dieser Erweiterungen notwendig; und da dies alles sehr gründlich und ausführlich geschieht, wächst auch das Werk entsprechend an. Nach einem Vorwort und einer Einleitung wird im I. Teil die arithmetische, algebraische und geometrische Erweiterung des Zahlbegriffs durchgeführt, weiters die Rechtfertigung des geometrischen Unendlichen durch das numerische und umgekehrt vorgenommen. Im II. Teil folgen die empiristische und rationalistische Theorie der ganzen Zahlen samt deren Kritik, ein Kapitel „Zahl, Raum und Zeit; die Zahl unendlich“, sowie Betrachtungen über Größe und Maß, das Kontinuum, Anschauung und Vernunft und die Antinomien Kants. Vier weitere Themen werden anhangsweise behandelt: Allgemeine Theorie der komplexen Zahlen, Grenzwert und Funktion, Kroneckers Theorie der algebraischen Zahlen, Cantors Mengenlehre und Theorie der transfiniten Zahlen.

Der Verlag verrät nur durch die Angabe „Nouveau tirage“, daß es sich nicht um eine Neuerscheinung handelt. Das Original erschien erstmals 1896 und ist, wenn auch veraltet, auch heute noch lesenswert. Erwünscht wären allerdings einige Zeilen über Couturat (1868—1914), der sich immerhin bleibende Verdienste um die Leibniz-Forschung erworben hat.

H. Gollmann (Graz)

J. C. E. Dekker: *Les fonctions combinatoires et les isols*. Gauthier-Villars, Paris, 1966, 75 p.

Das kleine Bändchen soll eine Einführung in dieses Gebiet für Studenten bieten. Dieser Zweck wird erfüllt, wenn auch die Schreibweise, die die Mengenlehre und formale Logik (rekursive Funktionen) stark benutzt, für einen Anfänger nicht immer leicht zu lesen ist. Die ersten beiden Kapitel wurden in einem Seminar demonstriert, wobei etliche Sätze ohne Beweise gebracht wurden; einige der Beweise werden dann im 3. Kapitel nachgetragen. Eine Bibliographie über Isole vervollständigt das Buch.

G. Baron (Wien)

M. Demazure - P. Gabriel: *Groupes algébriques, I*. Masson, Paris; North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1970, 700 p.

Hier liegt der hervorragende I. Band eines fundamentalen Werkes über algebraische Gruppen vor. Er ist in erster Linie der klassischen Theorie der algebraischen halbeinfachen Gruppen über einem algebraisch abgeschlossenen Körper gewidmet. Dazu sind zu Beginn die benötigten Begriffe aus der algebraischen Geometrie zusammengestellt. Der Inhalt des 1. Kapitels entspricht fast zur Gänze den „Eléments de géométrie algébrique“ von Grothendieck, allerdings in etwas abgeänderter Form. Kapitel 2 und 3 behandeln die allgemeine Theorie der Gruppenschemata über beliebigen Ringen. In den weiteren Abschnitten sind Resultate für affine kommutative Gruppen über einem Basiskörper sowie Klassen von Gruppen, die sich davon ableiten lassen, enthalten. — Eine besonders anspruchsvolle, umfangreiche und ausgezeichnete Darstellung!

R. Lidl (Wien)

C. F. Gauss: *Recherches générales sur les surfaces courbes*. Blanchard, Paris, 1967, 160 p.

Dieser Nachdruck der etwa 1867 erschienenen Erstausgabe enthält die Übersetzung der „Disquisitiones generales circa superficies curvas“

von Gauß aus dem Jahre 1827, ferner zwei Arbeiten des Übersetzers E. Roget über stetige Flächen und gewisse Minimalkurven auf ihnen. Aus der ersten dieser Arbeiten scheint folgendes erwähnenswert: 1846 fand Leverrier, daß 38“/Jh. der Periheldrehung der großen Achse der Merkurbahn nicht durch die von den übrigen Planeten stammende Störung erklärt werden können; auf der Suche nach einer Erklärung findet Roget unter der Voraussetzung einer gleichmäßigen Abnahme der Sonnenmasse außer einem Anwachsen der großen Achsen der Bahnellipsen eine für alle Planeten gleiche Drehung ihres Perihels — im Widerspruch zur Beobachtung, die (heute) für Merkur 43“/Jh. liefert, für die Erde aber nur 4,6“.

H. Gollmann (Graz)

L. Laugel: *Oeuvres mathématiques de Riemann*. Blanchard, Paris, 1968, 453 p.

Eine französische Übersetzung der mathematischen Werke B. Riemanns erschien erstmals 1898 anlässlich des 75. Geburtstages von Hermite. Abweichend von der zweiten deutschen Ausgabe (1894) enthielt die französische nicht die Arbeiten physikalischen und naturphilosophischen Inhalts, aber auch nicht den „Versuch einer allgemeinen Auffassung der Integration und Differentiation“, hingegen anstelle der von Dedekind verfaßten Biographie Riemanns ein von tiefer Verehrung zeugendes Vorwort Hermites sowie den Wiener Vortrag F. Kleins „Riemann und sein Einfluß auf die moderne Mathematik“. Die vorliegende Neuausgabe ist ein unveränderter Nachdruck jener von 1898 (und enthält damit auch weiterhin das falsche Geburtsdatum Hermites).

H. Gollmann (Graz)

J. Lelong - Ferrand - J. M. Arnaudiès: *Cours de mathématiques. I: Algèbre; II: Analyse*. Dunod, Paris, 1971/72, 536+640 p.

Die ersten beiden Bände dieses dreiteilig geplanten Werkes bieten eine den französischen Hochschullehrplänen entsprechende Einführung in die Grundbegriffe der Algebra, die lineare und Polynomalgebra, sowie in die Differential- und Integralrechnung (letztere in einer Variablen). Der Inhalt deckt sich im wesentlichen mit dem der meisten vergleichbaren Lehrbücher. Hervorzuheben wäre im I. Band die ausführliche Behandlung von Hermiteschen Formen. Der im II. Band verwendete Integralbegriff ist der Riemannsches; der Leser findet jedoch auch die Definition des Lebesgue-Integrals, und zwar als Fortsetzung des Riemann-Integrals. Das Werk schließt mit der Behandlung von Fourierreihen. Jeder Band wird durch eine umfassende, nach Kapiteln gegliederte Sammlung von Prüfungsaufgaben ergänzt, leider ohne Angabe der Lösungen. Ansonsten eine durchaus empfehlenswerte Einführung!

R. Mütz (Wien)

E. Lucas: *Théorie des nombres, I*. Blanchard, Paris, 1961, 520 p.

Die Neuausgabe dieses erstmals 1891 erschienenen Werkes wurde von G. Bouligand besorgt. Es ist ein klassisches Werk des vor allem durch seine „Récréations mathématiques“ bekanntgewordenen Autors. Dem Leser bietet es eine Fundgrube elementarer Kapitel zahlen-theoretischer Natur, vermischt mit einer ausführlichen Behandlung der

klassischen zahlentheoretischen Probleme. Auch kombinatorische Fragen und Aufgaben geometrischer Natur, die auf zahlentheoretische Analoga zurückzuführen sind, werden erörtert. G. Baron (Wien)

Ch. Naux: *Histoire des logarithmes I, II*. Blanchard, Paris, 1966/71, 158+230 p.

In der vorliegenden Geschichte dieser aus der reinen und angewandten Mathematik nicht mehr wegzudenkenden Funktionen wird nicht nur die Berechnung der Tabellen (Bd. I), sondern auch die Entwicklung im Zusammenhang mit der Infinitesimalrechnung (II. Bd.) behandelt. Auch die Versuche vor Neper, die bis ins Altertum zurückreichen, werden geschildert. Die Logarithmen als Rechenhilfsmittel, vor allem in der Astronomie, und als selbständige Funktionen bei Leibniz und Euler werden gleichermaßen mit höchst interessanten historischen Details vermischt dargestellt. G. Baron (Wien)

P. Painlevé: *Analyse des travaux scientifiques jusqu'en 1900*. Blanchard, Paris, 1967, 128 p.

Hier legt ein bedeutender Mathematiker eine zusammenfassende Darstellung der Arbeiten seiner erstaunlich ertragreichen ersten Schaffensperiode vor, und damit zugleich eine Art Lehrbuch über einige grundlegende Probleme aus dem Gebiet der (gewöhnlichen) Differentialgleichungen. Konkret handelt es sich um eine sachlich geordnete Analyse von 99 Arbeiten Painlevés (1863–1933) aus den Jahren 1886–1900. Sie wurde seinerzeit zum Zwecke der Aufnahme in die Akademie verfaßt und nur in wenigen Exemplaren an Fachkollegen verteilt; demgemäß ist die vorliegende Publikation als Erstausgabe anzusehen. — Einen gut lesbaren Überblick über den Inhalt, der vor allem die Funktionentheorie und die Integration gewisser Typen von Differentialgleichungen betrifft, bietet die Einleitung. Ein Schriftenverzeichnis und biographische Notizen bis 1896 beschließen das Buch, dem der Herausgeber A. Blanchard eine kurze Note voranstellt; auf die anschließende bemerkenswerte politische Laufbahn Painlevés wird nicht eingegangen. H. Gollmann (Graz)

C. Picard: *Théorie des questionnaires*. Gauthier-Villars, Paris, 1965, 126 p.

Jeder diskreten Wahrscheinlichkeitsverteilung auf endlich vielen Elementen wird ein azyklischer Graph zugeordnet, der mögliche Fragen repräsentiert, welche zu den vorgegebenen Ereignissen führen können. Mit Hilfe dieser Graphen werden nun mit matrix- und informationstheoretischen Methoden Probleme der Algorithmentheorie und der Kombinatorik (z. B. Maximumsuche) behandelt. G. Baron (Wien)

M. Simonard: *Programmation linéaire, I*. Dunod 1972, 2e éd., 287 p.

Gegenüber der 1962 erschienenen Erstausgabe des mehrfach übersetzten Buches wurden unter Mitarbeit von X. Chartet zahlreiche Erweiterungen vorgenommen. Das Buch wendet sich vornehmlich an Wirtschaftswissenschaftler und ist dementsprechend breit und anschau-

lich angelegt. Die praktisch anwendbaren Methoden stehen im Vordergrund, doch ist das Buch auch Mathematikern zu empfehlen, die sich mit diesem wichtigen Gebiet bekanntmachen wollen. Inhalt: Begriffsbestimmungen und Grundlagen, Simplexmethode, Dualität, praktische Ausführung der Algorithmen, Sensibilität, Parametrisierungen, Transportproblem. Im Anhang werden die Elemente der linearen Algebra, der konvexen Polyeder und der Graphentheorie bereitgestellt. Eine ausführliche Bibliographie gibt einen guten Überblick über die Literatur. W. Dörfler (Wien)

H. Steinhaus: *Cent problèmes élémentaires de mathématiques*. Gauthier-Villars, Paris, 1965, 186 p.

Diese ursprünglich in polnischer Sprache erschienene Sammlung enthält nicht nur 100 mathematische Denksportaufgaben mit ausführlich kommentierten Lösungen, sondern als Zugabe auch noch ein Dutzend Probleme ohne Lösungsangabe, für deren Bewältigung dem Leser Fähigkeit zu selbständigem Denken bescheinigt wird. Da die Schwierigkeit der Aufgaben sehr unterschiedlich ist, wird sicher jeder Liebhaber mathematischer Unterhaltungsliteratur aus dem Büchlein einige Anregungen entnehmen können. A. Schwald (München)

L. Takács: *Processus stochastiques, problèmes et solutions*. Dunod, Paris, 1964, 190 p.

Dieses Büchlein ist die französische Übersetzung der wohlbekanntesten englischen Ausgabe einer bewährten, ursprünglich in ungarischer Sprache erschienenen Einführung in die Begriffswelt der stochastischen Prozesse. Es darf daher auf die Besprechungen der englischen (IMN 72, S. 46) und der deutschen (IMN 88, S. 41) Ausgabe verwiesen werden. W. Wertz (Wien)

P. Ver Eecke: *Serenus d'Antinoe; le livre de la section du cylindre et le livre de la section du cône*. Blanchard, Paris, 1969, 170 p.

Serenus' Geburtsort und die Zeit seiner Wirkens waren lange umstritten. Seine Heimat war nicht das 167 v. Chr. zerstörte Antissa auf Lesbos, sondern das heute noch in spärlichen Resten vorhandene Antinoe in Oberägypten, und seine Lebenszeit fällt nicht in das 2. vorchristliche, sondern in das 4. nachchristliche Jahrhundert. Von seinen Werken schließlich sind nur die beiden vorliegenden Abhandlungen erhalten, die Ver Eecke, gestützt auf die Serenus-Ausgabe J. L. Heibergs von 1896, 1929 ins Französische übertragen hat; sie treten meist als Anhang zu Apollonius-Handschriften auf. Die erste führt von allem den Nachweis, daß die durch (ebene) Schnitte von (Dreh-) Zylindern erhaltenen Kurven mit den Kegelschnitten identisch sind; die zweite befaßt sich überwiegend mit Kegelschnitten durch den Scheitel, fällt also ins Gebiet der Dreiecksgeometrie. Insgesamt wird von Ver Eecke — im Gegensatz zu schlechteren Beurteilungen durch andere Autoren (Tanery, Heath) — Serenus zwar nur eine oberflächliche Kenntnis seines Meisters Apollonius, aber eine gründliche Vertrautheit mit der Elementargeometrie zugestanden. H. Gollmann (Graz)

GERMANY (EAST) — ALLEMAGNE (EST) — DEUTSCHLAND (OST)

S. I. Borewitsch: *Determinanten und Matrizen*. (Math.-naturw. Bibliothek, Bd. 52). Teubner, Leipzig, 1972, 199 S.

Das vorliegende Buch gibt eine ohne besondere Vorkenntnisse leicht lesbare Einführung in die Matrizen- und Determinantenrechnung. Die Darstellung ist gegenständlich, Beziehungen zur abstrakten Theorie der Vektorräume fehlen vollständig. Kap. 1 ist den Determinanten gewidmet, ihrer Definition, ihren Eigenschaften und ihrer praktischen Bedeutung. Kap. 2 enthält die Lösungstheorie von Systemen linearer Gleichungen (Cramersche Regel, Gaußsches Eliminationsverfahren). Die Matrizenrechnung ist Gegenstand von Kap. 3; es bringt u. a. die Berechnung der inversen Matrix, den Determinantenmultiplikationssatz, das charakteristische Polynom einer Matrix mit Satz von Cayley-Hamilton. Kap. 4 befaßt sich mit quadratischen Formen und ihren Transformationen durch orthogonale Matrizen auf Diagonalform; die entwickelte Theorie findet bei der Lösung des Hauptachsenproblems für Kurven und Flächen 2. Ordnung ihre natürliche Anwendung. 92 Beispiele runden die gelungene Darstellung bestens ab. H. Vogler (Wien/Graz)

H. Boseck: *Grundlagen der Darstellungstheorie*. Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1973, 186 S.

Nach einem einleitenden Kapitel, in welchem vor allem die später benötigten Begriffe und Sätze der Gruppentheorie zusammengestellt werden, wird zunächst der Begriff der Darstellung einer Gruppe eingeführt und erläutert. Hierauf werden direkte Summe und Tensorprodukt, konjugiert-komplexe und kontragrediente Darstellung definiert. Es wird die Zerlegung einer Darstellung in irreduzible Darstellungen untersucht und die Klassifikation der irreduziblen Darstellungen einer Gruppe vorgenommen. Nach einem Abriss der Charakterentheorie werden induzierte Darstellungen studiert und Darstellungen direkter Produkte betrachtet. Das Schlußkapitel befaßt sich mit stetigen Darstellungen linearer Gruppen. — Das Buch setzt an Vorkenntnissen nur die Grundtatsachen der linearen und multilinearen Algebra voraus. Der Standardstoff der Darstellungstheorie, d. h. die Darstellungs- und Charakterentheorie der endlichen Gruppen im Körper der komplexen Zahlen, wird klar und ausführlich entwickelt; an verschiedenen Stellen, besonders bei den induzierten Darstellungen, wird auch darüber hinausgegangen. Einige konkrete Beispiele von Darstellungen werden ausführlich durchgerechnet. Da es nur wenige einschlägige Lehrbücher in deutscher Sprache gibt, wird das vorliegende Werk von den Mathematikern, aber auch den Physikern (für die Gruppendarstellungen immer mehr an Bedeutung gewinnen) sehr beifällig aufgenommen werden. W. Nöbauer (Wien)

F. J. Budden: *Zahlensysteme und Rechenautomaten*. Teubner, Leipzig, 1972, 224 S.

Ausgehend von der Zahlendarstellung in verschiedenen Zahlssystemen und den zugehörigen Bechenoperationen werden Besonderheiten des Dualsystems behandelt. Fragen der binären Kodierung liefern einen Einblick in das Gebiet der Informationstheorie und der Booleschen Al-

gebra. Gleichzeitig dient das Zwei-Zustands-System als Grundlage für die Beschreibung eines schaltalgebraischen Rechnermodells. Abgerundet wird das Buch durch eine Einführung in die Programmierung im „Mercury“ Autocode. Jeder Abschnitt ist mit bestens gewählten Aufgaben versehen, die im Anhang beantwortet werden. Darüber hinaus bietet eine Fülle anschaulicher Beispiele einen Überblick über die praktische Anwendbarkeit des dargelegten Stoffes, der weit über den gesetzten Rahmen der Rechnerautomaten hinausgeht. Besonders hervorzuheben sind die vielen Denksportaufgaben, deren Lösung mit dem dargebotenen mathematischen Rüstzeug verblüffend leicht fällt — eine Fundgrube für Lehrer, die den Mathematikunterricht auflockern möchten! Ein ganz ausgezeichnetes Buch, das jedem, der an mathematischen Knobeleyen interessiert ist, gewiß viel Spaß machen wird. H. Schauer (Wien)

W. Dück - M. Bliedernich: *Operationsforschung I, II*. Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1972, 2. Aufl. 440+491 S.

Dies sind die ersten beiden Bände eines dreiteiligen Werkes über Operationsforschung. Der Untertitel lautet: Mathematische Grundlagen, Methoden, Modelle — und dies ist auch grob die Gliederung der drei Bände. Sie sind wohl für Studenten der ökonomischen Wissenschaften gedacht, doch können sie auch allen anderen empfohlen werden, die Mathematik nicht als Hauptfach haben, wie z. B. Chemikern und Medizinern. Es wird zum Teil wesentlich mehr gebracht, als von den Hörern der genannten Studienrichtungen hierzulande verlangt wird, aber es wird alles sehr verständlich und leicht lesbar dargestellt. Die Bände könnten als Grundlage für so manche Vorlesung oder Übung dienen. Es ist zu hoffen, daß der III. Band die gleichen Vorzüge aufweisen wird. W. Baron (Wien)

L. I. Golowina - I. M. Jaglom: *Vollständige Induktion in der Geometrie*. Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1973, 144 S.

Es handelt sich bei diesem Bändchen, welches als Ergänzung zu dem in der gleichen Reihe erschienenen Büchlein „Die Methode der vollständigen Induktion“ von I. S. Sominski gedacht ist, um eine einschlägige Sammlung von Beispielen und Aufgaben aus der Geometrie. Die Methode wird auf Probleme der ebenen und räumlichen Geometrie (Beweise von Formeln, Lösung von Konstruktionsaufgaben, Bestimmung geometrischer Orte, rekursive Erweiterung von Definitionen) angewendet, wobei auch auf graphentheoretische Fragestellungen (Landkarten, Färbungsprobleme) eingegangen wird. Die nicht leichten Beispiele, deren Lösungen sorgfältig ausgearbeitet sind, sowie die Aufgaben (mit Lösungshinweisen) beinhalten zum Teil Forschungsergebnisse aus jüngerer Zeit. Das Büchlein kann Mathematiklehrern, besonders den Leitern von Olympiadekursen, aber auch interessierten Schülern und Studenten empfohlen werden. R. Fischer (Salzburg)

F. Rühls: *Funktionentheorie*. Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1971, 530 S.

Das Buch gibt eine gute Einführung in die Funktionentheorie und ihre zahlreichen Anwendungen auf Funktionen der mathematischen

Physik, wie Zylinderfunktion, Kugelfunktionen und Beispiele zur konformen Abbildung, Potentialtheorie und Strömungslehre.

H. Hornich (Wien)

H. Schoch: *Programmierung in PL/1*. Teubner, Leipzig, 1972, 471 S.

Die Programmiersprache PL/1 wurde von der IBM entwickelt und vereinigt in sich Elemente der Sprachen ALGOL, FORTRAN und COBOL, sodaß sie sowohl zur Lösung technisch-wissenschaftlicher als auch kommerzieller und numerischer Probleme geeignet ist. Die vorliegende Darstellung behandelt ausführlich die Version Subset-PL/1 in der für Computer des Systems IBM/360 (DOS) verwendeten Fassung, die sich gegenüber der vollen Sprache PL/1 praktisch nur unwesentlich unterscheidet. Überdies bringt jedes Kapitel kurze Hinweise über die erweiterten Möglichkeiten der vollen Sprache. Das Buch wendet sich nicht nur an berufsmäßige Programmierer oder Mathematiker, sondern an einen breiteren Kreis; zum Verständnis sind daher keine größeren Erfahrungen und speziellen Kenntnisse erforderlich. — Die acht Kapitel bringen der Reihe nach: Grundelemente, Daten, Ausdrücke und Zuordnungsbefehle, Steuerungsbefehle, Ein- und Ausgabe mit und ohne Konvertierung, Teilprogramme, Beziehungen zum Betriebssystem. Die sechs Anhänge enthalten eine Tabelle der zulässigen Zeichen, die Abkürzung von Schlüsselwörtern, Zahlensysteme, Übungsaufgaben samt Lösungen und schließlich eine Zusammenstellung englischer Fachausdrücke. Das Buch eignet sich sowohl als Lehrbuch für den Anfänger, als auch zum Nachschlagen für den erfahrenen Programmierer.

H. Scholz (Wien)

K. Schröder: *Internationale Tagung über mathematische Statistik und ihre Anwendungen*. Akademie-Verlag, Berlin, 1968, 206 S.

In diesem Sammelband sind über 30 Vorträge einer internationalen Tagung über mathematische Statistik, die Anfang Mai 1966 in Berlin stattfand, wiedergegeben; einige weitere sind in Zeitschriften abgedruckt. Die Beiträge betreffen nur zu einem geringen Teil theoretische Fragestellungen (Sequenztest, Diskriminanz- und Varianzanalyse, Weibull-Verteilung, Waldsche Entscheidungstheorie). Zumeist handelt es sich um eine mathematisch-statistische Behandlung von Problemen der Volkswirtschaft, des Straßenverkehrs, der Land- und Forstwirtschaft, der Meteorologie, der Biometrie und Genetik, der Pharmakologie und Medizin; mehrere Berichte haben Simulationsstudien an Rechenautomaten zum Gegenstand.

H. Kelemen (Wien)

A. S. Solodownikow: *Lineare Ungleichungssysteme*. Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1973, 97 S.

Unter Verwendung elementarer Resultate aus der analytischen Geometrie wird der Leser in das Gebiet der linearen Ungleichungssysteme eingeführt, das gerade in den letzten Jahren durch die Entwicklung der linearen Optimierung reges Interesse gefunden hat. Das Büchlein, das Anschaulichkeit und Exaktheit in geschickter Weise verbindet, geht von der Behandlung linearer Ungleichungssysteme mit zwei und drei Unbekannten aus (geometrische Deutung, Lösungsbereich), und verallgemeinert die gewonnenen Ergebnisse auf Systeme mit mehr Unbekannten. Spezielle Abschnitte sind konvexen polyedrischen Kegeln und ihren Dualkegeln sowie unlösbaren Systemen gewidmet. Den Abschluß bildet

der Dualitätssatz der linearen Optimierung, der über die Alternativsätze der linearen Algebra bewiesen wird. Das Büchlein ist hervorragend für Arbeitsgemeinschaften interessierter Schüler und zur Ergänzung des Lehrstoffes an höheren Schulen geeignet.

R. Burkard (Köln)

R. Storm: *Wahrscheinlichkeitstheorie, mathematische Statistik und statistische Qualitätskontrolle*. Fachbuchverlag, Leipzig, 1974, 5. Aufl., 356 S.

Unter den zahlreichen Einführungen in die mathematische Statistik zeichnet sich dieses Buch durch die besondere Betonung praktischer Belange aus. Ein Viertel des Buches ist der Wahrscheinlichkeitsrechnung gewidmet; dem Hauptteil mit der Erörterung von statistischen Prüfverfahren und Schätzmethoden folgt ein längerer Abschnitt über die Durchführung von Qualitätskontrollen mit Hilfe der Kontrollkartentechnik und über Stichprobenverfahren. Zahlreiche Beispiele und Abbildungen, die auch den Gebrauch verschiedener Funktionspapiere erklären, unterstreichen den Zweck des Buches, das weniger ein systematisches Lehrbuch als eine Anleitung zum Gebrauch von mathematisch-statistischen Kontrollmethoden für den in der Praxis stehenden Ingenieur sein will.

A. Schwald (München)

GERMANY (WEST) - ALLEMAGNE (OUEST) - DEUTSCHLAND (WEST)

H. Bachmann: *Vektorgeometrie*. Diesterweg-Salle, Frankfurt/Main, 1972, 331 S.

Die Vektorrechnung nimmt im Lehrplan der Gymnasien einen immer breiteren Raum ein. Dieses Buch ist den geometrischen Anwendungen im Schulunterricht gewidmet, wobei auf Grund konkreter Beispiele die elementaren algebraischen Strukturen veranschaulicht werden und der Begriff des Vektorraumes die Entwicklungen abrundet. Im einzelnen werden u. a. behandelt: Grundlagen der Trigonometrie, lineare analytische Geometrie der Anschauungsebene und des Anschauungsraumes, lineare Gleichungssysteme, affine Abbildung, Kegelschnitte, und kurz die projektive Ebene. Etwa 150 Beispiele sind in den Text eingearbeitet und über 500 weitere als Aufgaben gestellt. — Jeder Lehrer, dem die Modernisierung des Schulstoffes ein Anliegen ist, wird das Buch mit Nutzen zur Hand nehmen.

H. Brauner (Wien)

A. V. Balakrishnan: *Stochastic differential systems, I. (Lecture Notes in Economics, Vol. 84)*. Springer, Berlin, 1973, 252 S.

Das Buch ist zentralen Problemkreisen der mathematischen Kontrolltheorie gewidmet, nämlich der linearen Filtertheorie, der Feedback-Control-Theorie und den stochastischen Differentialspielen. Doob und Loeve werden als geläufig vorausgesetzt, zeitgemäßes Handwerkszeug, wie Wiener-Maß, Ito-Integral etc., wird ausgiebig verwendet. Die Darstellung ist gut lesbar und sicherlich für viele, die an angewandten Fragen Interesse haben, attraktiv. Das Buch hat sich allerdings von der praktischen Kontrolltheorie ebensoweit entfernt, wie manche Zweige der mathematischen Physik von der Physik selbst. Ein schönes Buch für Mathematiker; der Ingenieur wird verzweifeln.

P. Zinterhof (Salzburg)

R. Bellmann: *Methoden der Störungsrechnung in Mathematik, Physik und Technik*. Oldenbourg, München, 1967, 159 S.

Die Methode der Störungsrechnung läßt sich am besten an einem Beispiel beschreiben: Gesucht sei die Lösung der Gleichung $F(x) = v$, die aus irgendeinem Grunde nur schwer zu finden ist. Es sei aber $L(x) = v$ eine lineare Hilfsgleichung mit der bekannten Lösung x_0 . Anstelle der ursprünglichen Gleichung wird nun die Gleichung $L(x) = v + \varepsilon (L(x) - F(x))$ untersucht, die für $\varepsilon = 1$ in die ursprüngliche, für $\varepsilon = 0$ in die gelöste Hilfsgleichung übergeht. Durch Reihenentwicklung für x läßt sich aus der neuen Gleichung ein System von Gleichungen gewinnen, das — ausgehend von der bekannten Lösung x_0 — rekursiv alle weiteren Komponenten der Entwicklung von x zu berechnen gestattet. Dabei werden natürlich Konvergenzfragen aufgeworfen, doch besticht das Verfahren, das sich auch auf Differentialgleichungen ausdehnen läßt, durch seine praktische Anwendungsfähigkeit. Oft interessieren übrigens bloß die Abweichungen (kleines ε) vom stabilen Zustand (x_0).

Ziel des vorliegenden Werkes ist es, einen umfassenden Überblick über die Störungsrechnung und verwandte Verfahren zu bieten. Es wird eine Fülle von praktisch bedeutsamen Problemen aufgezeigt und dafür eine ganze Reihe von Lösungsmethoden bereitgestellt. Voraussetzungen und Einschränkungen werden herausgearbeitet, Beweise hingegen oft unterdrückt und durch ausreichende Literaturhinweise ersetzt. Die vielen zur Vertiefung bestimmten Aufgaben erscheinen hingegen wenig nützlich, da sie teilweise sehr allgemein gehalten sind („Man diskutiere ...“) und die Lösungen gänzlich fehlen. Der Stil ist gut lesbar, doch ist zum Verständnis ein solides mathematisches Grundwissen unerlässlich, was schon durch die Breite des behandelten Stoffes bedingt ist.

H. Lorenz (Wien)

S. M. Bernard: *RPG; Einführung in die Programmiersprache für den Selbstunterricht*. Hanser, München, 1972, 359 S. mit 328 Fig. und 10 Tab.

RPG (Report Program Generator) ist neben COBOL eine einfach zu erlernende, zu handhabende und weitgehend maschinenunabhängige Programmiersprache mit hohem Sprachniveau. Sie ist hauptsächlich für kommerzielle Aufgaben geeignet und für so ziemlich alle Betriebssysteme verfügbar; die Kodierungen sind für alle Systeme weitgehend gleich. Im Gegensatz zu anderen Programmiersprachen wird beim RPG die Programmierung durch Definitionsblätter verschiedener Art erzeugt; die Namen der dazu verwendeten Formulare geben die Funktionen an, die mit Hilfe dieser Blätter festgelegt werden (Steuerkarten, Ein- und Ausgabebestimmungen, Rechenbestimmungen usw.). Die fünf Hauptabschnitte des Buches bringen im einzelnen: I. Einführung (Systeme und Programmierung, Planung und Beispiel eines RPG-Programms); II. Grundfunktionen (Listentwürfe, Kodierung der verschiedenen Bestimmungen); III. Weitere Möglichkeiten im RPG (Zusätzliche Funktionen, Tabellen, zusätzliche Logik); IV. Fortgeschrittener Gebrauch von RPG (Banddateien, Speichermedien mit direktem Zugriff, Verwendung von Ausgängen und Unterprogrammen); V. Anhang (Weitere Kodierbeispiele, RPG-Unterschiede in den vier Hauptversionen). Jeder Abschnitt enthält Beispiele und Übungen.

H. Scholz (Wien)

W. Blaschke - K. Leichtweiß: *Elementare Differentialgeometrie*. (Grundlehren d. math. Wissenschaften, Bd. 1). Springer, Berlin, 1973, 5. Aufl., 369 S.

Der I. Band der „Vorlesungen über Differentialgeometrie“ von Blaschke (1. Aufl. 1921), der die Differentialgeometrie im Sinne der Bewegungsgruppe im dreidimensionalen euklidischen Raum behandelte, war für Generationen von Mathematikern Grundlage ihrer einschlägigen Ausbildung. Leichtweiß legt nun eine völlige Neubearbeitung dieses klassischen Werkes vor, die sich vor allem in folgenden Punkten von der 4. Auflage unterscheidet: Die Tensorrechnung wird von Anfang an in der Flächentheorie benützt, ein eigener Abschnitt ist der Anwendung Cartanscher Differentialformen in der Flächentheorie gewidmet, das Kapitel über globale Flächentheorie wurde völlig neu geschrieben und wesentlich erweitert, die den einzelnen Kapiteln beigefügten Aufgaben und Ergänzungen wurden dem heutigen Stand angepaßt, und das Kapitel über Liniengeometrie wurde ersatzlos gestrichen. Ansonsten ist der gesamte Text überarbeitet und vieles neu formuliert worden, manche Beweise präzisiert, die Bezeichnungen modernisiert und die mathematische Strenge den heute üblichen Forderungen angepaßt worden.

Vor allem das neue Kapitel über Flächen im Großen verdient besondere Beachtung, da hier ein ausgezeichneter Überblick geboten wird. Die Objekte der Untersuchung sind die geschlossenen und besonders die vollständigen Flächen, wobei die Indexmethode, die Maximummethode und die Integralformelmethode zur Behandlung herangezogen werden. Bei der Ableitung geeigneter Integralformeln werden die schon früher eingeführten äußeren Differentiale benützt und zahlreiche Ähnlichkeits- und Kongruenzsätze über Eiflächenpaare und die Verbiegung geschlossener Flächen besprochen. Anschließend wird die innere Flächenmetrik vollständiger Flächen studiert, was zu Aussagen über die geodätischen Linien solcher Flächen führt. Hier findet auch das von Blaschke aufgeworfene und 1961 gelöste Problem der „Wiedersehensflächen“ seine natürliche Einordnung. — Die vorliegende Neuausgabe ist mit großem didaktischen Geschick formuliert und stellt in ihrer Vollkommenheit wohl die abschließende Vollendung der Blaschkeschen Konzeption dar. Leider war es nicht möglich, die engen Beziehungen der Differentialgeometrie zur linearen Algebra und zur Theorie differenzierbarer Mannigfaltigkeiten in solchem Ausmaß zu betonen, wie dies bei Vorlesungen über dieses Gebiet in letzter Zeit immer mehr üblich wird.

H. Brauner (Wien)

J. Brenner - P. Lesky: *Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler*, I. Akad. Verlagsgesellschaft, Frankfurt/Main, 1973, 323 S.

Der vorliegende Band ist der erste einer vierteiligen Reihe. Er umfaßt die Kapitel: Logische Grundlagen, ganze, rationale und reelle Zahlen, lineare Algebra, Matrizenrechnung, analytische Geometrie. Bei den geplanten vier Bänden handelt es sich ungefähr um den Inhalt der Vorlesungen „Höhere Mathematik I—III“ und Ergänzungen hierzu, die im ersten Studienabschnitt für Studenten der Physik und der Ingenieurwissenschaften an der Universität Stuttgart angeboten werden. Die Verfasser stellen zwar die rechnerische Komponente in den Vorder-

grund, sind jedoch bestrebt, eine möglichst einwandfreie mathematische Darstellung zu bieten. Vor der Einführung neuer Begriffe und Methoden wird eine entsprechende Motivation gegeben, die jedoch — auch im Hinblick auf den modernisierten Mathematikunterricht in der Mittelschule — zum Teil etwas zu elementar und breit angelegt ist. Erwähnenswert sind noch über 150 Übungsaufgaben sowie die Zusammenstellung einiger einfacher Rechenprogramme (ALGOL) in einem Anhang. — Zusammenfassend kann man mit Interesse den folgenden drei Bänden entgegensehen, welche u. a. die Differential- und Integralrechnung, gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen, Fourierreihen und -integral, Vektoranalysis, Funktionentheorie, Boolesche Algebra, Graphentheorie, Gruppen, Rand- und Eigenwertprobleme, Orthogonalfunktionen, Integralgleichungen und Funktionalanalysis behandeln sollen.

R. Lidl (Wien)

L. Collatz - W. Krabs: *Approximationstheorie*. Teubner, Stuttgart, 1973, 208 S.

Das Bestreben der Hamburger Schule, die Lücke zwischen Theorie und Anwendungen zu schließen, hat hier wieder zu einem sehr bemerkenswerten Ergebnis geführt. Das 1. Kapitel bringt Probleme der Anwendung, die häufig auf Typen von Approximationsaufgaben führen, welche bisher wenig untersucht wurden (z. B. Simultan-Approximation, einseitige Approximation, Kombinations-Approximation). In Kap. 2 wird die allgemeine Theorie der nichtlinearen Tschebyscheff-Approximation dargestellt. Kap. 3 behandelt H -Mengen, Kap. 4 rationale und lineare Approximation mit Vorschlägen zur numerischen Lösung, und Kap. 5 nichtlineare Exponentialapproximation. In Kap. 6 werden die Sätze von Stone und Weierstraß sowie rationale Approximation und Eigenwertaufgaben präsentiert. Die Darstellung der allgemeinen Theorie sowie wirklichkeitsnaher Teilgebiete, die phantasievollen Beispiele und Übungsaufgaben lassen das Buch zum Selbststudium besonders geeignet erscheinen.

Aus dem Vorwort: „Die in physikalischen und technischen Fragestellungen auftretenden Approximationsprobleme sind, im Zug der fortschreitenden Entwicklung, so vielseitig und andersartig als in der bisher gewöhnlich betrachteten Theorie und dabei zugleich häufig mathematisch sehr interessant und tiefgehend, so daß sich hier ein außerordentlich reiches Betätigungsfeld für die mathematische Forschung ergibt“. Dem ist nichts hinzuzufügen.

J. Hertling (Wien)

J. B. Conway: *Functions of one complex variable*. (Grad. Texts in Mathematics, Vol. 11). Springer, Berlin, 1973, 313 S.

Die vorliegende Darstellung der Theorie der komplexen Funktionen einer Veränderlichen behandelt im wesentlichen die Grundlagen der Funktionentheorie in übersichtlicher und auch für den Anfänger leicht verständlicher Form. Dabei enthalten die ersten sieben der insgesamt 12 Kapitel etwa den Stoff einer einsemestrigen Vorlesung. Vorausgesetzt werden lediglich einige Kenntnisse über reelle Zahlen sowie eine gewisse Vertrautheit mit dem Kalkül der Differential- und Integralrechnung. Aufbauend werden dann einige Fragen aus weiterführenden Gebieten der Funktionentheorie behandelt, wie z. B. Riemannsche Flächen, ganze Funktionen, Wertverteilungstheorie; außerdem gibt es noch ein

Kapitel über harmonische Funktionen. — Die beigefügten Beispiele und Aufgaben erleichtern das Verständnis und bieten wertvolle Ergänzungen.

G. Jank (Graz)

R. Courant - D. Hilbert: *Methoden der mathematischen Physik I, II*. Springer, Berlin, 1968, 3. bzw. 2. Aufl., 469+549 S.

Nachdem 1924 bzw. 1937 die beiden Bände erschienen waren, zählte das Werk bald zur Standardliteratur und wurde Physikern, Mathematikern und Ingenieuren unentbehrlich. Sein leicht erkennbarer Wert liegt in der völligen mathematischen Exaktheit, die trotzdem immer die Interessen des Physikers berücksichtigt, zusammen mit einer klaren, leichtfaßlichen Darstellung und einer genialen Stoffauswahl. Courant selbst umreißt seine Auffassung von der Form der Darstellung mit den Worten: „Das klassische Ideal verlangt, den Stoff in Form von Voraussetzungen, Sätzen und Beweisen zu kondensieren. Dabei ist der innere Zusammenhang und die Motivierung der Theorie nicht unmittelbar Gegenstand der Darstellung. In komplementärer Weise kann man ein mathematisches Gebiet als stetiges Gewebe von Zusammenhängen betrachten, bei dessen Beschreibung die Methode und die Motivierung in den Vordergrund treten und die Kristallisierung der Einsichten in isolierte, scharf umrissene Sätze erst eine sekundäre Rolle spielt“.

Es ist dem Verlag hoch anzurechnen, die Neuauflage dieses längst vergriffenen Werkes in seiner Heidelberger Taschenbuchreihe herausgebracht zu haben, sodaß es preislich auch für Studenten erschwinglich ist. Der Text blieb mit voller Berechtigung unverändert, obwohl inzwischen zwei überarbeitete englische Ausgaben erschienen sind; lediglich die Literaturhinweise hätte man vielleicht ergänzen können. Zur Orientierung sei der Inhalt noch kurz angedeutet. Bd. I: Lineare Algebra, Reihenentwicklungen, lineare Integralgleichungen, Variationsrechnung, Schwingungs- und Eigenwertprobleme; Bd. II: Normale und partielle Differentialgleichungen, Rand- und Anfangswertprobleme.

H. Lorenz (Wien)

G. Cuttle - P. B. Robinson: *Aufbau von Betriebssystemen*. (Computer-Monographien, Bd. 8). Hanser, München, 1972, 166 S.

Dem Buch liegt die Gruppe der GEORGE-Systeme für die ICL-1900-Systeme zu Grunde. Die zehn Kapitel sind von mehreren Autoren verfaßt, die fast alle von ICL, aber aus verschiedenen Abteilungen kommen, sodaß eine breite Meinungsvielfalt gegeben ist: 1. M. Warwick, Einführung in die Grundlagen von Betriebssystemen; 2. B. Millis, Der Zweck von Organisationsprogrammen; 3. B. Millis, Weitere Aufgabe von Organisationsprogrammen; 4. P. Burkinshaw, Betriebssysteme, Einführung in GEORGE 1 und GEORGE 2; 5. T. Goldingham, Das Konzept von GEORGE 3; 6. T. Goldingham, Die interne Arbeitsweise von GEORGE 3; 7. A. Beatty, Der Dateispeicher in GEORGE 3; 8. D. Foster, Sprache für Benutzerstationen und Dialogbetrieb; 9. St. J. Miller, Realzeitbetrieb und spezielle Anforderungen an die Software für die Steuerung; 10. M. Warwick, Das System J-Level. Das Buch ist eine wertvolle Arbeitsunterlage für alle, die mit der Organisation von Betriebsabläufen auf Datenverarbeitungsanlagen zu tun haben.

H. Scholz (Wien)

A. Dold: *Lectures on algebraic topology. (Grundlehren d. math. Wissenschaften, Bd. 200)*. Springer, Berlin, 1972, 377 S.

Als „Jubiläumsband“ reiht sich diese Einführung in die algebraische Topologie würdig in die bekannte Reihe ein. Das Buch ist als Grundlage für Vorlesungen in höheren Semestern bestens geeignet. Der Autor wählte einen angenehmen Mittelweg zwischen knapper Darstellung und guter Lesbarkeit. Dem Verständnis der Begriffe kommen zahlreiche ausgeführte Beispiele entgegen, und durch Aufgaben wird der Leser zur Mitarbeit angeregt. Die Bibliographie ist eher bescheiden, doch gibt es diesbezüglich bereits eine äußerst umfangreiche Publikation der AMS. Die Stoffauswahl beschränkt sich im wesentlichen auf die singuläre Homologietheorie, wobei besonders Produkte und homologische Eigenschaften von Mannigfaltigkeiten studiert werden. Die Titel der einzelnen Kapitel lauten: 1. Kategorien, abelsche Gruppen und Homotopie; 2. Homologie von Komplexen; 3. Singuläre Homologie; 4. Anwendungen auf Euklidische Räume (Grad einer Abbildung, Umgebungsretrakte, Jordanscher Satz u. a.); 5. Zellulare Zerlegung und zellulare Homologie (CW-Räume); 6. Funktoren von Komplexen (Tensorprodukte, Hom, Ext, Künneth-Formeln); 7. Produkte; 8. Mannigfaltigkeiten; im Anhang werden Kan- und Čech-Erweiterungen von Funktoren behandelt. Ohne dies als Mangel zu bezeichnen, seien einige Teilgebiete erwähnt, die nicht oder nur am Rande erörtert werden: Homotopie, Spektralsequenzen, Čech-Kohomologie, allgemeine Homologie. W. Dörfler (Wien)

D. G. B. Edelen - A. G. Wilson: *Relativity and the question of discretization in astronomy. (Tracts in Nat. Philosophy, Vol. 20)*. Springer, Berlin, 1970, 186 S. mit 34 Fig.

Ist die Materie auch in den kosmischen Großgebilden gequantelt? — so etwa könnte man die Problemstellung umreißen, zu der die beiden Verfasser, ein Mathematiker und ein Astronom, zunächst unabhängig voneinander und von verschiedenen Seiten her gekommen waren. Allerdings geht es ihnen nicht um den evidenten hierarchischen Aufbau der kosmischen Entitäten, die Klein- und Kleinstkörper, Sterne, Sternhaufen, Wolken von Sternen und interstellarer Materie, Galaxien und Galaxienhaufen, endlich die heute kaum mehr zu bezweifelnde Existenz gewaltiger Metagalaxien; vielmehr werden im zweiten, nur ein Viertel des Buches umfassenden Teil ausschließlich die EO-Galaxien betrachtet. Die mathematisch anspruchsvollen theoretischen Entwicklungen führen nämlich zu dem keineswegs unerwarteten Ergebnis, daß schon bei Gebilden mit relativ einfacher, durch wenige Parameter zu kennzeichnender Struktur jeder einzelne Parameter von den übrigen so „gestört“ wird, daß empirisch jedes Objekt als mehr oder weniger einzigartiges „Individuum“ erscheint. Die statistische Feststellung einer vermuteten Quantelung ist daher angesichts der notorisch geringen Genauigkeit astrophysikalischer Messungen bestenfalls dann möglich, wenn nur ein Parameter als Veränderliche auftritt. Das ist bei den (fast) kreisförmig erscheinenden EO-Galaxien praktisch der Fall, weil nur ausnahmsweise eine stärker abgeplattete ellipsoidische Galaxie zufällig ihre kürzeste Achse genau in Blickrichtung haben wird. Je etwa 30 solche Galaxien einerseits aus der näheren Umgebung, andererseits aus sechs verschiedenen Nebelhaufen wurden untersucht. Unter den nahen Galaxien wurden fünf diskrete Klassen und eine weitere nur mit

vier Objekten besetzte Klasse gefunden, in den Nebelhaufen drei überall vertretene und eine nur in zwei Haufen vorkommende Klasse. Mit der Frage der Signifikanz statistischer Ergebnisse bei so wenigen Objekten setzen sich die Autoren sorgfältig auseinander und vermögen plausibel zu machen, daß die meisten gefundenen Klassen nicht-zufällig sind. Dagegen scheint es gewagt, wenn (S. 155) eine Relation zwischen Rotverschiebung und Feinstrukturkonstante vermutet wird. — Der Wert des Buches liegt wohl mehr in den darin gegebenen Anregungen als in konkreten Ergebnissen. K. Ferrari d'Occhieppo (Wien)

H. Ehring - M. Pfender: *Kategorien und Automaten*. W. de Gruyter, Berlin, 1972, 170 S.

In diesem Buch werden die Grundlagen der Theorie der Automaten kategorientheoretisch dargestellt. Dabei wird unter Automat ein mathematisches System, bestehend aus Eingabealphabet, Ausgabealphabet, Zustandsmenge, Überföhrungsfunktion und Ausgabefunktion verstanden; es handelt sich also um sogenannte Mealy-Automaten. Das Buch ist so aufgebaut, daß jeweils auf ein Kapitel, das kategorientheoretisch angelegt ist, ein Kapitel folgt, in dem die bereitgestellten Begriffe und Sätze auf Automaten angewandt werden. Solcherart kann das Buch, an dem auch Studenten der Mathematik und Informatik beteiligt waren, als Einführung in die Kategorientheorie mit Anwendungen auf die Automatentheorie verstanden werden. Es kann auch jenen empfohlen werden, die eine Darstellung der Grundlagen der Automatentheorie im Sprachrahmen der Kategorientheorie kennenlernen wollen. W. Kuich (Wien)

S. E. Elmaghraby: *Symposium on the Theory of Scheduling and its Applications. (Lecture Notes in Economics, Vol. 86)*. Springer, Berlin, 1973, 437 S.

Die Ablaufplanung ist nicht nur wegen ihrer eminenten Bedeutung in der Unternehmensforschung bemerkenswert, sondern führt auch oft auf interessante kombinatorische Fragestellungen. Der vorliegende Bericht legt Rechenschaft ab über die Ergebnisse, die im Mai 1972 auf der einschlägigen Tagung in Raleigh (USA) vorgetragen wurden. Nach zwei Übersichtsartikeln, die sich mit Netzplantechniken bei beschränkten Ressourcen und industriellen Reihenfolgeproblemen befassen, folgen im II. Teil 7 Arbeiten über spezielle Anwendungen der Ablaufplanung. Der III. Teil „Theorie“ bringt eine Arbeit über effiziente Verfahren für Ablauf- und Reihenfolgeprobleme; ferner wird das Set Covering Problem behandelt und die Optimierung von Funktionen über Permutationen studiert. Der IV. Teil enthält 14 Arbeiten über Modelle und Lösungsverfahren von Ablaufprozessen, insbesondere von Maschinenbelegungsproblemen. — Unternehmensforscher und Optimierer finden manch neue interessante Idee. R. Burkard (Köln)

H. Epheser: *Vorlesung über Variationsrechnung. (Studia Mathematica, Skript 1)*. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen, 1973, 184 S.

Das Buch gibt im wesentlichen den Stoff einer Vorlesung wieder, die der Autor im Studienjahr 1971/72 an der Technischen Universität Hannover gehalten hat. Es enthält neben einer Einführung in die Va-

riationsrechnung an Hand von klassischen Einzelproblemen eine ausführliche Darstellung und Behandlung der ersten und zweiten Variation. Man merkt, daß es dem Autor ein echtes Anliegen war, eine übersichtliche und verständliche Darstellung zu geben, die auch zum Selbststudium geeignet ist. In diesem Sinne schließt das Buch eine Lücke im Bücherangebot.
K. Doppel (Wien)

G. Fandel: *Optimale Entscheidung bei mehrfacher Zielsetzung. (Lecture Notes in Economics, Vol. 76).* Springer, Berlin, 1972, 121 S.

Unter dem Vektormaximumproblem (VMP) von $l > 1$ reellwertigen, in X definierten Funktionen $z(x) = (z_1(x), \dots, z_l(x))$ versteht man die Ermittlung der Menge X^* aller jener x aus X , für welche kein x' in X mit $z_k(x') \geq z_k(x)$ existiert, wobei für wenigstens ein k das Größerzeichen gilt ($k = 1, 2, \dots, l$). Je nach Gestalt der sogenannten Ersatzzielfunktion $P(z(x))$ des Entscheidungsproblems bei mehrfacher Zielschätzung $z^k(x) - P$ ist eine Abweichungsfunktion — werden Zielprogrammierungsmodelle und Nutzenmodelle unterschieden. Bei letzteren handelt es sich um das l -parametrische Programmierungsproblem $\max tz(x)$ mit x aus X , $t = (t_k) > 0$ und $\sum t_k = 1$ (Gewichtung der Zielfunktionen). Aufbauend auf dem Nachweis der Äquivalenz von VMP und l -parametrischer Programmierung gibt der Autor eine operationale Lösung des Entscheidungsproblems bei mehrfacher Zielsetzung. Er präsentiert in seinem Konvergenzmodell auf Grundlage parametrischer Programmierung und Trennebenentechnik zunächst die Schritte seines Algorithmus und schließt daran den Konvergenznachweis an. Die Leistungsfähigkeit des Modells wird an einigen konkreten Entscheidungssituationen illustriert.
G. Feichtinger (Wien)

S. Flügge: *Practical quantum mechanics I, II. (Grundlehren d. math. Wissenschaften, Bd. 177/178).* Springer, Berlin, 1971, 341+287 S.

Dieses bekannte Werk erschien erstmals 1947 unter dem Titel „Rechenmethoden der Quantenmechanik“; seine 3. Auflage wurde dann in die Reihe der preiswerten „Heidelberger Taschenbücher“ verlegt, um es auch für Studenten attraktiver zu machen, da es inzwischen zum Standardwerk für alle einschlägigen Vorlesungen avanciert war. Das völlig neu bearbeitete Werk erscheint nun abermals in den „Grundlehren“, erstmals in zwei Teilen und in englischer Sprache. Der Stil ist noch der alte: Grundkenntnisse der Quantenmechanik werden vorausgesetzt, doch ihre Anwendung wird an über 200 Beispielen geübt und vertieft. Diese geschickte, auf die wenigen Seiten eines Beispiels komprimierte und trotzdem immer klar und verständlich bleibende Verbindung von Theorie und Anwendung ist mitbestimmend für die Popularität des Werkes, dem auch weiterhin die Verbreitung gewiß ist. Die Beispiele wurden zum größten Teil völlig neu formuliert, ihre Anzahl beinahe verdoppelt. Neu hinzugekommen sind Beispiele aus der relativistischen Quantenmechanik, der Strahlungstheorie und solche, die die neueren Entwicklungen (insbesondere der Streuvorgänge) berücksichtigen; trotzdem wurden auch die alten einführenden Beispiele beibehalten. Kurz: eine gelungene Neubearbeitung, die sich an alle Studenten und Wissenschaftler der Quantenmechanik wendet.
H. Lorenz (Wien)

W. Freiberger - U. Grenander: *A short course in computational probability and statistics.* Springer, Berlin; Allen & Unwin, London, 1971, 155 S.

Der vorliegende Kurs ist keineswegs als Einführung in das Gesamtgebiet der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik gedacht; vielmehr werden einige Teilgebiete, die meistens durch anfallenden großen Rechenaufwand gekennzeichnet sind und zu ihrer Bearbeitung häufig elektronische Datenverarbeitungsanlagen erfordern, behandelt. Zunächst werden Zufallszahlen, Simulation und Monte-Carlo-Methoden vorgeführt. Dann werden vorwiegend stochastische Prozesse untersucht, deren wichtigste Typen eingeführt werden. Neben verschiedenen Beispielen aus der Wirtschaft wird dann noch etwas über Zeitreihenanalyse gesagt, wobei insbesondere die neuen, raschen Methoden zur Berechnung der Fouriertransformierten berücksichtigt sind. Im ganzen gesehen ist das Bändchen sehr informell gehalten. Wer strenge mathematische Theorien sucht, wird sie hier kaum finden. Den eigentlichen Wert machen heuristische Gedankengänge und Herleitungen aus, an denen der Text reich ist.
H. Muthsam (Wien)

I. Gihman - A. Skorohod: *Stochastic differential equations. (Ergebnisse d. Mathematik, Bd. 72).* Springer, Berlin, 1972, 354 S.

Eine systematisch zusammengestellte Sammlung von Definitionen, Sätzen und Beweisen aus der Theorie der stochastischen (gewöhnlichen) Differentialgleichungen, einschließlich interessanter Resultate zu Stabilität und asymptotischem Verhalten der Lösungen. J. L. Zeman (Wien)

C. Hackl: *Schaltwerk- und Automatentheorie, II. (Sammlung Göschel, Bd. 7011).* W. de Gruyter, Berlin, 1973, 152 S.

In diesem Band der Reihe „Informatik“ stehen berechtigterweise die Anwendungen stark im Vordergrund, und hier ist es insbesondere das Ziel, Hilfsmittel zur Beschreibung komplexer Systeme zur Verfügung zu stellen. Solche Systeme gibt es im Computer und in seiner Umgebung in großer Anzahl (System-, Maschinen- und Registerkonfigurationen). Große Bedeutung hat hier die Mikroprogrammierung, zu der sich zahlreiche Bezüge ergeben. Die erste Hälfte des Buches erarbeitet die theoretischen Grundlagen (asynchrone Schaltwerke, Zustandskodierung, Zerlegung von Automaten), die zweite Hälfte bringt die Anwendungen. Auf Grund seiner vielfältigen Querverbindungen kann das Buch jedem Studenten der Informatik zur Lektüre empfohlen werden.
W. Dörfler (Wien)

H. Hasse: *Vorlesungen über Zahlentheorie.* Springer, Berlin, 1964, 2. Aufl., 504 S.

Die neue Auflage wurde gegenüber der Erstausgabe (1950) hinsichtlich einiger numerischen Angaben (Primzahlen, Kummerische Vermutung) auf den neuesten Stand gebracht. Einige Beweise wurden durch elegantere ersetzt und die Literaturhinweise erheblich vermehrt. — Das bereits klassische Werk hat an Faszination und Bedeutung seit seinem ersten Erscheinen nichts eingebüßt.
G. Baron (Wien)

L. L. Helms: *Einführung in die Potentialtheorie*. W. de Gruyter, Berlin, 1973, 305 S.

Die Potentialtheorie spielt nicht nur in der Analysis, sondern auch in weiten Bereichen der Wahrscheinlichkeitstheorie eine immer größere Rolle. Um diese Entwicklungen verfolgen und die zugrundeliegenden Ideen verstehen zu können, ist es wichtig, die klassische Potentialtheorie zu kennen, wo der Großteil der Begriffe und Problemstellungen besonders klar zu Tage tritt. Das vorliegende Werk setzt sich nun gerade diese Aufgabe: eine Einführung, Motivation und Erklärung der Prinzipien der Potentialtheorie zu geben; und der Verfasser versteht es ausgezeichnet, alle Erwartungen voll und ganz zu erfüllen. — Eine kleine Idee vom Inhalt vermitteln die Kapitelüberschriften: Harmonische Funktionen / Harmonische Funktionen auf der Kugel / Randverhalten / Superharmonische Funktionen / Green-Funktionen / Green-Potentiale / Kapazität / Das verallgemeinerte Dirichletsche Problem / Das Dirichletsche Problem für unbeschränkte Mengen / Feine Topologie / Energie / Der Martin-Rand.
P. Gerl (Wien/Salzburg)

H. Hermes: *Einführung in die mathematische Logik*. Teubner, Stuttgart, 1972, 3. Aufl., 206 S.

Das Kernstück des erstmals 1963 erschienenen Buches bildet nach wie vor die Einführung in die Prädikatenlogik bis zum Gödelschen Vollständigkeitssatz. An Hand des Peanoschen Axiomensystems wird dann die Notwendigkeit einer Logik der zweiten Stufe demonstriert. Die Theorie wird bis zur Kategorizität des Peanoschen Axiomensystems der zweiten Stufe und bis zum Unvollständigkeitssatz der Logik der zweiten Stufe behandelt. Neu in die 3. Auflage wurden der Interpolationssatz von Craig, der Definierbarkeitssatz von Beth und ein Erfüllbarkeitssatz von Robinson aufgenommen. — Das Buch ist nach wie vor als Standardwerk zur Einführung in die mathematische Logik zu empfehlen. Ein einziger Nachteil für den Anfänger ist zu bemerken: nämlich daß die Aussagenlogik nicht gesondert als Vorbereitung für die Prädikatenlogik behandelt wird, sondern daß nur kurz auf ihre Entscheidbarkeit eingegangen wird.
W. Kuich (Wien)

E. Hewitt - K. Ross: *Abstract harmonic analysis*. Springer, Berlin, 1963, 519 S.

Dieser erste Band des hervorragenden, seit 1970 zweibändigen Werkes befaßt sich u. a. mit der Struktur von topologischen Gruppen, Integrationstheorie und Gruppendarstellungen. Der noch umfangreichere zweite Band ist der Struktur und Analysis kompakter Gruppen sowie der Analysis auf lokalkompakten abelschen Gruppen gewidmet. In bestechender Weise verstehen es die Autoren, den Großteil des dargebotenen Stoffes auch Studenten höherer Semester zugänglich zu machen und dabei trotzdem die höchsten Ansprüche des mathematischen Spezialisten zu befriedigen. Als Fundamentalwerk der harmonischen Analysis sollte sich dieses Buch im Besitz eines jeden an diesem Fragenkreis interessierten Mathematikers befinden.
R. Lidl (Wien)

B. H ig m a n: *Programmiersprachen*. Hanser, München, 1972, 240 S.

Das Buch bietet eine leichtverständliche Einführung in verschiedene Programmiersprachen, wobei besonderes Augenmerk vergleichenden

Betrachtungen zugewandt wird. Um zu zeigen, wie die formale Beschreibung der Syntax einer Programmiersprache erfolgt, gibt der Autor auch einen kurzen Einblick in die Theorie der formalen Sprachen, die die mathematischen Modelle hierfür liefert. — Das Buch kann für den interessierten Nichtfachmann recht gut als Einführung dienen.
R. Weiß (Wien)

P. J. Hilton - U. Stambach: *A course in homological algebra*. Springer, Berlin, 1971, 338 S.

Dieses Buch entstand aus Vorlesungen an der ETH Zürich im Studienjahr 1966/67. Obwohl an den Leser außer an Kenntnissen über abelsche Gruppen und Vektorräume keine wesentlichen Wissensvoraussetzungen gestellt werden, muß das Buch dennoch als sehr anspruchsvoll beurteilt werden. Dies liegt zum Teil an dem behandelten, extrem abstrakten Gebiet, als auch an der recht knappen Schreibweise, die den Leser zu selbständiger Mitarbeit zwingt. Das soll aber nicht das Interesse an diesem sonst ausgezeichnet gemachten Buch über ein hochaktuelles Gebiet der modernen Mathematik mindern. — Die Kapitel 1 und 2 bringen eine Einführung in die Theorie der Moduln bzw. der Kategorien. Kap. 3 und 4 bilden gewissermaßen eine Einheit, insofern als die Ergebnisse über Erweiterungen von Moduln sich als Spezialfälle in die Theorie der abgeleiteten Funktoren einordnen lassen. Kap. 5 behandelt die Künneth-Formel samt Verallgemeinerungen. Kap. 6 und 7 behandeln Homologie und Kohomologie von abstrakten Gruppen bzw. von Lie-Algebren. In Kap. 8 wird die Theorie der exakten Paare und Spektralsequenzen sehr ausführlich dargestellt. Anwendungen hiervon und von Ideen aus anderen Teilen des Werkes bringt Kap. 9 (Satelliten, relative homologische Algebra, Homologie kleiner Kategorien). Erfreulich ist die große Anzahl von Aufgaben verschiedenster Schwierigkeitsgrade.
W. Dörfler (Wien)

W. Hofmann: *Kongruenzabbildungen; mit Lehrerheft*. 135+10 S.
Die zentrische Streckung; mit Lehrerheft. 198+9 S.

K. A. Keil: *Die Verbindung der vier Grundrechnungsarten*. 4. Aufl., 122 S.

W. Schneider: *Direkte und umgekehrte Proportionalität; mit Lehrerheft*. 158+10 S. Bayerischer Schulbuch-Verlag, München, 1972.

Wie die Erfahrung der letzten Jahre an verschiedenen Schultypen der Bundesrepublik zeigte, hat sich die programmierte Unterweisung ihren Platz neben den konventionellen Unterrichtsformen gesichert. Es scheint aber, daß dies nur für kleinere Programme gilt. Diesem Umstand tragen die „bsv Lehrprogramme“ in handlichem Taschenformat (DIN A6) Rechnung. Der Drucklegung sind oft aufwendige Erprobungen in der Praxis und Überarbeitungen vorausgegangen. Die didaktischen und methodischen Vorzüge lassen eine gesteigerte Aktivität beim Schüler erwarten, der einer ständigen Erfolgskontrolle unterworfen ist. Aus dem jeweils zugehörigen Lehrerheft kann der Lehrer Voraussetzungen und Inhalt, Einsatzempfehlungen und andere erforderliche Daten entnehmen.

Nun kurz zum Inhalt der vier angeführten, für den Mathematikunterricht an deutschen Gymnasien bestimmten Lehrprogramme: Das erste ist ein Wiederholungsprogramm über Kongruenzabbildungen, das für die Oberstufe bestimmt ist und den Schüler mit Fragen der affinen Abbildungen in der Ebene und dem Operieren mit Vektoren, Matrizen und Determinanten vertraut machen soll. Im zweiten, das nur Funktionsbegriff, Absolutbetrag und Spiegelung voraussetzt und für die Mittelstufe gedacht ist, behandelt derselbe Autor die zentrische Streckung. In acht Teilen werden die nötigen Begriffe eingeführt und Lehrsätze erarbeitet, wobei auch der Gruppenbegriff anklängt. — Das dritte Programm läßt den Schüler der Unterstufe die Verbindung der Grundrechnungsarten üben; der erste Teil befaßt sich mit Addition und Subtraktion (samt Gebrauch von runden und eckigen Klammern), und im zweiten Teil folgen dann Multiplikationen und Division. — Im vierten Programm lernt der Schüler direkte und umgekehrte Proportionalität kennen und unterscheiden, wobei auch von graphischen Darstellungen Gebrauch gemacht wird; an Voraussetzungen werden bloß Bruchrechnen und einfache geometrische Grundbegriffe genannt.

H. Kelemen (Wien)

G. Hotz: *Informatik; Rechenanlagen, Struktur und Entwurf. (Leitfäden d. angew. Mathematik u. Mechanik, Bd. 16)*. Teubner, Stuttgart, 1972, 136 S.

Das Buch ist eine Einführung in die Theorie der Rechenanlagen und hauptsächlich für Studienanfänger der Informatik gedacht, von denen jedoch intensive Mitarbeit verlangt wird. Kap. 1 bringt mathematische Grundbegriffe (Mengenlehre, Abbildungen, Boolesche Algebra etc.). In Kap. 2 entwirft der Verfasser das Modell mathematischer Maschinen, wobei auch physikalische Begriffe verwendet werden, die jedoch nur zur Verdeutlichung abstrakter algebraischer Strukturen dienen. Zunächst wird die Maschine ganz grob gegliedert in Programmspeicher, Rechenspeicher und Schaltwerk; nach Bedarf wird dann zunehmend verfeinert, bis ein getreues Modell einer elektronischen Rechenanlage entsteht. Kap. 3 behandelt ausführlich das Schaltwerk, besonders die Logik von Schaltkreisen, wobei zur Symbolisierung der Schaltfunktionen die Begriffe „UND-Gatter“, „ODER-Gatter“ und „Negation“ benützt werden. Als spezielle Schaltwerke werden Flip-Flop, Zähler, Addier- und Multiplizierwerke besprochen. Kap. 4 ist dem Speicher- und Steuerwerk gewidmet; auch die Prinzipien der Mikroprogrammierung werden erörtert. Ein Anhang enthält Übungsaufgaben. — Im Vordergrund des lesenswerten Buches stehen also einerseits die beim Entwurf von Rechenanlagen auftretenden Fragen, und andererseits sowohl die Struktur von Rechenanlagen als auch die Beschreibungsmethoden und die Optimierung von Schaltkreisen und -werken.

H. Scholz (Wien)

D. R. Hughes - F. C. Piper: *Projective planes. (Grad. Texts in Mathematics, Vol. 6)*. Springer, Berlin, 1973, 291 S.

Wie in vielen mathematischen Disziplinen gab es auch auf dem Gebiet der projektiven Ebenen in den letzten zwei Jahrzehnten einen ungeheuren Fortschritt, sodaß es sich heute als eine breit entwickelte Theorie darstellt, in der es jedoch noch immer offene Fragen gibt. Die

vorliegende Monographie wendet sich daher sowohl an Studenten, für die sie eine ausgezeichnete Einführung bietet, als auch an den Mathematiker, der hier forschen will. Ferner erscheint das Werk als ideale Grundlage für Vorlesungen unterschiedlichen Niveaus (viele Beispiele und Aufgaben, klar geführte Beweise); die Einleitung enthält hierfür entsprechende Hinweise. Der Stoff umfaßt algebraische Grundlagen, projektive Ebenen, ternäre Ringe, Quasikörper, Translationsebenen, Divisionsringe und ihre Ebenen, Derivation, freie Abschlüsse von Konfigurationen, Polaritäten, den Satz von Wagner über endliche affine Ebenen u.a.m.

W. Dörfler (Wien)

J. E. Humphreys: *Introduction to Lie algebras and representation theory. (Grad. Texts in Mathematics, Vol. 9)*. Springer, Berlin, 1972, 169 S.

Dies ist eine gut geschriebene und weitgehende Einführung in die Theorie halbeinfacher Lie-Algebren über einem algebraisch abgeschlossenen Grundkörper der Charakteristik Null. Im Hintergrund weiter Teile stehen die hervorragenden Darstellungen von J. P. Serre (Lie algebras and Lie groups; Algèbres de Lie semisimples complexes). Zahlreiche Neuentwicklungen — auch klassischer Resultate — wurden eingearbeitet. Einen nur bescheidenen Eindruck von der Fülle des Materials vermag die Inhaltsübersicht zu vermitteln: Basis Concepts, Semisimple Lie Algebras, Root Systems, Isomorphism and Conjugacy Theorems, Existence Theorem, Representation Theory, Chevalley Algebras and Groups.

F. Schweiger (Salzburg)

H. Karzel - R. Sörensen - D. Windelberg: *Einführung in die Geometrie*. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen, 1973, 217 S.

Das Buch bringt eine moderne axiomatische Darstellung der klassischen euklidischen und hyperbolischen Geometrie. Da die Algebraisierung dieser geometrischen Strukturen durchgeführt wird, kann auch gezeigt werden, daß jede der genannten Theorien bis auf Isomorphismen nur eine Realisation besitzt. Zumindest im hyperbolischen Fall ist damit eine bislang in der Lehrbuchliteratur bestandene Lücke geschlossen; auch für die euklidische Geometrie ist der hier eingeschlagene, bisher wenig begangene Weg, die Bewegungsgruppe der absoluten Ebene zum Aufbau zu verwenden, sehr zu begrüßen. — Der stufenweise Aufbau beginnt mit affinen und projektiven Inzidenzstrukturen samt ihrer Koordinatisierung im Desarguesschen Fall. Nach der Einführung von Ordnungs- und Kongruenzaxiomen werden angeordnete und absolute Ebenen besprochen. Die Theorie wird so weit entwickelt, daß sie alle vom geometrischen Elementarunterricht her bekannten Begriffe erfaßt. Die Schlußkapitel sind allgemein euklidischen und hyperbolischen Ebenen gewidmet; die Hinzunahme des Stetigkeitsaxioms führt auf die beiden klassischen Fälle. Ein Anhang, der die benötigten Begriffe nicht-geometrischer Natur erklärt, rundet die gelungene Darstellung bestens ab. Ihr Wert wird durch zahlreiche Übungsaufgaben noch erhöht, sodaß sie jedem Studenten der Geometrie nachdrücklich empfohlen werden kann.

H. Vogler (Graz)

O. D. Kellogg: *Foundations of potential theory*. Springer, Berlin, 1967, 384 S.

Das vorliegende Werk ist ein Nachdruck des englischen Originalmanuskripts von 1929, dessen deutsche Übersetzung seinerzeit in der Reihe „Grundlagen der mathematischen Wissenschaften“ erschienen war. Es bietet eine ausgezeichnete Einführung in die Potentialtheorie, in die Theorie konservativer Felder und die harmonischen Funktionen. Die mathematische Behandlung ist immer exakt, setzt aber nur Grundkenntnisse voraus. Der Stil ist sehr klar und prägnant. Das Werk ist vor allem für Physiker, Mathematiker, die mit Anwendungsproblemen befaßt sind, und Ingenieure empfehlenswert.
H. Lorenz (Wien)

A. Kirsch: *Elementare Zahlen- und Größenbereiche*. (Moderne Mathematik in elementarer Darstellung, Bd. 10). Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen, 1970, 250 S.

Unter „elementaren Zahlenbereichen“ versteht der Verfasser die wichtigsten Teilmengen der Menge der rationalen Zahlen. Der Ausdruck „Größenbereich“ bezeichnet einen allgemeinen Strukturbegriff, der die gemeinsamen Eigenschaften von endlichen Kardinalzahlen und Längen zusammenfaßt; er beschreibt also den Positivbereich einer angeordneten abelschen Gruppe. Das Buch ist didaktisch orientiert und berücksichtigt vor allem die Aspekte des Schulunterrichts. Existenzfragen treiben die Motivationen zurück, schwierige Beweise werden möglichst ans Ende gerückt, sodaß der Leser an alle Schwierigkeiten behutsam herangeführt wird. Die Darstellung ist jedoch keineswegs populärwissenschaftlich, sondern gibt eine durchaus befriedigende Begründung des Zahlbegriffs. Die vier Kapitel tragen die Überschriften: Kardinalzahlen / Größenbereiche, natürliche Zahlen / Teilbarkeit, Bruchzahlen / Ganze Zahlen, rationale Zahlen. Jedes Kapitel enthält sorgsam ausgewähltes Übungsmaterial, dessen Lösungen am Ende zu finden sind. Das Buch wendet sich vor allem an die Mathematiklehrer, die es sicher begrüßen werden.
H. Scholz (Wien)

R. Kultze: *Garbentheorie*. Teubner, Stuttgart, 1970, 179 S.

Die Theorie der Garben hat als wichtiges Hilfsmittel in mehreren mathematischen Disziplinen (Funktionentheorie mehrerer komplexer Variabler, algebraische Topologie und Geometrie, Funktionalanalysis) in den vergangenen Jahren stark an Bedeutung gewonnen. Das Erscheinen eines einschlägigen Buches in deutscher Sprache ist daher zu begrüßen. Obwohl es prinzipiell als Vorkenntnisse nur allgemeine Topologie und komplexe Funktionentheorie verlangt, stellt das Buch durch die Vielzahl von Begriffen, durch komplizierte formale Beweise und durch eine recht knappe Schreibweise hohe Anforderungen an den Leser. Auf den Gebrauch der funktoriellen Schreibweise wird durchwegs verzichtet. Die Kapitel tragen folgende Überschriften: Garben und Garbendaten / Azyklische Garben / Kohomologiegruppen mit Koeffizienten in einer Garbe / Kohärente Garben / Čechsche Kohomologiegruppen. Jedes Kapitel wird mit anspruchsvollen Aufgaben abgeschlossen.
W. Dörfler (Wien)

J. L. Lions - E. Magenes: *Non-homogeneous boundary value problems and applications, III*. (Grundlehren d. math. Wissenschaften, Bd. 183). Springer, Berlin, 1973, 308 S.

Abgesehen von einer erweiterten Bibliographie wurde die französische Ausgabe fast unverändert übersetzt. Die linearen nichthomogenen Probleme werden in diesem Band in Räumen von unendlich oft differenzierbaren oder analytischen Funktionen oder Funktionen vom Gevrey-Typ betrachtet. Mittels Dualität werden sie dann in Räumen von Distributionen oder analytischen Funktionalen oder Ultradistributionen vom Gevrey-Typ untersucht. Die Untersuchung erstreckt sich auf elliptische Probleme, allgemein zeitabhängige Probleme, parabolische Probleme und hyperbolische Probleme, die „well-posed“ im Sinne von Petrowski oder Schrödinger sind. — Es kann kein Zweifel darüber bestehen, daß dieses Werk auf Forschung und Anwendungen einen nachhaltigen Einfluß ausüben wird.
J. Hertling (Wien)

H. Lüneburg: *Einführung in die Algebra*. Springer, Berlin, 1973, 289 S.

Es handelt sich hier um die Ausarbeitung einer dreisemestrigen Anfängervorlesung über lineare Algebra. In dem Buch werden aber auch alle für die lineare Algebra erforderlichen Sätze und Begriffe der allgemeinen Algebra auseinandergesetzt, sodaß der Titel durchaus berechtigt ist. In gemäßigt moderner Darstellung werden zunächst die Grundtatsachen über Mengen, Gruppen und Ringe behandelt, worauf Vektorräume sowie lineare Abbildungen und Matrizen gründlich studiert werden. Nach einem Abschnitt über Körpertheorie wird schließlich die Theorie der Normalformen von linearen Abbildungen und Matrizen entwickelt. Neben dem Standardmaterial zu diesen Kapiteln werden auch verschiedene darüber hinausgehende Dinge behandelt, wie etwa die Henselschen p -adischen Zahlen, die Quaternionenschiefkörper beliebiger Charakteristik oder die ganzen Gaußschen Zahlen. Das Buch ist klar und ausführlich geschrieben und daher auch zum Selbststudium gut geeignet.
W. Nöbauer (Wien)

H. v. Mangoldt - K. Knopp - F. Lösch: *Einführung in die höhere Mathematik, IV*. Hirzel, Stuttgart, 1973, 612 S.

Dieser von F. Lösch verfaßte IV. Band des bekannten Standardwerkes bringt die längst fällige Ergänzung der früheren Bände zu einer den Anforderungen der modernen Analysis gerecht werdenden Einführung. Diese Ergänzung besteht aus einem Abschnitt über Mengenlehre, in welchem der Wohlordnungssatz, das Zornsche Lemma sowie Kardinal- und Ordinalzahlen behandelt werden. Im Anschluß daran wird die Lebesguesche Integrationstheorie aufgebaut, und zwar vom Maßbegriff ausgehend über meßbare Funktionen bis zum Integral auf abstrakten Maßräumen. Die nächsten Abschnitte enthalten eine gediegene Einführung in die Topologie (allgemeine topologische Räume, Hausdorffräume, metrische Räume); hervorzuheben wären hier die ausführliche Behandlung des Konvergenzbegriffs mit Hilfe von Filtern und die des Metrisierungsproblems. Der letzte, funktionalanalytische Teil befaßt sich vor allem mit Hilberträumen sowie selbstadjungierten und vollstetigen Operatoren in diesen; die gewonnenen Ergebnisse werden schließlich auf Integralgleichungen angewandt.

Vergleicht man den neuen Band mit seinen Vorgängern, so stellt man vor allem folgenden Unterschied fest: Während die früheren Teile die klassischen, stark in naturwissenschaftlichen Problemen verwurzelten Grundgebiete der Analysis behandelten und somit auch für den nichtmathematischen Praktiker verwendbar waren, wendet sich der IV. Band in erster Linie an den Theoretiker. Aus dieser unterschiedlichen Orientierung ist ein gewisser Stilbruch zu erklären, der bei Wahrung der Vorteile der bestehenden Stoffaufteilung aber nicht zu vermeiden war.

R. Mlitz (Wien)

H. Meier: *ALGOL-Handbuch für Anfänger*. Bayerischer Schulbuch-Verlag, München, 1972, 29 S.

Das Büchlein enthält nach Art einer Formelsammlung die Elemente und Regeln der Programmiersprache ALGOL 60 und ist so aufgebaut, daß man — bei gewissen Vorkenntnissen — mit seiner Hilfe nach einem Flußdiagramm ein Programm erstellen kann. Es ist für Schüler gedacht, kann aber auch als Nachschlagewerk verwendet werden.

H. Scholz (Wien)

H. Meier: *Programmieren im Schulunterricht*. Bayerischer Schulbuch-Verlag, München, 1973, 144 S.

Obwohl die Frage, ob es in den höheren Schulen eine Einführung in die Informatik oder in das Programmieren geben soll, eindeutig mit ja zu beantworten war, stehen der Durchführung einige Hindernisse entgegen. Eines davon ist der Ausbildungsstand der Lehrer, die eine Zielgruppe des Bandes bilden; es werden daher neben fachlichem Wissen auch didaktische und methodische Hinweise vermittelt. Andererseits ist an eine Verwendung als Arbeitsbuch in der Schule gedacht (viele Beispiele). Der Aufbau ist gut durchdacht und sieht folgende Stufen vor: Begriff des Algorithmus mit Darstellung im Flußdiagramm, Problematik der Kommunikation mit einer EDVA, Programmiersprachen, Einführung in ALGOL 60 (und zwar in eine Untersprache, die für die Schule ausreicht).

W. Dörfler (Wien)

C. Miranda: *Partial differential equations of elliptic type*. Springer, Berlin, 1970, 2. Aufl., 370 S.

Die zweite, stark umgearbeitete und erweiterte Auflage dieses umfassenden Werkes ist mit 15 Jahren Abstand von der ersten erschienen, sodaß die inzwischen erheblich angewachsene Literatur zu berücksichtigen war. Kap. 1 ist nur geringfügig, Kap. 2 durch die Neuaufnahme von wichtigen Sätzen der Potentialtheorie stärker verändert, Kap. 3 völlig überarbeitet und auf neuen Stand gebracht worden; in Kap. 4 sind u. a. Abschnitte über lokale Eigenschaften von Lösungen elliptischer Gleichungen und über schwache Lösungen von Randwertproblemen hinzugekommen, Kap. 5 wurde mit Ausführungen über Majorisierung, Regularität und Existenz von Lösungen in Sobolev-Räumen sowie mit neueren Ergebnissen über das zweite und dritte Randwertproblem bereichert; Kap. 6 und 7 über Gleichungen höherer Ordnung und Systeme wurden schließlich vollständig neu bearbeitet.

Wie bisher ist das Schwergewicht auf Gleichungen zweiter Ordnung gelegt. Die enzyklopädische Darstellung ist sehr präzise, übersichtlich

und vollständig. Der Inhalt ist folgendermaßen gegliedert: Randwertprobleme für lineare Gleichungen, Intervalldarstellungen von Funktionen, Transformation von Randwertproblemen in Integralgleichungen, verallgemeinerte Lösungen von Randwertproblemen, Schranken und Majoranten für Lösungen von Randwertproblemen, nichtlineare Gleichungen, spezielle neuere Untersuchungen über Gleichungen zweiter Ordnung (Gleichungen auf Mannigfaltigkeiten, in unbeschränkten Bereichen, Inversenproblem etc.), Gleichungen höherer Ordnung, Systeme von Gleichungen erster und höherer Ordnung, degenerierte elliptische Gleichungen. — Das Buch gibt eine Gesamtdarstellung des Gegenstandes, der wohl kaum eine vergleichbare gegenübersteht.

R. Albrecht (Innsbruck)

F. Nevanlinna - R. Nevanlinna: *Absolute analysis. (Grundlehren d. math. Wissenschaften, Bd. 102)*. Springer, Berlin, 1973, 270 S.

Das bereits weithin bekannte Buch ist nun in einer Neuauflage in englischer Sprache erschienen. Gegenüber der deutschen Erstausgabe (vgl. IMN 65, S. 35) sind vor allem folgende Abänderungen und Ergänzungen festzustellen: 1. Der Umkehrsatz wird nun nicht nur für differenzierbare Abbildungen bewiesen, sondern zusätzlich unter etwas allgemeineren Voraussetzungen mit Hilfe von Picards Methode der sukzessiven Approximation behandelt. 2. Das Picard-Lindelöfsche Verfahren wird in etwas anderer äußerer Form sogleich auf die allgemeine Differentialgleichung erster Ordnung angewendet, was einige Umstellungen und Kürzungen bei der nun erst nachfolgenden Behandlung der entsprechenden linearen Gleichung mit sich bringt. 3. Dem Buch wurde ein Kapitel angefügt, welches die Grundgedanken der Riemannschen Geometrie darlegt. — Das Literaturverzeichnis wurde ebenfalls wesentlich erweitert und dem derzeitigen Stand angepaßt. Somit wäre zusammenfassend zu sagen: ein gutes Buch wurde noch verbessert.

R. Mlitz (Wien)

F. Oberhettinger - L. Badii: *Tables of Laplace transforms*. Springer, Berlin, 1973, 428 S.

Zweifellos ist dies eine der vollständigsten Sammlungen der Integrale vom Typ der Laplace-Transformation und ihrer Inversen. Besonderes Gewicht wurde auf Formeln gelegt, die höhere Funktionen im Integranden enthalten, und viele derselben werden hier erstmals vorgelegt. Druckbild und Anordnung erscheinen übersichtlich und angenehm.

J. Hertling (Wien)

G. Owen: *Spieltheorie*. Springer, Berlin, 1971, 230 S.

Hier liegt ein kleines Lehrbuch der Theorie der strategischen Spiele in deutscher Übersetzung vor, das mathematische Strenge mit heuristischen Betrachtungen paart. Nach einem einleitenden Kapitel über die grundlegenden Begriffe behandelt der Autor im Rahmen der Zweipersonen-Nullsummen-Spiele das Minimax-Theorem und die Berechnung der optimalen Strategien. Kap. 3 erörtert lineare Programme und das Simplex-Verfahren als ebenfalls gangbaren Weg, die Lösung von Matrixspielen darzustellen. Daran schließen sich unendliche Spiele (Spiele mit abzählbar vielen Strategien und Spiele über dem Einheitsquadrat). Kap.

5 bringt mehrstufige Spiele (Spiele bis zur Erschöpfung, stochastische und rekurssive Spiele, Differentialspiele). — Didaktisch geschickt tritt die Nutzentheorie in der zweiten Hälfte des Buches auf, weil sie erst für n -Personen-Spiele zum zentralen Problem wird. Nun folgen die Bimatrixspiele mit den oft zitierten Beispielen „Kampf der Geschlechter“ und „Gefangen-Dilemma“; den Abschluß von Kap. 7 bilden das Verhandlungsproblem und ein Exkurs über Drohstrategien. Kap. 8 ist dann den n -Personen-Spielen gewidmet: Kooperative und nichtkooperative Spiele, Dominanz, strategische Äquivalenz, Marktspiele etc. Shapley-Wert, Verhandlungsmenge und Psi-Stabilität werden sodann in Kap. 9 als Lösungskonzepte ausführlicher erörtert, und Kap. 10 betrifft Spiele mit einem Kontinuum von Spielern, Spiele ohne Seitenzahlung und Spiele in Partitionsform. Das wichtigste mathematische Rüstzeug bietet ein Anhang. Aufgaben und Hinweise auf offene Fragen bilden eine willkommene Ergänzung. — Das Literaturverzeichnis wurde leider auf dem Stand von 1968, dem Erscheinungsjahr des amerikanischen Originals, belassen, obwohl sich die Theorie gerade in den letzten Jahren lebhaft weiterentwickelt hat.

H. Kelemen (Wien)

A. Pietsch: *Nuclear locally convex spaces.* (Ergebnisse d. Mathematik, Bd. 66). Springer, Berlin, 1972, 193 S.

The present book is a translation of the German original and based on the second (slightly modified and updated) edition. Nuclear locally convex spaces were first introduced and studied by Grothendieck in 1951. They constitute an interesting field of research in modern functional analysis. The presentation in this book is based on the theory of locally convex spaces of summable and absolutely summable families which the author uses to replace the more cumbersome locally convex tensor products originally employed in Grothendieck's fundamental thesis. After studying nuclear mappings in normed spaces and the structure of locally convex nuclear spaces, the latter are related to Kolmogoroff's concept of „approximate dimension“ and Pontrjagin's „ π -content“. The book closes with an account of Komura's fundamental embedding theorem. — English speaking specialists will doubtlessly welcome this translation.

W. Riha (Leeds)

D. J. Robinson: *Finiteness conditions and generalized soluble groups I, II.* (Ergebnisse d. Mathematik, Bd. 62 & 63). Springer, Berlin, 1972, 210+254 S.

Die physikalisch-technischen Anwendungsmöglichkeiten haben den Aufschwung der Gruppentheorie im 20. Jh. ungeheuer gefördert. Obwohl man sich zunächst hauptsächlich für die endlichen Gruppen interessierte, rückten ab den Dreißigerjahren auch die unendlichen immer mehr ins Blickfeld. Dabei versuchte man vor allem die „schönsten“ Eigenschaften endlicher Gruppen, nämlich Nilpotenz und im weiteren auch Auflösbarkeit, auf den unendlichen Fall zu verallgemeinern; die stärksten Ergebnisse erzielten hier wohl P. Hall und A. I. Malcev. Obwohl es nun eine Vielzahl von Büchern über endliche Gruppen gibt, so fehlen zusammenfassende Werke für den unendlichen Fall; das einzige Buch dieser Art ist die „Gruppentheorie“ von A. G. Kurosch, während andere bekannte Lehrbücher sowohl den endlichen als auch

den unendlichen Fall behandeln und daher kaum auf tieferliegende Fragen eingehen können.

Das vorliegende Werk bietet nun eine Zusammenfassung der Theorie der Endlichkeitsbedingungen und Verallgemeinerungen davon für unendliche Gruppen, sowie verallgemeinerte nilpotente und auflösbare Gruppen. Nach einer übersichtlichen Einführung in die Theorie der unendlichen Gruppen, die allerdings gewisse Vorkenntnisse voraussetzt, bringt das 3. Kapitel „Maximal- und Minimalbedingungen“ auch die Theorie der lokalendlichen Gruppen. Die nächsten beiden befassen sich mit Verallgemeinerungen der Endlichkeitsbedingungen für unendliche Gruppen; solche Bedingungen sind gruppentheoretische Eigenschaften, die allen endlichen Gruppen zukommen, wie „endlich erzeugt“ oder „endliche Automorphismengruppe“. — Der II. Band beinhaltet fast ausschließlich (Kap. 6—10) die Theorie der verallgemeinerten nilpotenten und auflösbaren Gruppen, also Gruppen mit Eigenschaften, die allen endlichen nilpotenten bzw. auflösbaren Gruppen zukommen.

Das Werk ist zwar anfangs nicht ganz leicht zu lesen, doch gewöhnt man sich bald an den etwas allgemeineren Standpunkt; erschwerend wirkt auch der Umstand, daß manche Beweise nur angedeutet werden. Das Literaturverzeichnis läßt dafür keine Wünsche offen. Somit kann das Buch allen Interessenten wärmstens empfohlen werden.

W. Herfort (Wien)

K. Rothschild: *Wirtschaftsprognose; Methoden und Probleme.* Springer, Berlin, 1969, 205 S.

Das in den Heidelberger Taschenbüchern erschienene Werk befaßt sich mit dem immer wichtiger und gleichzeitig schwieriger werdenden Gebiet der Wirtschaftsprognose. In den Kapiteln 1—3 werden verschiedene einschlägige Begriffe erläutert (Konjunkturindikatoren, Trend, Saisonbereinigung etc.); dabei ergibt sich immer wieder zwanglos das Problem der sogenannten einfachen Prognose, das ebenfalls leichtverständlich, oft auch beispielhaft, abgehandelt wird. In den Kapiteln 4—7 wird auf einige kompliziertere Formen (gekoppelte Prognosen, Modellprognosen, multiple Prognosen) sowie Methoden zur vergleichenden Erfolgsbeurteilung verschiedener Prognoseverfahren eingegangen. Ein weiteres Kapitel ist dem Einfluß von Prognosepublikationen auf den Wirtschaftsablauf gewidmet. — Die Darstellung ist „auf wesentliche Fragen beschränkt, die in möglichst verständlicher Form dargeboten werden; besondere mathematische Kenntnisse sind nicht erforderlich“. Das Buch scheint in besonderer Weise geeignet, dem Mathematiker und Statistiker eine Fülle neuer Betätigungsfelder zu erschließen.

W. Sandler (Wien)

C. P. Rourke - B. J. Sanderson: *Introduction to piecewise-linear topology.* (Ergebnisse d. Mathematik, Bd. 69), Springer, Berlin, 1972, 123 S.

Die vorliegende Monographie bietet eine echte Einführung, sowohl bezüglich der Stoffauswahl als auch hinsichtlich der Darstellung. Die Beweise sind von vertretbarer Knappheit und das Verständnis wird durch zahlreiche Beispiele und Übungen erleichtert. Vom Leser wird die Kenntnis der allgemeinen Topologie vorausgesetzt. Die ersten fünf Kapitel bringen die wichtigsten Begriffe und Ergebnisse der allgemeinen

Theorie, und erst Kap. 6 und 7 wenden sich speziellen Fragestellungen zu: Kobordismen, Handle-Theory, Knotentheorie. In zwei Anhängen werden Grundbegriffe der algebraischen Topologie und Torsion behandelt. — Das Buch ist sowohl für eine erste Begegnung mit dieser sehr schönen, geometrisch anschaulichen Theorie, als auch als Ausgangspunkt für wissenschaftliche Forschung geeignet; letzteres wird durch eine reichhaltige Bibliographie erleichtert. W. Dörfler (Wien)

F. W. Schäfke - D. Schmidt: *Gewöhnliche Differentialgleichungen*. (Heidelberger Taschenbücher, Bd. 108). Springer, Berlin, 1973, 163 S.

Das Buch behandelt im 1. Kapitel einige der wichtigsten Differentialgleichungen erster Ordnung, die elementar integrierbar sind. Es folgen Existenz- und Eindeigkeitssätze für das Anfangswertproblem, sowie Sätze über die Abhängigkeit der Lösungen von Anfangswerten und Parametern für explizite Differentialgleichungen und Systeme. Die Kapitel 3 und 4 betreffen lineare Differentialgleichungen im Reellen und Komplexen, und im Anhang sind einige Übungsaufgaben zusammengestellt. — Die Darstellung macht systematisch Gebrauch von funktionalanalytischen Hilfsmitteln, insbesondere Fixpunktsätzen; dies ermöglicht es, die Grundlagen der Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen auf knappen Raum recht allgemein zu behandeln und relativ viel zu bieten. Notwendig für das Verständnis ist die Kenntnis der Grundlagen der Theorie normierter Räume und Algebren. Alles in allem ist das Buch, das auch einige neuere Ergebnisse zur Eindeutigkeit und über einfache Singularitäten enthält, eine erfreuliche und recht anregende Neuerscheinung. E. Kreyszig (Karlsruhe/Windsor)

A. Scholz - B. Schöneberg: *Einführung in die Zahlentheorie*. (Sammlung Göschen, Bd. 5131). W. de Gruyter, Berlin, 1973, 5. Aufl., 128 S.

Dieser Band ist als in die Zahlentheorie einführendes Werk schon bestens bekannt und bewährt. Es seien die großen Kapitel kurz angeführt: Teilbarkeits-eigenschaften / Kongruenzen, Restklassen / Quadratische Reste / Quadratische Formen. F. Schweiger (Salzburg)

Ch. J. Scriba: *The concept of number*. (Hochschultaschenbücher, Bd. 825/825a). Bibliographisches Institut, Mannheim, 1968, 216 S.

Dieses Textbuch ist aus einem Kurs in Ontario hervorgegangen. In Kap. 1 wird in Anlehnung an „Zahlwort und Ziffer“ von K. Menninger die Entwicklung des Zahlbegriffes und der Schreibweise von natürlichen Zahlen in verschiedenen Kulturen vorgeführt. Das 2. Kapitel ist den elementaren Operationen mit natürlichen Zahlen gewidmet, wobei verschiedene Ausführungsformen der Addition und der Multiplikation behandelt werden. Kap. 3 befaßt sich mit den Erweiterungen auf rationale Zahlen, während in den letzten beiden Kapiteln algebraische Gleichungen, Zahlentheorie (Teilbarkeit und diophantische Gleichungen) und der Begriff „unendlich“ erläutert werden. Jedes Kapitel wird mit Übungsaufgaben abgeschlossen; die Bibliographie enthält außer dem erwähnten Buch von Menninger nur englischsprachige Literatur. G. Baron (Wien)

J. P. Serre: *A course in arithmetic*. (Grad. Texts in Mathematics, Vol. 7). Springer, Berlin, 1973, 115 S.

Eine ausgezeichnet geschriebene Einführung in einige Kapitel höherer Zahlentheorie. Der erste Teil behandelt zunächst endliche Körper und p -adische Körper, und sodann quadratische Formen (Hilbertsymbol, Invarianten, Klassifikation, Darstellung der Null; Grothendieckgruppe $K(S)$ von S , wo S die Kategorie der freien abelschen Gruppen endlichen Ranges ist, die mit einer „nichtausgearteten“ Bilinearform ausgestattet sind). Der zweite Teil bietet einen Beweis des Dirichletschen Primzahlsatzes und eine Einführung in die Theorie modularer Formen. — An Vorkenntnissen benötigt man Algebra, Funktionentheorie und elementare Zahlentheorie. Dem, der Französisch lesen kann, sei das Original empfohlen (Cours d'arithmétique, Paris 1970), da die Übersetzung viele Druckfehler enthält. F. Schweiger (Salzburg)

J. Stoer - Ch. Witzgall: *Convexity and optimization in finite dimensions*, I. Springer, Berlin, 1970, 293 S.

Die von den Dantzig'schen Arbeiten ausgehende Entwicklung der linearen Programmierung hat verbreitetes Interesse an linearen Ungleichungen, an Polyedergeometrie, an der Topologie konvexer Mengen und an der Analysis konvexer Funktionen aufkommen lassen. Der vorliegende I. Band beabsichtigt, einen theoretischen Überblick über diese Gegenstände zu geben und die Grundlagen bereitzustellen für die arithmetische Behandlung der konvexen Optimierung, die im II. Band folgen soll. Die Darstellungen in den einzelnen Kapiteln sind im wesentlichen unabhängig voneinander; sie stehen weitgehend unter dem Gesichtspunkt der linearen und konvexen Dualitätstheorie (Gale, Kuhn, Tucker, Fenchel, v. Neumann, Dennis und Dorn) und der zentralen Ergebnisse von Farkas, Motzkin und Klee. — Darstellung und Inhalt sind sehr klar und übersichtlich, und das Literaturverzeichnis ist aktuell und umfangreich. R. Albrecht (Innsbruck)

D. J. Struik: *Abriß der Geschichte der Mathematik*. Vieweg, Braunschweig, 1967, 237 S.

Der Autor umreißt in diesem Buch die Hauptentwicklungslinien der Mathematik von den Anfängen im Neolithikum bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts unter Berücksichtigung der gesellschaftlichen und kulturellen Grundlagen, auf denen diese Entwicklung beruht. Der mathematisch gebildete Leser wird Wissenswertes über Zusammenhänge und Verwandtschaft der Kulturen des alten Orients erfahren, die Gründe für den Aufschwung der Mathematik im Europa des Mittelalters erkennen und schließlich die Entwicklung der Mathematik bis zum 19. Jahrhundert mit seinen zahlreichen „Schulen“ verfolgen können. Das knapp gehaltene und — nicht nur deswegen — leicht zu lesende Buch bringt, auch ohne Histörchen und Anekdoten, farbige Geschichte. Leider mußte auf die Abbildungen der Originalausgabe verzichtet werden. Für den, der mehr über die großen Mathematiker selbst erfahren oder tiefer in Teilbereiche der Geschichte der Mathematik eindringen will, bietet das Buch eine Fülle von präzisen Literaturhinweisen. W. Laun (Wien)

F. Stummel - K. Hainer: *Praktische Mathematik*. Teubner, Stuttgart, 1971, 299 S.

Hier wurde auf engem Raum ein inhaltsreiches Studienbuch über die Methoden der praktischen Mathematik geschaffen. Dies wurde dadurch erreicht, daß grundlegende Begriffsbildungen und Eigenschaften typischer Verfahren und nicht Rezepte zu einzelnen Aufgaben erörtert wurden, was allerdings gründliche Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung und der linearen Algebra sowie intensive Mitarbeit erfordert. Für die unerlässlichen Fehlerabschätzungen bei Näherungsmethoden werden u. a. Vektornormen, Matrizen und Skalarprodukte sowie Eigenwerte und -vektoren behandelt. Im einzelnen bringen die fünf Kapitel: Berechnung von Funktionen und Nullstellen, Interpolation, Extrapolation, numerische Differentiation und Integration, Normen, Gaußsches Eliminationsverfahren, Orthogonalisierungsverfahren, Iterationsverfahren zur Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungssysteme, Eigenwertaufgaben bei Matrizen, numerische Integration von Anfangswertaufgaben gewöhnlicher Differentialgleichungen (Ein- und Mehrschrittverfahren). Jedes Kapitel enthält Übungsaufgaben, die so gestellt sind, daß sie bei Kenntnis einer der Programmiersprachen ALGOL oder FORTRAN auf einer elektronischen Rechenanlage gelöst werden können. — Ein reichhaltiges, mit Schrifttumshinweisen versehenes Lehrbuch, das jedem Praktiker von Nutzen sein wird.
H. Scholz (Wien)

H. Titze - H. Walter - R. Feuerlein: *Algebra, I*. Bayerischer Schulbuch-Verlag, München, 1971, 165 S.

Das Buch umfaßt den Lehrstoff, der hierzulande in den Klassen 3—5 allgemeinbildender höherer Schulen zu behandeln ist: Die vier Grundrechnungsarten in der Menge \mathbb{Q} sowie mit Termen, lineare Ungleichungen in einer Variablen, lineare Gleichungen in einer und in zwei Variablen, die Funktion als besondere Relation, algebraische Strukturen (Gruppe, Ring, Körper). Die sehr moderne und verständliche Darstellung, die Definitionen und Sätze klar hervorhebt und durch gute Figuren unterstützt wird, ermöglicht ein reibungsloses Arbeiten mit diesem Buch.
J. Laub (Wien)

H. Weyl: *Raum — Zeit — Materie*. Springer, Berlin, 1970, 6. Aufl., 338 S.

Dieses klassische Werk der theoretischen Physik aus dem Jahr 1918 erlebte schon 1923 seine 5. Auflage, der erst jetzt ein unveränderter Nachdruck folgte. Im Geleitwort begründet der Verlag dieses ungewöhnliche Vorgehen: „Weyls Meisterschaft in der Darstellung mathematisch-physikalischer Theorien war so außergewöhnlich, daß seine Werke über die Zeiten hinweg eine erstaunliche Aktualität bewahrt haben. Ein Neudruck ... erscheint daher voll gerechtfertigt, zumal die großen Entwicklungen der letzten Jahrzehnte den Teil der Physik, der in dem Buch behandelt wird, nur wenig berührt haben.“ — In der Tat steht die allgemeine Relativitätstheorie derzeit nicht im Mittelpunkt physikalischer Veröffentlichungen. Umso erfreulicher ist diese Neuauflage eines der besten Werke des großen Mathematikers Hermann Weyl. Hier liegt kein trockenes Lehrbuch vor, sondern ein mathematisches Essay,

das seine Argumente aus dem Kern des Problems bezieht und nicht aus Rechnungen und Formeln. Das Werk ist leicht zu lesen und sollte zur Pflichtlektüre jedes Physikstudenten zählen; auch fertige Physiker und Mathematiker können es aber mit Gewinn zur Hand nehmen.

H. Lorenz (Wien)

J. H. Wilkinson: *Rundungsfehler*. (Heidelberger Taschenbücher, Bd. 44). Springer, Berlin, 1969, 208 S.

Unterteilt in drei Hauptkapitel, grundlegende Rechenoperationen und das Rechnen mit Polynomen und Matrizen betreffend, stellt das Buch — eine Übersetzung aus dem Englischen (1963) — die Techniken der Fehlerabschätzung bei verschiedenen numerischen Auswertungsverfahren systematisch dar. Anhand von instruktiven Beispielen wird der Einfluß der Rundungsfehler erläutert. Bei allen Untersuchungen werden zwei Arten der Fehlerrechnung, nämlich die Vorwärts- und die Rückwärtsuntersuchung verwendet: Im ersten Fall wird versucht, eine Schranke für die Differenz zwischen Ist- und Sollwert zu finden, im zweiten eine Schranke für die Veränderungen der Ausgangswerte, die den berechneten Werten exakt entsprechen. Die konsequente Verwendung der beiden Methoden trug sicherlich dazu bei, daß das Buch heute schon als Standardwerk gilt.
F. Hauer (Wien)

H. Witting: *Mathematische Statistik*. Teubner, Stuttgart, 1974, 2. Aufl., 223 S.

Die kurze Darstellung des entscheidungstheoretischen Konzepts zu Beginn läßt schon das zentrale Thema dieses Werkes, die finite Testtheorie, deutlich erkennen. Bei der Diskussion der grundlegenden Hilfsmittel und Methoden für die Herleitung von Entscheidungsverfahren fällt die Auffassung von besten Tests als Lösungen unendlicher linearer Programme als besonders eigenwillig und interessant auf. Der Theorie der Suffizienz kommt tragende Bedeutung zu. Bedingte Tests in mehrparametrischen Exponentialfamilien finden kaum anderswo eine vergleichbar gute Darstellung. Ein Anhang über Wahrscheinlichkeitstheoretische Grundlagen ergänzt das mit geschickt gewählten Beispielen versehene Werk, dessen Neuauflage gegenüber der Erstausgabe (1963) keine Veränderungen aufweist. — Das mathematische Niveau des Buches wird den Kreis der Interessenten, für welche es von unmittelbarer Bedeutung sein kann, einengen. Jenen, die eine Einführung in den Stand und die Richtung der Forschung auf diesem Gebiet suchen, ist es sehr zu empfehlen. Gängige statistische Verfahren ergeben sich als einfache Konsequenzen der theoretischen Überlegungen.
F. Österreicher (Wien)

H. Wittke: *Geodätische Registertafel; Quadratzahlen und Fehlergrenzen. — Registertafel; fünfstellige Winkelfunktionen*. Dümmler, Bonn, 1966, 4. Aufl., 24 bzw. 72 S.

Das erste Tafelwerk wurde für den Einsatz bei der Orthogonalaufnahme in der Bundesrepublik Deutschland zusammengestellt, was u. a. die angegebenen Fehlergrenzen bedingt; das zweite beruht auf Neugradteilung (mit Argumentschritt von 1° und zweistelligen Interpolationswerten) und hat es zwischen 1952 und 1970 auf sechs Auflagen gebracht.

— Im Hinblick auf die wachsende Verbreitung elektronischer Kleinstrechner in fast allen Teilgebieten der Technik verlieren solche Tafelwerke zunehmend an Bedeutung, werden aber vor allem im Studienbetrieb noch ihren Platz bewahren.
F. Hauer (Wien)

H. Wörle: *Mathematik in Beispielen für Ingenieurschulen. III: Integralrechnung und Differentialgleichungen.* Oldenbourg, München, 1966, 322 S.

Nach seinen Vorgängern — I: Elementare Mathematik, II: Analytische Geometrie und Differentialrechnung — bringt dieser Abschlußband 370 durchgerechnete Beispiele zu folgenden Teilgebieten: Integration rationaler, irrationaler und transzendenter Funktionen; Fourierreihen, Differentialgleichungen erster und zweiter Ordnung. Die Schwierigkeitsgrade erscheinen gut aufgebaut, vielfach wurden die Lösungen durch graphische Darstellungen ergänzt. An technischem Wissen aus den Anwendungsgebieten ist wenig erforderlich. Ein Index und eine Tabelle der mathematischen Zeichen beschließen das Buch. G. Baron (Wien)

K. Wörle: *Mathematik, 5. Schuljahr.* Bayerischer Schulbuch-Verlag, München, 1971, 143 S.

In moderner und verständlicher Darstellung behandelt das empfehlenswerte und schön ausgestattete Buch in seinen vier Kapiteln: Menge, Zahl, Größe; die vier Grundrechnungsarten in N_0 ; Einführung in die Geometrie; Teilbarkeit. Der Zahlbegriff wird auf den Mengenbegriff, die Zahlengesetze werden auf die Mengengesetze gegründet. In der Geometrie wird mit räumlichen Betrachtungen begonnen und nach und nach der Übergang zu abstrakten Begriffen vollzogen. Der Verfasser ist bestrebt, den Schüler behutsam zum logischen Denken hinzuführen und an eine geeignete Symbolik zu gewöhnen. Die wichtigen Sätze sind auf rosa Grund hervorgehoben. Das reichhaltige Übungsmaterial ist gegliedert in „Grundaufgaben“ zur Festigung des Lehrgutes, dann „Wahlaufgaben“ zur Besprechung bei verfügbarer Zeit, und schließlich „Zusatzaufgaben“ mit erhöhten Anforderungen; zur Auflockerung gibt es noch „Tüftelecken“.
J. Laub (Wien)

M. Ja. Wygodski: *Höhere Mathematik griffbereit.* Vieweg, Braunschweig, 1973, 782 S. mit 483 Abb. und 15 Tab.

In 10 Kapiteln und 517 Paragraphen werden folgende Gegenstände der höheren Mathematik behandelt: Analytische Geometrie in der Ebene / Analytische Geometrie im Raum / Grundbegriffe der mathematischen Analysis / Differentialrechnung / Integralrechnung / Überblick über ebene und räumliche Kurven / Unendliche Reihen / Differential- und Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variabler / Differentialgleichungen / Einige bemerkenswerte Kurven. Viele hieraus nicht unmittelbar ersichtliche Dinge, wie Vektoralgebra und -analysis, Determinanten, numerische Auflösung von Gleichungen, Differentialgeometrie, spezielle Funktionen etc. sind in einschlägigen Kapiteln untergebracht. Zu vermissen sind jedoch u. a. lineare Algebra, algebraische Gleichungen, Funktionentheorie, partielle Differentialgleichungen und Integraldarstellungen von Funktionen.

Das Buch eignet sich dank seinem ausführlichen Register vor allem als Nachschlagewerk über Definitionen, Sätze, Regeln und Formeln, die alle von Beispielen begleitet sind, hingegen nicht als Lehrbuch, da Beweise nur ausnahmsweise gegeben werden. Mit gewissen, im Russischen durchaus gebräuchlichen, hingegen im Deutschen nicht gerade üblichen Formulierungen, wie etwa „unendlich kleine“ und „unendlich große“ Größen, muß man sich abfinden. Ansonsten bietet das Buch eine empfehlenswerte Lektüre.
H. Scholz (Wien)

GREAT BRITAIN — GRANDE-BRETAGNE — GROSSBRITANNIEN

C. Attwood: *Practical five-figure mathematical tables.* Macmillan, London, 1967, 2nd ed., 88 pp.

Dieses fünfstellige Tafelwerk enthält außer den (dekadischen) Logarithmen der Zahlen deren Ko- und Antilogarithmen, die Werte der Winkelfunktionen und deren Logarithmen, Quadrate und Quadratwurzeln, Kuben und Kubikwurzeln sowie die 4. und 5. Wurzeln der Zahlen von 1 bis 99, Kreisinhalt, Umwandlungsfaktoren englischer Maße in metrische, ferner die Faktoriellen nebst ihren Reziproken und Logarithmen. Anleitung zum Gebrauch der Tafeln sowie zur Berücksichtigung der zweiten Differenzen erhöhen den Wert des ansprechenden und sorgfältig erarbeiteten Werkes.
H. Gollmann (Graz)

D. G. Ball: *An introduction to real analysis.* Pergamon Press, Oxford, 1973, 305 pp.

Bei diesem Büchlein handelt es sich um eine elementare Einführung in die Differential- und Integralrechnung, die an höheren Schulen Verwendung finden könnte. Es werden nur Funktionen in einer reellen Variablen betrachtet, und die Darstellung geht über das Riemannsche Integral nicht hinaus; der Titel ist daher vielleicht irreführend.
J. Hertling (Wien)

V. D. Barnett: *Random negative exponential deviates. (Tracts for Computers, Vol. 27).* University Press, Cambridge, 1965, 89 pp.

Mit den vorliegenden, sechsfach getesteten Tafeln zweier Sätze von je 10.000 korrelierten exponentialverteilten Zufallszahlen mit dem Mittel 1 sollen Simulationen ermöglicht werden, wenn zu einem Computer kein Zugriff besteht. Für die Kleinindustrie oder für Übungszwecke mögen solche Tafeln auch heute noch eine gewisse Berechtigung haben. Zusätzlich ist eine Tafel für 1.000 chiquadratverteilte Zufallszahlen mit einem Freiheitsgrad zu finden. — Eifersüchtig hütet die Göttin des Zufalls ihr Reich; ertappt sie auch nur eine ihrer Zahlen dabei, niedergeschrieben zu sein, so verliert diese das Recht, sich weiterhin Zufallszahl nennen zu dürfen...
F. Firneis (Wien)

M. L. Bittinger: *Logic and proof.* Addison-Wesley, London, 1970, 129 pp.

Das Buch gibt eine elementare Einführung in die symbolische Logik mit Anwendungen auf mathematische Begriffsbildungen und Beweisverfahren. Es richtet sich an Fachstudierende in Anfangssemestern, ist

aber auch für interessierte Laien verständlich. Der erste Abschnitt bringt Grundlagen der Logik und der Mengenlehre, der zweite widmet sich mathematischen Systemen und Beweisverfahren. In den Text sind viele Beispiele und Bemerkungen eingestreut, die wesentlich zum Verständnis beitragen und das Buch für den Anfänger recht nützlich machen.
Edith Grimm (Innsbruck)

T. S. Blyth - M. F. Janowitz: *Residuation theory. (Intern. Series of Monographs in Pure and Appl. Mathematics, Vol. 102).* Pergamon Press, Oxford, 1972, 379 pp.

Der Gegenstand des Buches kann allgemein als die Theorie geordneter algebraischer Strukturen gekennzeichnet werden, wobei der Begriff einer residuierten Abbildung zwischen zwei geordneten Mengen eine zentrale Stellung einnimmt. Diese Theorie wird, wie auch aus dem Literaturverzeichnis zu ersehen ist, im deutschen Sprachraum kaum bearbeitet. Die meisten Beiträge stammen aus den letzten zehn Jahren und sind hier erstmalig in Buchform zugänglich gemacht, sodaß dem Buch große Aktualität zukommt. Kap. 1 behandelt geordnete Mengen und Verbände als Grundlage für die folgenden Untersuchungen und kann auch für sich etwa als Vorlesungsunterlage dienen. Kap. 2 studiert Baersche Ringe und Halbgruppen und die mit ihnen zusammenhängenden (orthomodularen) Verbände. Kap. 3: Residuierte Halbgruppen (Querré, Dubreil-Jacotin-, Glivenko- und Brouwer-Halbgruppen). Zahlreiche Beispiele verschiedener Schwierigkeitsgrade erlauben dem Leser eine intensive selbständige Beschäftigung mit der Theorie.
W. Dörfler (Wien)

F. J. Budden - C. P. Wormell: *Mathematics through geometry.* Pergamon Press, Oxford, 1964, 230 pp.

Die Autoren bekämpfen die Gefahr der Elimination der Geometrie aus dem Schulunterricht. Der erste Teil des Buches befaßt sich mit den Diskussionen der Lehrplanvorstellungen, wie sie bei den internationalen Konferenzen in Royauumont und Southampton zutage getreten sind, und mit den Aufgaben der Geometrie und der abstrakten Algebra in der Schulmathematik. Der zweite Teil rückt anhand einiger spezieller geometrischer Aufgabenstellungen, die sehr gut ausgewählt sind, den Wert der Schulgeometrie im Gesamtgebiet der Schulbildung und speziell in der Mathematik ins rechte Licht. Die Anhänge befassen sich mit der Gegenüberstellung algebraischer und geometrischer Beweise.
G. Baron (Wien)

R. B. Cain: *Elementary statistical concepts.* Saunders, London/Philadelphia, 1972, 268 pp.

Diese als Arbeitsbuch gestaltete Einführung in die Statistik ist für Anfänger mit minimaler mathematischer Vorbildung bestimmt. Das Vorwort empfiehlt daher zunächst eine Wiederholung des Rechnens mit Brüchen und negativen Zahlen. Der im Text gebotene Stoff und die wohl mathematisch, aber keineswegs gedanklich anspruchslose Art seiner Darlegung scheinen durchaus geeignet, den Schüler zum praktischen Gebrauch der elementaren Statistik und zum Verständnis ihrer Bedeutung anzuleiten. In 28 kurzen Kapiteln werden, ausgiebig durch Tabel-

len und Diagramme unterstützt, die wichtigsten statistischen Begriffe und Verfahren von der Mittelwertbildung über die Verteilungen und Streuungsmaße bis zur Poisson- und Normalverteilung auseinandergesetzt, wobei auf die verschiedenen Testverfahren besonderer Wert gelegt wird. Im Anhang finden sich die nötigen Tabellen, nicht aber die Lösungen der gestellten Aufgaben; dennoch ist das Buch wegen seiner Klarheit und Ausführlichkeit auch zum Selbststudium geeignet und zu empfehlen.
H. Gollmann (Graz)

E. T. Copson: *Asymptotic expansions. (Tracts in Mathematics and Math. Physics, Vol. 55).* University Press, Cambridge, 1965, 120 pp.

Diese Monographie über Reihen, die in der älteren Literatur als semikonvergent bezeichnet werden, bringt nach einer historischen Einleitung die Definitionen und einige wichtige Sätze über asymptotische Entwicklungen. Der Rest ist der Entwicklung der Methoden zu ihrer Anwendung an charakteristischen Typen von durch Integrale definierten Funktionen gewidmet.
G. Baron (Wien)

R. Cristescu - G. Marinescu: *Applications of the theory of distributions.* Wiley, London; Ed. Acad. RSR, Bucuresti, 1973, 227 pp.

Das Büchlein behandelt Vektor- und Funktionenräume, Distributionen und ihren Kalkül, die Anwendung auf (partielle) Differential- und Integralgleichungen, Anwendungen in der Physik, in der Wahrscheinlichkeitstheorie und auf lineare dynamische Systeme. — Da in der Physik und in den Ingenieurwissenschaften Distributionen zwar seit langem, oft jedoch nicht sehr exakt eingesetzt werden, schließt dieses Buch, das rasch und gezielt informiert, eine echte Marktlücke.
J. Hertling (Wien)

J. Cunningham: *Vectors.* Heinemann, London, 1969, 158 pp.

Das Buch bietet eine Einführung in die Vektorrechnung. Neben den grundlegenden Definitionen der Vektoralgebra und -analysis findet man Abschnitte über Skalar- und Vektorprodukte, Vektorgleichungen, sowie über Bewegungen starrer Körper mit einer physikalischen Anwendung der Quaternionen, ferner über Probleme aus der Elastizitätstheorie. Nach einem Kapitel über den Gradienten bringt das 9. und letzte Kapitel einen Abriss über die Diracsche Deltafunktion und die Greensche Formel. Das Buch bietet neben der Theorie mannigfache physikalische Anwendungen sowie ergänzende Beispiele und Aufgaben.
K. Doppel (Wien)

N. Curle: *Applied differential equations.* Van Nostrand-Reinhold, London, 1972, 108 pp.

Der Verfasser behandelt in dem für Anfänger bestimmten Büchlein gewöhnliche Differentialgleichungen erster und zweiter Ordnung. Dabei geht es dem erfahrenen Pädagogen weniger darum, wie einzelne Typen von Gleichungen gelöst werden, als vielmehr um ihren Bezug zur Praxis: simple Anwendungen aus Mechanik, Wärmelehre, Elektrizität, Radioaktivität und Chemie lassen die Theorie lebendig werden; auch Übungsbeispiele tragen das ihre bei.
H. Kelemen (Wien)

M. E. D'Imperio: *Data structures and their representation in storage. (Automatic Programming, Vol. 5)*. Pergamon Press, Oxford, 1969, 74 pp.

Der Verfasser versucht, einige Grundkonzepte der Darstellung und Verarbeitung von Daten in einem Speicher mit wahlfreiem Zutritt zu definieren, wobei streng zwischen logischen „Datenstrukturen“ und ihrem Speicherabbild, den „Speicherstrukturen“ unterschieden wird. Die Absicht, die dem Problem eigenen Datenstrukturen zu abstrahieren und zu analysieren, ohne von einer speziellen Maschine oder Hardware-Erfordernissen abhängig zu sein, wird an einem Beispiel erläutert. Ferner wird eine Methode zur Darstellung von Daten- und Speicherstrukturen in Diagrammen und Tabellen beschrieben. 12 neuere kommerzielle Speicher- und Wiederfindesysteme werden kritisch bewertet. Der Band enthält eine Reihe nützlicher, mehr oder weniger bekannter Begriffsbildungen und Techniken.
R. Albrecht (Innsbruck)

G. Ellerby: *Graphs and calculus*. Pergamon Press, Oxford, 1964, 180 pp.

This is a nice introduction to graphs and functions as a result of ten years' class teaching, written by an author who was Head of the Mathematics Department at Wigan Grammar School. Much space has been devoted to questions and exercises, the answers of which are placed at the end. So the small book will be equally suitable for use in colleges and by private pupils.
H. Kelemen (Wien)

K. L. Gardner - Y. A. Glenn - A. I. G. Renton: *Children using mathematics*. University Press, Oxford, 1973, 128 pp.

Basierend auf den Ergebnissen einer Konferenz „Progression in Primary Mathematics“ (Cambridge, 1970) wird hier die Problematik des Mathematikunterrichts in der Grundschule erörtert. Das Buch enthält u. a. Abschnitte über Lehrstrategien (psychologische Grundlagen), Rechenbehelfe, Operationen mit Zahlen, Messen, räumliche und nicht-arithmetische Begriffe, graphische Darstellungen (Flußdiagramme). Solche Bemühungen um den Elementarunterricht können nur begrüßt werden.
W. Dörfler (Wien)

G. E. O. Giacaglia: *Perturbation methods in non-linear systems. (Appl. Math. Sciences, Vol. 8)*. Allen & Unwin, London; Springer, New York; 1972, 369 pp.

Systems of non-linear ordinary differential equations, as often they arise in sciences as seldom they can be solved analytically. In studying the systems behaviour perturbations may be applied. This monograph presents a unique outline of perturbation theories from the standpoint of an applied mathematician using the nomenclature of advanced analytical mechanics and Hamiltonian canonical description of the system. Lie series and transforms are presented and perturbation techniques based on these series developed. Hamiltonian systems, integrable systems, area preserving mappings and the resonance problem are treated independently with respect to perturbation theories. References are

given from the classics Poisson, Poincaré, Bishoff, Krylov and Bogoliubov up to Cesari, Abraham and Leimanis. The monograph is recommended to mathematicians and scientists with advanced mathematical background in the fields of control, dynamics, quantum mechanics and celestial mechanics.
F. Ziegler (Wien)

R. P. Gillespie: *Advanced calculus, I. (Solving Problems in Mathematics, Vol. 8)*. Oliver & Boyd, Edinburgh, 1972, 155 pp.

Wie in den übrigen Bänden dieser Reihe (vgl. IMN 92—94) werden auch hier zahlreiche Beispiele durchgerechnet oder (mit Lösungsangabe) gestellt. Sie betreffen diesmal: Partielle Differentiation (mit Taylor'schen Reihen in mehreren Variablen und Funktionaldeterminanten), Maxima und Minima (von Funktionen mehrerer Veränderlicher), mehrfache Integrale, Linien- und Flächenintegrale, Vektoranalysis und Fouriersche Reihen. Wie gewöhnlich wird auf die Wiederholung der Beweise benützter Lehrsätze verzichtet; statt dessen wird deren Richtigkeit und Brauchbarkeit — z. B. der Integralsätze von Gauß und Stokes — durch die Behandlung mannigfacher Aufgaben bestätigt. Nicht zuletzt wegen dieser „Entzauberung“ oft recht abstrakt anmutender Sätze ist das Büchlein nachdrücklich zu empfehlen.
H. Gollmann (Graz)

S. Golomb: *Polyominoes*. Allen & Unwin, London, 1966, 181 pp.

„Polyominoes“ sind die Verallgemeinerung von Dominosteinen: sie bestehen aus mehreren kongruenten Quadraten, die einen Bereich bilden, dessen Inneres einfach zusammenhängend ist. Der Autor stellt eine große Anzahl von einschlägigen Problemen zusammen und behandelt auch bereits bekannte Lösungen. Ein Kapitel ist Sätzen über Abzählungsverfahren gewidmet. Die letzten beiden Kapitel befassen sich mit weiteren Verallgemeinerungen. Dem Buch, das zwischen unterhaltender und ernster Mathematik einzuordnen ist, ist ein Satz von Pentominosteinen beigegeben.
G. Baron (Wien)

R. Goodman: *Annual review in automatic programming, IV*. Pergamon Press, Oxford, 1964, 260 pp.

Diese Serie, die ab 1960 vom Automatic Programming Information Centre in Brighton herausgegeben wurde, ist leider nicht über Band 6 hinaus gediehen, obwohl sie sehr wertvolle Arbeiten aus allen Gebieten der Programmierertechnik enthielt. So bringt der vorliegende Band 4 u. a. Arbeiten über den GIER-ALGOL-60-Übersetzer von P. Naur, über einen syntaxgesteuerten ALGOL-Übersetzer von A. Evans und über selbstübersetzende Übersetzer von M. V. Wilkes. Weitere Beiträge betreffen Programmierertechniken und Betriebssysteme. — Das Werk ist natürlich kein Lehrbuch, enthält aber eine Fülle von wertvollen Anregungen.
H. Lorenz (Wien)

A. R. Gourlay - G. A. Watson: *Computational methods for matrix eigenproblems*. Wiley, London, 1973, 132 pp.

Bei der numerischen Behandlung von Aufgabenstellungen der linearen Algebra treten zwei wichtige Problemkreise auf: die Lösung linearer Gleichungssysteme und die Lösung von Matrix-Eigenproblemen. Für den

ersten existiert bereits ein ausgezeichnetes Buch von G. Forsythe - C. B. Moler; für den zweiten Problemkreis versuchen nun die Autoren ein Gegenstück zu schaffen. Ein Erfolg kann ihnen nur zum Teil bescheinigt werden. Auswahl und Gliederung des Stoffgebietes sind sehr gelungen (Grundlagen; gewöhnliche und gebrochene Iteration; Jacobi-, Givens-, Householder-, LR- und QR-Algorithmus samt entsprechenden Erweiterungen). Als Nachteil muß die relativ unabhängige Behandlung der einzelnen Algorithmen bezeichnet werden; Betonung der engen Beziehungen zwischen den einzelnen Verfahren würde das Verständnis sicher erhöhen. Überdies erhält der Leser zwar Bescheid über die einzelnen Verfahren, jedoch kaum Hinweise, in welchen Fällen sie günstig anzuwenden sind. Trotzdem kann das Werk als Grundlage einer Vorlesung durchaus empfohlen werden, da dort die erwähnten Mängel leicht auszugleichen sind.
Ch. W. Überhuber (Wien)

A. Greer - G. W. Taylor: *Mathematics for mechanical engineering technicians I-III*. Allen & Unwin, London, 1966, 181+143+276 pp.

Die drei Bände umfassen im wesentlichen den Mathematikstoff, der an der Oberstufe unserer Höheren Schulen behandelt wird. Dem Leserkreis entsprechend wurden die analytische Geometrie der Kegelschnitte, die Zinseszinsrechnung und die Integralrechnung ausgeklammert, hingegen wird zusätzlich auf die Fehlerrechnung, Kettenbrüche und die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik eingegangen. Jedes Kapitel enthält eine große Zahl sorgfältig ausgesuchter Übungsbeispiele mit Lösungen.
H. Scholz (Wien)

H. Halberstam - R. E. Ingram: *The mathematical papers of Sir William Rowan Hamilton. III: Algebra*. University Press, Cambridge, 1967, 672 pp.

Der vorliegende Band der gesammelten Werke W. R. Hamiltons ist seinen Beiträgen zur Algebra gewidmet. Der erste Teil enthält u. a. Arbeiten zur Entwicklung einer Algebra der komplexen Zahlen, in welchen dieselben als geordnete Paare von reellen Zahlen aufgefaßt werden. Der zweite Teil befaßt sich mit den von Hamilton eingeführten Quaternionen und ihren zahlreichen Anwendungen in Geometrie und Mechanik. Die Entdeckung des nicht-kommutativen Körpers der Quaternionen stellt einen wichtigen Schritt auf dem Weg zur modernen Algebra dar; auch die Vektoranalysis hat von hier wesentliche Impulse empfangen. Teil drei enthält Beiträge zur Theorie der algebraischen Gleichungen, und Teil vier ist dem „Icosian Calculus“ gewidmet, einem Vorläufer der Graphentheorie. — Wenn auch diese Dinge inzwischen in umfassenderen Theorien aufgegangen sind und daher heute nur mehr historisches Interesse haben, so kann man nicht umhin, den klaren Stil Hamiltons zu bewundern. Die dankenswerte Sorgfalt, mit der sich die Herausgeber der Werke dieses großen Mathematikers angenommen haben, ist besonders zu würdigen.
W. Lamm (Wien)

Y. L. Klimontovich: *The statistical theory of non-equilibrium processes in a plasma*. Pergamon Press, Oxford, 1967, 284 pp.

Ein Plasma besteht bekanntlich aus elektrisch geladenen Teilchen, die Kräften ausgesetzt sind, welche sowohl von äußeren elektromagnetischen Feldern herrühren als auch von den Teilchen selbst. Zur Beschrei-

bung der Felder dienen die Maxwell-Gleichungen, also eine makroskopische Betrachtungsweise; die Bewegung eines Partikels wieder wird durch die Lorentz-Gleichung bzw. durch die Stoßprozesse bedingt und ist somit eine mikroskopische Angelegenheit. Die Schwierigkeit liegt nun in der Zusammenführung beider Betrachtungsweisen und in der Gewinnung makroskopischer Aussagen. Es interessiert ja das Verhalten des ganzen Plasmas und weniger das des einzelnen Teilchens; hierzu sind statistische Methoden einzusetzen. — Das vorliegende, außerordentlich tiefgehende Werk gibt eine geschlossene und konsequente Behandlung des Problems. Es spricht Wissenschaftler an, die speziell auf dem Gebiet der Plasma- und Elektronenphysik tätig sind, und setzt zum Verständnis fundierte Kenntnisse der mathematischen Statistik und der mathematischen Behandlung von Feldern voraus.
H. Lorenz (Wien)

St. Krulik: *A mathematics laboratory handbook for secondary schools*. Saunders, London/Philadelphia, 1972, 107 pp.

The mathematics laboratory is an instructional method in conjunction with many other teaching strategies. „The goal of this technique of teaching mathematics is mathematical literacy for the pupils“, the author says, and he tells several kinds of laboratories all available. The laboratory setting gives the teacher opportunity to individualize instruction; he will rarely tell the answers, rather he will try to lead the pupil to discover things on his own or tell how to find the solution. — In this small handbook the author gives some activities for a mathematics laboratory at a secondary school level, most of which are simply pencil and paper investigations; the areas studied in the suggested activities are algebra, geometry, topology, probability and statistics. To the end he has put a list of some commercially made materials for such a laboratory method to be used today.
H. Kelemen (Wien)

C. Lanczos: *Numbers without end*. Oliver & Boyd, Edinburgh, 1968, 164 pp.

Dieses Büchlein will ein Führer durch die „Wunderwelt“ der Zahlen sein: der Autor plaudert unterhaltend und anregend zugleich über Dezimalsysteme der Hindus, Babylonier und Griechen sowie unser Binärsystem der EDV, über Teilbarkeit und über die geschichtliche Entwicklung der Zahlen; der letzte Abschnitt ist der Cantorsche Unendlichkeit gewidmet. Ein paar Kurzbiographien beschließen das Bändchen.
H. Kelemen (Wien)

S. Lang: *Differential manifolds*. Addison-Wesley, London, 1972, 230 pp.

Dieses Buch schließt eine Lücke zwischen den Lehrbüchern der Differential- und Integralrechnung und den drei großen Differentialtheorien: Differentialtopologie, Differentialgeometrie und Differentialgleichungen. Es bringt die grundlegenden Begriffe, Methoden und Sätze dieser Theorien und ermöglicht den Zugang zu den neuesten Forschungsergebnissen. Der Autor vermeidet unnötige Formalismen, entwickelt die Theorie der unendlich-dimensionalen differenzierbaren Mannigfaltigkeiten und gibt eine elegante und bemerkenswerte Darstellung der Differentialformen und Vektorraumbündel.
R. Schnabl (Wien)

T. M. MacRobert: *Spherical harmonics*. Pergamon Press, Oxford, 1967, 3rd ed., 349 pp.

Ein virtuoses Lehrbuch der Analysis spezieller Funktionen. Nach einer kurzen Darstellung der Fourier-Reihen wird die Wärmeleitungsgleichung mit Newtonschen Randbedingungen hergeleitet. Nach Ableitung der Wellengleichung werden schwingende Saite und Rechteckmembran diskutiert. Die Vorarbeiten sind damit geleistet. Nun rücken Fragen der mathematischen Physik in den Mittelpunkt: Entwicklung der Potentialfunktion nach Legendre-Polynomen, eine kurze Darstellung der hypergeometrischen Funktion. Aus der Differentialgleichung werden dann die Eigenschaften der Legendre-Funktionen 1. und 2. Art entwickelt. — Etwa die Mitte des Buches markiert die breit angelegte Darstellung des Titelthemas: Kugelfunktionen, ihre Eigenschaften und Anwendungen. An elektrostatischen Problemen werden geladene Kugeln unter diversen Einflüssen betrachtet. Nun werden die Laplacesche und Poissonsche Differentialgleichung auf beliebige orthogonale Koordinatensysteme transformiert. Die Darstellung wird bei Drehellipsoiden beendet; Lamésche Funktionen werden somit nicht mehr betrachtet. Einführung von Dipolkoordinaten dient der Untersuchung der Ladungsverteilung auf exzentrischen Kugeln. Anhangsartig werden Maxwell'sche Theorie der Kugelfunktionen, Besselfunktionen, sowie deren Anwendung auf zylindersymmetrische Probleme dargestellt. Nochmals werden spezielle Funktionen aufgegriffen und ihre Darstellung abgerundet.

In 100 zusätzlichen Aufgaben wird der erarbeitete analytische Apparat durchgespielt. Schwierigkeitsgrad: vox celestis bis pleno. In der Beschränkung der Methodenwahl (Verzicht auf Funktionentheorie) zusammen mit der eindrucksvollen Fülle seiner Einfälle gemahnt der Autor an Johann Sebastian Bach.

F. Firneis (Wien)

W. C. McGee: *Generalized file processing*. (Automatic Programming, Vol. 5). Pergamon Press, Oxford, 1969, 70 pp.

Aus der (kaum definierten) Vorstellung „verallgemeinerter“ Programmierung, womit eine möglichst universelle und maschinenunabhängige Programmierung gemeint ist, entwickelt der Verfasser Gedanken zur „verallgemeinerten“ Dateiverarbeitung aus dem Gesichtspunkt des programmierenden Benützers. Dabei werden etwa 20 einschlägige Systeme untersucht und diskutiert und die Ergebnisse der kritischen Vergleiche zu einem „state of the art“-Bericht zusammengefaßt.

R. Albrecht (Innsbruck)

C. T. Meadow: *Man-machine communication*. Wiley, London, 1970, 422 pp.

Der Buchtitel ist im Sinne einer interaktiven Computerbenützung zu verstehen. Teil 1 behandelt die Grundelemente interaktiver Computersysteme (Hardware der Ein- und Ausgabegeräte, Programmierung). In Teil 2 werden typische Systeme des computerunterstützten Unterrichts, der Textverarbeitung und des Information Retrievals vorgestellt. Im letzten Abschnitt wird auf komplexe Anwendungsmöglichkeiten interaktiver Systeme eingegangen (Computergraphics und Management-Informationssysteme). — Das Buch gibt einen interessanten Überblick über

den technischen Stand heutiger interaktiver Computeranwendungen, ohne spezifische Grundkenntnisse vorauszusetzen. Ein umfangreiches Literaturverzeichnis gibt dem Leser die Möglichkeit, sich mit einzelnen der angeschnittenen Themenkreise näher vertraut zu machen.

H. Schauer (Wien)

R. K. Otnes - L. Enochson: *Digital time series analysis*. Wiley, London, 1972, 467 pp.

Ein vorzügliches Lehr- und Nachschlagwerk, das Algorithmen zur Analyse von Ein- und Mehrkanal-Zeitreihen beschreibt. Nach einer Zusammenstellung statistischer Formeln und Sätze wird die Fourier-Transformation einer Zeitfunktion durchgeführt. Die Zusammenhänge zwischen Zeit- und Frequenzbereich werden über das Abtasttheorem und die Wiener-Khinchin-Relation illustriert. Nach einer Diskussion des Rauschens und der Trendentfernung wird die Theorie und Praxis rekursiver digitaler Filter dargestellt. Zugehörige Algorithmen werden samt Stabilitätsuntersuchungen formuliert. — Es folgt ein erfreulich anwendungsorientierter Abschnitt über verschiedene Versionen der Fast-Fourier-Transformation sowie deren Speicherplatz- und Rechenzeitbedarf. Methoden zur Berechnung der Spektralfunktion von Zeitreihen sowie deren Auto- und Kreuzkorrelationsfunktionen werden dargestellt. Schließlich werden die dargelegten Verfahren auf n -Kanal-Zeitreihen erweitert. Testbeispiele machen deutlich, daß sämtliche der diskutierten Algorithmen als Softwarepaket erhältlich sind. Auch als Verfahrensbeschreibung des letzteren leistet das Buch ausgezeichnete Dienste.

F. Firneis (Wien)

C. Pinter: *Set theory*. Addison-Wesley, London, 1971, 216 pp.

Dieses Lehrbuch macht mit den grundlegenden Gegenständen der axiomatischen Mengenlehre (nach v. Neumann, Bernays und Gödel) vertraut. Die zentralen Themen sind — nach einer Einführung in die „Klassenalgebra“ mit Behandlung von Funktionen, Relationen und Halbordnungen: 1. Das Auswahlaxiom und seine Äquivalenz zum Wohlordnungssatz und zum Zornschen Lemma; 2. die Arithmetik der Kardinalzahlen; 3. die Arithmetik der Ordinalzahlen. Der Aufbau folgt der angegebenen Reihenfolge, wobei zunächst die Existenz von Kardinal- und Ordinalzahlen axiomatisch gefordert wird. Ihre Konstruktion erfolgt erst in einem der letzten Abschnitte, wobei zuerst die Ordinalzahlen und dann mit Hilfe der Anfangszahlen die Kardinalzahlen eingeführt werden. — Die auch für den Neuling gut lesbare Darstellung wird abgerundet durch eine historische Einleitung, welche die Notwendigkeit der Axiomatisierung der Mengenlehre aufzeigt, sowie durch zahlreiche Übungsbeispiele.

R. Mitz (Wien)

G. F. Roach: *Green's functions*. Van Nostrand, London, 1970, 279 pp.

Das Buch gibt eine Einführung in die Theorie der Greenschen Funktionen samt deren Anwendung auf Randwertprobleme gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen. Die ersten vier Kapitel bringen Grundlagen aus der Analysis und linearen Algebra, Kap. 5 befaßt sich mit Integraloperatoren, Kap. 6 mit Fourierreihen und vollständigen Vektorräumen (Weierstraßscher Approximationssatz etc.).

Kap. 7 führt in die Theorie der Differentialoperatoren ein, und mit Kap. 8 folgt ein Exkurs in die Theorie der Integralgleichungen. Kap. 9 schließlich behandelt Green-Funktionen in höherdimensionalen Räumen, u. a. auch die klassischen Probleme von Dirichlet und v. Neumann. — Die Darstellung ist in sich geschlossen und durchaus elementar, sodaß das Buch mit den Kenntnissen eines Grundkurses gelesen werden kann.
W. Sendler (Wien)

School Mathematics Project: *Further mathematics series. II: Vectors and mechanics*. Cambridge University Press, London, 1971, 158 pp.

Der II. Band dieser Reihe (vgl. IMN 103, S. 48) bringt in den vier Kapiteln: Differentialgeometrie (der Ebene), Polare Kinematik und Kegelschnitte, Vektorprodukte, Dynamik des starren Körpers (bis zu den Eulerschen Gleichungen) einen recht mannigfaltigen Stoff mit vielen Beispielen und Aufgaben. Die meist ausführliche und anschauliche Darstellung sowie die anregenden Aufgaben würden das Buch, wenn es auch manchmal etwas anspruchsvoll ist, durchaus auch zum Selbststudium geeignet erscheinen lassen. Leider kann es aber dem Lernenden nicht vorbehaltlos empfohlen werden, weil er Gefahr läuft, durch viele grob fehlerhafte Zeichnungen verwirrt oder verdorben zu werden. Eine Neuauflage wird hoffentlich diese unbegreiflichen Mängel beheben.
H. Gollmann (Graz)

D. B. Scott - S. R. Tims: *Mathematical analysis*. Cambridge University Press, London, 1966, 465 pp.

Das Hauptanliegen dieser Einführung ist, auf gewissen Vorkenntnissen aufbauend, die Vertiefung und Erweiterung des Verständnisses der Infinitesimalrechnung. Hierzu dienen bereits die einleitenden Ausführungen über häufig in der Mathematik verwendete Ausdrücke und Redewendungen, weniger freilich die bloße Aufzählung der verschiedenen Zahlenarten und ihrer Rechengesetze. Inhalt der ersten sechs Kapitel sind die mathematische Induktion, Ungleichungen, Folgen und Reihen, sowie Grenzwerte. Die nächsten sechs Kapitel behandeln die Ableitung von Funktionen einer Veränderlichen, das bestimmte Integral, die logarithmische Funktion, die Exponential- und Hyperbelfunktionen, Integrationstechnik, uneigentliche Integrale, den Satz von Taylor und Potenzreihen. Ein Anhang bringt I. Nivens Beweis (1947) der Irrationalität von π . Zahlreiche Übungsaufgaben folgen den einzelnen Kapiteln. Zu vermissen sind in dem sonst überaus umsichtig und sorgfältig gestalteten, allen Lehrern und reiferen Schülern zu empfehlenden Buch historische oder biographische Notizen sowie Hinweise auf weiterführendes Schrifttum, das der Leser im Hinblick auf manche fortgelassenen Beispiele vielleicht doch wünschen wird.
H. Gollmann (Graz)

G. Segal: *New developments in topology*. (London Math. Soc. Lecture Series, Vol. 11). Cambridge University Press, London, 1974, 128 pp.

Dieser Bericht für Spezialisten enthält 11 namhafte Beiträge aus dem Gebiet der algebraischen Topologie, nämlich Vortragsmanuskripte zu einem einschlägigen Symposium in Oxford (Juni 1972). Die Abhandlungen enthalten neueste Forschungsergebnisse und eine Fülle sehr in-

teressanter Problemstellungen. — Inhalt: J. F. Adams, Operations of the n -th kind in K-theory, and what we don't know about RP^∞ ; E. H. Brown - M. Comenetz, The Pontrjagin dual of a spectrum; A. Dold, Algebraic K-theory of non-additive functors of finite degree; L. Hodgkin, Dyer-Lashof operations in K-theory; J. R. Hubbuck, Homotopy homomorphisms of Lie groups; I. Madsen - R. J. Milgram, On spherical fiber bundles and their PL reductions; J. P. May, E_∞ spaces, group completions, and permutative categories; D. Quillen, Higher K-theory for categories with exact sequences; G. Segal, Operations in stable homotopy theory; C. T. C. Wall, Equivariant algebraic K-theory; A. Zabrodsky, On rank 2 mod odd H-spaces.

R. Z. Domiaty (Graz)

M. Shinbrot: *Lectures on fluid mechanics*. Gordon & Breach, London, 1973, 222 pp.

The author has gone an unconventional way in presenting fluid mechanics to mathematicians and students of mathematics. He goes the uneasy way through statistical mechanics. He introduces the probability distribution describing the state of a large system of particles and formulates Liouville's equation, discussing also the inconsistency with Boltzmann's equation. From the first statistical moments of the distribution and their conservation he derives what is called in continuum mechanics the continuity equation and conservation of momentum. From the argument of a definite state and therefore of an equal number of unknowns and equations something additional has to be introduced which turns out to be a constitutive equation for the fluid in the form of Stokes' hypothesis. — About 100 pages are devoted to a more classical approach to fluid mechanics of compressible fluids. In part II the author seems to meet more closer the interests of the mathematics reader under the title of „A taste of the modern theory“. Weak and strong solutions of the Navier-Stokes equations and some uniqueness proofs are presented.

The book written to focus interest of mathematicians to fluid mechanics may or may not reach this goal. Its freshness and mathematical rigour without being overloaded with lemmas and proofs makes it easy to recommend the book also to engineers interested in a more theoretical treatment of hydromechanics.
F. Ziegler (Wien)

C. L. Siegel: *Topics in complex function theory. III: Abelian functions and modular functions of several variables*. Wiley-Interscience, London/New York, 1973, 244 pp.

Die Neuauflage des III. Bandes der Siegelschen Vorlesungen behandelt Abelsche Funktionen und seine Modulfunktionen. Sie stellen die wichtigsten und am besten verstandenen Klassen der analytischen Funktionen in mehreren komplexen Veränderlichen dar. Das Werk wurde überarbeitet und die Behandlung der Theorie der Modulfunktionen in mehreren Variablen erweitert. Eine umfangreiche Bibliographie von etwa 800 Arbeiten (auch wesentlicher Arbeiten zur algebraischen Geometrie, über symmetrische und homogene Räume und die Theorie komplexer Multiplikation) wurde hinzugefügt. — Autor und Werk sind über jede Kritik erhaben.
J. Hertling (Wien)

J. Stallings: *Group theory and three-dimensional manifolds*. (Yale Math. Monographs, Vol. 4). Yale University Press, London, 1971, 65 pp.

Die Theorie der dreidimensionalen Mannigfaltigkeiten hängt eng mit der Theorie der Gruppen (aufgefaßt als Fundamentalgruppen derselben) zusammen. Im vorliegenden Buch wird nun besonders deutlich gezeigt, wie weit und stark Ergebnisse der einen Theorie die andere beeinflussen. Als Kostproben der gebotenen Ergebnisse (die zumeist vom Autor stammen) seien erwähnt: Eine endlich erzeugte, torsionsfreie Gruppe G hat genau dann zwei Enden, wenn sie unendlich zyklisch ist; sie hat genau dann unendlich viele Enden, wenn sie in nichttrivialer Weise als freies Produkt geschrieben werden kann. Hat sie eine freie Untergruppe von endlichem Index, so ist G selbst frei (Vermutung von Serre); eine endlich erzeugte Gruppe der kohomologischen Dimension 1 ist frei (Vermutung von Eilenberg-Ganea). — Das Buch ist sehr knapp geschrieben, aber wegen der Eleganz der Resultate und Methoden kann seine Lektüre nur wärmstens empfohlen werden. P. Gerl (Salzburg)

Symposia Mathematica, XI & XII. Academic Press, London/New York, 1973, 456+360 pp.

In der Reihe der Berichtsbände über die vom Istituto Nazionale di Alta Matematica in Rom veranstalteten Tagungen liegen zwei weitere Folgen vor. Band XI enthält 14 Vorträge des Symposiums über Kommutative Algebra (22.—25. November 1971) sowie 15 Vorträge des Symposiums über Geometrie (22.—25. Mai 1972), Band XII die 22 Vorträge der dem Andenken von G. Ricci-Curbastro und T. Levi-Civita gewidmeten Tagung über Relativität (7.—12. Februar 1972). Sämtliche Vorträge sind in vollem Umfang und typographisch vorbildlich wiedergegeben; sie stammen zumeist von prominenten Autoren und vermitteln daher wertvolle Einblicke in die aktuelle Forschung. W. Wunderlich (Wien)

P. du Val: *Elliptic functions and elliptic curves*. University Press, Cambridge, 1973, 248 pp.

Von den 13 Kapiteln bringen die ersten zehn zunächst die Theorie der doppeltperiodischen Funktionen, gefolgt von der Weierstraßschen Funktion, ihren Invarianten und der Modulfunktion, den Jacobischen Funktionen, dem elliptischen Integral 1. Art, quasielliptischen Funktionen (Zetafunktion) und Integralen 2. und 3. Art; anschließend wird die Theorie der ternären elliptischen Funktionen behandelt, und damit im Zusammenhang kubische Transformationen und Modulbeziehungen, trigonometrische Entwicklungen und die Thetafunktionen. — Die nun folgenden drei Kapitel, für die Vorkenntnisse aus der algebraischen Geometrie von Vorteil sind, untersuchen Kurven vom Geschlecht 1, insbesondere die Weierstraßsche Parametrisierung einer zweiparametrischen Familie ebener Kubiken und die Raumkurve 4. Ordnung I. Art. Den Schluß des Buches bildet ein historischer Abriss. H. Scholz (Wien)

F. de Veubeke: *Matrix methods of structural analysis*. Pergamon Press, Oxford, 1964, 343 pp.

An diesem Buch merkt man besonders deutlich, welche rasante Entwicklung die Matrizenmethoden zur Spannungsanalyse genommen ha-

ben, mit wieviel Mühe man früher Lösungen erstaunlich schwieriger Probleme erzielte. Ebenso deutlich tritt jedoch zutage, daß man sich damals Gedanken über die Genauigkeit der Resultate machte, über Einschränkungen von oben und unten, während man heute den mit Hilfe kompliziertester Programmsysteme relativ mühelos gewonnenen Resultaten vielfach blind vertraut. — Obwohl das Buch inzwischen manches von seinem seinerzeitigen Wert eingebüßt hat, kann es den an Theorie und Entwicklung der Matrizenmethoden Interessierten noch immer empfohlen werden. J. L. Zeman (Wien)

HUNGARY — HONGRIE — UNGARN

J. Bolyai: *Appendix; a tér tudománya*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1973, 211 S.

Diese aus einem 1952 erschienenen Gedenkband zum 100. Geburtstag von Johann Bolyai hervorgegangene Neuauflage seiner grundlegenden Abhandlung über die Möglichkeit einer nichteuklidischen (hyperbolischen) Geometrie wurde wiederum von F. Kárteszi in vorbildlicher Weise besorgt. Auf eine historische Einführung folgt ein Faksimile der lateinischen Fassung dieses bedeutsamen Dokumentes, das 1832 als Appendix über die „Raumlehre“ zu einem Lehrbuch des Vaters W. Bolyai veröffentlicht wurde. Hieran schließen sich eine Übersetzung ins Ungarische, die den heutigen Sprachgebrauch berücksichtigt, sowie gehaltvolle Kommentare zu den 43 einzelnen Paragraphen nebst einer Würdigung der Leistung J. Bolyais im Lichte der späteren Entwicklung. — Einem des Ungarischen kundigen Leser bietet diese reichbebilderte Ausgabe wertvolle Aufschlüsse. W. Wunderlich (Wien)

ITALY — ITALIE — ITALIEN

G. Scorza - Dragoni: *Elementi di analisi matematica. II: La continuità e la differenziabilità*. Cedam, Padova, 1973, 4a ed., 689 p.

Das bewährte Einführungswerk ist nun bereits in 4. Auflage erschienen. Die Änderungen gegenüber der Erstausgabe (vgl. IMN 78, S. 58—59) beschränken sich im wesentlichen auf Druckfehlerberichtigungen. R. Mlitz (Wien)

NETHERLANDS — PAYS-BAS — NIEDERLANDE

J. G. Bobrow: *Symbol manipulation languages and techniques*. North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1968, 487 pp.

Der Sammelband enthält die Beiträge zu einer IFIP-Konferenz über „Symbol Manipulation Languages“, die 1967 in Pisa stattfand. Er gibt einen vollständigen Überblick über den Stand der Techniken und Programmiersprachen, die für „Symbolmanipulation“ in Computern Anwendung finden. Dieses rasch wachsende Einsatzgebiet von elektroni-

schen Rechenanlagen umfaßt die ganze nichtnumerische Datenverarbeitung, insbesondere natürlich auch das Gebiet der „künstlichen Intelligenzen“. Weitere Anwendungsmöglichkeiten finden sich im Über-setzerbau, in der mathematischen Logik, der Modelltheorie u.a.m. — Die Vorträge sind größtenteils von hohem Niveau und auch von allgemeinem Interesse; einige behandeln jedoch auch sehr spezielle Randgebiete, und schließlich sind auch sämtliche Tagungsdiskussionen wiedergegeben. Insgesamt ein recht wertvolles Werk, das jedoch vor allem für Fachleute bestimmt ist.

H. Lorenz (Wien)

S. Brandt: *Statistical and computational methods in data analysis*. North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1970, 335 pp.

Der Autor hat sich die Aufgabe gestellt, Naturwissenschaftlern und Technikern, aber auch Medizinern und Wirtschaftswissenschaftlern ein Lehrbuch zur Verfügung zu stellen, das sie in die Lage versetzt, statistische Auswertungen von Versuchsergebnissen mit Hilfe einer elektronischen Rechenanlage durchzuführen. Die vorausgesetzten statistischen Grundkenntnisse sind zwar anfangs zusammengefaßt, doch wird dies für die zweite Benutzergruppe wohl nicht ausreichen. Das Schwergewicht wurde auf Parameterschätzverfahren gelegt, und hier wiederum besonders auf die Methode der kleinsten Quadrate; parameterfreie Methoden sind, mit Ausnahme des Chi-Quadrat-Tests, nicht vertretbar. Dies bedeutet ein weiteres Manko für die zweite Benutzergruppe, da auch auf Zeitreihen-Daten nicht eingegangen wird. Für die erste Gruppe ist das Buch jedoch durchaus von Interesse, da für die besprochenen Verfahren meist auch FORTRAN-IV-Programme wiedergegeben sind, die vielfach direkt verwendet werden können.

Ch. W. Überhuber (Wien)

K. de Bruin - A. Kelfkens et al.: *Wiskunde voor de tweede klas (VWO, deel 1; HAVO-MAVO, deel 1; MAVO, deel 2)*. 1970, 144+114+150 pp. *Wiskunde voor de derde klas (MAVO III, deel 2; MAVO IV, deel 2; HAVO, deel 2; HAVO, beperkt programma; MAVO IV, deel 3; VWO, deel 3/1-2)*. 1970/72, 162+140+148+241+124+134+142 pp. *Wiskunde voor der vierde klas (MAVO, deel 4; VWO, deel 4)*. 1971, 144+141 pp. *Analyse voor de vierde en vijfde klas (VWO, deel 4/5)*. 1972, 83 pp. *Meetkunde en statistiek voor de vierde en vijfde klas (HAVO, deel 4/5)*. 1971, 245 pp. *Analyse en statistiek voor de vijfde en zesde klas (VWO, deel 5/6)*. 1972, 203 pp. — Noorduijn, Culemborg.

Teile dieses sehr modernen Unterrichtswerkes für höhere Schulen wurden bereits in IMN 95/96, S. 74 und IMN 102, S. 70 besprochen. Charakteristisch für alle Bände ist die übersichtliche Gliederung, die maßvolle Beschränkung der Theorie und das Verwenden einzelner Beispiele zur Erarbeitung weiteren Lehrstoffes. Sehr zu begrüßen ist die am Ende jedes Bandes aufgenommene Wiederholung des behandelten Stoffes. Der Stoffinhalt der vorliegenden Bände stimmt etwa mit jenem überein, der hierzulande an den allgemeinbildenden höheren Schulen von der 2. — 8. Klasse vorgesehen ist.

J. Laub (Wien)

K. de Bruin - D. Leujes: *Meetkunde voor de brugklas*. Noorduijn, Culemborg, 1970, 150 pp.

Hier werden die Kongruenzabbildungen der Ebene behandelt. Wie in den anderen Büchern der Verfasser ist die Theorie maßvoll knapp. Der Benutzer des Buches findet einen besonders reichhaltigen Aufgabenteil vor.

J. Laub (Wien)

J. N. Buxton: *Simulation programming languages*. North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1968, 463 pp.

Der Band enthält die Vorträge und Diskussionen einer IFIP-Konferenz, die 1967 in Oslo stattfand. Die Beiträge bedecken ein breites Spektrum, vom Entwurf spezieller Simulationssysteme bis zu den Einsatzmöglichkeiten der bekannten Programmiersprachen einerseits, und von der Planung einer Simulation bis zur Anwendung auf praktische Systeme andererseits. Es werden sowohl die Simulation von kontinuierlichen als auch die von diskreten Systemen behandelt, doch liegt der Schwerpunkt eindeutig bei letzteren. Die Hauptprobleme kommen dabei gut zur Geltung, nämlich Speicherverwaltung, Konstruktion komplexer Datenstrukturen und die Ablaufsteuerung vieler paralleler Vorgänge bei Verwendung sequentieller Programmiersprachen und Computer. — Simulationen sind häufige Anwendungsfälle für elektronische Rechenanlagen, doch ist man sich meist der allgemeinen Problematik nicht bewußt. Das vorliegende Werk ist gut geeignet, diese Wissenslücke zu schließen; zum Verständnis sind aber gutes Grundwissen und Erfahrung in der Datenverarbeitung erforderlich.

H. Lorenz (Wien)

C. Chang - H. J. Keisler: *Model theory*. (Studies in Logic, Vol. 73). North-Holland Publ. Comp., 1973, 552 pp.

Dieses ausgezeichnete, aus Vorlesungen der Autoren hervorgegangene Werk umfaßt eine immense Stofffülle, die von der klassischen Modelltheorie bis zum heutigen Stand der Forschung reicht. Kap. I stellt nach einer treffenden Beantwortung der Frage „Was ist Modelltheorie?“ die logischen Grundlagen zusammen. Das Bestreben der Verfasser, aus den verschiedenen Konstruktionsmöglichkeiten von Modellen die Grundtypen herauszuschälen und sie dann zu variieren und zu kombinieren, bestimmt den weiteren Aufbau: Kap. II-IV behandeln die Konstruktion von Modellen mit Hilfe von Konstanten, elementaren Ketten, Skolem-Funktionen, ununterscheidbaren Elementen, Ultraprodukten, saturierten Modellen und Spezialmodellen, begleitet von Anwendungen auf Gebiete der Mengenlehre und Algebra. Die beiden letzten Kapitel befassen sich mit Abwandlungen der Grundtypen und einigen ausgesuchten Themenkreisen der neueren Forschung (Kategorizität und Mächtigkeitsfragen). Die zahlreichen Aufgaben dienen nicht nur der Übung, sondern auch der Abrundung des Stoffes; den schwierigeren Aufgaben sind entsprechende Literaturhinweise beigelegt. — Der Aufbau des Werkes ist derart übersichtlich, daß sich auch Leser, die nur an Spezialgebieten interessiert sind, schnell orientieren können. Nützlich ist auch die Zusammenstellung von verschiedenen Schwerpunkten für den Aufbau von Vorlesungen.

H. Ratschek (Düsseldorf)

R. F. Churchhouse - J. C. Herz: *Computers in mathematical research*. North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1968, 185 pp.

15 Artikel, die im Zusammenhang mit einem Symposium über den Gebrauch von Computern in der mathematischen Forschung (Blaricon, 1966) entstanden, bilden den Inhalt dieses Buches. Einige sind allgemeiner Natur, die anderen haben speziell Algebra, Zahlentheorie und Graphentheorie zum Gegenstand. Es wird demonstriert, wie Symbolverarbeitung zu neuen Erkenntnissen auch in der reinen Mathematik führen kann. Die natürliche Grenze der Computeranwendung, die nur endlich viele Fälle zu diskutieren erlaubt, kann klarerweise nicht überschritten werden. Ein umfangreiches Verzeichnis der einschlägigen Arbeiten bis 1966 beschließt das Buch.
G. Baron (Wien)

T. Gagen - M. P. Hale - E. E. Schult: *Finite Groups '72*. North-Holland Publ. Comp., 1973, 158 pp.

Der Sammelband vereinigt die Vortragsauszüge der im März 1972 an der Universität von Florida abgehaltenen Gainesville-Konferenz über endliche Gruppen. Von den Teilnehmern seien die folgenden herausgegriffen: J. L. Alperin, M. Hall, J. H. Conway, M. E. Harris, D. G. Higman, N. Ito, G. Seitz, E. Shult, C. C. Sims, B. Srinivasan. — Obwohl natürlich Kurzauszüge kein vollständiges Bild vermitteln können, so ist ihre Veröffentlichung als Bestandsaufnahme der aktuellen Entwicklung doch wertvoll.
W. Dörfler (Wien)

H. Green: *Matrix mechanics*. Noordhoff, Groningen, 1965, 118 pp.

Ein faszinierendes Büchlein, das eine übersichtliche Einführung in die Quantenmechanik einschließlich der mathematischen und physikalischen Grundlagen bietet, zusammen mit einem Abriß der geschichtlichen Entwicklung und einer kurzen Diskussion der quantenmechanischen Paradoxa. Trotz offensichtlicher Betonung einer mathematisch einwandfreien Darstellung kommt die physikalische Seite keineswegs zu kurz. Wegen seiner leicht lesbaren Darbietung der Grundlagen, Methoden und Probleme der Quantenmechanik kann das Bändchen nicht nur denen, die sich in dieses Gebiet einarbeiten wollen, empfohlen werden, sondern auch Fortgeschrittenen, nicht zuletzt auch im Hinblick auf die von der üblichen oft abweichende Darstellung.
J. L. Zeman (Wien)

G. B. Gurevich: *Foundations of the theory of algebraic invariants*. Noordhoff, Groningen, 1964, 429 pp.

Der Autor geht von den metrischen, affinen und projektiven Transformationen der Ebene aus und führt die metrischen und affinen Invarianten auf projektive Invarianten zurück. Nach einer Einführung in höherdimensionale Räume definiert er die Tensoren und die Operationen auf der Menge der Tensoren. Sodann behandelt er die Invarianten und Konkongruenzen der Tensoren und ihre geometrische Bedeutung. Den Abschluß bilden die binären und ternären Formen und die Polvektoren.
G. Baron (Wien)

J. Th. Jech: *The axiom of choice*. North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1973, 202 pp.

Das inhaltsreiche und sehr übersichtlich geschriebene Buch behandelt die Stellung und die Auswirkungen des Auswahlaxioms (AC) in der Mathematik, wobei als Diskussionsgrundlage die Zermelo-Fraenkel'sche Mengenlehre ohne Atome (ZF) und mit Atomen (ZFA) dienen. Die einführenden Kapitel bieten neben einer kurzen Beschreibung von ZF und ZFA eine Übersicht über gleichwertige oder schwächere Versionen des AC und über grundlegende Sätze, die erst mit Hilfe des AC beweisbar werden (Existenz einer Basis in beliebigen linearen Räumen, Tychonoffscher Produktsatz usw.). Zum Vergleich werden die Konsequenzen geschildert, die aus dem Fehlen des AC entstehen, wie etwa die Existenz einer unendlichen Menge von reellen Zahlen, die keine abzählbare Teilmenge besitzt. Auf die Behandlung der Widerspruchsfreiheit des AC folgen als Schwerpunkt die Unabhängigkeitssätze des AC; neben der Unabhängigkeit von ZF und ZFA und weiteren Axiomen werden hierbei eine Reihe verschiedener Prinzipien auf ihre gegenseitige Abhängigkeit und Unabhängigkeit untersucht: Primzahlsatz und äquivalente Sätze, Primidealsatz, Ordnungsprinzip etc. Weitere Kapitel behandeln das Axiom der Bestimmtheit, welches das AC für abzählbare Mengen impliziert, aber dennoch dem AC widerspricht, ferner Eigenschaften, aus denen das AC in ZF, aber nicht in ZFA ableitbar ist. — Das hervorragende Buch wird nicht nur dem mit Grundlagenproblemen befaßten Leser von Gewinn sein, sondern außerdem jedem Mathematiker, der sich allgemein für mathematische Fragen und Zusammenhänge interessiert oder in der Lehre tätig ist.
H. Ratschek (Düsseldorf)

A. Kelfkens - D. Leujes: *Algebra voor de brugklas*. Noorduijn, Culemborg, 1970, 134 pp.

Nach kurzen theoretischen Erläuterungen wird das Rechnen in der Menge Q an zahlreichen Beispielen dargelegt: Umformen von Termen, Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division unter Anwendung des Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetzes.
J. Laub (Wien)

D. S. Mitrinovic: *Elementary inequalities*. Noordhoff, Groningen, 1964, 159 pp.

Das Buch, dem ein serbokroatisches Original zugrunde liegt, entstand aus einer Sammlung von Übungsbeispielen, die der Autor seinen Studenten stellte. Während im ersten Viertel die wesentlichen Standardungleichungen abgeleitet sind, besteht der Rest des Buches aus nahezu 500 Beispielen, in 11 Kapiteln nach Thema bzw. Beweisverfahren sortiert; sie sind zum Teil gelöst, zum Teil nur mit Hinweisen oder dem Ergebnis versehen. Insgesamt bietet sich ein schier unerschöpfliches Reservoir an Material, das an Hochschulen oder in Vorbereitungskursen zu mathematischen Olympiaden verwertet werden kann.
G. Baron (Wien)

Noorduijns Wiskundige Tafels. Noorduijn, Culemborg, 1971, 24 pp.

Dieses vierstellige Tafelwerk enthält die dekadischen und natürlichen Logarithmen der Zahlen von 1 bis 99, die Winkelfunktionen für Grad- und Bogenmaß, die Exponentialfunktion und weitere übliche

Tafeln (Quadrate, Kuben, Wurzeln, Kehrwerte, Umrechnungstabellen etc.). Das Material ist geschickt angeordnet, sodaß lästiges Umblättern auf ein Minimum reduziert wird.

J. Laub (Wien)

A. Rényi: *Probability theory*. North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1970, 666 pp.

Dieses Buch fußt sowohl auf der deutschen (1962) als auch auf der neuen ungarischen Ausgabe (1965), von welcher bereits eine französische Übersetzung existiert. Es ist grundsätzlich als einführendes Werk gedacht und setzt keine speziellen Vorkenntnisse, wohl aber fundiertes Grundwissen voraus. Eines der letzten Werke des inzwischen verstorbenen Verfassers, ist es eine durch jahrzehntelange Lehrerfahrung gereifte, den Rahmen einer Einführung weit übersteigende Darstellung aus der Feder eines Wissenschaftlers von seltener Spannweite, dem es gelang, durch wohlgewählte, meist der eigenen Forschung oder der seiner Schule entnommene Probleme und Übungen etwas von dem Leben der sich rasch entwickelnden Wahrscheinlichkeitstheorie zu vermitteln.

F. Österreicher (Wien)

B. A. Trakhtenbrot - Ya. M. Barzdin: *Finite automata behavior and synthesis*. (Fund. Studies in Computer Science, Vol. 1). North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1973, 321 pp.

Das vorliegende Werk legt vor allem auf eine Trennung der Theorie des Verhaltens eines Automaten von seinen Konstruktionsmerkmalen Wert. Ein großer Teil ist verschiedenen Aspekten der abstrakten Automatentheorie gewidmet: Darstellung von Sprachen, Realisierung von Operatoren, Beschreibung einiger Parameter und Folgen von Parametern. Unter der Synthese eines Automaten wird dabei die Konstruktion von Programmen verstanden, die von seiner Strukturtheorie abgegrenzt wird. — Die erste Hälfte des Buches könnte man dem traditionellen Zugang zur Automatentheorie zuordnen; er bringt Existenzbeweise und Beschreibungen von Algorithmen für die Konstruktion endlicher Automaten. Die zweite Hälfte ist dem neueren statistischen Zugang zur Automatentheorie gewidmet; in erster Linie werden die neuesten Arbeiten von Barzdin und Korshunov zusammengefaßt.

R. Lidl (Wien)

A. T. White: *Graphs, groups and surfaces*. North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1973, 142 pp.

Die interessante und sehr aktuelle Monographie verbindet drei Aspekte der Graphentheorie: Kombinatorik, Algebra und Topologie. Der Autor ist bemüht, die bisher erzielten, vielfach in Zeitschriften verstreuten Ergebnisse vollständig anzuführen, und muß daher manche Beweise auslassen oder nur andeuten. Nach einer kurzen Vorbereitung der graphentheoretischen Grundbegriffe werden Automorphismengruppen von Graphen studiert. Daran schließen sich Cayley-Graphen an. Die Verbindung zur topologischen Graphentheorie (Einbettungsfragen, Geschlecht) stellt ein Kapitel über zweidimensionale Mannigfaltigkeiten her. Der entsprechende graphentheoretische Begriff dient zur Definition des Geschlechts einer Gruppe, das für viele Klassen von Gruppen bestimmt wird; eine der wesentlichen Anwendungen ist die Lösung der

Heawood-Vermutung für positives Geschlecht. Diese Probleme führen zum Höhepunkt im letzten Kapitel, wo die Theorie der Quotientengraphen und Quotientenmannigfaltigkeiten mit ihren Anwendungen behandelt wird.

W. Dörfler (Wien)

SWITZERLAND — SUISSE — SCHWEIZ

P. L. Butzer - J. P. Kahane - B. Szökefalvi-Nagy: *Lineare Operatoren und Approximation*. (ISNM, Bd. 20). Birkhäuser, Basel/Stuttgart, 1972, 506 S.

Dieser Band setzt die Tradition der Tagungsberichte in der gleichen Reihe fort und bezieht sich auf eine im August 1971 im Mathematischen Forschungsinstitut Oberwolfach (Schwarzwald) abgehaltene Tagung. Das 1. Kapitel über Operatorentheorie behandelt lineare und nicht-lineare Halbgruppen, die Struktur einzelner Operatoren, unitäre Operatoren, sowie Spektral- und Ergodentheorie. Das 2. Kapitel über Themen aus der Funktionalanalysis schließt Arbeiten über Riesz-Räume, Beschränktheit, verallgemeinerte Grenzwerte und Distributionen ein. Das 3. Kapitel über Approximation in abstrakten Räumen reicht von der Charakterisierung von Funktionenklassen bis zu approximationstheoretischen Problemen, die mit Erweiterungen auf Banachsche oder allgemeinere Räume zusammenhängen. Das 4. Kapitel enthält Arbeiten über harmonische Analyse im Zusammenhang mit Approximation, und das fünfte ist der Approximation mit Splinefunktionen, Polynomen und rationalen Funktionen sowie der Padé-Approximation gewidmet.

J. Hertling (Wien)

A. Calame: *Mathématiques modernes, I—III*. Griffon, Neuchâtel, 1965/67, 198+212+265 p.

Diese Lehr- und Übungsbücher für die letzten Jahrgänge an Gymnasien, Colleges, Lyzeen usw. wurden auf Grund eines 1959 von der OECD in Royaumont abgehaltenen Seminars erstellt. Das darin verarbeitete Unterrichtsprogramm wurde nachher auf mehreren internationalen Konferenzen vorgestellt und mit anderen Programmen konfrontiert. Die Stoffreihenfolge sieht ein Fortschreiten von der Mengenlehre über algebraische und geometrische Strukturen zur Analysis vor. Bezüglich der Darstellung kann die geglückte Vermischung von intuitiver und formaler (axiomatischer) Vorgangsweise hervorgehoben werden. Die Gestaltung der Bände ist als hervorragend zu bezeichnen, vor allem hinsichtlich der Übersichtlichkeit. Viele durchgearbeitete Beispiele und gut ausgewählte Übungsaufgaben bieten reichlich Arbeitsmaterial.

G. Baron (Wien)

L. Collatz - G. Meinardus - H. Unger: *Numerische Mathematik, Differentialgleichungen, Approximationstheorie*. (ISNM, Bd. 9). Birkhäuser, Basel/Stuttgart, 1968, 401 S.

Dieser Band vereint 18 Vortragsauszüge einer Tagung über die numerische Behandlung von Differentialgleichungen (Juni 1966) mit 16 Vortragsauszügen einer Tagung über numerische Analysis, insbesondere

Approximationstheorie (November 1966). Beide Tagungen fanden unter internationaler Beteiligung im Mathematischen Forschungsinstitut in Oberwolfach statt.
W. Baron (Wien)

H. G. Garnir - M. de Wilde - J. Schmets: *Analyse fonctionnelle. III: Espaces fonctionnels usuels*. Birkhäuser, Basel/Stuttgart, 1973, 375 p.

Der III. Band dieses umfassenden Lehrbuchs der Funktionalanalysis behandelt Folgenräume, Räume meßbarer und stetiger Funktionen, Maßräume, Räume differenzierbarer Funktionen und unendlich oft stetig differenzierbarer Funktionen mit kompaktem Träger, Distributionen und Räume analytischer Funktionen. Ein Anhang, der eigentlich zum I. Band gehört, betrifft den Satz von Krein-Milman und seine Konsequenzen. — Sicher begegnet einem all dies in jedem guten Werk über Funktionalanalysis, aber nirgends ist es mit solcher Sorgfalt und in dieser Vollständigkeit diskutiert. So ist dieser Band allen jenen zu empfehlen, die hier Forschung betreiben wollen, allen anderen aber als Nachschlagewerk.
J. Hertling (Wien)

A. Meir - A. Sharma: *Spline functions and approximation theory*. Birkhäuser, Basel, 1973, 386 pp.

The book contains a collection of 15 papers (and 4 short abstracts) presented at a Symposium held at the University of Alberta (Edmonton, 29 May — 1 June 1972). Only seven of the articles are immediately concerned with spline functions. Problems relating to convergence, saturation, splines with variable knots and multidimensional splines are discussed. An interesting application of spline functions to histograms is presented in a paper by Schoenberg. — Of the remaining eight papers which are largely concerned with topics of general approximation theory a paper by C. Davis on a combinatorial problem in best uniform approximation deserves special mention.
W. Riha (Leeds)

UNITED STATES — ETATS-UNIS — VEREINIGTE STAATEN

F. S. Acton: *Numerical methods that work*. Harper & Row, New York, 1970, 541 pp.

Das für Naturwissenschaftler und Techniker bestimmte Buch versucht, in verständlicher Form und von vielen Beispielen, Illustrationen und Übungsaufgaben unterstützt, einerseits die klassischen analytischen Hilfsmittel bereitzustellen, andererseits in den Ideenkreis der heutigen numerischen Mathematik einzuführen. Die ausführliche Darstellung ist anschaulich und so verfaßt, daß sie ohne Ermüdung gelesen werden kann. Didaktisch gut ist auch die Diskussion von Beispielen, wie numerische Verfahren nicht verwendet werden sollen. Nach der Lektüre ist der Leser jedenfalls mit allen gängigen Prinzipien der numerischen Mathematik bekannt. Inhaltlich ist das Buch folgendermaßen gegliedert: Allgemeines über die Berechnung von Funktionen, Aufstellen von Gleichungen, Interpolation, Integration, Anfangs- und Randwertprobleme gewöhnlicher Differentialgleichungen, Eigenwertbestimmung, Fou-

riorsche Reihen, Approximation, Extrapolationsmethode, Extremwertbestimmung, Lösung der Laplace-Gleichung, Algorithmen zur Behandlung von Netzwerkproblemen.
R. Albrecht (Innsbruck)

S. Bell - J. R. Blum - J. V. Lewis - J. Rosenblatt: *Modern university calculus with coordinate geometry*. Holden-Day, San Francisco, 1966, 69+905 pp.

In den 23 Kapiteln dieses Buches wird ein weites Gebiet behandelt: von einer Einführung in das mathematische Schließen und die reellen Zahlen führt es bis zum Fundamentalsatz der Algebra, zu Differentialgleichungen und zu Kurven- und Oberflächenintegralen. Die klassische Analysis wird ergänzt durch die Entwicklung notwendiger geometrischer und algebraischer Hilfsmittel. Die Darstellung folgt bekannten Pfaden. Ein Abschnitt über Summation und Differenzenrechnung bereitet die Kapitel über das Riemann-Integral und die Differentialrechnung vor. Kurvendiskussionen und die Eigenschaften der elementaren transzendenten Funktionen nehmen einen breiten Raum ein. Die Beweise werden sorgfältig ausgeführt, kompliziertere gelegentlich durch Literaturverweise ersetzt. Viele physikalische Anwendungen und Übungen (auch „drill-exercises“) ergänzen den Stoff. — Wie die Autoren betonen, ist ein großer Teil der Mathematik zur Lösung bestimmter physikalischer Probleme geschaffen worden, auch die entsprechende Fähigkeit des Lernenden kann in diesem Kontext am besten entwickelt werden. Bewußt wurden alle Konzepte vermieden, deren einziger Zweck ein Anstrich von Gelehrtheit ist. Somit dürfte dieses Werk vorzüglich für Pädagogen als umfangreiche Materialsammlung und für Anwender der Analysis im Sinne einer Hilfswissenschaft geeignet sein.
A. Schwald (München)

V. V. Bolotin: *The dynamic stability of elastic systems*. Holden-Day, San Francisco, 1964, 451 pp.

The general theory of dynamic stability is outlined in this book which has been received for review in 1973. At the time of its printing it was the first comprehensive volume on this important subject of mechanics. It is written for researchers in the fields of mechanics and engineering with a good mathematical background. Emphasis is given to the mechanical rather than to the mathematical problems of dynamic stability. In part I and II the theory is outlined and applied in part III to problems of straight and curved rods, frames, plates and shells. Investigation of combinatorial resonance effect is missing. There exists also a German translation of the Russian original.
F. Ziegler (Wien)

J. Casti - R. Kalaba: *Imbedding methods in applied mathematics. (Appl. Mathematics and Computation, Vol. 2)*. Addison-Wesley, Reading (Mass.), 1973, 306 pp.

Die Autoren geben einen Überblick über die unter dem Begriff „invariant imbedding“ in den letzten Jahren erarbeiteten Ergebnisse. Behandelt werden Differenzensysteme, Randwertprobleme, Integralgleichungen, Variationsprobleme und Kontrollprobleme. Hauptziel der dargelegten Methodik ist es, Randwertprobleme in (leichter zu behandelnde) Anfangswertprobleme überzuführen. Besonderer Nachdruck wird

auf die Motivation gelegt, was den Anwender ansprechen dürfte; allerdings ruft die problemorientierte Diskussion manchmal den (falschen) Eindruck hervor, daß die jeweils angebotene Methode für jeden Aufgabenkreis neu entwickelt werden müsse. Das Verfahren des „invariant imbedding“ schließt sich eng an die „Stetigkeits- oder Einbettungsmethodik“ an. Etwas vergrößernd läßt sich die Idee etwa zur Lösung von Randwertproblemen als Einbettung des Grundintervalls auffassen. Vergleichsrechnungen zeigen, daß die Methode auch numerisch konkurrenzfähig ist, sogar für nichtlineare Probleme, wo sich ihre Kraft erst voll entfaltet.
H. J. Wacker. (Linz)

L. K. Durst: *The grammar of mathematics*. Addison-Wesley, Reading (Mass.), 1969, 178 pp.

Dieses Werk ist das englische Gegenstück zu dem bekannten Buch von Hilbert-Ackermann „Grundzüge der theoretischen Logik“. Es enthält gleichfalls eine Einführung in die Aussagenlogik und die einfache Prädikatenlogik mit Querverbindungen zu den Sätzen der Mengenlehre; schließlich führt es noch in die einfachen Strukturen der Algebra ein. — Die Darstellung ist kurz und prägnant und wird durch viele Beispiele ergänzt. Angesprochen werden vor allem Studienanfänger, aber auch Kenner der Materie werden mit Vergnügen feststellen, wie lebendig eine solche Einführung geschrieben werden kann. H. Lorenz (Wien)

H. B. Enderton: *A mathematical introduction to logic*. Academic Press, New York/London, 1972, 295 pp.

Das Buch ist für Leser gedacht, die noch keine Logikstudien betrieben haben, aber über das übliche mathematische Rüstzeug und Fähigkeit zur Abstraktion verfügen. Kap. 0 bringt zunächst eine knappe Zusammenstellung der wichtigsten Tatsachen der Mengentheorie. Kap. 1 behandelt dann den Formalismus der Aussagenlogik, Induktion und Rekursion, Wahrheitswerte und -funktionen, Kompaktheit und Effektivität nebst einer Anwendung auf Schaltkreise. Kap. 2 und 4 sind der Prädikatenlogik und dem Prädikatenkalkül gewidmet (samt Anwendungen auf abstrakte Algebra, Infinitesimalkalkül und allgemeine Strukturen), Kap. 3 bietet Beispiele aus der Zahlentheorie (Gödel-Nummern, Unvollständigkeit und Unentscheidbarkeit). — Das Buch enthält über 160 Übungsbeispiele verschiedensten Schwierigkeitsgrades, die einen Überblick über den Gegenstand, die Anwendungen und die Erweiterungen vermitteln. Der Autor hat sich große Mühe gemacht, für alle Sätze eine Motivation und Erläuterungen zu geben.
H. Scholz (Wien)

J. N. Fujii: *Numbers and arithmetic; teacher's manual*. Blaisdell, New York, 1965, 559+89 pp.

Das Stoffgebiet dieses Buches wird hierzulande in der Unterstufe der höheren Schulen behandelt. Der Zweck, vor Beginn der Algebra das „Rechnen“ zu festigen, ist zwar zu loben, wird aber in dieser breit angelegten Form mit einer oft verwirrenden Vielfalt von Aspekten nicht leicht zu erreichen sein. Der Schwierigkeitsgrad der vielen Beispiele, die manche wertvollen Anregungen bieten, ist derart unterschiedlich, daß das Interesse am Stoff wohl kaum über längere Zeit anhalten wird. Die Probleme, mit denen der Autor in der Collegepraxis zu kämpfen hatte,

und die er im Beiheft zum Teil behandelt, sind allgemein, aber der Lösungsvorschlag mit „Quiz-Tests“ wäre für unsere Schüler vermutlich nicht praktikabel.
G. Baron (Wien)

S. Goldman: *Laplace transform theory and electrical transients*. Dover Publications, New York, 1966, 439 pp.

Bekanntlich dient die Laplace-Transformation als unentbehrliches Hilfsmittel für die Berechnung von Einschwingvorgängen. Gerade dafür ist das vorliegende Werk gedacht. Ohne daß die mathematische Theorie vernachlässigt wird, tritt hier die physikalische Realität in den Vordergrund. Großer Wert wird auf die Entwicklung der verschiedenen Methoden zur Durchführung der inversen Laplace-Transformation gelegt. Über 100 Beispiele, alle aus der Praxis des Elektroingenieurs, vervollständigen den Text. — Zum Verständnis des Buches sind die mathematischen Grundkenntnisse ausreichend; alle darüber hinausgehenden Hilfsmittel werden bereitgestellt, wobei u. a. bis zu Besselfunktionen und asymptotischen Entwicklungen vorgedrungen wird. Trotzdem bleibt auch dabei die Darstellung immer klar und verständlich. Das konkurrenzlose Buch kann jedem fertigen oder angehenden Elektroingenieur wärmstens empfohlen werden.
H. Lorenz (Wien)

F. Grabel: *Theory of energy transfers and conversions*. Wiley, New York, 1967, 217 pp.

Der Autor präsentiert hier eine einheitliche Theorie der Energieübertragung und Energieumwandlung, welche die bekannten Sätze der Thermodynamik als Spezialfälle enthält. Die Darstellung ist sehr klar und verständlich, trotzdem tiefgehend und exakt. Von mathematischen Hilfsmitteln wird intensiv Gebrauch gemacht, doch werden nur die üblichen Grundkenntnisse vorausgesetzt; alles andere wird im Text erarbeitet. — Angesprochen werden vor allem Chemiker und Physiker, die mit Problemen der Energieübertragung und physikalisch-chemischen Vorgängen zu tun haben, aber auch Studenten höherer Semester können das Buch mit Gewinn lesen.
H. Lorenz (Wien)

H. S. Green - C. A. Hurst: *Order-disorder phenomena*. Interscience Publishers, New York/London, 1964, 363 pp.

Obwohl das Buch zur theoretischen Physik gerechnet werden muß, ist es auf Grund der verwendeten Methoden für den Mathematiker von höchstem Interesse. Neben Methoden der Analysis finden hier in großem Umfang auch solche der diskreten Mathematik, insbesondere der Graphentheorie ergiebige Anwendung. Das wichtigste Thema ist das Ising-Problem, das mehr als die Hälfte des Buches einnimmt. Allgemeiner handelt es sich um Phasenübergänge und die dabei auftretenden Erscheinungen, beispielsweise das Verschwinden des Magnetismus beim Überschreiten des Curie-Punktes. — Alle mathematischen Grundlagen werden entweder im Text oder in einem Anhang bereitgestellt.
W. Dörfler (Wien)

D. Greenspan: *Discrete models. (Appl. Mathematics and Computation, Vol. 3)*. Addison-Wesley, Reading (Mass.), 1973, 165 pp.

Die „diskreten Modelle“ sind Differenzgleichungen anstelle von Differentialgleichungen für die wesentlichen Phänomene der Mechanik.

Die Diskretisierung ist jedoch beim Autor kein sekundärer Vorgang (etwa zum Zweck der numerischen Behandlung), sondern ergibt sich unmittelbar aus einer Art Teilchen-Mechanik; wieso dabei auch die Zeit „gequantelt“ werden muß, bleibt unklar. Natürlich erhält man nichts, was man nicht auch durch Diskretisierung der üblichen Differentialgleichungen hätte gewinnen können. Daß einige Erhaltungsprinzipien auch in der Differenzenversion weitergelten, ist somit nicht weiter überraschend und wird ja schon länger als Kriterium für eine vernünftige Diskretisierung verwendet. Vielleicht lassen sich manchen Physikern numerische Methoden in dieser Verpackung leichter schmackhaft machen.

H. J. Stetter (Wien)

Th. L. Heath: *A manual of Greek mathematics*. Dover Publications, New York, 1963, 552 pp.

Dies ist eine preiswerte Neuauflage des bekannten, ursprünglich bei Oxford University Press (1931) erschienenen Werkes. Der Autor, ein Experte auf dem Gebiet der antiken Mathematik, behandelt in fesselnder Weise die gesamte griechische Mathematik, beginnend mit der alten Zahlenschreibweise (Ägypten, Babylon, Hellas) über die Pythagoräer, Plato, Euklid, Archimedes, Diophant, bis zu den Ausläufern der Antike. Der Bezeichnung „Handbuch“ entsprechend ist nicht nur ein ziemlich vollständiger Index verfügbar, sondern auch ein Register der griechischen Ausdrücke.

G. Baron (Wien)

W. J. Hemmerle: *Statistical computations on a digital computer*. Blaisdell, Waltham (Mass.), 1967, 230 pp.

Ein algorithmenorientiertes Lehr- und Anwendungsbuch. Zur Behandlung von Dichte- und Verteilungsfunktionen werden numerische Verfahren beschrieben. Sätze der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik werden zusammen mit konstruktiven Verfahren zur Erzeugung von Zufallszahlen und zur Erstellung von Simulationsmodellen dargestellt. Ausgehend von algebraischen Matrizenmanipulationen werden Algorithmen unmittelbar in FORTRAN-IV implementiert. Darauf aufbauend entsteht das Kapitel über multiple Regression. Die üblichen Tests werden abgeleitet. Nach Verfahren zur Berechnung von Eigenwerten und -vektoren wird die Komponentenanalyse behandelt; eine deutlichere Abgrenzung gegenüber den Interpretationen der Faktoranalyse wäre wünschenswert. Abschließend werden Algorithmen zur Varianzanalyse diskutiert. — Anstatt Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben, motiviert der Autor gekonnt zur tieferen Einarbeitung in die Verfahren der Multivariatenanalyse.

F. Firneis (Wien)

R. Hermann: *Geometry, physics and systems*. (Pure and Appl. Mathematics Series, Vol. 18). Dekker, New York, 1973, 304 pp.

Das Anliegen des Autors ist es, möglichst allgemeine und dadurch verbindende mathematische Strukturen in gewissen Gebieten herauszustellen, die üblicherweise zur „Angewandten Mathematik“ zählen: Physik, Kontroll- und Systemtheorie, Ökonomie u.a.m. Den Ausgang bildet der Versuch, die algebraischen Aspekte der Theorie der differenzierbaren Mannigfaltigkeiten und der Differentialoperatoren möglichst scharf herauszuarbeiten. Dieser Abstraktionsvorgang ermöglicht es so, diese im Grunde „geometrischen“ Konzepte auf Gebiete wie Be-

rührungstransformationen und Differentialgleichungen, äußere Differentialsysteme etc. auszudehnen. Auf dieser Basis können übergreifende Strukturen in einigen (hier der klassischen Physik entnommenen) Gebieten entdeckt werden: Bewegungsgleichungen der Partikelmechanik, inkompressible Flüssigkeiten und Thermodynamik.

Der Autor erhebt nicht den Anspruch, abgeschlossene Entwicklungen vorzulegen, sondern versteht das Buch als Anregung — hier an den Physiker — die formale Theorie eines Anwendungsgebietes unter den vorgeschlagenen Gesichtspunkten zu sehen und weiter zu bearbeiten. Freilich läßt sich die Problematik einer sehr knappen Einführung der benötigten mathematischen Werkzeuge nicht vermeiden; zur Milderung dieses Nachteils empfiehlt der Autor dem Leser die Behandlung von ergänzendem Material in gestuften „Aufgaben“ und „Problemen“. — Im Ganzen gesehen, muß der vorliegende Band als eine für den Kenner sehr anregende, für den Praktiker aber recht schwierige Lektüre bezeichnet werden.

F. Ferschl (Wien)

J. P. Kahane: *Some random series of functions*. Heath, Lexington (Mass.), 1968, 184 pp.

Das Buch gibt eine Darstellung der stochastischen Methoden in der Theorie der Reihen und der Methoden der Fourier-Analyse in der Theorie der stochastischen Prozesse. Es behandelt unabhängige vektorwertige Zufallsvariable in einem Banach- oder Hilbertraum, zufällige Potenz- und Fourierreihen, die Methode von Salem und Zygmund zur Schätzung von Schranken zufälliger trigonometrischer Polynome, nirgends-differenzierbare Funktionen und überall-divergente Fourierreihen, zufällige Reihen von charakteristischen Funktionen von Intervallen, Potenz- und Fourierreihen mit normalverteilten Koeffizienten und deren Zusammenhang mit der Brownschen Bewegung. Jedes Kapitel enthält historische Hinweise und Übungsaufgaben.

R. Schnabl (Wien)

M. J. Kallaher - T. G. Ostrom: *Projective planes*. Washington State University Press, Pullman, 1973, 287 pp.

Hier liegt der Berichtsband für die Internationale Tagung über Projektive Ebenen vor, die im April 1973 an der Washington State University in Pullman stattfand. Die Leitung war bemüht gewesen, einen Großteil der auf diesem Gebiet tätigen Mathematiker zu vereinen, die vorwiegend in Übersichtsvorträgen einen Überblick über den gegenwärtigen Stand der einschlägigen Forschung und bestehende Querverbindungen vermittelten. Ein beträchtlicher Teil der 23 Beiträge behandelt endliche Translationsebenen. Der Band wird eingeleitet durch einen von H. Salzmann verfaßten Nekrolog für den 1971 im Alter von 42 Jahren verstorbenen Tübinger Mathematiker P. D e m b o w s k i, dessen Andenken der Tagungsbericht gewidmet ist. Sein während Gastprofessuren in den USA entstandenes und 1968 bei Springer erschienenes Buch „Finite Geometries“ ist zum anerkannten Standardwerk auf dem in Rede stehenden Gebiet geworden.

W. Wunderlich (Wien)

A. M. Krall: *Linear methods of applied analysis*. Addison-Wesley, Reading (Mass.), 1973, 706 pp.

Dieses Lehrbuch bietet eine gute Auswahl von Hilfsmitteln und Methoden der mathematischen Physik, die dem angewandten Mathema-

tiker und mathematischen Physiker vertraut sein sollen: die grundlegenden Ungleichungen der Funktionalanalysis, lineare Räume und Operatoren, Banachräume, Existenz- und Eindeutigkeitssätze für Systeme gewöhnlicher Differentialgleichungen (mit Hilfe von Fixpunktsätzen), den Satz von Stone-Weierstraß, Hilberträume mit linearen und kompakten Operatoren, einige spezielle (orthogonale) Funktionen, das Fourierintegral, das reguläre und das singuläre Sturm-Liouvillesche Problem, Distributionen, sowie klassische partielle Differentialgleichungen, wie die Laplacesche Gleichung, die Wärmeleitungs- und die Wellengleichung (mit Greenschen Funktionen und Reihenentwicklungen für die Lösungen). Ein Anhang präsentiert Spektraltheorie für unbeschränkte selbstadjungierte Operatoren. — Das Bestreben, all das didaktisch und mathematisch sauber darzustellen, ist zweifellos ein Verdienst.

J. Hertling (Wien)

S. Lang: *Introduction to transcendental numbers*. Addison-Wesley, Reading (Mass.), 1966, 104 pp.

Die zentralen Begriffe, auf die diese Einführung abzielt, sind Transzendenz und algebraische Unabhängigkeit von Zahlen. Das Büchlein ist so aufgebaut, daß einige Kapitel mehr elementarer Natur für sich abgeschlossen sind; für andere (z.B. das Transzendenzmaß betreffende) sind tiefere Vorkenntnisse nötig. Das über algebraische Zahlen notwendige Wissen wird im 1. Kapitel zusammengestellt. Jedes der übrigen sechs Kapitel wird mit historischen Bemerkungen abgeschlossen.

G. Baron (Wien)

R. Larsen: *Functional analysis*. Dekker, New York, 1973, 497 pp.

Das vorliegende Werk umfaßt Ausführungen über halbnormierte und normierte Räume, lineare topologische Räume, lineare Transformationen und Funktionale, den Satz von Hahn-Banach, den Satz von der gleichmäßigen Beschränktheit, Reflexivität, schwache Topologien, die Sätze von Krein-Smulian, Eberlein-Smulian und Krein-Milman, Fixpunktsätze, Hilberträume. Bereits diese Liste zeigt, daß hier nicht nur die Funktionalanalysis von Grund auf aufgebaut wird, sondern daß der Stoff über den Rahmen vieler einführender Lehrbücher hinausgeht. Der Autor bemüht sich nicht bloß um die Theorie, sondern streut auch immer wieder Anwendungen ein (etwa aus den Gebieten der Summierbarkeit, der Approximationstheorie, der Differentialgleichungen, der Fourieranalyse, der Ergodentheorie usw.), welche die Tragweite der gewonnenen Ergebnisse unterstreichen. Viele Aufgaben unterschiedlichen Schwierigkeitsgrades runden die Darstellung ab und vermitteln weitere Resultate und Anwendungsmöglichkeiten. Ein ausgezeichnetes Werk, zu dessen Lektüre naturgemäß Vorkenntnisse aus linearer Algebra, Topologie, Analysis sowie Maß- und Integrationstheorie nötig sind.

R. Mlitz (Wien)

P. M. Lewis - C. L. Coates: *Threshold logic*. Wiley, New York, 1967, 483 pp.

Der Titelbegriff „Schwellwertlogik“ ist ein recht unbekannter Zweig der Schaltwerkstheorie, deren Zweck es ja ist, das Verhalten der Schaltkreise zu beschreiben, welche aus einfachen UND- bzw. ODER-Ver-

knüpfungen aufgebaut sind; an mathematischen Grundlagen ist dabei vor allem die Boolesche Algebra bzw. Synthese von Schaltnetzen, die jedoch aus komplizierteren Elementen aufgebaut sind, nämlich aus sogenannten Schwellwertgattern. Ein solches Gatter hat n binäre Eingänge x_1, \dots, x_n und einen binären Ausgang y ; Ein- und Ausgangsvariable können nur die Werte 0 oder 1 annehmen. Jeder Eingang ist ferner mit einem Bewertungsfaktor a_i versehen, und es existiert ein Schwellwert t . Die Gatterfunktion ist nun in der Weise definiert, daß $y = 0$ für $\sum a_i x_i < t$, und sonst $y = 1$ ist. Zur Booleschen Algebra kommt noch eine rudimentäre lineare Algebra. Auf dieser Basis baut das Buch eine ganze Theorie der Schwellwertlogik auf: Äquivalenztheoreme, Realisierungsbedingungen, Kriterien für die Minimierung des Aufwandes usw. — Die Technik digitaler Schaltelemente ist heute schon sehr hoch entwickelt, doch sind Schwellwertgatter nicht verbreitet. So ist die vorliegende Theorie zwar von hohem Niveau, aber derzeit von wenig praktischer Bedeutung.

H. Lorenz (Wien)

C. L. Liu: *Introduction to combinatorial mathematics*. McGraw-Hill, Maidenhead (N.Y.), 1968, 393 pp.

Ein hervorragendes Buch, das die gesamte Weite der kombinatorischen Mathematik (Abzählungsprozesse, Graphentheorie, Optimierung, Blocksysteme) überspannt. Ohne wesentliche Vorkenntnisse zu verlangen, gelingt es dem Autor in lobenswerter Manier, die Methoden und Grundlagen der einzelnen Teilgebiete herauszuarbeiten. Schon im Text sind viele durchgerechnete Beispiele enthalten, darüber hinaus besitzt jedes Kapitel einen Anhang mit Aufgaben und Problemen, die zum Teil hohe Anforderungen stellen und zur Erweiterung des Stoffes beitragen. Die jedem der 13 Kapitel angeschlossenen Bibliographien runden den guten Eindruck noch ab. Das Buch kann auch Studenten der Informatik und der Mathematik wirklich empfohlen werden.

G. Baron (Wien)

H. A. Lorentz: *Problems of modern physics*. Dover Publications, New York, 1967, 312 pp.

Dies ist die Wiedergabe einer Vorlesung, die der Autor 1922 am California Institute of Technology hielt. Seine Absicht war, die damals relevanten Probleme der Physik zusammenfassend darzustellen, also hauptsächlich die mit der Ausbreitung des Lichts zusammenhängenden Fragen, insbesondere die Unvereinbarkeit der klassischen Theorie des Elektromagnetismus von Maxwell mit der Bohrschen Theorie, und natürlich die Relativitätstheorie von Einstein. So gibt er eine klare und konsistente Entwicklung des Korrespondenzprinzips, eine der schönsten Darstellungen des Problems der Lichtausbreitung vom Standpunkt der Relativitätstheorie (zusammen mit der nach ihm benannten Lorentz-Transformation) und eine prophetisch zutreffende Vorschau auf die zwei Jahre später entstehende Wellenmechanik. — Die mathematischen Hilfsmittel sind einfach, und die physikalischen Probleme bleiben immer im Mittelpunkt. So hat das Werk keineswegs bloß historisches Interesse, sondern ist auch heute noch eine der besten Einführungen in die moderne Physik.

H. Lorenz (Wien)

J. E. Marsden: *Basic complex analysis*. Freeman, San Francisco, 1973, 472 pp.

Diese für Anfänger bestimmte Einführung in die komplexe Funktionentheorie einer Veränderlichen folgt im wesentlichen geläufigen Pfaden. Nur zwei Kapitel weichen vom üblichen Aufbau ab: Kap. 7, das asymptotische Methoden, unendliche Produkte, die Gamma-Funktion, Bessel-Funktionen, die Stirlingsche Formel u.a. behandelt, und Kap. 8, das der Laplac-Transformation und ihren Anwendungen, besonders auf Probleme der theoretischen Physik, gewidmet ist. Das Buch zeichnet sich vor allem durch die Methodik der Darstellung aus: der Autor geht sehr gründlich und genau vor, besonders am Beginn, sodaß der Leser kaum Schwierigkeiten haben wird. Technische Beweise werden meist am Kapitelende zusammengestellt, was für das Verständnis der großen Zusammenhänge von Vorteil ist. Neben vielen durchgerechneten Beispielen ist die große Anzahl von Aufgaben (über 1000) hervorzuheben, deren gewissenhafte Lösung die nötige Vertrautheit mit dem Stoff und manche tiefere Einsicht vermittelt.

W. Dörfler (Wien)

H. Meschkowski: *Ways of thought of great mathematicians*. Holden-Day, San Francisco, 1964, 110 pp.

Dies ist die Übersetzung des deutschen Originals „Denkweisen großer Mathematiker“. Der bekannte Autor widmet die einzelnen Kapitel den Pythagoräern, Archimedes, Nikolaus von Cusa, Pascal, Leibniz, Gauß, Boole, Weierstraß und Cantor. Jedes Kapitel bringt ein Bild des betreffenden Mathematikers, eine Beschreibung seiner Persönlichkeit und einen oder mehrere kennzeichnende Abschnitte aus seinem Werk. Die Notation wurde dabei in die moderne Schreibweise übertragen.

G. Baron (Wien)

E. Nelson: *Tensor analysis*. University Press, Princeton (N.J.), 1967, 127 pp.

Dies ist ein Skriptum (in Schreibmaschinensatz) zum ersten Teil von Vorlesungen über Differentialgeometrie, die der Verfasser gehalten hat, „um sich selbst zu unterrichten“. Er schildert in anschaulicher Weise die formalen algebraischen Aspekte der Tensoranalysis, wobei moderne und klassische Bezeichnungen gebraucht werden. Während im vorliegenden Teil die Strukturen der differenzierbaren Mannigfaltigkeiten untersucht werden, ist im zweiten die Behandlung einiger Kapitel aus Geometrie und Analysis vorgesehen. Studierenden der Differentialgeometrie wird damit eine nützliche Einführung geboten.

C. Torre (Wien)

I. G. Petrovski: *Ordinary differential equations*. Dover Publications, New York, 1973, 232 pp.

Dies ist eine leicht überarbeitete Übersetzung der fünften russischen Auflage einer erstmals 1939 erschienenen „klassischen“ Einführung in die Theorie der Differentialgleichungen im Reellen. Das Buch bringt in sieben Kapiteln Grundlagen, elementare Lösungsmethoden, Existenz- und Eindeigkeitssätze sowie Parameterabhängigkeit, Theorie der Systeme, Allgemeines über lineare Systeme, lineare Systeme mit konstanten Koeffizienten, autonome Systeme (insbesondere im zweidimensiona-

len Fall und mit etwas qualitativen Methoden). Ergänzend wird auch auf partielle Differentialgleichungen erster Ordnung eingegangen. Die geschickte Darstellung ermöglicht die Bewältigung des umfangreichen Stoffes — es fehlt eigentlich nur die Theorie der Randwertaufgaben — auf verhältnismäßig knappem Raum. Eine Reihe von Einzelergebnissen werden in Form von „Problemen“ geboten. Das Buch setzt nur bescheidene Grundkenntnisse voraus und kann jedem, der sich als Lernender oder Lehrender mit Differentialgleichungen zu beschäftigen hat, sehr empfohlen werden.

W. Hahn (Graz)

C. Procesi: *Rings with polynomial identities*. (Pure and Appl. Math. Series, Vol. 17). Dekker, New York, 1973, 190 pp.

Seit den grundlegenden Arbeiten von Kaplansky, Levitzki und Amitsur um 1950 sind Ringe mit Polynomidentitäten in zahlreichen, weit verstreuten Abhandlungen von verschiedenen Gesichtspunkten her studiert worden. Das vorliegende Buch gibt erstmalig eine zusammenfassende und systematische Darstellung unserer derzeitigen Kenntnisse auf diesem Gebiet. Es ist elegant, aber ziemlich knapp geschrieben, wobei das begriffliche Arsenal der modernen Algebra manchmal vielleicht sogar übertrieben stark eingesetzt wird; der Leser muß daher mit diesem Arsenal gründlich vertraut sein. Am Schluß findet sich ein ausführliches Literaturverzeichnis und eine Liste von ungelösten Problemen. — Im einzelnen werden in Kap. 1 die grundlegenden Sätze über Polynomidentitäten in Algebren über einem kommutativen Ring mit Einselement entwickelt. Kap. 2 bringt die wichtigsten Struktursätze für Algebren in Polynomidentitäten; sie werden angewendet auf das Studium irreduzibler Darstellungen von Ringen. Die Theorie der endlich erzeugten Algebren mit Polynomidentitäten wird gründlich behandelt. Das Endlichkeitsproblem von Kurosh und verwandte Probleme sowie eine Charakterisierung der Azumaya-Algebren mit Hilfe von Polynomidentitäten bilden den Inhalt der beiden nächsten Kapitel. Schließlich werden einige Untersuchungen über das Zentrum der Ringe mit Polynomidentitäten angestellt. — Es ist zu erwarten, daß das Buch vielfache Anregung zu weiterer Forschung geben wird.

W. Nöbauer (Wien)

G. E. Sacks: *Saturated model theory*. Benjamin, Reading (Mass.), 1972, 335 pp.

Ein zentrales Problem der Modell-Theorie ist die Konstruktion von Modellen, an die bestimmte Kriterien der Vollständigkeit gelegt werden; so versteht man unter saturierten Modellen solche, die alle Typen realisieren. Das vorliegende Werk gibt eine sehr kompakte Darstellung grundlegender Konstruktionen saturierter Modelle, die sich auf Sprachen 1. Stufe beschränken; Theorien werden im allgemeinen als abzählbar angenommen. Der Rang eines Typs (Morley) wird besonders in Beweisen häufig verwendet. Überhaupt ist zu sagen, daß neuere Untersuchungen sehr ausführlich dargestellt werden (Zwei-Kardinal-Theoreme, Prime-Model-Extensions, Homogenität von Modellen aus ω_1 -kategorischen Theorien). Vom Leser wird genaue Kenntnis der Mengenlehre und Vertrautheit mit den Grundlagen der Logik erwartet. Dem Konzept der Universalität des Stoffes entspricht, daß nur wenige Beispiele gegeben werden; auch das Literaturverzeichnis ist recht knapp.

P. Hackl (Wien)

A. Sagle - R. Walde: *Introduction to Lie groups and Lie algebras*. Academic Press, New York, 1973, 361 pp.

Das in erster Linie für Studenten der Mathematik bestimmte Lehrbuch stellt eine gut lesbare Einführung in die Theorie der Lie-Gruppen und Lie-Algebren dar und enthält auch die Grundlagen über Mannigfaltigkeiten und die Klassifikation der halbeinfachen Lie-Algebren. Zum Verständnis reichen die Grundlagen der Analysis, linearen Algebra und Topologie aus; weitere Hilfsmittel sind in den ersten drei Kapiteln (Calculus, Mannigfaltigkeiten, topologische Gruppen) zusammengestellt. — Man erkennt eine Zweiteilung des Buches: Im ersten Teil werden die analytischen Resultate (Differentiation, Mannigfaltigkeiten, Lie-Gruppen und Untergruppen) behandelt, der zweite Teil befaßt sich mit den algebraischen Ergebnissen (auflösbare, nilpotente und halbeinfache Lie-Algebren, Cartansche Unterhalbgebren, einfache reelle und komplexe Lie-Algebren, Differentialgeometrie der Lie-Gruppen und ihre Beziehung zu nichtassoziativen Algebren).
R. Lidl (Wien)

E. M. Stein: *Boundary behavior of holomorphic functions of several complex variables*. University Press, Princeton (N. J.), 1972, 72 pp.

Das vorliegende, aus einer Princeton Vorlesung 1970 hervorgegangene Buch gliedert sich in drei Teile. Der erste enthält einen Abriss einiger Gegenstände der Potentialtheorie sowohl von Bereichen mit glattem Rand des R^N als auch von Bereichen des C^n ($N = 2n$). Nach prägnanter Erläuterung der Schwierigkeiten im komplexen Fall wendet sich der Autor seinem Hauptanliegen zu: der Übertragung einiger Theoreme der reellen Potentialtheorie ins Komplexe. Dies geschieht auf zwei Arten: Übertragung solcher Resultate auf beliebig beschränkte Bereiche mit „glattem“ Rand des n -dimensionalen unitären Raums, bzw. auf streng pseudo-konvexe Bereiche.
K. Doppel (Wien)

Ch. P. Steinmetz: *Four lectures on relativity and space*. Dover Publications, New York, 1967, 142 pp.

Charles Steinmetz (1864—1923) war einer der großen amerikanischen Klassiker der Physik und hielt diese vier Vorlesungen 1922 im American Institute of Electrical Engineers mit der Absicht, für Nichtphysiker eine leichtfaßliche Einführung in die spezielle Relativitätstheorie zu geben, was ihm auch absolut gelungen ist. Analogien, Beispiele, Gedankenexperimente und ein äußerst sorgfältiger Text ersetzen lange mathematische Entwicklungen und bringen die physikalischen Tatsachen samt ihren Konsequenzen voll zur Geltung, wobei nur elementare Schulmathematik verwendet wird. — Behandelt werden u.a. Masse, Energie, Gravitation, Lichtausbreitung und die Zeiteffekte der Relativitätstheorie. Das 4. Kapitel enthält eine detaillierte Beschreibung der nichteuklidischen Geometrie, deren Kenntnis in vielen einschlägigen Werken vorausgesetzt wird. So ist das Buch für Anfänger, Praktiker und selbst für interessierte Laien gut verständlich; die preiswerte Neuauflage ist sehr zu begrüßen und voll berechtigt.
H. Lorenz (Wien)

R. L. Stratonovich: *Topics in the theory of random noise, II*. Gordon & Breach, New York, 1968, 329 pp.

Zufallsprozesse sind in verschiedenen Zweigen der Radio-Physik von großer Bedeutung. Sie sind für die Störgeräusche verantwortlich, und

oft ermöglichen erst entsprechende Kenntnisse die Trennung des Nutzsignals vom Störsignal. Erwähnt seien hier nur Radio-Astronomie, Radar-Messungen, aber auch alle anderen hochpräzisen Messungen in der heutigen Physik. — Der Autor versucht in diesem zweibändigen Werk, eine einheitliche Darstellung verschiedener Störprobleme zu geben. Während der I. Band vor allem die mathematischen Hilfsmittel bereitstellt, behandelt der zweite vorwiegend Störungen in Schwellwertschaltern (Relais etc.) und Oszillatoren. Mathematisch bedeutet dies im wesentlichen nichtlineare Transformationen von Zufallsfunktionen. Hervorzuheben ist, daß sowohl die Korrelationstheorie als auch die Theorie der Markovschen Prozesse zur Anwendung gelangt. Dementsprechend werden sehr gute Kenntnisse der höheren mathematischen Statistik vorausgesetzt.
H. Lorenz (Wien)

A. Tarski: *Introduction to logic and to the methodology of deductive sciences*. Oxford University Press, New York, 1965, 252 pp.

Diese bekannte elementare Einführung in die Logik erschien zuerst 1936 in polnischer und 1937 in deutscher Sprache. Gegenüber diesen Ausgaben wurden zahlreiche Änderungen vorgenommen, die das Niveau des Buches beträchtlich gehoben haben und es als Grundlage für eine Vorlesung geeignet erscheinen lassen. Seiner Anlage nach zerfällt es in zwei Teile: Elemente der Logik und Anwendung auf die Konstruktion mathematischer Theorien (im wesentlichen Arithmetik der reellen Zahlen). Eine Zusammenstellung weiterführender Literatur schließt das ausgezeichnet lesbare Buch ab, dessen Qualität über jedes Lob erhaben ist.
W. Dörfler (Wien)

H. Tietze: *Famous problems of mathematics*. Graylock Press, New York, 1965, 367 pp.

Dieses unter dem deutschen Titel „Gelöste und ungelöste mathematische Probleme aus alter und neuer Zeit“ wohlbekannte Buch entstand aus Vorlesungen für Hörer aller Fakultäten an der Universität München. Es gibt einen Überblick über eine Reihe von klassischen Fragen, die sich auch für den Nichtmathematiker in attraktiver Weise formulieren lassen, z.B. Primzahlverteilung, algebraische Gleichungen, geometrische und topologische Probleme. Die Darstellung verbindet meisterhaft die elementare Darlegung der Probleme mit der systematischen Entwicklung der Lösungsansätze. Historisches Material und Hinweise auf weiterführende Lektüre ergänzen jedes Kapitel. Pädagogen und ernsten Amateuren ist dieses Buch besonders zu empfehlen.
A. Schwald (München)

M. Van Dyke: *Perturbation methods in fluid mechanics*. (Appl. Mathematics and Mechanics, Vol. 8). Academic Press, New York, 1964, 229 pp.

This monograph (received for review in 1973) has become a classic for all who are interested in singular perturbation problems, not only in the field of fluid mechanics but in general applied mechanics. It was the clear presentation of the methods of matched asymptotic expansions and strained coordinates by the author which lead to a large series of publications in the open literature giving the solutions to until yet unsolved problems. Whereas these perturbation methods may be found

e. g. in the publications of K. O. Friedrichs about 10 years earlier the widespread application came after publication of this excellently written book. It is also recommended to graduate students in fluid mechanics for its presentation of already solved advanced problems in review form.
F. Ziegler (Wien)

C. T. C. Wall: *A geometric introduction to topology*. Addison-Wesley, Reading (Mass.), 1972, 167 pp.

Diese Darstellung einiger Grundlagen der algebraischen Topologie unterscheidet sich in ihrer Stoffauswahl und Konzeption von vielen Vorgängern. Zunächst werden die notwendigen Vorkenntnisse aus der mengentheoretischen Topologie auf ein Minimum beschränkt, indem der Autor nur mit Punktfolgen in euklidischen Räumen arbeitet; ferner wird der Begriff des Simplex bzw. des Simplicialkomplexes nicht verwendet. An die Stelle dieser Begriffe treten die Definitionen nach Čech für H^0 und H^1 und die singuläre Definition der nullten Homologiegruppe. Durch diesen interessanten Zugang sowie auch durch die klare, zum Teil geometrisch anschauliche Schreibweise wird das Buch sicher viele Freunde gewinnen. — Aus dem Inhalt: Nach Bereitstellung der topologischen und algebraischen Hilfsmittel werden im Rahmen der Homotopie-Theorie u. a. Liftings, das Fortsetzungsproblem, der Satz von Mayer-Vietoris und Graphen studiert, jedoch nicht die Fundamentalgruppe. Das zentrale Thema ist das Alexandersche Dualitätstheorem; als Anwendung wird der Jordansche Kurvensatz behandelt. Ein Abschnitt ist der geometrischen Integrationstheorie gewidmet. Leider werden keine Originalarbeiten zitiert.
W. Dörfler (Wien)

N. R. Wallach: *Harmonic analysis on homogeneous spaces*. (Pure and Appl. Mathematics Series, Vol. 19). Dekker, New York, 1973, 361 pp.

Dies ist ein ganz außergewöhnliches Buch. Der Inhalt ist so reichhaltig, die Darstellung so klar und der Stil so präzise, daß man nicht genug des Lobes sagen kann. Die erwarteten Vorkenntnisse sind ziemlich groß (Mannigfaltigkeiten, Liegruppen, Integration auf Mannigfaltigkeiten sowie einiges aus der Funktionalanalysis); allerdings sind alle diese Gebiete im Anhang kurz zusammengestellt. Das Buch wurde auch nicht geschrieben, um es vom Anfang bis zum Ende durchzulesen, sondern um immer wieder Teile daraus zu studieren. Es beginnt mit einer Einführung in Vektorbündel und geht dann gleich zur Darstellungstheorie von Liegruppen über. Es folgen Kapitel über kompakte Liegruppen, homogene Vektorbündel, Analysis auf halbeinfachen Liegruppen sowie Darstellungen derselben. Ohne auf Details eingehen zu können, darf man sagen, daß dieses Buch sicher einen ausgezeichneten Platz in der mathematischen Literatur einnehmen wird.
P. Gerl (Salzburg)

H. Whitney: *Complex analytic varieties*. Addison-Wesley, Reading (Mass.), 1972, 399 pp.

In dieser Monographie werden die Grundlagen der Theorie der analytischen Varietäten und Räume mit verhältnismäßig elementaren Methoden behandelt. Während die Struktur der analytischen Varietäten einer Dimension schon zu Beginn dieses Jahrhunderts zufriedenstellend

geklärt wurde, erfordert der n -dimensionale Fall tiefergehende Methoden zur Lösung der dabei auftretenden, weitverzweigten Probleme. In diesem Buch wird nun der komplexe Fall erörtert, was die Voraussetzung für das Studium des reellen Falles bildet. Der Verfasser führt den Leser, ausgehend von der klassischen Theorie der holomorphen Funktionen im n -dimensionalen komplexen Raum, bis zu einer eingehenden Behandlung der lokalen Theorie der analytischen Varietäten und Räume mit einem Ausblick auf den globalen Aspekt. Ein besonderer Vorzug des Buches ist der Versuch, eine recht schwierige Theorie relativ elementar und mit vielen durchgerechneten Beispielen darzustellen, wobei nur eine solide Kenntnis der Grundlagen der Algebra und Analysis vorausgesetzt wird. In fünf Anhängen werden schwerer zugängliche, tieferliegende Sätze mitgeteilt.
J. Moser (Innsbruck)

G. E. Witter: *Mathematics; the study of axiom systems*. Blaisdell, New York, 1964, 316 pp.

Das Buch will Studenten, die keine spezielle Mathematikausbildung vorgeschrieben haben, eine Einführung in die Ideen und Methoden der axiomatischen Behandlung der Mathematik geben. Das dabei auftretende Problem ist durch den Umstand bedingt, daß die Studenten teilweise bereits mit mathematischen Techniken vertraut sind, sodaß nicht ab ovo begonnen werden kann. Der Autor behandelt daher zunächst Logik und Mengenlehre nur so weit, als dies für das Verständnis der Axiomensysteme der Arithmetik und Geometrie notwendig ist; das eingeschobene Kapitel über Gruppen- und Körperaxiome kann übersprungen werden. Der letzte Abschnitt ist der Analysis gewidmet und endet mit dem Integralbegriff; komplizierte Beweise sind hier ausgelassen. Viele Übungsbeispiele stellen eine gute Verbindung zu vorhandenen Kenntnissen her.
G. Baron (Wien)

D. M. Young - R. T. Gregory: *A survey of numerical mathematics* I, II. Addison-Wesley, Reading (Mass.), 1973, 1099 pp.

Mit bescheidenen Voraussetzungen an den Leser, in der Darstellung klar und hinlänglich breit, führt das Werk in eine Reihe von Gebieten der numerischen Mathematik ein. Innerhalb des gesteckten, verhältnismäßig elementaren Rahmens wird eine beträchtliche Fülle an Stoff bewältigt, die dem Studierenden einen guten Überblick vermittelt, ihn zur Bewältigung zahlreicher konkreter Fragen und zur Lektüre weiterreichender Bücher befähigt. Ohne ins einzelne gehen zu können, sei erwähnt, daß die Lösung von Gleichungen, Interpolation und Approximation, numerische Differentiation und Quadratur, sowie gewöhnliche Differentialgleichungen (mit Anfangs-, Rand- und Eigenwertproblemen) behandelt werden. Ziemlich viel wird über die Numerik linearer Gleichungen gesagt, auch elliptische Rand- und Anfangswertaufgaben finden ihren Platz. Selbstverständlich könnte man verschiedene Wünsche anmelden; so hätten z.B. die Splinefunktionen doch noch etwas mehr Raum verdient. Daß eine tiefergehende Behandlung der partiellen Differentialgleichungen oder eine adäquate Präsentation der Variationsmethoden auf dem gewählten Niveau nicht möglich war, leuchtet ein. Was aber geboten wird, geschieht sauber und verständlich; auch an Aspekte der Stabilität ist gedacht worden. Viele Literaturangaben weisen über das Buch hinaus.
H. Muthsam (Wien)

NACHRICHTEN

DER
ÖSTERREICHISCHEN
MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

SEKRETARIAT: KARLSPLATZ 13 1040 WIEN (Technische Hochschule)
TELEPHON 65 76 41 POSTSPARKASSENKONTO 7 823 950

28. Jahrgang Mai 1974 Nr. 107

Vortragstätigkeit der OMG im Winterhalbjahr 1973/74

Im abgelaufenen Wintersemester 1973/74 wurden im Rahmen der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft in Wien 4 Vorträge veranstaltet, über die im folgenden kurz berichtet wird, soweit die erbetenen Auszüge zur Verfügung gestellt wurden.

22. Okt. 1973. E. Peschl (Univ. Bonn): *Über die Weiterentwicklung einer Majorisierungsmethode der Funktionentheorie, die auf Differentialinvarianten beruht.*

Vortragsauszug nicht eingelangt.

23. Nov. 1973. H. Reiter (Univ. Wien): *Über einige neuere Entwicklungen in der harmonischen Analyse.*

Inhalt: Der klassische Satz von Wiener. Lokalkompakte Abelsche Gruppen. Beliebige lokalkompakte Gruppen. Verallgemeinerungen des Satzes von Wiener. Beispiele.

7. Dez. 1973. H. Schubert (Univ. Düsseldorf): *Kategorielle Grundsachen der topologischen Algebra.*

Inhalt: Freie topologische Gruppe. Algebraische Theorien. Topologische Algebren. Partiiell stetige Operationen. Einschränkung der topologischen Kategorie, z. B. Hausdorffsche bzw. kompakte Räume. Stetige Operatoren. Theoriwechsel und algebraische Funktoren.

25. Jan. 1974. G. B. Dantzig (Stanford University): *Complementary pivot theory.*

Inhalt: A unified theory for solving linear programs, quadratic programs and bi-matrix games.

Ernennungen und Auszeichnungen von Mitgliedern der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft

Doz. Dr. phil. B. Buchberger von der Universität Innsbruck wurde zum Ordinarius für Mathematik III an der Hochschule für Sozial- und Wirtschaftswissenschaften in Linz ernannt.

Hofrat Mag. Dr. phil. Stefanie Danielski, ehemals Direktor des Bundesgymnasiums für Mädchen in Wien XVII, wurde mit dem Großen Ehrenzeichen für Verdienste um die Republik Österreich ausgezeichnet.

Doz. Dr. techn. H. Dirschnid wurde an der Technischen Hochschule Wien zum außerordentlichen Hochschulprofessor ernannt.

Doz. Dr. phil. P. Gerl von der Universität Wien wurde zum Ordinarius für Mathematik an der Universität Salzburg ernannt.

Prof. emer. Dr. phil. W. Gröbner von der Universität Innsbruck beging am 11. 2. 1974 seinen 75. Geburtstag.

Prof. Dr. phil. J. Hejtmánek von der Universität Graz wurde zum Ordinarius für Mathematik an der Universität Wien ernannt.

Prof. Dr. phil. N. Hofreiter von der Universität Wien beging am 8. 5. 1974 seinen 70. Geburtstag.

Doz. Dr. techn. Inge Troch wurde an der Technischen Hochschule Wien zum außerordentlichen Professor ernannt.

Prof. emer. Dr. phil. L. Vietoris von der Universität Innsbruck wurde mit dem Ehrenzeichen für Wissenschaft und Kunst ausgezeichnet.

Prof. Dr. techn. W. Wunderlich von der Technischen Hochschule Wien hielt am 10. 4. 1974 an der Universität Debrecen einen Gastvortrag über „Die Schraubung im vierdimensionalen euklidischen Raum“.

Neue Mitglieder

DEUTSCHLAND

Schiek H., Univ. Prof. — Floßweg 14, D-53 Bonn/Bad Godesberg.
Helmut S., * 1915 Göppingen (Württemberg), 1942 Prom. Univ. Leipzig, 1944 Ballist. Inst. Berlin-Gatow, 1945 Inst. Rech. St. Louis (Frankreich), 1950 Ass. Univ. Bonn, 1957 Hab. Univ. Bonn, 1959 Vis. Prof. Washington Univ. St. Louis (Missouri), 1961 Doz. Univ. Bonn, 1964 apl. Prof. Univ. Bonn.

ÖSTERREICH

Blauensteiner A., Systemprogrammierer — Neilreichgasse 35, A-1100 Wien.
Albert B., * 1949 Wien, 1972 Dipl. Ing. T. H. Wien (Techn. Math.), 1972 Rechenz. T. H. Wien (Hybridrechenanlage).
Breitenberger J., Vers. Math. — Hackhofergasse 11, A-1190 Wien.
Josef B., * 1927 Linz, Städt. Vers. Wien, Vorsorge Lebensvers. Düsseldorf, Prok. Ver. Krankenvers. München, Dir. u. Chefmath. Condor Lebensvers. Hamburg, Prok. u. Chefmath. Austria Vers. Wien.
Breyer A., Vers. Math. — Sillergasse 35, A-1130 Wien.
Alfred B., * 1932 Wien, Stud. T. H. Wien, 1956 Vers. Math. Anker, Wien, 1966 Chefmath. u. Prok. Anker, Wien.
Deutsch E., Hochschulass. — Borschkegasse 1, A-1090 Wien.
Edwin D., * 1945 Hallein (Sbg.), 1970 Dipl. Ing. T. H. Wien, Scholar Inst. Höh. Stud. Wien, 1972 Ass. ebenda, 1974 Ass. T. H. Wien (Inst. Ökonometrie).
Dietl H., Pensionistin — Testarellogasse 32, A-1130 Wien.
Herta D., * 1916 Wien, Prom. Univ. Wien, Vers. Math. Städt. Vers. Wien, Prok., 1971 Ruhestand.

Freiberger H., Prof. — Porschestraße 7, A-4400 Steyr.
 Hermann F., * 1927 Steyr (O. Ö.), 1950 Lpr. Math. Phys. Univ. Wien,
 1951 Prof. BRG Steyr, 1961 Prof. BG u. BRG Linz.

Hain R., Vers. Math. — Schuttleworthstraße 61, A-1210 Wien.
 Robert H., * 1946 Wien, Stud. T. H. Wien, 1970 Vers. Math. Anker,
 Wien.

Höbbarth J., Vers. Math. — Roseggerkai 5, A-8010 Graz.
 Josef H., * 1947 Horn (N. Ö.), 1970 Staatspr. Vers. Math. T. H. Wien,
 1971 Vers. Anst. Österr. Bundesländer, Wien, 1972 Dipl. Rechentechnik
 T. H. Wien, Vers. Math. Wechsels. Vers. Graz.

Kaps P., Univ. Ass. — Vogelweiderstraße 2, A-6020 Innsbruck.
 Peter K., * 1947, 1972 Mag. Naturw., Ass. Univ. Innsbruck (Inst.
 Math. I).

Kasper G., Angestellter — Hütteldorferstraße 31, A-1150 Wien.
 Gerd K., * 1940 Wien, 1958 Stud. T. H. Wien, 1960 Vers. Math. Donau,
 Wien, 1969 Leitg. Gesamtlebensvers., Sachverst., 1973 Prok. Donau
 Vers., Wien.

Kiener K., Hochschulass. — J. W. Kleinstraße 72, A-4045 Linz.
 Konrad K., * 1944 Osterburg (DDR), 1962 Stud. Math. Phys., 1969
 Prom. Univ. Innsbruck, Ass. Univ. Innsbruck, 1970 Univ. Leiden,
 1971 Ass. Univ. Innsbruck, 1973 Ass. HS Linz.

Kompast E., Direktor — Penzingerstraße 18, A-1140 Wien.
 Ernst K., * 1920 Wien, 1950 Lpr. Math. Philos., Prom. Univ. Wien,
 1951 Vers. Anst. Österr. Bundesländer, Wien, 1953 Staatspr. Vers.
 Math. T. H. Wien, 1968 Direktor Vers. Anst. Österr. Bundesländer,
 Wien.

Luptáček M., Hochschulass. — Bethlengasse 3, A-1120 Wien.
 Mikuláš L., * 1944 Vysoká pri Morave (ČSSR), 1966 Dipl. u. Ass. HS
 Ökonomie, Bratislava, 1968 Scholar Inst. Höh. Stud. Wien, 1970 Ass.
 HS Ökonomie Bratislava, 1971 Ass. Inst. Höh. Stud. Wien, Ass. T. H.
 Wien (Inst. Unternehmensforschung).

Mark W., Student — Sillgasse 6, A-6020 Innsbruck.
 Werner M., * 1940 Bruneck.

Nabl H., Direktor i.R. — Georg Siglgasse 8, A-1090 Wien.
 Heimo N., * 1912 Wien, Dr. rer. nat., Staatspr. Vers. Math., Dir. Städt.
 Vers. Wien, Ruhestand.

Nehiba G., Vers. Math. — Hamburgerstraße 6, A-1050 Wien.
 Gottfried N., * 1939 Wien, 1963 Staatspr. Vers. Math., Assicurazioni
 Generali Wien.

Netzer N., Univ. Ass. — Brandjochstraße 10, A-6020 Innsbruck.
 Norbert N., * 1948 Hohenems (Vbg.), 1973 Ass. Univ. Innsbruck
 (Inst. Mathematik), Prom.

Partoll H., Univ. Ass. — Fischnalerstraße 12, A-6020 Innsbruck.
 Heinz P., * 1942 Salzburg, 1968 Lpr. Math. Phys. Geom., 1969 Ver-
 tragsl. Gymn. Lienz, 1970 Prom. Univ. Innsbruck, 1974 Ass. Univ.
 Innsbruck (Inst. Math. II).

Sachs E., Vers. Math. — Würthgasse 11, A-1190 Wien.
 Eveline S., * 1941 Wien, Stud. Vers. Math. T. H. Wien, 1963 Vers.
 Math. Anker, Wien.

Umgeher K., Hochschulass. — Hameaustraße 31, A-1190 Wien.
 Karl U., * 1947 St. Aegydt (N. Ö.), 1970 Wiss. Hk. T. H. Wien, 1971
 Dipl. Ing. (Techn. Math.), Ass. T. H. Wien (II. Inst. Math.), 1972
 Prom. T. H. Wien.

Wallner H., Vers. Angest. — Nußdorferstraße 13, A-1090 Wien.
 Heinrich W., * 1926 Langenlois (N. Ö.), 1946 Vers. Anst. Österr. Bun-
 desländer, Wien, dzt. Oberprokurist.

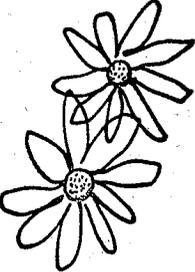
Weber H., Vers. Math. — Gonzagagasse 19, A-1010 Wien.
 Herbert W., * 1925 Wien, Staatspr. Vers. Math. T. H. Wien, Vers.
 Anst. Österr. Bundesländer, Wien.

Zrunek G., Firmengesellschafter — Obkirchergasse 3, A-1190 Wien.
 Gerhard Z., * 1926 Wien, 1945 Stud. Math. Phys. Univ. Wien, 1949
 Prom. Dr. phil., Gummiindustrie, 1956 Meisterpr., 1960 Stud. Staatsw.
 Univ. Wien, 1965 Prom. Dr. rer. pol., 1967 Gesellschafter einer Gum-
 mifabrik.

Ende des redaktionellen Teils

Überall

B



LÄNDERBANK

Um Sie bemüht

NORTH-HOLLAND MATHEMATICAL LIBRARY

Advisory Board: M. Artin, H. Bass, J. Eells, W. Feit,
P. J. Freyd, F. W. Gehring, H. Halberstam,
L. V. Hörmander, M. Kac, J. H. B. Kemperman,
H. A. Lauwerier, W. A. J. Luxemburg, F. P. Peterson,
I. M. Singer and A. C. Zaanen.

- Vol. 1: Riesz Spaces, Vol. 1**
By W. A. J. LUXEMBURG and A. C. ZAAENEN
1971. 526 pages. Dfl. 100.00 (about US\$ 36.40)
- Vol. 2: Algebraic Numbers and Harmonic Analysis**
By Y. MEYER
1972. 284 pages. Dfl. 52.50 (about US\$ 19.10)
- Vol. 3: Locally Finite Groups**
By O. H. KEGEL and B. A. F. WEHRFRITZ
1973. 230 pages. Dfl. 50.00 (about US\$ 18.20)
- Vol. 4: Cubic Forms**
Algebra, Geometry, Arithmetic
By Yu. I. MANIN
1973. 280 pages. Dfl. 60.00 (about US\$ 21.80)
- Vol. 5: Algebra of Polynomials**
By H. LAUSCH and W. NÖBAUER
1973. 240 pages. Dfl. 50.00 (about US\$ 18.20)
- Vol. 6: Graphs and Hypergraphs**
By C. BERGE
1973. 555 pages. Dfl. 80.00 (about US\$ 29.10)
- Vol. 7: An Introduction to Complex Analysis
in Several Variables** 2nd rev. ed.
By L. HÖRMANDER
1973. 224 pages. Dfl. 36.00 (about US\$ 13.10)

north-holland P.O. BOX 211
AMSTERDAM
THE NETHERLANDS

1045 NH

Sole distributors for the U.S.A. and Canada
American Elsevier Publishing Company, Inc., 52 Vanderbilt Avenue, New York, N.Y. 10017

A series of paperbacks in pure and applied mathematics

NORTH-HOLLAND MATHEMATICS STUDIES

- Vol. 1: Holomorphic Functions, Domains of Holomorphy and
Local Properties**
By L. NACHBIN
1972, 2nd repr., 130 pages, Dfl. 18.00 (about US\$ 6.60)
- Vol. 2: Degrees of Unsolvability**
By J. R. SHOENFIELD
1971, 120 pages, Dfl. 20.00 (about US\$ 7.30)
- Vol. 3: Pseudo-convexité, Convexité Polynomiale et Domaines
d'Holomorphie en Dimension Infinie**
By Ph. NOVERRAZ
1973, 122 pages, Dfl. 20.00 (about US\$ 7.30)
- Vol. 4: Spectral Theory and Complex Analysis**
By J.-P. FERRIER
1973, 108 pages, Dfl. 20.00 (about US\$ 7.30)
- Vol. 5: Opérateurs Maximaux Monotones
et sémi-groupes de contractions dans les espaces de Hilbert**
By H. BRÉZIS
1973, 184 pages, Dfl. 25.00 (about US\$ 9.10)
- Vol. 6: Matched Asymptotic Expansions and Singular Perturbations**
By W. ECKHAUS
1973, 148 pages, Dfl. 22.50 (about US\$ 8.20)
- Vol. 7: Finite Groups '72**
By T. GAGEN, M. HALE and E. SHULT
1973, 168 pages, Dfl. 28.00 (about US\$ 10.20)
- Vol. 8: Graphs, Groups and Surfaces**
By A. T. WHITE
1973, 152 pages, Dfl. 25.00 (about US\$ 9.10)
- Vol. 9: Locally Compact Semi-Algebras**
By M. A. KAASHOEK and T. T. WEST
1974, 108 pages, Dfl. 20.00 (about US\$ 7.30)
- Vol. 10: Topology and Borel Structure**
Descriptive topology and set theory with applications to
functional analysis and measure theory.
By J. P. R. CHRISTENSEN
1974, 138 pages, Dfl. 20.00 (about US\$ 7.30)
- Vol. 11: Analytic Functions and Manifolds in Infinite Dimensional Spaces**
By G. COEURE
1974, 90 pages, Dfl. 20.00 (about US\$ 7.30)
- Vol. 12: Introduction à la Géométrie Analytique**
By H. CARTAN
1974, Approx. 130 pages. Approx. Dfl. 20.00 (about US\$ 7.30)
- Vol. 13: Spectral Theory and Asymptotics of Differential Equations**
Edited by E. M. DE JAGER
1974, Approx. 216 pages. Approx. Dfl. 28.00 (about US\$ 10.20)

north-holland P.O. BOX 211
AMSTERDAM
THE NETHERLANDS

1045 NH

Sole distributors for the U.S.A. and Canada
American Elsevier Publishing Company, Inc., 52 Vanderbilt Avenue, New York, N.Y. 10017

LATIN SQUARES AND THEIR APPLICATIONS

by J. DÉNES and A. D. KEEDWELL

CONTENTS: Elementary Properties. Special Types of Latin Squares. Generalizations of Latin Squares. Classification and Enumeration of Latin Squares and Latin Rectangles. The Concept of Orthogonality. Connections Between Latin Squares and Magic Squares. Constructions of Orthogonal Latin Squares Which Involve Rearrangements of Rows and Columns. Latin Squares, k -nets, and Projective Planes. The Application of Graph Theory to the Solution of Latin Squares Problems. Practical Applications of Latin Squares. The End of the Euler Conjecture. Further Constructions of Orthogonal Latin Squares and Miscellaneous Results. The Application of Computers to the Solution of Latin Square Problems. Problems—Bibliography, Author Index.

1974, 419 pp., \$24.50

PROBABILITY THEORY

A Historical Sketch

by L. E. MAISTROV

translated, edited, and supplemented by SAMUEL KOTZ

A Volume in the PROBABILITY AND MATHEMATICAL STATISTICS Series

From a review of the Russian edition:

"This is a very agreeable book written in the best tradition of historical scholarship carefully annotated and documented at length."

—D. A. DARLING, MATHEMATICAL REVIEWS

CONTENTS: Prehistory of Probability Theory. The First Stage in the Development of Probability Theory. The Development of Probability Theory up to the Middle of the 19th Century. Probability Theory in the second half of the 19th Century. The Axiomatic Foundations of Probability Theory.

1974, 296 pp., \$22.50, £10.80

INTRODUCTION TO SINGULAR PERTURBATIONS

by R. E. O'MALLEY

A Volume in the APPLIED MATHEMATICS AND MECHANICS Series

This book introduces singular perturbation techniques by showing the reader how to obtain asymptotic solutions to several important classes of problems. It concentrates principally on boundary value problems for linear and nonlinear differential equations and includes a detailed treatment of specific examples arising in chemical kinetics and optimal control. Discussion is motivated throughout by simple examples. Particular heuristic ideas underlying the techniques are developed. The author makes frequent reference to the current literature for applications and generalizations of the topics discussed.

1974, 224 pp., \$16.50, £7.90

BILINEAR CONTROL PROCESSES

With Applications to Engineering, Ecology and Medicine

by R. R. MOHLER

A Volume in the MATHEMATICS IN SCIENCE AND ENGINEERING Series

Although linear systems have often been analyzed in great detail, this volume may be the first to explore bilinear systems. Examining the latest modeling and control methodology for multidisciplinary applications, the book features a new theory of compartmental modeling. The volume begins with a concise, but thorough, introduction to the theoretical aspects of bilinear control, optimization computation, and system design, and it proceeds to a detailed study of bilinear modeling. In particular, it lays the groundwork for bilinear modeling of control processes in such areas as socio-economics, physiology, chemistry, agriculture, and engineering—and the presentation requires only a minimum knowledge of control theory.

1973, 232 pp., \$17.50/£8.25

TOPICS IN NUMERICAL ANALYSIS

Conference on Numerical Analysis, 1972 Proceedings of the Royal Irish Academy

edited by JOHN J. H. MILLER

This volume covers such topics as: Computing through the ages; Hermitean methods for initial value problems; Numerical experiments with the doubleeigenvalue problem; Error estimates for Gauss-Jacobi quadrature formulae; Some uses of the Lanczos algorithm in numerical linear algebra; Difference methods for singular perturbation problems; The use of numerical integration in finite element methods for solving parabolic equations; and Error estimates and convergence in the numerical solution of nonlinear parabolic equations.

1973, 362 pp., \$19.50/£7.00

NONLINEAR ELASTICITY

edited by R. W. DICKEY

CONTENTS: On the Collapse of Shallow Elastic Membranes. On the Energy Criterion for Stability. Monotonicity and Invertibility Conditions in One-Dimensional Nonlinear Elasticity. Saddle Point Analysis for an Ordinary Differential Equation in a Banach Space, and an Application to Dynamic Buckling of A Beam. Loading Devices and Stability of Equilibrium. Approximations and Numerical Analysis of Finite Deformations of Elastic Solids. Buckling of Complete Spherical Shells under Slightly Nonuniform loads. On the Interrelation between Stability and Computations. On Nonlinear Thermoelasticity and Nonequilibrium Thermodynamics. Nonlinear Elastic Properties of Molten Plastics. Nonlinear Wave Propagation in Viscoelastic Materials.

1974, 412 pp., \$12.50, £5.90

prices subject to change without notice



ACADEMIC PRESS, INC.

A Subsidiary of Harcourt Brace Jovanovich, Publishers

111 FIFTH AVE., NEW YORK, N.Y. 10003/24-28 OVAL RD., LONDON NW1 7DX

Third Edition

SOLUTION OF EQUATIONS IN EUCLIDEAN AND BANACH SPACES

by ALEXANDER M. OSTROWSKI

A Volume in the PURE AND APPLIED MATHEMATICS Series

From A Review of the First Edition "This is certainly a remarkable book which will be welcome to everybody who wants suggestions for original work or for the preparation of lectures in numerical analysis with stress on mathematical rigour"—*Mathematical Reviews*

In the thoroughly revised Third Edition, the author provides treatment of operator equations in a Banach space. This replaces the special treatment of systems of equations in the preceding editions and is accompanied by a discussion of the elements of functional analysis. The author also develops a fully automatic method of solution of polynomial equations, and has added several new appendices—the most important of which deals extensively with a feedback method for errors a posteriori in iterative procedures.

1973, 432 pp., \$34.00/£16.00

MATHEMATICAL METHODS OF STATISTICAL QUALITY CONTROL

by K. SARKADI and I. VINCZE

CONTENTS: INTRODUCTION: Statistical Methods of Quality Control. Probability Theory and Its Role in the Methods of Statistical Quality Control. THEORETICAL FOUNDATIONS: Elements of Probability Theory. Random Variables. Fundamentals of Sampling. Fundamentals of Mathematical Statistics. METHODS OF STATISTICAL QUALITY CONTROL. Statistical Methods in the Control of Production Processes. Acceptance Sampling. Reliability Theory. APPENDIX: Special Tables; Bibliography; Index.

1974, 415 pp., \$22.00/£10.55

ALMOST SURE CONVERGENCE

by WILLIAM F. STOUT

This book presents a balanced and unified treatment of the almost sure behavior of partial sums of random variables. It comprehensively traces the subject from its elementary roots to current research horizons and includes such helpful features as an index of symbols and conventions; exercises that produce a working familiarity with the subject chapter independence, i.e., later chapters may be used with only occasional reference to results of earlier chapters; an extensive bibliography to be referred to for further study. Care has been taken to make the book accessible to those with a relatively modest mathematical background (basic real analysis, basic measure theory, and basic measure theoretical probability are the only prerequisites). It can be used either as a book for self study or as a text for graduate courses in probability.

1974, about 375 pp., in preparation

THE SPECTRAL ANALYSIS OF TIME SERIES

by L. H. KOOPMANS

This book presents the theory and methods of the spectral analysis of time series at a mathematical level that makes the material accessible to readers in a variety of scientific disciplines. The author writes in a discursive style and illustrates the methods by actual applications from such diverse fields as economics, engineering, geophysics, and medical research. Thus he provides the knowledge necessary to construct time series models, to design and interpret spectral analysis experiments, and to understand the workings of the methods for processing the time series included in the text.

1974, 378 pp., \$26.00/£12.50

AN INTRODUCTION TO NONLINEAR BOUNDARY VALUE PROBLEMS

by STEPHEN R. BERNFELD

A Volume in the MATHEMATICS IN SCIENCE AND ENGINEERING Series

This book, on an advanced level, exposes the reader to the field of differential equations and provides a ready access to an up-to-date state of this art. The authors provide a variety of techniques employed in the theory of nonlinear boundary value problems, including methods that involve differential inequalities, shooting and angular function techniques, functional analytic approaches, and topological methods. They have also included a chapter on nonlinear boundary value problems for functional differential equations and a chapter covering special topics of interest. Of value to research workers and students in the fields of mathematics, physics, life sciences, economics, and engineering.

1974, 400 pp., \$18.50/£9.00

NON-EUCLIDEAN TESSELLATIONS AND THEIR GROUPS

by WILHELM MAGNUS

Mathematical works produced around the turn of the century—particularly those of Felix Klein and Robert Fricke—contain a large number of beautiful drawings representing various tessellations of the hyperbolic plane. This monograph presents reproductions of about fifty of the most interesting and revealing of these drawings, together with comments on the algebraic relationships the drawings demonstrate. The text avoids lengthy and difficult presentations, giving new proofs and new results in an elementary manner. Of interest to senior undergraduate and first-year graduate students, this book will be a useful aid to courses in geometry and group theory. Riemann surfaces, and foundations of geometry

1974, in preparation

Price subject to change without notice



ACADEMIC PRESS, INC.

A Subsidiary of Harcourt Brace Jovanovich, Publishers

111 FIFTH AVENUE, NEW YORK, NEW YORK 10003

24-28 OVAL ROAD, LONDON NW1 7DX

INDIANA UNIVERSITY MATHEMATICS JOURNAL

(Formerly the Journal of Mathematics and Mechanics)

Edited by

P. R. Halmos, G. Springer, E. Hopf, W. P. Ziemer, and
R. E. Mac Kenzie and an international board of specialists

The subscription price is \$ 35.00 per annual volume. Private individuals personally engaged in research or teaching are accorded a reduced rate of \$ 15.00 per volume. The JOURNAL appears in monthly issues making one annual volume of approximately 1200 pages.

Indiana University, Bloomington, Indiana

PACIFIC JOURNAL OF MATHEMATICS

Editors: R. F. Arens (Managing Editor), R. A. Beaumont,
J. Dugundji, D. Gilbarg and J. Milgram

The Journal is published monthly with approximately 300 pages in each issue. The subscription price is \$ 60.00 per year. Members of the American Mathematical Society may obtain the Journal for personal use at the reduced price of \$ 30.00 per year. Back issues of all volumes are now available. Price of back issues will be furnished on request.

PACIFIC JOURNAL OF MATHEMATICS
103 HIGHLAND BLVD.
BERKELEY, CALIFORNIA 94708

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 \$ 7.50 per year;
institutional rate is US \$ 12.00 per year.*

Orders should be addressed to

School Science and Mathematics Association

Indiana University of Pennsylvania
Indiana, PA 15701 U.S.A.

Neuerscheinung

Gewöhnliche Differentialgleichungen

Von Prof. Dr. rer. nat. H. W. KNOBLOCH, Universität Würzburg, und
Prof. Dr. phil. F. KAPPEL, Universität Würzburg

1974. 332 Seiten mit 29 Bildern und 98 Aufgaben. DIN C 5, Kart. DM 48,—
(Mathematische Leitfäden) ISBN 3-519-02208-7

Aus dem Inhalt:

Elementare Integrationsmethoden: Differentialungleichungen / Durch
Quadraturen integrierbare Typen / Lineare Differentialgleichungen /
Diskussion des Phasenporträts / Singuläre Punkte / **Lineare Differen-
tialgleichungen:** Fundamentalmatrizen / Variation der Konstanten /
Matrixexponentialreihe / Gleichungen mit konstanten und periodischen
Koeffizienten / Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit / **Allgemeine Theo-
rie:** Grenzmengen / Abhängigkeit von Anfangswerten und Parame-
tern / Qualitative Methoden / Invarianzprinzip / Ljapunov-Funktionen /
Stabilität / Einzugsbereich / Beispiel aus der Regelungstheorie (Po-
pov-Kalman-Kriterium) / **Ebene autonome Systeme:** Theorie von Poinca-
ré-Bendixson / Liénardsche Gleichung / **Linearisierung:** Integralmannig-
faltigkeiten / Stabile Mannigfaltigkeit / Kleine Parameter / Methode
von Krylov und Bogoljubow / **Optimierung:** Kontrollprobleme / Erreich-
barkeitskegel / Maximumprinzip von Pontrjagin / Transversalitätsbe-
dingungen.

Fordern Sie bitte unsere Verzeichnisse an.



B. G. Teubner

D 7 Stuttgart 80, Postfach 80 10 69

LEHRPROGRAMMBÜCHER HOCHSCHULSTUDIUM

Herausgegeben von Dr. H. LOHSE

Reihe Mathematik

Diese Lehrprogrammbücher wurden am Forschungszentrum für Theorie und Methodologie der Programmierung von Lehr- und Lernprozessen entwickelt und entstanden unter aktiver Mitwirkung zahlreicher Fachwissenschaftler, Pädagogen und Psychologen von verschiedenen Hochschulen. Alle in unserem Verlag erscheinenden Lehr- und Übungsprogramme sind in der Praxis mehrfach erprobt und entsprechen den neuesten Erkenntnissen moderner Hochschulpädagogik.

Prof. Dr. K. H. ELSTER, G. MIERZWA und E. STOCKEL

Einführung in die Differentialrechnung

200 Seiten mit 47 Abbildungen. 1974. (Heft 4). Kartoniert 12,— M
Bestell-Nr. 669 741 3

Prof. Dr. O. GREUEL und Mitarbeiter

Partialbruchzerlegung

52 Seiten. 1974. (Heft 5). Kartoniert 3,50 M
Bestell-Nr. 669 740 5

Dr. K. LEMNITZER

Einführung in die Technik des Integrierens

136 Seiten. 1972. (Heft 2). Kartoniert 8,50 M
Bestell-Nr. 669 765 9

Prof. Dr. H. WENZEL und Mitarbeiter

Einfachste Konvergenzkriterien für unendliche Reihen

52 Seiten. 1973. (Heft 3). Kartoniert 3,90 M
Bestell-Nr. 669 755 2



Ihre Bestellung richten Sie bitte an eine Buchhandlung
oder direkt an den Verlag

**AKADEMISCHE VERLAGSGESELLSCHAFT
GEEST & PORTIG K.-G.**

DDR-701 Leipzig, Sternwartenstraße 8

Ergebnisse der Mathematik und
ihrer Grenzgebiete

Band 21: **M. M. Day, Normed Linear Spaces**. 3rd edition
VIII, 211 pages. 1973
Cloth DM 42,—; US \$16.20
ISBN 3-540-06148-7

Band 75: **T. A. Springer, Jordan Algebras and Algebraic Groups**
VII, 169 pages. 1973
Cloth DM 48,—; US \$18.50
ISBN 3-540-06104-5

Band 76: **B. A. F. Wehrhritz, Infinite Linear Groups**
An Account of the Group-theoretic Properties of Infinite Groups of Matrices
XIV, 229 pages. 1973
Cloth DM 59,—; US \$22.80
ISBN 3-540-06132-0

Band 77: **H. Radjavi, P. Rosenthal, Invariant Subspaces**
3 figures. XI, 219 pages. 1973
Cloth DM 50,—; US \$19.30
ISBN 3-540-06217-3

Band 78: **J. Bognar, Indefinite Inner Product Spaces**. Approx. 236 pages
1974. Cloth DM 48,—; US \$18.50
ISBN 3-540-06202-5

Band 79: **A. V. Skorohod, Integration in Hilbert Space**
Translator: K. Wickwire
Approx. 190 pages. 1974
Cloth DM 48,—; US \$18.50
ISBN 3-540-06322-6

Band 80: **F. F. Bonsall, J. Duncan, Complete Normed Algebras**
X, 301 pages. 1973
Cloth DM 68,—; US \$26.20
ISBN 3-540-06386-2

Band 81: **J. N. Crossley, A. Nerode, Combinatorial Functors**
1 figure. VIII, 146 pages. 1974
Cloth DM 36,—; US \$13.90
ISBN 3-540-06428-1

K. O. Friedrichs, Spectral Theory of Operators in Hilbert Space
IX, 244 pages. 1973 (Applied Mathematical Sciences, Vol. 9)
Cloth DM 14,50; US \$5.60
ISBN 3-540-90076-4

Graduate Texts in Mathematics
Vol. 6: **D. R. Hughes, F. C. Piper, Projective Planes**
11 figures. XI, 291 pages. 1973
DM 36,50; US \$14.10
ISBN 3-540-90044-6

Vol. 7: **J.-P. Serre, A Course in Arithmetic**
3 figures. IX, 115 pages. 1973
DM 21,10; US \$8.10
ISBN 3-540-90041-1

Vol. 11: **J. B. Conway, Functions of One Complex Variable**
32 figures. XIII, 313 pages. 1973
DM 41,10; US \$15.80
ISBN 3-540-90062-4

NEW BOOKS MATHEMATICS

Vol. 12: **R. Beals, Advanced Mathematical Analysis**
Periodic Functions and Distributions, Complex Analysis, Laplace Transform and Applications.
XI, 230 pages. 1973
Cloth DM 21,10; US \$8.10
ISBN 3-540-90066-7

Die Grundlehren der mathematischen Wissenschaften
Band 102: **F. Nevanlinna, R. Nevanlinna, Absolute Analysis**
Translator: P. Ehlig
5 figures. XIII, 272 pages. 1973
Cloth DM 88,—; US \$33.90
ISBN 3-540-05917-2

Band 117: **O'Meara, Introduction to Quadratic Forms**
3rd Corrected Printing
10 figures. XI, 342 pages. 1973
Cloth DM 68,—; US \$26.20
ISBN 3-540-02984-2

Band 126: **O. Lehto, K. I. Virtanen, Quasiconformal Mappings in the Plane**
Translator: K. W. Lucas. 2nd edition
15 figures. VIII, 258 pages. 1973
Cloth DM 67,50; US \$26.00
ISBN 3-540-06093-6

Band 144: **A. Weil, Basic Number Theory**. 2nd edition. XVIII, 315 pages
1973. Cloth DM 48,—; US \$18.50
ISBN 3-540-06177-0

Band 190: **C. Faith, Algebra: Rings, Modules and Categories I**
XXIII, 565 pages. 1973
Cloth DM 54,—; US \$20.80
ISBN 3-540-05551-7

Band 198: **S. A. Gaal, Linear Analysis and Representation Theory**
IX, 688 pages. 1973
Cloth DM 124,—; US \$47.80
ISBN 3-540-06195-9

Band 204: **V. M. Popov, Hyperstability of Control Systems**
Translator: R. Georgescu
8 figures. 400 pages. 1973
Cloth DM 68,—; US \$26.20
ISBN 3-540-06373-0
Distribution rights for the Socialist Countries except GDR: I.C.E. Libri, Bucuresti, Romania

K. H. Hofmann, P. S. Mostert: Cohomology Theories for Compact Abelian Groups
With an Appendix by E. C. Nummela
Approx. 234 pages. 1974
Cloth DM 45,—; US \$17.40
ISBN 3-540-05730-7
Distribution rights for the Socialist Countries: VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, DDR

F. Oberhettinger, L. Badlil: Tables of Laplace Transforms
VII, 428 pages. 1973
DM 39,—; US \$15.10
ISBN 3-540-06350-1

Springer Tracts in Natural Philosophy

Vol. 23: **H. J. Stetter, Analysis of Discretization Methods for Ordinary Differential Equations**
12 figures. XVI, 388 pages. 1973
Cloth DM 120,—; US \$46.20
ISBN 3-540-06008-1

Vol. 24: **W. Strleider, R. Aris, Variational Methods Applied to Problems of Diffusion and Reaction**
12 figures. IX, 109 pages. 1973
Cloth DM 36,—; US \$13.90
ISBN 3-540-06311-0

Prices are subject to change without notice



**Springer-Verlag
Berlin
Heidelberg
New York**

174

Prof. Dr. O.-H. KELLER

Vorlesungen über algebraische Geometrie

Etwa 320 Seiten mit etwa 70 Abbildungen. 1974. Leinen 79,— M
Bestell-Nr. 669 742 1

In diesem Buch werden nicht nur allgemeine Methoden entwickelt, sondern diese werden auch an speziellen Beispielen veranschaulicht, womit zugleich bestimmte wichtige Klassen algebraischer Kurven und Flächen vorgestellt werden. Darüberhinaus werden Hilfsmittel bereitgestellt, die aus anderen mathematischen Bereichen zur Behandlung algebraisch-geometrischer Probleme benötigt werden und deren Kenntnis nicht ohne weiteres vorausgesetzt werden kann (Theorie der Schnitketten und der Verschlingungen, Puiseux-Reihen, Newtonsches Diagramm, Idealtheorie). Das Herausarbeiten der tragenden geometrischen Gesichtspunkte nimmt einen breiten Raum ein. Möge es dazu beitragen, daß das geometrische Denken in der Mathematik wieder den Platz einnimmt, der ihm gebührt!

Ihre Bestellung richten Sie bitte an eine Buchhandlung oder direkt an den Verlag



**Akademische Verlagsgesellschaft
Geest & Portig K.-G.**

DDR-701 Leipzig, Sternwartenstraße 8

ALLGEMEINE MODELLTHEORIE

Von

Professor Dr. HERBERT STACHOWIAK,
Berlin — Paderborn

XV, 494 Seiten, 1973.

Gebunden S 844,—, DM 118,—

Die allgemeine Erörterung von Modellen als Original-Repräsentationen und die Grundlagen einer formal-pragmatischen Explikation des Modellbegriffs bilden den zentralen Gegenstand des Buches. Der Praxis des Modellierens dienen Maßbestimmungen des Modell-Original-Vergleichs. Philosophisch-werttheoretisch wird das „modellistische“ Erkenntnis-konzept einer neopragmatischen Erkenntnistheorie begründet.



**Springer-Verlag
Wien
New York**

ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT

Gegründet 1903

SEKRETARIAT: 1040 WIEN, KARLSPL. 13 (TECHN. HOCHSCHULE)

TEL. 65 76 41 — POSTSPARKASSENKONTO 7 823 950

Vorstand des Vereinsjahres 1974

Vorsitzender:	Prof. Dr. K. H. Wolff (TH Wien)
Stellvertreter:	Prof. Dr. H. J. Stetter (TH Wien)
Herausgeber der IMN:	Prof. Dr. W. Wunderlich (TH Wien)
Schriftführer:	Dr. F. Liebmann (TH Wien)
Kassier:	Doz. Dr. I. Troch (TH Wien)
Stellvertreter:	Prof. Dr. R. Schnabl (TH Wien)
Beiräte:	Prof. Dr. Dr. H. Brauner (TH Wien)
	Prof. Dr. A. Florian (Univ. Salzburg)
	Min.-Rat Dipl.-Ing. Dr. W. Frank (Wien)
	Prof. Dr. P. Gruber (HS Linz)
	Prof. Dr. G. Helmberg (Univ. Innsbruck)
	Prof. Dr. E. Hlawka (Univ. Wien)
	Prof. emer. Dr. F. Hohenberg (TH Graz)
	Hofrat Dir. Dr. J. Laub (Wien)
	Prof. Dr. W. Nöbauer (TH Wien)
	LSI Dipl.-Ing. Dr. L. Peczar (Wien)
	Prof. Dr. L. Reich (Univ. Graz)

Jahresbeitrag für in- und ausländische Mitglieder:

S 75,—

Eigentümer, Herausgeber und Verleger: Österreichische Mathematische Gesellschaft. — Für den Inhalt verantwortlich: Prof. Dr. W. Wunderlich. Beide: Technische Hochschule Wien IV. — Druck: Prugg Verlag, Eisenstädter Graphische Ges. m. b. H., 7000 Eisenstadt, Jos. Haydngasse 10.