

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

# **NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES**

## **INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN**

## **INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS**

\*

**NACHRICHTEN DER ÖSTERREICHISCHEN  
MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT**

**EDITED BY  
ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT**

Nr. 108

September 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)  
RUMANIEN: 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

NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES  
INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN  
INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS

Herausgegeben von der

ÖSTERREICHISCHEN MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

28. Jahrgang

Wien — September 1974

Nr. 108

RAPPORTS — BERICHTE — REPORTS

Internationaler Mathematikerkongress 1974

Vancouver, 21. — 29. August 1974

Über die von der Internationalen Mathematischen Union alle vier Jahre veranstalteten Internationalen Mathematikerkongresse hört man allgemein in der Zeit zwischen den Kongressen wenig Gutes: Man kritisiert den Massenbetrieb, die Art der Vortragsveranstaltungen, die mangelhafte Organisation, die unbefriedigende Unterbringung usw. Dennoch geht dann im nächsten Kongressommer wieder ein großer Aufbruch durch die mathematische Welt, und die Besucherzahlen erreichen einen neuen Rekord.

Dem heurigen Kongress in Vancouver, dem prächtigen Tor Kanadas zum Pazifik, kann man einige der obigen Negative nur in ganz bescheidenem Maße ankreiden. Sicher war es eine Massenveranstaltung, denn die Zahl der teilnehmenden Wissenschaftler soll über 5000 betragen haben. Die Organisation aber war bemerkenswert gut, ohne aufdringlich zu wirken, die Kräfte im Kongressbüro mühten sich in allen möglichen Sprachen und stets freundlich um die Teilnehmer, und allein 3000 Personen konnten in drei riesigen Studentenheimkomplexen auf dem weitläufigen Gelände der University of British Columbia, auf dem der Kongress abgewickelt wurde, untergebracht werden — mit Blick auf Meer und Berge und weitab vom Getriebe der Millionenstadt. Die notwendigen Spaziergänge zwischen den Vortragsstätten störten bei heiterem Wetter und der freundlichen Umgebung kaum.

Der Schwerpunkt der wissenschaftlichen Veranstaltungen lag diesmal eindeutig bei Übersichtsvorträgen mit eingeladenen Sprechern: Es gab 17 einstündige Hauptvorträge, und in 20 Sektionen mehr als 120 weitere dreiviertelstündige Vorträge. Daneben verloren sich fast die Sitzungen mit eingereichten Kurzvorträgen; von der Möglichkeit, „Seminare“ über Spezialthemen zu improvisieren, wurde jedoch in erfreulichem Maße Gebrauch gemacht. Über ein Kabelfernsehsystem mit Dutzenden von Empfängern in vielen Gebäuden wurden nicht nur die laufenden Informationen (auch über solche „Seminare“) verbreitet, sondern auch die Hauptvorträge übertragen und zu einem späteren Zeitpunkt noch wiederholt. Dies behob auch zum Teil den schwerwiegenden Mangel, daß der Hauptvortragssaal nur 500 Sitzplätze bot.

Neben der feierlichen Eröffnung im riesigen Queen Elizabeth Theatre in der Innenstadt gab es zwei gelungene gesellschaftliche Großveranstaltungen: Der Springer-Verlag lud den ganzen Kongreß zu Freibier in den Ballsaal des Studentenzentrums, und ein Empfang auf dem „Forum“ der neuen Simon Fraser University auf einem Hügel am anderen Ende der Stadt war mit seinem reizvollen Rahmen (verschönt durch einen prächtigen Sonnenuntergang), einem frugalen aber unerschöpflichen Buffet, und Tanz im Freien zu den Rhythmen einer Negerband, der Höhepunkt des Kongresses. Weiters konnte jeder Kongreßteilnehmer im Rahmen der Kongreßgebühr von CAN \$ 40 je einen ganztägigen und einen halbtägigen Ausflug aus einem Strauß von Angeboten auswählen; diese gutgeplanten Exkursionen führten jeden Tag an die 1000 Personen in die wundervolle Umgebung von Vancouver.

Diese Stadt mit ihren Wohnhochhäusern und Villenvororten, dem Hafenviertel und der Chinatown, mit Stränden, von denen man auf schneebedeckte Gipfel blickte, und mit einem für Nordamerika einmalig guten öffentlichen Verkehrsnetz (das man als Kongreßteilnehmer kostenlos benützen durfte) bildete eine ideale Szenerie für diesen gewaltigen und erfolgreichen Kongreß, an den sich viele Teilnehmer mit Wehmut erinnern werden. — Und so werden es beim nächsten Kongreß, der 1978 in Helsinki stattfinden soll, noch einmal 1000 Besucher mehr sein.  
H. J. Stetter (Wien)

#### International Conference on Mathematical Questions of Optimal Control Theory

Zakopane, January 7 — 14, 1974

The Conference was organized by the Stefan Banach International Center in Warsaw and co-sponsored by the International Mathematical Union and the Polish Academy of Sciences. There were 36 foreign and 54 Polish participants. — Only half-hour lectures by invitation were given; they are listed below:

- T. Banks (USA): Projection methods for functional differential equations.
- B. Beckert (GDR): Control stability in nonlinear mechanics.
- H. Berliocchi (France): An abstract relaxation theorem.
- L. Bittner (GDR): Necessary optimality conditions for an abstract model of control processes.
- V. I. Blagodatskich (USSR): Optimal control problem for differential inclusions.
- P. Brunovsky (Czechoslovakia): Local controllability of positionally symmetric systems.
- P. Charrier (France): Degeneracy of linear discrete systems with lags, and applications to control theory.
- G. Chavent (France): Identification of nonlinearity in a parabolic heat equation.
- M. H. A. Davis (England): A note on the Poisson disorder problem.
- J. Doležal (Czechoslovakia): Open-loop and closed-loop equilibrium games.
- R. V. Gamkrelidze (USSR): On an integral equation in theory of games.

- G. S. Goodman (Italy): The convergence of convex sets and the property Q in infinite-dimensional spaces.
- A. Halanay (Rumania): Pointwise degenerate delay-differential equation and control theory.
- H. Hermes (USA): On local controllability.
- M. Jacobs (USA): Optimum settling problems and controllability for functional differential equations of neutral type.
- J. P. Kernevez (France): Identification of a biochemical system.
- R. Klötzler (GDR): On the existence of optimal process.
- R. Kluge (GDR): Approximation methods for the solution of non-linear problems with constraints of the type of variational inequalities.
- C. Lobry (France): Two remarks on bang-bang principle for semi-linear systems.
- S. Lojasiewicz Jr. (Poland): A uniqueness condition for optimal solutions for a control system.
- K. Malanowski (Poland): A certain method at convex programming, and applications to optimal control with state constraints.
- C. Olech (Poland): On lower semi-continuity of certain integral functionals.
- A. Plis (Poland): Convexity of accessible sets in control theory.
- G. Szefer (Poland): Optimal control of consolidation processes.
- C. Ursescu (Rumania): Tangent sets and differentiable functions.
- A. Wierzbicki (Poland): Application of penalty functions and generalized Lagrange functionals in optimal control problems.
- L. v. Wolfersdorf (GDR): Communication.

Beside lectures by invitation several informal seminars were held. Proceedings of the Conference will be published.

(*IMU Bulletin No. 7*)

#### GAMM-Tagung 1974

Bochum, 1. — 5. April 1974

Die heurige Jahrestagung der Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik fand an der Ruhr-Universität Bochum statt. Die örtliche Tagungsleitung lag in den Händen von Prof. H. Ehlich und seinen Mitarbeitern. Die rund 500 Teilnehmer kamen aus folgenden Ländern: Dänemark, Deutschland (BR), Frankreich, Italien, Jugoslawien, Niederlande, Österreich, Polen, Rumänien, Schweiz, Tschechoslowakei, Ungarn, Vereinigte Staaten von Amerika.

In den acht Sektionen wurden insgesamt 168 Vorträge gehalten. Hervorzuheben sind vor allen die 10 veranstalteten Übersichtsvorlesungen:

- J. F. Besseling (Delft): Post-buckling and non-linear analysis by the finite element method as a supplement to a linear analysis.
- H. Brakhage (Kaiserslautern): Zur Theorie der Pseudo-Differentialoperatoren unter dem Aspekt der Angewandten Mathematik.
- K. Hinderer (Hamburg): Neuere Resultate in der stochastischen dynamischen Optimierung.
- E. Kröner (Stuttgart): Elastostatik statisch aufgebauter Körper.
- O. Mahrenholtz (Hannover): Biologische Strömungen.

- R. E. Robertson (San Diego): Recent developments in computer-oriented formalisms for systems of many quasi-rigid bodies.  
 A. Sawczuk (Warschau): Thermal effects in plasticity.  
 C. H. Wilcox (Utah): Spectral analysis of wave propagation and scattering in waveguides.  
 K. Zeller (Tübingen): Birkhoff-Interpolation.  
 J. Zierep (Karlsruhe): Strömungen kompressibler Medien mit Energiezufuhr.

Am Nachmittag des 2. April hielt Prof. W. Olszak von der Polnischen Akademie der Wissenschaften (z.Z. Centre International des Sciences Mécaniques, Udine) die 17. Ludwig-Prandtl-Gedächtnisvorlesung über „Gedanken zur Entwicklung der Plastizitätstheorie“.

Neben dem wissenschaftlichen Programm wurden im Rahmenprogramm Besuche des Instituts für Weltraumforschung, des Planetariums der Stadt Bochum und zahlreiche Firmenbesichtigungen angeboten. Ferner standen Besuche im Schauspielhaus und Ausflüge in die Umgebung von Bochum auf dem Programm.

Wie in den Vorjahren werden auch diesmal die Vortragsauszüge in einer Sonderheft der ZAMM veröffentlicht.

(GAMM-Mitt. 2/1974)

### Problems in Nonlinear Functional Analysis

Bonn, 22. — 26. Juli 1974

Der Sonderforschungsbereich 72 (Approximation und Optimierung) der Deutschen Forschungsgemeinschaft veranstaltete vom 22.—26. Juni 1974 am Institut für Angewandte Mathematik und Informatik der Universität Bonn unter der Leitung der Professoren H. Amann (Bochum) und E. Scheck (Bonn) seine dritte Arbeitstagung, diesmal über Fixpunkttheorie und ihre Anwendungen unter dem Titel „Problems in nonlinear functional analysis“.

Das Programm bot folgende Vorträge:

- H. Amann (Bochum): On positive solutions for nonlinear eigenvalue problems.  
 K. Deimling (Kiel): Fixed points and differential equations in Banach spaces.  
 J. Dugundji (Los Angeles): Some aspects of fixed point theory.  
 C. Fenske (Gießen): Repulsive fixed points of multivalued mappings. A bifurcation theorem of Rabinowitz type for Fredholm mappings.  
 M. Furi (Florenz): A Lefschetz type theorem for  $\alpha$ -Lipschitz maps defined on a class of ANR's.  
 M. Martelli (Florenz): A Rothe's type theorem for non-compact acyclic-valued maps.  
 J. Mawhin (Löwen): Recent results in coincidence theory for some mappings in normed spaces.  
 R. Nussbaum (New Brunswick): A bifurcation theorem with applications to some autonomous functional differential equations. Positive solutions for some nonlinear elliptic equations.  
 H. O. Peitgen (Bonn): Some applications of the Krasnoselskii-Zebrenko-Steinlein (mod  $p$ )-theorem.

- J. Reiner mann (Aachen): Fixed point theorems for compact and nonexpansive maps on starshaped domains.  
 H. Steinlein (München): Some new results in asymptotic fixed point theory. A new proof of the (mod  $p$ )-theorem in asymptotic fixed point theory.  
 Ch. Stuart (Genf): Set contractions in the  $L^2$ -theory of differential equations.  
 A. Vignoli (Cosenza): On surjectivity for non-compact maps.

Proceedings dieser Tagung werden im Januar 1975 in den Berichten der Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung (Bonn) erscheinen.  
 E. Scheck (Bonn)

## INFORMATIONS — NACHRICHTEN — NEWS

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

Prof. K. Jörgens von der Universität München ist am 28. 4. 1974 im Alter von 50 Jahren verstorben.

Prof. G. Alexits (Budapest) und Prof. R. Baer (Zürich) wurden mit der Ehrenröktorwürde der Universität Gießen ausgezeichnet.

Prof. H. Bender von der Universität Kiel hat einen Ruf an die Freie Universität Berlin angenommen.

Prof. W. Benz von der Universität Bochum hat einen Ruf an die Universität Hamburg angenommen.

Prof. R. Bodendieck von der Gesamthochschule Duisburg wurde zum ordentlichen Professor an der Pädagogischen Hochschule Kiel ernannt.

Wiss.Rat K. Böhmer von der Universität Karlsruhe wurde zur Durchführung eines Forschungsvorhabens an der University of Wisconsin in Madison für ein Jahr beurlaubt.

Prof. D. Braess von der Universität Münster hat einen Ruf auf einen Lehrstuhl für Mathematik an der Universität Bochum angenommen.

Prof. J. Diller wurde zum Dekan der Mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät an der Universität Münster gewählt.

Dr. K. Döpp wurde an der Universität Bremen zum Ordinarius für Mathematik ernannt.

Prof. A. Dress von der Universität Bielefeld wird im Wintersemester 1974/75 eine Gastprofessur in den USA wahrnehmen.

Prof.emer. K. Fladt von der Universität Freiburg beging am 9. 6. 1974 seinen 85. Geburtstag.

Prof. J. Frohn (Ökonometrie, Statistik) von der Freien Universität Berlin hat einen Ruf an die Universität Bielefeld erhalten.

Rektor K. P. Grottemeyer von der Universität Bielefeld wurde als Vertreter der Hochschulen in den Programmbeirat des Westdeutschen Rundfunks gewählt.

Prof. H. Güllicher (Statistik und Ökonometrie) wurde an der Universität Münster zum Prorektor gewählt.

Akad. Oberrat H. Haf von der Universität Stuttgart hat einen Ruf an die Gesamthochschule Kassel erhalten.

Prof. W. Haußmann von der Universität Bochum hat einen Ruf an die Gesamthochschule Duisburg erhalten.

Dr. K. H. Helwig wurde an der Technischen Universität München zum Ordinarius für Höhere Mathematik und Analytische Mechanik ernannt.

Prof. emer. W. Herrmann von der Technischen Hochschule Aachen beging am 23. 5. 1974 seinen 75. Geburtstag.

Doz. J. Herzberger von der Universität Karlsruhe hat einen Ruf an die Gesamthochschule Kassel erhalten; er wurde für das Jahr 1974 zur Wahrnehmung einer Forschungstätigkeit an der University of California in Berkeley beurlaubt.

Prof. U. Hirzebruch von der Universität Münster hat einen Ruf auf einen Lehrstuhl für Mathematik an der Gesamthochschule Siegen angenommen.

Prof. K. H. Hoffmann von der Universität München hat einen Ruf an die Freie Universität Berlin erhalten.

Prof. W. Jäger von der Universität Münster hat einen Ruf an die Universität Heidelberg erhalten.

Apl. Prof. M. Kricke (Statistik und Ökonometrie) von der Universität Mannheim hat einen Ruf an die Universität Göttingen erhalten.

Prof. W. Krieger von der Ohio State University wurde zum Ordinarius für Angewandte Mathematik an der Universität Heidelberg ernannt.

Prof. R. Mennicken wurde zum Ordinarius für Mathematik an der Technischen Universität Braunschweig ernannt.

Prof. G. H. Müller von der Universität Heidelberg hat einen Ruf an die Universität Graz abgelehnt.

Doz. G. Neuhaus (Math. Stochastik) von der Universität Freiburg hat einen Ruf an die Universität Gießen erhalten.

Prof. W. Niethammer wurde an der Universität Mannheim zum stellvertretenden Vorsitzenden für das Rechenzentrum gewählt; einen Ruf an die Universität Bochum hat er abgelehnt.

Dr. E. Oeljeklaus (Münster) hat einen Ruf auf eine Professur an der Universität Bremen angenommen.

Prof. H. Pfeiffer von der Technischen Universität Hannover hat einen Ruf an die Universität Graz erhalten.

Prof. O. Riemenschneider von der Universität Göttingen hat einen Ruf an die Universität Hamburg angenommen.

Prof. R. Schneider wurde an der Universität Freiburg zum Ordinarius ernannt.

Prof. Dr. Siefkes hat einen Ruf auf ein Ordinariat an der Abteilung Informatik der Technischen Universität Berlin angenommen.

Prof. G. Simm von der Pädagogischen Hochschule Kiel hat einen Ruf an die Gesamthochschule Duisburg erhalten.

Prof. E. Sperner von der Universität Hamburg wurde emeritiert.

Wiss.Rat H. Steckhan von der Universität Heidelberg hat einen Ruf auf ein Ordinariat für Betriebswirtschaftslehre an der Universität Regensburg erhalten.

Prof. emer. K. Strubecker von der Universität Karlsruhe beging am 8. 8. 1974 seinen 70. Geburtstag.

Prof. W. Thimn wurde an der Universität Trier-Kaiserslautern zum Dekan für den Fachbereich Mathematik gewählt, Prof. G. Bengel zum Prodekan.

Prof. K. Überla (Ulm) wurde zum Ordinarius für Biomathematik an der Universität München ernannt.

Prof. W. Uhlmann von der Universität Würzburg wurde zum ordentlichen Mitglied des International Statistical Institute in Den Haag gewählt.

Prof. H. Ulm von der Universität Münster wurde emeritiert.

Prof. P. Werner von der Universität Stuttgart hat einen Ruf auf einen Lehrstuhl für Mathematik an der Gesamthochschule Duisburg erhalten.

Prof. E. Wirsing von der Universität Marburg hat einen Ruf auf den ordentlichen Lehrstuhl für Mathematik an der Universität Ulm angenommen.

Akad. Oberrat H. G. Zimmer von der Universität Karlsruhe hat Rufe an die Gesamthochschule Essen und an die Universität des Saarlandes erhalten.

Zu Professoren an einer Universität wurden ernannt: B. Artmann (TH Darmstadt), H. Drygas (Univ. Marburg), E. Meister (TH Darmstadt), G. Merz (GHS Kassel). — Zu Außerplanmäßigen Professoren wurden ernannt: K. H. Helwig (Univ. München), J. Spieker (Univ. Freiburg).

Zu Wissenschaftlichen Räten wurden ernannt: W. Beiglböck (Univ. Heidelberg), S. Bosch (Univ. Münster), F. Eckstein (TU München), M. Golitschek (Univ. Würzburg), P. Gorny (Univ. Oldenburg), R. Hartenstein (Univ. Karlsruhe), W. Junkers (GHS Duisburg), H. Lang (Univ. Münster), K. Langmann (Univ. Münster), G. Mühlbach (TU Hannover), D. Pallaschke (Univ. Münster).

Zum Akademischen Direktor wurde ernannt: H. Strößner (Univ. Erlangen-Nürnberg). — Zu Akademischen Oberräten wurden ernannt: P. Bergau (Univ. Bielefeld), M. Bürkle (Univ. Trier-Kaiserslautern), G. Claus (Univ. Münster), S. Maaß (Univ. Erlangen-Nürnberg), K. B. Mertz (Univ. Münster), R. Sacher (Univ. Regensburg), K. Schaper (Univ. Würzburg). — Zu Akademischen Räten wurden ernannt: B. Bunke (Univ. Trier-Kaiserslautern), K. Hasemann (PH Niedersachsen-Hannover), M. Heidt (Univ. Karlsruhe), M. Mürmann (Univ. Heidelberg), H. Vogt (Univ. Würzburg), F. R. Walter (PH Niedersachsen, Hannover).

Die Venia legendi wurde verliehen an: E. Berz (Univ. Würzburg), H. Biermann (Univ. Münster), U. Dempwolf (Univ. Heidelberg), K. Faltings (Univ. Trier-Kaiserslautern), G. Hanssen

(TU Braunschweig), H. J. Kroll (TU München), O. Moeschlin (Univ. Karlsruhe), K. P. Podewski (TU Hannover), Heidrun Sarges (Univ. Marburg).  
(*Deutsche Univ. Zeitg.* 1974, 9—16)

Die Hauptversammlung der Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik fand am 3. April 1974 im Rahmen der heurigen Jahrestagung an der Ruhr-Universität in Bochum statt. Hierbei wurde Prof. E. Becker (Darmstadt) zum Präsidenten für die nächsten zwei Jahre gewählt; das Amt des Vizepräsidenten übernahm satzungsgemäß Prof. E. Stiefel (Zürich). Neue Vorstandsmitglieder sind die Professoren W. Fiszdon (Warschau), K. Magnus (München), E. Meister (Darmstadt) und W. Uhlmann (Würzburg). Folgende Ausschüsse wurden neu gegründet: 1. Optimierungstheorie, Entscheidungstheorie, angewandte Stochastik (Vorsitz Prof. Kall); 2. Numerische Methoden der Strömungsmechanik (Vorsitz Dr. Rösner); 3. Himmelsmechanik und Störungstheorie (Vorsitz Prof. Stiefel); 4. Kontinuumsmechanik (Vorsitz Dr. Bürger); 5. Wirksamkeit der Mathematik in anderen Wissensgebieten (Vorsitz Prof. Nickel). — Der Gesamtbestand an Einzel- und Kollektivmitgliedern beträgt derzeit 1774. Der Jahresbeitrag bleibt mit DM 20,— unverändert.

Die GAMM-Tagung 1975 wird auf Einladung des Max-Planck-Instituts für Strömungsforschung in Göttingen vom 2.—5. April stattfinden. Die örtliche Tagungsleitung hat Herr Dr. W. Tillmann übernommen. — Die GAMM-Tagung 1976 wird voraussichtlich über Einladung des CISM (Centre International des Sciences Mécaniques) in Udine stattfinden.

Ein Internationaler Kongreß für Datenverarbeitung wird vom 4.—7. September 1974 in der Kongreßhalle Berlin abgehalten.

(*GAMM-Mitt.* 2/1974)

An ICMI Symposium on the Teaching of Geometry is taking place at the University of Bielefeld on September 16—20, 1974.

(*IMU Canberra Circ.* 10/1974)

#### ARGENTINE — ARGENTINIEN — ARGENTINE

Prof. R. P. Cesco of the Astronomical Observatory of La Plata died on March 11, 1974, at the age of 67.

The 1st Conference on Mathematics Applied to Science and Engineering has been held at the University of Tandil on December 6—8, 1973. Prof. J. Cohen-Tarica was the chairman of the organizing committee. Principal speakers were the professors M. Balanzat, R. Scarfiello, C. R. Cavoti, L. A. Santaló, F. R. Marsicano, M. Cotlar, R. Cesco and A. Durañona y Vedia.

The 3rd National Seminar of Mathematics, organized by the University of Córdoba, was held from July 22 to August 3, 1974.

(*Corr. C. G. D. Gregorio*)

#### AUSTRALIE — AUSTRALIEN — AUSTRALIA

The Australian Mathematical Society announces the visits of the following mathematicians from overseas: Prof. H. S. Shank (Univ. Waterloo); Dr. I. McGee (Univ. Waterloo); Prof. J. F. C. King-

man (Oxford Univ.); Dr. K. K. Puri (Univ. Maine); Prof. W. H. Reid (Univ. Chicago); Dr. D. A. Preece (Univ. Canterbury); Prof. A. Nerode (Cornell Univ.); Dr. C. Atkinson (Imp. Coll. Sci. Technol., London); Dr. F. D. K. Roberts (Univ. Victoria); Dr. K. Ghent (Univ. Oregon); Prof. D. Leviatan (Univ. Tel Aviv); Prof. T. Asai (Univ. Tokyo); Dr. E. Rees (Oxford Univ.).

(*AMS Overseas Visitors' Committee, Inf. Circ.* 122—125)

M. M. Gupta of the University of Western Australia has been appointed to a senior lectureship at Papua and New Guinea University of Technology.

N. S. Trudinger of the University of Queensland, Brisbane, has been appointed to a professorship at the Australian National University, Canberra.  
(*Notices Amer. Math. Soc.*, No. 153)

Prof. emer. C. E. Weatherburn of the University of Western Australia, the doyen of Australian mathematicians, celebrated his 90th birthday on 18 June 1974.

The 19th Annual Meeting of the Australian Mathematical Society will take place at James Cook University of North Queensland on 12—16 May 1975.  
(*IMU Canberra Circ.* 10/1974)

#### AUTRICHE — ÖSTERREICH — AUSTRIA

Doz. G. Baron wurde an der Technischen Hochschule Wien zum Extraordinarius ernannt.

Prof. K. W. Bauer wurde an der Technischen Hochschule Graz zum Dekan der Fakultät für Naturwissenschaften gewählt.

Doz. W. Dörfler von der Technischen Hochschule Wien wurde zum Ordinarius an der Hochschule für Bildungswissenschaften in Klagenfurt ernannt.

Doz. J. Gordesch von der Universität Wien wurde zum Professor an der Freien Universität Berlin ernannt.

Prof. G. Helmbert wurde an der Universität Innsbruck zum Dekan der Fakultät für Bauingenieurwesen und Architektur gewählt.

Prof. H. Knapp wurde an der Hochschule für Sozial- und Wirtschaftswissenschaften in Linz zum Dekan der Technisch-naturwissenschaftlichen Fakultät gewählt.

Prof. emer. U. Schöndorfer von der Universität Wien beging am 3. 6. 1974 seinen 75. Geburtstag.

Prof. K. Sigmund von der Universität Göttingen wurde zum Ordinarius für Mathematik an der Universität Wien ernannt.

Doz. E. Topritzhofer wurde zum Ordinarius für Operations Research an der Hochschule für Welthandel in Wien ernannt.

Prof. emer. W. Winkler von der Universität Wien beging am 29. 6. 1974 seinen 90. Geburtstag.

Gastvorträge im Rahmen der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft in Wien:

27. Mai 1974. F. Hirzebruch (Univ. Bonn): Kurven auf den Hilbertschen Modulflächen, Schnittzahlen und Klassenzahlrelationen.

28. Mai 1974. S. Rudeanu (Akad. Wiss. Bukarest): Boolean functions and equations.

31. Mai 1974. H. Heyer (Univ. Tübingen): Gauß-Verteilungen auf lokalkompakten Gruppen.

7. Juni 1974. E. O. Roxin (Univ. Rhode Island): Gegenbeispiele bei Differentialspielen.

Gastvorträge an der Universität Graz:

27. Mai 1974. D. Bierlein (Univ. Regensburg):  $\psi$ -optimale Entscheidungsverfahren.

29. u. 30. Mai 1974. F. Hirzebruch (Univ. Bonn): Kurven auf Hilbertschen Modulflächen. Schnittzahlen und Klassenzahlenrelationen.

Gastvortrag an der Technischen Hochschule Wien:

11. Juni 1974. H. Korst (Univ. Illinois, Urbana): Strömungen mit starken Ablösungen.

Gastvortrag in der Nationalökonomischen Gesellschaft (Universität Wien):

12. Juni 1974. Sir Roy Harrod (Univ. Oxford): Pure theory of growth economics.

Ein „Österreichisches Mathematikertreffen“, veranstaltet von der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft, wird vom 26.—28. Februar 1975 an der Kepler-Hochschule in Linz stattfinden. Es soll der Kontaktnahme zwischen allen Mathematikern, die an einer österreichischen Hochschule tätig sind, und allen österreichischen Mathematikern, die an ausländischen Hochschulen arbeiten, dienen. Das wissenschaftliche Programm wird aus Kurzvorträgen (15 Minuten) und Überblicksvorträgen (30—45 Minuten) bestehen; die Abende sind für geselliges Beisammensein reserviert. — Anmeldungen sind zu richten an den örtlichen Tagungsleiter: Prof. P. Gruber, Lehrkanzel für Mathematik II, Kepler-Hochschule, A-4045 Linz-Auhof.

Die UNESCO sucht einen Fachmann für Mathematikunterricht und Lehrplanentwicklung in Nigeria (DC/NIR/72/038/EHT/002), einen Fachmann für Statistik und Computerwissenschaften in Thailand (EC/THA/STD/003), sowie einen Fachmann für Mathematikunterricht und Lehrplanentwicklung in Uganda (DC/UGA/73/004/ESM/002).

(Österr. UNESCO-Kommission, Wien)

#### BRESIL — BRASILIEN — BRAZIL

Prof. R. L. Gomes of the Universidade Federal de Pernambuco was appointed Rector of the Universidade do Porto, Portugal.

Prof. P. J. Hilton of the Battelle Research Institute, Seattle, was appointed to a visiting professorship at the Universidade do Rio de Janeiro, starting June 1974 for three months.

Prof. W. Kaup of the Universität Tübingen, West Germany, was appointed to a visiting professorship at the Universidade Federal do Rio de Janeiro, starting July 1974 for four months.

Prof. J. Morgado of the Universidade Federal de Pernambuco was appointed to a professorship at the Universidade do Porto, Portugal.

Prof. J. B. Prolla of the Universidade Federal do Rio de Janeiro was appointed to a visiting professorship at the Universidade do Porto, starting March 1974 for 18 months.

Prof. W. H. Summers of the University of Arkansas was appointed to a visiting professorship at the Universidade Federal do Rio de Janeiro, starting June 1973 for two years.

The Proceedings of the International Symposium of Analysis (Pernambuco, July 1972) has appeared under the title „Functional Analysis and Applications“ as Vol. 384 of Lecture Notes in Mathematics by Springer-Verlag, Berlin. (Corr. L. Nachbin)

#### CANADA — KANADA — CANADA

An International Conference on Characterizations of Statistical Distributions and their Applications to Theoretical Statistics and Applied Fields was held at the University of Calgary, Alberta, on August 6—10, 1974.

A Conference on Infinite Group Theory was held at the University of Calgary, Alberta, on August 11—16, 1974.

An International Symposium on Operator Theory of Networks and Systems will be held at Sir George Williams University, Montreal, on August 12—14, 1975. — Information: N. Levan, Program Chairman, Systems Science Department, University of California, Los Angeles, California 90024. (IMU Canberra Circ. 10/1974)

A NATO Advanced Study Institute „Modern Course on Statistical Distributions in Scientific Work“ has been held at the University of Calgary, Alberta, from July 29 to August 10, 1974.

An International Congress of Logic, Methodology, and Philosophy of Science will take place at the University of Western Ontario, London, during the period August 27 to September 2, 1975. — Information: M. K. Ward, National Research Council of Canada, Ottawa, Canada K1A 0R6.

L. J. Dickey of the University of Waterloo has been appointed Managing Editor of „Aequationes Mathematicae“. (Notices Amer. Math. Soc., No. 153—154)

#### ETATS-UNIS — VEREINIGTE STAATEN — UNITED STATES

Calendar of meetings of the American Mathematical Society:  
No. 716: October 26, 1974; Middletown, Connecticut.  
No. 717: November 8—9, 1974; Nashville, Tennessee.  
No. 718: November 22—23, 1974; Los Angeles, California.  
No. 719: November 23, 1974; Houston, Texas.  
No. 720: January 23—27, 1975; Washington, D.C. (81st Annual Meeting).

The 6th Annual ACM Symposium on Theory of Computing was held at the University of Washington, Seattle, from April 30 to May 2, 1974.

The John H. Barrett Memorial Lectures, given by Prof. Z. Nehari of Carnegie-Mellon University (on nonlinear techniques for linear oscillation problems), were organized at the University of Tennessee, Knoxville, on May 8—10, 1974.

A Regional Conference on Improperly Posed Problems was held at the University of New Mexico, Albuquerque, on May 20—24, 1974.

A Regional Conference on Integration in Function Spaces with Applications was held at the University of Connecticut, Storrs, on June 3-7, 1974.

A Symposium on Numerical Solutions of Boundary Problems for Ordinary Differential Equations has taken place at the University of Maryland, Baltimore, on June 10-13, 1974.

A Regional Research Conference on Special Functions has been held at Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, on June 10-14, 1974.

A Regional Conference on Modules over Commutative Rings has been held at the University of Nebraska, Lincoln, on June 24-28, 1974.

A Survey of Harmonic Analysis has been given at De Paul University, Chicago, from June 29 to July 2, 1974.

A Regional Conference on Projective Modules and Relation Modules of Finite Groups has been held at the University of Wisconsin, Kenosha, on July 22-26, 1974.

A Regional Conference on Mathematical Theories of Populations (Demographics, Genetics and Epidemics) has been held at the University of West Florida, Pensacola, on August 26-30, 1974.

A Topology Conference will be held at the University of Tennessee, Knoxville, on October 9-13, 1974.

The Second Langley Conference on Scientific Computing (Numerical Methods for Parallel and Vector Processors) will be held at Hilton Inn, Virginia Beach, on October 21-22, 1974.

The SIAM 1974 Fall Meeting will take place at the Shoreham-Americana Hotel, Washington, D. C., on October 23-25, 1974.

*(Notices Amer. Math. Soc., No. 153-154)*

The 2nd ACM SIGACT-SIGPLAN Symposium on Principles of Programming Languages will take place in Palo Alto, California, on January 20-22, 1975. — Information: J. C. Reynolds, Systems and Information Science, 313 Link Hall, Syracuse University, Syracuse, New York 13210.

An International Symposium on Multiple-valued Logic will be held at Indiana University, Bloomington, on May 21-23, 1975. — Information: G. Epstein, Conference Chairman, Computer Science, Indiana University, Bloomington, Indiana.

The 4th International Symposium on Multi-variate Analysis will be held at Wright State University, Dayton, Ohio, on June 16-21, 1975. — Information: P. R. Krishnaiah, Symposium Chairman, ARL/LB, Building 450, Aerospace Research Laboratories, Wright-Patterson AFB, Ohio 45433. *(IMU Camberra Circ. 10/1974)*

Prof. emer. H. E. Buchanan of Tulane University died on January 17, 1974, at the age of 92.

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

Prof. W. Jaunzemis of the Pennsylvania State University died on August 7, 1973, at the age of 47.

Prof. Ll. J. Quaid of the University of Minnesota died on June 22, 1971, at the age of 73.

Prof. J. V. Talacko of Marquette University died on January 7, 1974, at the age of 64.

Prof. emer. C. F. Thomas of Case Western Reserve University died on June 10, 1970, at the age of 94.

Prof. W. J. Walbesser of the State University of New York at Buffalo died on October 22, 1973, at the age of 45.

Prof. M. J. Wright of Loyola University at Los Angeles died on November 23, 1973, at the age of 31.

R. Beals of the University of Chicago has been appointed to a visiting professorship at Duke University for the fall 1974 semester.

R. K. Bhattacharya of Southern Illinois University has been appointed to an associate professorship at Pacific University.

R. Easton of Brown University has been appointed to an associate professorship at the University of Colorado.

R. Gordon of the University of Utah has been appointed to an associate professorship at Temple University.

E. Hille of California State University, San Diego, has been appointed a research mathematician at the University of California, La Jolla.

G. T. Hogan of the State University of New York, Oneonta, has been appointed to an associate professorship at the University of Massachusetts, Boston.

D. A. Klarner of Stanford University has been appointed to a visiting associate professorship at the State University of New York, Binghamton.

D. W. Loveland of Carnegie-Mellon University has been appointed to a professorship and to the chairmanship of the Computer Science Department at Duke University.

K. A. Patel of North Carolina State University, Raleigh, has been appointed to a professorship at Shaw University.

W. F. Pfeffer of the University of Ghana has been appointed to a professorship at the University of California, Davis.

W. C. Queen of the University of South Carolina has been appointed to an associate professorship at the University of North Florida.

M. Reed of Princeton University has been appointed to a professorship at Duke University.

A. J. Silberger of the Institute for Advanced Study, Princeton, has been appointed to a visiting professorship at the University of Bonn, Germany.

R. E. Smithson of the University of Wyoming has been appointed to a visiting associate professorship at the University of Houston.

Vivian E. Spencer of the U. S. Bureau of Mines has been appointed to a professorship at the University of Connecticut.

H. F. Walker of Texas Tech University has been appointed to a visiting associate professorship at the University of Denver.

S. G. Wayment of Utah State University has been appointed Director of the Division of Mathematics and Systems Design at the University of Texas, San Antonio.

*Promotions to professorship.* University of Colorado: K. E. Gustafson, W. B. Jones. — University of Illinois: E. A. Berkson, W. V. Philipp. — University of Maryland: H. P. Edmundson. — City University of New York: Linda Keen. — Western Michigan University: Po Fang Hsien.

*Promotions to associate professorship.* University of Colorado: W. N. Reinhardt, J. H. Wolkowisky. — Cornell University: L. J. Billera. — University of Illinois: K. B. Stolarsky, W. F. Stout. — Indiana University: G. Bennett. — Northern Michigan University: W. Mutch, R. H. Myers. — University of Oklahoma: J. W. Green. — University of South Carolina: Th. L. Markham. — Villanova University: R. E. Beck, F. W. Hartmann. — Virginia Polytechnic Institute and State University: E. Brown. — Western Michigan University: A. T. White. — U. S. Air Force Academy: A. E. Olson, Jr., W. M. Patterson.

(*Notices Amer. Math. Soc., No. 153—154*)

#### FINLANDE — FINNLAND — FINLAND

Dr. I. Laine und Dr. T. Sorvali wurden zu Privatdozenten an der Universität Helsinki ernannt.

Gastvorträge im Rahmen der Finnischen Mathematischen Gesellschaft in Helsinki:

26. April 1974. H. Boseck (Univ. Greifswald): Struktur topologischer LP-Gruppen und das 5. Hilbert-Problem.

29. April 1974. St. Agard (Univ. Minnesota): Remarks on quasiconformal mappings in the plane.

6. Mai 1974. W. Fuchs (Cornell Univ.): On Bernstein's function.

8. Mai 1974. I. Madsen (Univ. Aarhus): On classification of manifolds.

24. Mai 1974. R. Sikorski (Akad. Wiss. Warschau): Theory of determinants in infinite-dimensional linear space.

(*Korr. O. Jussila*)

#### FRANCE — FRANKREICH — FRANCE

An Advanced Study Institute on Combinatorial Programming was held in Versailles on September 2—13, 1974.

A World Conference on Computers in Education will be held, under the sponsorship of IFIP, in Marseille on September 1—5, 1974. — Information: Prof. Lee Peng-Yee, Department of Mathematics, Nanyang University, Jurong Road, Singapore 22.

(*IMU Canberra Circ. 10/1974*)

#### GRANDE-BRETAGNE — GROSSBRITANNIEN — GREAT BRITAIN

The London Mathematical Society will be holding an Instructional Conference on Discrete Groups and Automorphic Functions at Cambridge from 28th July to 15th August 1975. This meeting is a NATO Advanced Study Institute. Financial assistance will be available including a limited amount for applicants from non-NATO countries. — For further details write to Dr. A. F. Beardon, Department of Pure Mathematics and Mathematical Statistics, 16 Mill Lane, Cambridge CB2 1SB, England.

(*A. F. Beardon, Cambridge*)

#### IRLANDE — IRLAND — IRELAND

A Joint Meeting of the Royal Irish Academy and the London Mathematical Society on „Probability and the Physical Sciences“ was held in Dublin on September 17—19, 1974.

(*IMU Canberra Circ. 10/1974*)

#### ISRAEL

A Conference on Convexity and Foundations of Geometry will be held at the University of Haifa, March 10—14, 1975. The Foundations part will be led by Prof. W. Benz. Organizing Committee: Professors R. Artzy and J. Zaks, University, Haifa 31999, Israel.

(*R. Artzy, Haifa*)

#### ITALIE — ITALIEN — ITALY

The International Centre for Mechanical Sciences in Udine has organized two Autumn Symposia:

1. Tests and Observations on Models and Structures and their Behaviour versus Time (September 18—20, 1974).

2. Folded Plates and Spatial Panel Structures (September 23—26, 1974).

(*L. Sobrero, Udine*)

#### JAPON — JAPAN — JAPAN

A. Komatu of Kyoto University has been appointed to a professorship at Science University of Tokyo.

T. Ohkuma of Nihon University has been appointed to a professorship at Senshu University.

(*Notices Amer. Math. Soc., No. 153—154*)

An ICMI-JSME Regional Conference on Curriculum and Teacher Training for Mathematical Education will be held at the National Institute for Educational Research, Tokyo, on November 5—9, 1974.

(*IMU Canberra Circ. 10/1974*)

The 2nd International Symposium on Mathematical Problems in Theoretical Physics, sponsored by the International Mathematical Union, will be held in Kyoto on January 24—30, 1975.

(*IMU Bulletin, No. 7*)

#### NOUVELLE-ZELANDE — NEUSEELAND — NEW ZEALAND

The inaugural meeting of the recently founded New Zealand Mathematical Society was held on 16 May 1974 at the University of Auckland, at the end of the 9th New Zealand Mathematics Colloquium. Its first President is Prof. D. Vere-Jones of Victoria University, Wellington.

Prof. emer. H. G. Forder will be 85 years old on 27 September 1974. He lives in Auckland, and recently attended a ceremony at the University of Auckland to mark his gift to it of his valuable mathematical library.

(*IMU Canberra Circ. 10/1974*)

#### PAYS-BAS — NIEDERLANDE — NETHERLANDS

The 14th International Congress of Theoretical and Applied Mechanics will be held at Delft from August 30 to September 4, 1976. The Congress will encompass the entire field of science of analytical, solid and fluid mechanics, including applications. Participants who wish to contribute a paper will be asked to submit a summary of about 500

words to the Congress Office in The Hague by March 15, 1976. — Information: IUTAM 1976 c/o KIVI, 23 Prinsessegracht, Den Haag.  
(GAMM-Mitt. 2/1974)

#### POLOGNE — POLEN — POLAND

The 16th Polish Conference on Solid Mechanics was held at Krynica from August 26 to September 3, 1974. (GAMM-Mitt. 2/1974)

#### SUEDE — SCHWEDEN — SWEDEN

The 1974 Congress of the International Federation for Information Processing was held in Stockholm during the period August 5—10, 1974.

The 5th edition of the „World Directory of Mathematicians“ is available from the Secretary of the International Mathematical Union, Prof. O. Frostman, Box 41, S-18251 Djursholm. The price, including packing and postage, is US \$ 10.00 until 31 December 1974, and \$ 12.00 afterwards. (IMU Canberra Circ. 10/1974)

#### SUISSE — SCHWEIZ — SWITZERLAND

L'assemblée de printemps de la Société Mathématique Suisse s'est tenue à Berne le 25 mai 1974. Le matin, une courte séance administrative fut suivie d'une conférence du Prof. P. Gabriel, l'excellent algébriste qui a succédé au Prof. B. L. van der Waerden à l'Université de Zurich. M. Gabriel a parlé des conjectures de Brauer-Thrall en théorie des représentations et leur démonstration par Nazarova-Roiter. Après-midi, le Prof. C. Houzel, de Paris, fit un exposé sur l'histoire des conjectures de Weil.

L'assemblée annuelle de la Société Mathématique Suisse se tiendra à Neuchâtel, le 12 octobre 1974. (Corr. S. Piccard)

Prof. E. L. Stiefel von der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich wurde am 10. Juli 1974 an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg zum Ehrendoktor promoviert. Im Rahmen der Feier hielt Prof. H. W. Knobloch einen Festvortrag über „Gewöhnliche Differentialgleichungen und dynamische Systeme“. — Am 12. Juli hielt Prof. Stiefel am Mathematischen Institut der Universität einen Vortrag „Von der Eulerschen Quadratzerlegung bis zur Berechnung von Satellitenbahnen“. (Einladung)

#### YUGOSLAVIE — JUGOSLAWIEN — YUGOSLAVIA

Prof. D. Blanuša von der Universität Zagreb wurde für sein Lebenswerk mit einem Preis der Republik Kroatien ausgezeichnet. Von der Serbischen Akademie der Wissenschaften in Beograd und der Österreichischen Akademie der Wissenschaften in Wien wurde er zum korrespondierenden Mitglied gewählt.

Prof. W. Wunderlich von der Technischen Hochschule Wien wurde zum korrespondierenden Mitglied der Jugoslawischen Akademie der Wissenschaften und Künste in Zagreb gewählt.

Gastvorträge an der Jugoslawischen Akademie der Wissenschaften und an der Universität Zagreb:

10. Sept. 1973. B. J. Ball (Athens, Georgia): On the proper shape of locally compact metric spaces.

22. Apr. 1974. J. Brace (Maryland): The completion of function spaces.

9. u. 10. Mai 1974. Wanda Szmielew (Warszawa): Selected topics in the foundations of Euclidean and non-euclidean geometry I, II.

24. Mai 1974. S. Nowak (Warszawa): Some properties of fundamental dimension.

27. Mai 1974. S. Spiez (Warszawa): Some properties of movable compacta.

28. Mai 1974. S. Jablonski (Moskva): Pitanje funkcijske potpurnosti u  $k$ -valjanoj logici.

3. Juni 1974. M. Chisholm (Brown Univ.): The problem of the criterion of knowing.

12. u. 14. Juni 1974. H. Rastowa (Warszawa): Generalized post-algebras of order  $\omega$ .

17., 19. u. 20. Juni 1974. N. Schori (Baton Rouge): Basic theorems concerning Z-sets and near-homeomorphisms in infinite dimensional topology. Near-homeomorphisms and inverse limits. Hyperspaces of closed sets. (Corr. V. Vrančić)

A Symposium on Quasigroups and Functional Equations was held in Belgrade on September 18—21, 1974.

(IMU Canberra Circ. 10/1974)

## NOUVEAUX LIVRES

### NEUE BUCHER — NEW BOOKS

Le présent relevé signale régulièrement toutes les nouveautés en matière de livres mathématiques. Les analyses des ouvrages dont un exemplaire est remis à la disposition de la Société Mathématique d'Autriche seront publiées le plus tôt possible sous la rubrique correspondante des NMI. Les signes de la liste indiquent:

\* L'analyse du livre se trouve dans le présent numéro des NMI.

o Un exemplaire à titre de compte rendu est déjà à disposition de la rédaction.

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

o H. Adler - G. Neidhold: *Elektronische Analog- und Hybridrechner*. Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1974, 415 S.

\* H. Birnbaum - N. Denkmann: *Mathematik-Aufgaben für Ingenieure*. Fachbuchverlag, Leipzig, 413 S. — MDN 14.50.

o H. J. Girlich: *Diskrete stochastische Entscheidungsprozesse*. (Math.-naturw. Bibliothek, Bd. 57). Teubner, Leipzig, 1973, 152 S. — MDN 15.50.

o A. Göpfert: *Mathematische Optimierung in allgemeinen Vektorräumen*. (Math.-naturw. Bibliothek, Bd. 58). Teubner, Leipzig, 1973, 216 S. — MDN 19.50.

\* R. Kühnau: *Geometrie der konformen Abbildung auf der hyperbolischen und der elliptischen Ebene*. Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1974, 123 S.

H. v. Mangoldt - K. Knopp - F. Lössch: *Einführung in die höhere Mathematik, IV*. Hirzel, Leipzig, 1973, 628 S. — MDN 38.—.

○ H. Wenzel: *Gewöhnliche Differentialgleichungen, I. (Mathematik für Ingenieure, Bd. 7)*. Teubner, Leipzig, 1974, 140 S. — MDN 7.—.

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

○ B. Aggteleki: *Systemtechnik in der Fabrikplanung*. Hanser, München, 1973, 61 S. — DM 18.—.

P. Alexandroff - H. Hopf: *Topologie, I*. Springer, Berlin, 1974, 2. Aufl., 636 S. — DM 48.—.

○ R. Alletsee - G. Umhauer: *Assembler I, II*. Springer, Berlin, 1974, 126+152 S. — DM 34.60.

○ G. Aumann - O. Haupt: *Einführung in die reelle Analysis. I: Funktionen einer reellen Veränderlichen*. W. de Gruyter, Berlin, 1974, 3. Aufl., 320 S. — DM 98.—.

○ H. Bauer: *Wahrscheinlichkeitstheorie und Grundzüge der Maßtheorie*. W. de Gruyter, Berlin, 1974, 2. Aufl., 407 S. — DM 48.—.

F. L. Bauer - G. Goos: *Informatik, I*. Springer, Berlin, 1973, 220 S. — DM 12.80.

M. J. Beckmann - H. P. Künzi: *Mathematik für Ökonomen, I*. Springer, Berlin, 1973, 2. Aufl., 230 S. — DM 14.80.

D. G. Bettis: *Proceedings of the Conference on Numerical Methods of Ordinary Differential Equations*. Springer, Berlin, 1974, 490 S. — DM 34.—.

○ H. H. Bock: *Automatische Klassifikation*. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen, 1974, 480 S. — DM 82.—.

○ J. Bogner: *Indefinite inner product spaces. (Ergebnisse d. Mathematik, Bd. 78)*. Springer, Berlin, 1974, 224 S. — DM 48.—.

K. H. Böhling - K. Indermark: *1. Fachtagung über Automaten-theorie und formale Sprachen*. Springer, Berlin, 1973, 322 S. — DM 26.—.

○ K. Böhmer: *Spline-Funktionen*. Teubner, Stuttgart, 1974, 340 S. — DM 24.80.

T. Bonnesen - W. Fenchel: *Theorie der konvexen Körper*. Springer, Berlin, 1974, 2. Aufl., 164 S. — DM 34.—.

○ F. Bonsall - J. Duncan: *Complete normed algebras. (Ergebnisse d. Mathematik, Bd. 80)*. Springer, Berlin, 1973, 301 S. — DM 68.—.

W. Borho - P. Gabriel - R. Rentschler: *Primideale in Einhüllenden auflösbarer Lie-Algebren*. Springer, Berlin, 1973, 182 S. — DM 18.—.

\* T. Bröcker - K. Jänich: *Einführung in die Differentialtopologie. (Heidelberger Taschenbücher, Bd. 143)*. Springer, Berlin, 1973, 168 S. — DM 14.80.

H. Cartan: *Differentialrechnung*. Bibliographisches Institut, Mannheim, 1974, 188 S. — DM 24.—.

A. C. Chiang: *Fundamental methods of mathematical economics*. McGraw-Hill, Düsseldorf, 1974, 2. Aufl., 576 S. — DM 42.—.

○ J. Chinal: *Design methods for digital systems*. Springer, Berlin, 1973, 506 S. — DM 88.—.

R. V. Churchill - J. W. Brown - R. F. Verhey: *Complex variables and applications*. McGraw-Hill, Düsseldorf, 1974, 3. Aufl., 477 S. — DM 36.—.

○ A. Colin: *Betriebssysteme*. Hanser, München, 1973, 128 S. — DM 19.80.

\* F. Constantinescu: *Distributionen und ihre Anwendung in der Physik*. Teubner, Stuttgart, 1974, 144 S. — DM 16.80.

○ R. Conti - A. Ruberti: *5th Conference on Optimization Techniques I, II. (Lecture Notes in Computer Science, Vol. 3 & 4)*. Springer, Berlin, 1973, 565+389 S., DM 38.— + 28.—.

○ J. N. Crossley - A. Nerode: *Combinatorial functors. (Ergebnisse d. Mathematik, Bd. 81)*. Springer, Berlin, 1974, 146 S. — DM 36.—.

○ E. Dierker: *Topological methods in Walrasian economics. (Lecture Notes in Economics, Vol. 29)*. Springer, Berlin, 1974, 130 S. — DM 16.—.

○ S. Grossmann: *Mathematischer Einführungskurs für die Physik*. Teubner, Stuttgart, 1974, 263 S. — DM 22.80.

○ J. Hainzl: *Mathematik für Naturwissenschaftler*. Teubner, Stuttgart, 1974, 310 S. — DM 29.—.

T. L. Hayden - T. J. Suffridge: *Proceedings on Infinite Dimensional Holomorphy*. Springer, Berlin, 1974, 212 S. — DM 20.—.

○ E. Henze - H. Homuth: *Einführung in die Codierungstheorie*. Vieweg, Braunschweig, 1974, 91 S. — DM 12.80.

W. L. J. van der Kallen: *Infinitesimally central extensions of Chevalley groups*. Springer, Berlin, 1973, 147 S. — DM 16.—.

W. Klingenberg - P. Klein: *Lineare Algebra und analytische Geometrie; Übungen zu Band I und II. (Hochschultaschenbücher, Bd. 750)*. Bibliographisches Institut, Mannheim, 1973, 172 S. — DM 9.90.

○ A. Kolmogoroff: *Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung*. Springer, Berlin, 1973, 62 S. — DM 18.—.

W. Kuyk - P. Deligne: *Modular functions of one variable, II*. Springer, Berlin, 1972, 598 S. — DM 38.—.

\* *Mathematik in Klasse 7. (Materialien f. d. Gesamtschule, Math. 1)*. Diesterweg-Salle, Frankfurt/Main, 1973, 92 S. — DM 8.80.

H. Meschkowski: *Mathematiker-Lexikon*. Bibliographisches Institut, Mannheim, 1973, 2. Aufl., 328 S. — DM 24.—.

○ O. Moeschlin: *Zur Theorie von Neumannscher Wachstumsmodelle. (Lecture Notes in Economics, Vol. 96)*. Springer, Berlin, 1974, 115 S. — DM 16.—.

W. D. Morris: *Differential equations for engineers and applied scientists*. McGraw-Hill, Düsseldorf, 1974, 208 S. — DM 22.50.

○ P. S. Novikov: *Grundzüge der mathematischen Logik*. Vieweg, Braunschweig, 1973, 286 S. — DM 29.80.

O. T. O' Meara: *Introduction to quadratic forms*. Springer, Berlin, 1973, 342 S. — DM 68.—.

W. J. Padgett - R. L. Taylor: *Laws of large numbers for normed linear spaces and certain Fréchet spaces*. Springer, Berlin, 1973, 111 S. — DM 16.—.

E. Peschl: *Differentialgeometrie. (Hochschultaschenbücher, Bd. 80)*. Bibliographisches Institut, Mannheim, 1973, 2. Aufl., 92 S. — DM 9.90.

- V. M. Popov: *Hyperstability of control systems. (Grundlehren d. math. Wissenschaften, Bd. 204)*. Springer, Berlin, 1973, 400 S. — DM 68.—.
- W. V. O. Quine: *Mengenlehre und ihre Logik*. Vieweg, Braunschweig, 1973, 263 S. — DM 42.—.
- H. Radjavi - P. Rosenthal: *Invariant subspaces. (Ergebnisse d. Mathematik, Bd. 77)*. Springer, Berlin, 1973, 219 S. — DM 50.—.
- B. Randell: *The origins of digital computers; selected topics*. Springer, Berlin, 1973, 464 S. — DM 56.—.
- K. Reidemeister: *Knotentheorie*. Springer, Berlin, 1974, 2. Aufl., 74 S. — DM 24.—.
- J. F. Richards: *Posterior and predictive densities for simultaneous equation models*. Springer, Berlin, 1973, 226 S. — DM 20.—.
- R. Röhler: *Biologische Kybernetik*. Teubner, Stuttgart, 1974, 180 S. — DM 19.80.
- H. Rohlfing: *Simula. (Hochschultaschenbücher, Bd. 747)*. Bibliographisches Institut, Mannheim, 1973, 243 S. — DM 9.90.
- W. Rudin: *Real and complex analysis*. McGraw-Hill, Düsseldorf, 1974, 2. Aufl., 416 S. — DM 43.50.
- L. Sachs: *Angewandte Statistik*. Springer, Berlin, 1974, 548 S. — DM 58.—.
- \* H. J. Sander: *Dualität bei Optimierungsaufgaben*. Oldenbourg, München, 1973, 271 S. — DM 59.—.
- G. Schmidt: *Über die Stabilität des einfachen Bedienungskanals. (Lecture Notes in Economics, Vol. 97)*. Springer, Berlin, 1974, 147 S. — DM 16.—.
- W. Schneeweiss: *Zuverlässigkeitstheorie*. Springer, Berlin, 1973, 144 S. — DM 28.—.
- J. W. Schutz: *Foundations of special relativity; kinematic axioms for Minkowski space-time*. Springer, Berlin, 1973, 314 S. — DM 26.—.
- H. Selder: *Einführung in die numerische Mathematik für Ingenieure*. Hanser, München, 1973, 376 S. — DM 32.—.
- H. Siebert: *Höhere FORTRAN-Programmierung*. W. de Gruyter, Berlin, 1974, 234 S. — DM 24.—.
- M. Sion: *A theory of semigroup valued measures*. Springer, Berlin, 1973, 140 S. — DM 16.—.
- \* B. T. Smith: *Matrix eigensystem routines — EISPACK guide. (Lecture Notes in Computer Science, Vol. 6)*. Springer, Berlin, 1974, 387 S. — DM 28.—.
- \* H. Späth: *Algorithmen für elementare Ausgleichsmodelle*. Oldenbourg, München, 1973, 166 S. — DM 52.—.
- H. Späth: *Spline-Algorithmen zur Konstruktion glatter Kurven und Flächen*. Oldenbourg, München, 1973, 134 S. — DM 40.—.
- U. Stambach: *Homology in group theory*. Springer, Berlin, 1973, 183 S. — DM 18.—.
- *Synopsis für moderne Schulmathematik*. Diesterweg-Salle, Frankfurt/Main, 1974, 2. Aufl., 191 S. — DM 24.—.

- L. I. Volovyskij - G. Lunts - I. Abramovich: *Aufgaben und Lösungen zur Funktionentheorie I, II*. Bibliographisches Institut, Mannheim, 1973/74, 170 + 250 S. — DM 9.90 + 12.—.
- B. L. van der Waerden: *Hamiltons Entdeckung der Quaternionen*. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen, 1973, 14 S. — DM 5.—.
- J. P. Wallace - A. Sherret: *Estimation of product*. Springer, Berlin, 1973, 94 S. — DM 16.—.
- P. Waltman: *Deterministic threshold models in the theory of epidemics*. Springer, Berlin, 1974, 101 S. — DM 16.—.
- G. A. Watson: *Conference on the Numerical Solution of Differential Equations*. Springer, Berlin, 1974, 221 S. — DM 20.—.
- F. L. Williams: *Tensor products of principal series representations*. Springer, Berlin, 1973, 132 S. — DM 16.—.
- F. L. Wolf: *Elements of probability and statistics*. McGraw-Hill, Düsseldorf, 1974, 2. Aufl., 416 S. — DM 40.—.
- F. Zach: *Technisches Optimieren*. Springer, Berlin, 1974, 282 S. — DM 98.—.
- M. Zeleny: *Linear multiobjective programming. (Lecture Notes in Economics, Vol. 95)*. Springer, Berlin, 1974, 220 S. — DM 20.—.

## AUTRICHE — OSTERREICH — AUSTRIA

- H. Kiesewetter - G. Maess: *Elementare Methoden der numerischen Mathematik*. Springer, Wien, 1974, 237 S. — S 278.—.

## CANADA — KANADA — CANADA

- \* H. Coxeter: *Projective geometry*. University Press, Toronto, 1974, 2nd ed., 162 pp. — \$ 7.50.
- D. S. Tracy: *Symmetric Functions in Statistics. (Proceedings of a Symposium in Honor of Prof. P. S. Dwyer)*. University of Windsor, Ontario, 1972, 224 pp. — \$ 6.50.

## ETATS-UNIS — VEREINIGTE STAATEN — UNITED STATES

- L. J. Ablon: *Basis trigonometry. (Series in Math. Modules, Vol. 6)*. Cummings, Menlo Park, 1974, 114 pp.
- H. Anton - B. Kolman: *Applied finite mathematics*. Academic Press, New York/London, 1974, 496 pp. — \$ 10.95.
- R. Bellman: *Methods of nonlinear analysis, II*. Academic Press, New York/London, 1973, 261 pp. — \$ 15.00.
- A. T. Bharucha - Reid: *Probabilistic methods in applied mathematics, III*. Academic Press, New York/London, 1973, 346 pp. — \$ 32.00.
- W. Bower: *Mathematics; a creative art*. McGraw-Hill, New York, 1973, 315 pp. — DM 32.90.
- P. Calter: *Problem solving with computers*. McGraw-Hill, New York, 1973, 224 pp. — DM 17.—.
- C. L. Chang - C. T. Lee: *Symbolic logic and mechanical theorem proving*. Academic Press, New York/London, 1973, 331 pp. — \$ 17.50.

- A. M. Cohen: *Numerical analysis*. McGraw-Hill, New York, 1973, 360 pp. — DM 29.60.
- E. Engeler: *Introduction to the theory of computation*. Academic Press, New York/London, 1973, 231 pp. — \$ 12.95.
- H. Flanders - J. J. Price: *Elementary functions and analytic geometry*. Academic Press, New York/London, 1973, 386 pp. — \$ 8.95.
- H. Flanders - J. J. Price: *A first course in calculus with analytic geometry*. Academic Press, New York/London, 1973, 639 pp. — \$ 10.95.
- H. Flanders - R. R. Korfhage - J. J. Price: *A second course in calculus*. Academic Press, New York/London, 1974, 682 pp. — \$ 10.95.
- F. Harary: *New directions in the theory of graphs*. Academic Press, New York/London, 1973, 325 pp. — \$ 14.00.
- \* R. Honsberger: *Mathematical gems*. Math. Association of America, Washington, 1973, 176 pp.
- R. V. Jamison: *Introduction to computer science mathematics*. McGraw-Hill, New York, 1973, 267 pp. — DM 23.90.
- W. Jones: *Linear algebra*. McGraw-Hill, New York, 1973, 315 pp. — DM 38.90.
- H. Kagiwada: *System identification; methods and applications*. Addison-Wesley, Reading (Mass.), 1974, 293 pp. — \$ 8.50.
- \* P. J. Knopp: *Linear algebra; an introduction*. Hamilton, Santa Barbara, 1974, 435 pp. — £ 6.00.
- V. Lakshmikantham - S. R. Bernfeld: *An introduction to nonlinear boundary value problems*. Academic Press, New York/London, 1974, 400 pp. — \$ 18.50.
- S. Lang: *Elliptic functions*. Addison-Wesley, Reading (Mass.), 1974, 236 pp. — \$ 17.50.
- R. Larsen: *Banach algebras (Pure and Appl. Math. Series, Vol. 24)*. Dekker, New York, 1974, 360 pp. — \$ 18.50.
- M. D. Larsen - J. L. Fejfar: *Essentials of elementary school mathematics*. Academic Press, New York/London, 1974, 424 pp. — \$ 10.95.
- G. I. Marchuk: *Numerical methods in weather prediction*. Academic Press, New York/London, 1974, 288 pp. — \$ 21.50.
- M. Marcus: *Finite dimensional multilinear algebra. (Pure and Appl. Math. Series, Vol. 23)*. Dekker, New York, 1974, 304 pp. — \$ 16.00.
- \* B. R. McDonald - A. R. Magid - K. C. Smith: *Ring Theory; Proceedings of the Oklahoma Conference. (Pure and Appl. Math. Series, Vol. 7)*. Dekker, New York, 1974, 295 pp. — \$ 7.75.
- \* M. D. Morley: *Studies in model theory. (Studies in Mathematics, Vol. 8)*. Math. Association of America, Washington, 1973, 197 pp.
- F. W. J. Olver: *Introduction to asymptotics and special functions*. Academic Press, New York/London, 1974, 307 pp. — \$ 10.00.
- M. M. Peixoto: *Dynamical systems*. Academic Press, New York/London, 1973, 768 pp. — \$ 39.00.
- P. E. Pfeiffer - A. Schum: *A first course in probability*. Academic Press, New York/London, 1973, 403 pp. — \$ 11.95.
- A. V. Pogorelov: *Extrinsic geometry of convex surfaces*. American Math. Society, Providence (N. J.), 1974, 669 pp. — £ 19.35.

- H. S. Rice - R. M. Knight: *Technical mathematics*. McGraw-Hill, New York, 1973, 3rd ed., 640 pp. — DM 32.80.
- A. W. Roberts - D. Varberg: *Convex functions*. Academic Press, New York/London, 1973, 314 pp. — \$ 19.50.
- R. Rosen: *Foundations of mathematical biology II, III*. Academic Press, New York/London, 1973, 348+412 pp. — \$ 16.00 + 26.00.
- H. Sagan: *Advanced calculus*. Houghton-Mifflin, Boston, 1974, 651 pp.
- B. K. P. Scaife: *Studies in numerical analysis*. Academic Press, New York/London, 1974, 334 pp. — \$ 13.00.
- J. W. Schmidt: *Mathematical foundations for management science and systems analysis*. Academic Press, New York/London, 1974, 604 pp. — \$ 15.95.
- N. J. A. Sloane: *A handbook of integer sequences*. Academic Press, New York/London, 1973, 206 pp.
- T. T. Soong: *Random differential equations in science and engineering*. Academic Press, New York/London, 1973, 340 pp. — \$ 19.50.
- R. L. Steinhoff: *Basic mathematics*. McGraw-Hill, New York, 1973, 360 pp. — DM 17.85.
- M. L. Tsetin: *Research on the theory of automata and modelling of biological systems*. Academic Press, New York/London, 1973. — \$ 23.50.
- D. C. Tsichritzis - P. A. Bernstein: *Operating systems*. Academic Press, New York/London, 1974, 310 pp. — \$ 13.50.
- C. P. Tsokos - W. J. Padgett: *Random integral equations with applications to life sciences and engineering*. Academic Press, New York/London, 1974, 296 pp. — \$ 24.00.
- Y. Z. Tsyppkin: *Foundations of the theory of learning systems*. Academic Press, New York/London, 1973, 205 pp. — \$ 15.00.
- N. Vick: *Homology theory; an introduction to algebraic topology*. Academic Press, New York/London, 1973, 237 pp. — \$ 11.95.
- J. Whiteman: *The mathematics of finite elements and applications*. Academic Press, New York/London, 1973, 558 pp. — \$ 35.00.
- R. F. Wrighton: *Elementary principles of probability and information*. Academic Press, New York/London, 1973, 100 pp. — \$ 5.50.
- D. Zelinsky: *A first course in linear algebra*. Academic Press, New York/London, 1973, 200 pp. — \$ 9.95.

## FRANCE — FRANKREICH — FRANCE

- \* D. Allouch - A. Mézard - J. C. Vaillant - J. Weil: *Algèbre; solutions développées des exercices. II: Algèbre linéaire*. Gauthier-Villars, Paris, 1973, 235 p. — F 39.—.
- P. Chapouille: *Planification et analyse des expériences*. Masson, Paris, 1974, 200 p. — F 75.—.
- T. Dantzig: *Le nombre; langage de la science*. Blanchard, Paris, 1974, 248 p. — F 28.—.
- J. Dieudonné: *Cours de géométrie algébrique I, II*. Presses Universitaires, Paris, 1974, 234+222 p.

- D. Dugué: *Oeuvres de Paul Lévy. I: Analyse*. Gauthier-Villars, Paris, 1973, 500 p. — F 140.—
- P. Dupont - Y. Tallineau: *Les langages de programmation en parallèle*. Masson, Paris, 1974, 160 p. — F 56.—
- I. Ekeland - R. Temam: *Analyse convexe et problèmes variationnels*. Dunod, Gauthier-Villars, Paris, 1974, 340 p. — F 220.—
- L. Félix: *Message d'un mathématicien; Henri Lebesgue*. Blanchard, Paris, 1974, 259 p. — F 65.—
- S. Geller: *Abrégé de statistique*. Masson, Paris, 1974, 2e éd., 232 p. — F 25.—
- H. Hochstadt: *Les fonctions de la physique mathématique*. Masson, Paris, 1974, 302 p. — F 90.—
- \* E. Lucas: *L'arithmétique amusante*. Blanchard, Paris, 1974, 266 p. — F 22.—
- M. Thorin: *Programmation en langage binaire et symbolique*. Masson, Paris, 1974, 120 p. — F 34.—

GRANDE-BRETAGNE — GROSSBRITANNIEN — GREAT BRITAIN

- C. B. Allendoerfer: *Calculus of several variables and differentiable manifolds*. Collier-Macmillan, London, 1974, 227 pp. — £ 3.95.
- A. Andronov - E. Leontovich - A. Maier: *Qualitative theory of second-order dynamic systems*. Wiley, Chichester, 1974, 24 pp. — £ 19.00.
- \* G. de Barra: *Introduction to measure theory*. Van Nostrand-Reinhold, London, 1974, 287 pp. — £ 5.50.
- N. Biggs: *Algebraic graph theory*. Cambridge University Press, London, 1974. — £ 4.00.
- D. Bostock: *Logic and arithmetic; natural numbers*. Oxford University Press, London, 1974, 230 pp. — £ 6.00.
- W. S. Brainerd - L. H. Landweber: *Theory of computation*. Wiley, Chichester, 1974, 336 pp. — £ 11.20.
- T. Butts: *Problem solving in mathematics; elementary number theory and arithmetic*. Scott & Foresman, Brighton, 1973, 150 pp. — £ 1.32.
- P. Caraman: *n-dimensional quasiconformal mappings*. Abacus, Tunbridge, 1974, 551 pp. — £ 14.75.
- L. G. Chambers: *An introduction to the mathematics of electricity and magnetism*. Chapman & Hall, London, 1973, 272 pp. — £ 4.00.
- \* P. M. Cohn: *Algebra, I*. Wiley, London, 1974, 321 pp. — £ 6.50.
- A. Einstein: *The meaning of relativity*. Chapman & Hall, London, 1973, 6th ed., 176 pp. — £ 1.00.
- R. Floud: *An introduction to quantitative methods for historians*. Chapman & Hall, London, 1973, 240 pp. — £ 2.90.
- L. Fox: *Introduction to numerical linear algebra*. Oxford University Press, London, 1974, 340 pp. — £ 5.00.
- R. Gilmore: *Lie groups, Lie algebras and some of their applications*. Wiley, Chichester, 1974, 587 pp. — £ 14.00.

- J. A. Halberg - J. F. Devlin: *Elementary functions and analysis*. Scott & Foresman, Brighton, 1974, 416 pp. — £ 4.36.
- E. F. Harding - D. G. Kendall: *Stochastic geometry; a tribute to the memory of Rollo Davidson*. Wiley, Chichester, 1974, 400 pp. — £ 11.00.
- J. E. Hofmann: *Leibniz in Paris 1672—1676; his growth to mathematical maturity*. Cambridge University Press, London, 1974, 372 pp. — £ 8.50.
- G. J. O. Jameson: *Topology and normed spaces*. Chapman & Hall, London, 1974, 424 pp. — £ 6.00.
- M. L. Lial - C. D. Miller: *College algebra*. Scott & Foresman, Brighton, 1973, 278 pp. — £ 4.20.
- M. L. Lial - C. D. Miller: *Precalculus mathematics; algebra, trigonometry, and analytic geometry*. Scott & Foresman, Brighton, 1973, 419 pp. — £ 4.36.
- J. J. Miller: *Topics in numerical analysis. (Proceedings of the Royal Irish Academy Conference on Numerical Analysis 1972)*. Academic Press, London, 1974, 368 pp. — £ 7.00.
- C. D. Miller - V. E. Heeren: *Mathematical ideas; an introduction*. Scott & Foresman, Brighton, 1973, 2nd ed., 384 pp. — £ 3.92.
- \* E. D. Nering: *Elementary linear algebra*. Saunders, London, 1974, 375 pp. — £ 4.70.
- A. Page: *Mathematical analysis and techniques I, II*. Oxford University Press, London, 1974, 276+308 pp. — £ 2.50 + 2.50.
- I. H. Rose - H. H. Lehman: *Elementary functions; a precalculus primer*. Scott & Foresman, Brighton, 1973, 324 pp. — £ 4.28.
- R. T. Seeley: *Calculus of one and several variables*. Scott & Foresman, Brighton, 1973, 903 pp. — £ 5.68.
- D. S. Stockton: *Essential algebra with functions*. Scott & Foresman, Brighton, 1973, 477 pp. — £ 3.04.
- R. Swinburne: *The justification of induction*. Oxford University Press, London, 1974, 192 pp. — £ 0.75.
- R. J. Wisner: *Elements of probability*. Scott & Foresman, Brighton, 1973, 362 pp. — £ 3.52.
- C. S. Wolfe: *Linear programming with FORTRAN*. Scott & Foresman, Brighton, 1973, 232 pp. — £ 3.04.

HONGRIE — UNGARN — HUNGARY

- \* I. Pál: *Raumgeometrie in der technischen Praxis*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1974, 176 S. — \$ 13.00.

PAYS-BAS — NIEDERLANDE — NETHERLANDS

- \* J. P. R. Christensen: *Topology and Borel structure*. North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1974, 133 pp. — Dfl. 20.—
- \* J. G. Gram: *Numerical solution of partial differential equations*. Reidel, Dordrecht, 1973, 271 pp. — Dfl. 62.—
- M. A. Kaashoek - T. West: *Locally compact semi-algebras*. North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1974, 102 pp. — Dfl. 20.—

- \* D. Q. Mayne - R. W. Brockett: *Geometric methods in system theory*. Reidel, Dordrecht, 1973, 314 pp. — Dfl. 72.—.
- o Y. N. Moschovakis: *Elementary induction on abstract structures*. (*Studies in Logic, Vol. 77*). North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1973, 217 pp. — Dfl. 45.—.
- \* D. Przeworska - Rolewicz: *Equations with transformed argument; an algebraic approach*. Elsevier, Amsterdam, 1973, 354 pp. — Dfl. 75.—.
- o H. Rasiowa: *An algebraic approach to non-classical logics*. (*Studies in Logic, Vol. 78*). North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1974, 416 pp. — Dfl. 80.—.
- o P. Suppes: *A probabilistic theory of casuality*. North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1970, 130 pp.

#### POLOGNE — POLEN — POLAND

- \* W. Narkiewicz: *Elementary and analytic theory of algebraic numbers*. (*Monogr. Matem., Vol. 57*). Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1974, 630 pp.

#### ROUMANIE — RUMÄNIEN — ROMANIA

- o *Aplicatii ale ciberneticii economice in industria chimica*. Ed. Acad. RSR, Bucuresti, 1973, 316 p. — L 26.—.
- o V. Barbu: *Semigrupuri de contractii nelinere in spatii Banach*. Ed. Acad. RSR, Bucuresti, 1974, 342 p. — L 16.50.
- o I. Cioranescu: *Aplicatii de dualitate in analiza functionala nelinera*. Ed. Acad. RSR, Bucuresti, 1974, 302 p. — L 12.—.
- o H. Georgescu: *Programarea in limbajul PL/1*. Ed. Acad. RSR, Bucuresti, 1973, 225 p. — L 13.—.
- o C. Miha: *Programe lineare cu mai multi indici*. Ed. Acad. RSR, Bucuresti, 1974, 169 p. — L 6.25.
- o D. Pascali: *Operatori nelinari*. Ed. Acad. RSR, Bucuresti, 1974, 282 p. — L 11.50.
- o C. Varsan: *Teoria generale a problemelor de extremum cu aplicatii la sistemele de control optimal*. Ed. Acad. RSR, Bucuresti, 1974, 370 p. — L 20.50.
- o G. Vranceanu: *Opera matematica, III*. Ed. Acad. RSR, Bucuresti, 1973, 652 p. — L 34.—.

#### SUISSE — SCHWEIZ — SWITZERLAND

- \* J. Albrecht - L. Collatz: *Numerische Methoden bei Differentialgleichungen und mit funktionalanalytischen Hilfsmitteln*. (*Vortragsauszüge zweier Tagungen*). Birkhäuser, Basel, 1974, 231 S. — Sfr. 59.—.
- o H. C. Kennedy: *Giuseppe Peano*. Birkhäuser, Basel, 1974, 31 S. — Sfr. 14.50.

#### YUGOSLAVIE — JUGOSLAWIEN — YUGOSLAVIA

- \* D. Blanuša: *Viša matematika. II/2: Diferencijalni račun, funkcije više varijabli; integralni račun, jednostruki integrali*. Tehnička Knjiga, Zagreb, 1974, 690 S.
- \* *Proceedings of the International Symposium on Topology and its Applications (Budva, 25. — 31. 8. 1972)*. Savez Društva Matem., Beograd, 1973, 272 S.

### ANALYSES

#### BUCHBESPRECHUNGEN — BOOK REVIEWS

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

- G. Asser: *Grundbegriffe der Mathematik. I: Mengen, Abbildungen, natürliche Zahlen*. Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1973, 192 S.

Dies ist der erste Band eines von verschiedenen Autoren verfaßten Werkes, das zur Ausbildung von Fachlehrern für Mathematik in der DDR bestimmt ist. Die inhaltliche Konzeption beruht auf dem daselbst gültigen Programm der Lehramtsstudien. Im einzelnen behandelt das Buch Korrespondenzen, Abbildungen, Relationen, Operationen und mathematische Strukturen. Zuletzt werden die natürlichen Zahlen mittels der Peanoschen Axiome eingeführt, auf welche die Addition, die Multiplikation, die Anordnung, sowie die Teilbarkeitslehre gegründet werden; auch kombinatorische Anzahlbestimmungen finden hier ihren Platz. — Die Darstellung ist für Studienanfänger bestimmt; sie verwendet wohl mathematische und logische Symbole, legt aber großes Gewicht auch auf sprachlich prägnante Formulierungen. Schon aus diesem Grund ist das Buch zur Einführung in das Mathematikstudium bestens geeignet.

H. Vogler (Graz)

- H. Birnbaum - N. Denkmann: *Mathematik-Aufgaben für Ingenieure*. Fachbuchverlag, Leipzig, 1973, 413 S. mit 239 Bildern.

Die 2538 Aufgaben beziehen sich auf folgende an Ingenieurschulen und Technischen Hochschulen gelehrt Gebiete der Mathematik: Aussagenlogik und Mengen, Arithmetik, Gleichungen und Ungleichungen mit einer Variablen, reelle Funktionen, reelle Zahlenfolgen und -reihen, Determinanten und Matrizen, Systeme von Gleichungen und Ungleichungen, lineare Optimierung, Vektoren, analytische Geometrie der Ebene und des Raumes, Differential- und Integralrechnung, Differentialgeometrie, Potenz- und Fourier-Reihen, gewöhnliche Differentialgleichungen, Vektoranalysis, Funktionentheorie, Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Fehler- und Ausgleichsrechnung. Jedem Abschnitt sind in knapper Form die zur Lösung benötigten Definitionen, Formeln und

Sätze vorangestellt; die Lösungen umfassen 129 Seiten. Ein Anhang enthält eine Korrespondenztabelle zur Laplace-Transformation, sowie Tabellen über Verteilungsfunktionen. — Die Sammlung stellt eine wertvolle Hilfe für Studierende aller Richtungen dar. A. Reuschel (Wien)

B. Blumenthal: *Einführung in die Matrizenrechnung*. Teubner, Leipzig, 1963, 47 S.

Das Büchlein bietet eine zwar elementare, aber schon recht veraltete Einführung in die Matrizenrechnung. M. Schweda (Wien)

B. W. Gnedenko: *Lehrbuch der Wahrscheinlichkeitsrechnung*. Akademie-Verlag, Berlin, 1965, 4. Aufl., 393 S.

Seit der ersten deutschen Ausgabe im Jahre 1957 (vgl. IMN 63, S. 41–42) wurden einige Änderungen vorgenommen und Fehler korrigiert. Die Änderungen bestehen in stofflichen Erweiterungen (stationäre Zufallsprozesse, mathematische Statistik, Übungsaufgaben); es wurden aber auch Abschnitte weggelassen (Sequentialanalyse) oder gekürzt. Die vorliegende Neuauflage blieb gegenüber der vorhergehenden (1962) unverändert. W. Dörfler (Wien)

P. Günther u. a.: *Grundkurs Analysis, I. (Math.-naturw. Bibliothek, Bd. 53)*. Teubner, Leipzig, 1972, 220 S.

Die Stoffauswahl dieses Grundkurses entspricht dem Lehrprogramm für das Grundstudium in der Fachrichtung Mathematik an den Hochschulen der DDR. Der vorliegende I. Band vertieft den Oberschulstoff und bringt hierfür eine zusammenhängende, mit ausführlichen Beweisen versehene Darstellung. Damit wird der Grund für eine moderne Behandlung der Analysis, wie sie für die Folgebände vorgesehen ist, gelegt. Zunächst werden algebraische und topologische Grundbegriffe für Mengen und Zahlen bereitgestellt, dann werden unendliche Folgen und Reihen behandelt, und schließlich werden die Begriffe Stetigkeit, Grenzwert und Differentialquotient entwickelt und auch auf die elementaren Funktionen angewendet. Jedem Kapitel sind Aufgaben beigegeben. Die Anordnung des Stoffes ist streng systematisch. Auf Motivierungen und umschreibende Erläuterungen wurde bewußt verzichtet, was für den Fall, daß das Buch neben Vorlesungen benutzt wird, sicherlich vorteilhaft ist. E. Bukovics (Wien)

R. Kühnau: *Geometrie der konformen Abbildung auf der hyperbolischen und der elliptischen Ebene. (Math. Forschungsberichte, Bd. 28)*. Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1974, 123 S.

Bedient man sich der bekannten konformen Modelle der hyperbolischen bzw. elliptischen Ebene, welche die „Geraden“ durch die euklidischen Orthogonalkreise des Fundamentalkreises  $z\bar{z} = 1$  bzw.  $-1$  repräsentieren, dann erscheinen die nichteuklidischen konformen Abbildungen  $w(z)$  als jene ausgezeichneten euklidischen, die den Fundamentalkreis in sich überführen. Die inverse bzw. antinversive Lage zweier Punkte bezüglich des Einheitskreises  $|z| = 1$  bleibt also stets erhalten. Von diesem Gesichtspunkt aus gibt die vorliegende Monographie einen umfassenden Überblick über den gegenwärtigen Wissensstand auf diesem Gebiet, wobei vor allem auf einschlägige Extremalprobleme ausführlich eingegangen wird. Von geometrischem Interesse sind insbesondere die

konfokalen Scharen von „Kegelschnitten“, die sich als Trajektorien der quadratischen Differentiale ohne jegliche Nullstellen auffassen lassen. — Die für den Fachmann bestimmte Darstellung ist, dem Charakter eines Forschungsberichtes entsprechend, recht kondensiert und setzt gründliche Vertrautheit mit den gängigen Methoden der geometrischen Funktionentheorie voraus. W. Wunderlich (Wien)

W. Leupold - R. Conrad - S. Völkel - G. Grosse: *Analysis für Ingenieure*. Fachbuchverlag, Leipzig, 1973, 10. Aufl., 662 S.

Dies ist ein Lehrbuch für Fachschulen, das sich auch zum Selbststudium eignet. Der Inhalt deckt die verschiedenen Gebiete der Analysis ab, die für Ingenieure von Bedeutung sind: Grundbegriffe (Funktion, Folge), Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen (mit Anwendungen in Geometrie und Physik), dann für Funktionen mit mehreren Variablen, etwas Fehler- und Ausgleichsrechnung, sowie einige Tatsachen über Differentialgleichungen. Das Buch will die Kenntnisse und Fähigkeiten vermitteln, mit denen die in der Praxis vorkommenden Aufgaben gelöst werden können. Dies gelingt auch; zahlreiche durchgerechnete Beispiele tragen dazu wesentlich bei. Weitere 771 Aufgaben (mit Angabe der Lösungen) bieten zusätzliches Übungsmaterial. Wertvoll ist auch eine zehnteilige Integraltafel im Anhang. Definitionen, Sätze und Formeln werden farbig hervorgehoben, was den Überblick erleichtert. Verschiedentlich sind Sätze nur durch Beispiele begründet, da der exakte Beweis den Rahmen des Buches sprengen würde. Es wird jedoch seiner Zielsetzung, rechen-technische Fertigkeiten zu vermitteln, voll gerecht. W. Junginger (Stuttgart)

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

G. Aumann - O. Haupt: *Einführung in die reelle Analysis. I: Funktionen einer reellen Veränderlichen*. W. de Gruyter, Berlin, 1974, 3. Aufl., 320 S.

Der vorliegende Band stellt eine völlige Neuüberarbeitung der 2. Auflage dar. Im wesentlichen wird der Stoff des ersten Semesters einer Kursvorlesung „Analysis“ erfaßt: Grundbegriffe der Mengenlehre, reelle Zahlen, reelle Funktionen einer reellen Veränderlichen, Grundbegriffe der Differential- und Integralrechnung. Tragende Definitionen und Sätze heben sich klar ab gegenüber den von der gewählten Hauptlinie wegführenden Aussagen, die in Kleindruck aufscheinen. Der Text ist gespickt mit Anmerkungen, die zum Teil weit über das rein Stoffliche hinausgehen. Immer wieder wird der Leser durch gezielte Bemerkungen aus den üblichen anschaulichen — aber gefährlichen, weil ungenauen — Gedankenbahnen herausgehalten. Zahlreiche Beispiele erleichtern das Verständnis; für die vielen Aufgaben soll in Band II ein Lösungsteil eingefügt werden.

Beim Aufbau der reellen Zahlen aus den natürlichen wählen die Autoren einen Mittelweg zwischen der „naiven“ und der „konstruktiven“ Mengenlehre und begründen diese Entscheidung sehr ausführlich. Um die Lage von Zahlenmengen in  $\mathbb{R}$  genauer beschreiben zu können, werden einige Grundbegriffe der Topologie entwickelt. Leitende Beweisgedanken und die Grundideen von Erweiterungen werden betont hervorgehoben. Diese Abkehr vom leider oft üblichen „Trickdenken“ in der

Analysis drückt sich an vielen Stellen aus, so etwa bei der knappen Behandlung der elementar integrierbaren Funktionen. Obwohl man nicht unmittelbar auf numerische Probleme eingeht, werden bei Gelegenheit grundsätzliche Ideen diskutiert, beispielsweise gewisse Approximationsprinzipien. Der Anspruch, den die Autoren an ihr Werk stellen, tritt u. a. bei verschiedenen mathematischen Sprachschöpfungen zutage. Es erscheint bestens geeignet als Vorlesungsgrundlage und auch zum Selbststudium; das baldige Erscheinen der angekündigten Bände II und III wäre zu begrüßen.  
H. Wacker (Linz)

R. Beals: *Advanced mathematical analysis. (Grad. Texts in Mathematics, Vol. 12).* Springer, Berlin, 1973, 230 S.

Mit dem vorliegenden Buch soll jene Kluft, die zwischen der Analysis-Ausbildung der Mathematik-Studenten und jener anderer Studienrichtungen besteht, überbrückt werden. Nach zwei einleitenden Kapiteln werden komplexwertige periodische Funktionen auf  $\mathbb{R}$  als Vektorraum über  $\mathbb{C}$  betrachtet. Periodische Distributionen werden im Sinne der Definition nach L. Schwartz eingeführt und auf die Theorie der Fourierreihen angewendet, ohne den Begriff des Lebesgue-Integrals zu benötigen. Dabei wird auch die Theorie der Hilberträume so weit wie erforderlich dargestellt. Auf ganz natürliche Weise werden z.B. notwendige und hinreichende Bedingungen dafür erzielt, daß eine formale Fourierreihe eine periodische Distribution ist. Eine Anwendung der Ergebnisse auf einfache partielle Differentialgleichungen der mathematischen Physik beschließt diesen Teil des Buches. Am Beginn des zweiten Teiles steht eine kurze Einführung in die Theorie der holomorphen Funktionen einer Veränderlichen. Mit Hilfe des Distributionenkalküls wird dann die Theorie der Laplace-Transformationen aufgebaut und auf gewöhnliche Differentialgleichungen angewendet. — Zusammenfassend darf gesagt werden, daß dieses Textbuch sowohl für den Mathematiker als auch für den mathematisch interessierten Naturwissenschaftler interessante Seiten bietet.  
G. Jank (Graz)

H. Behnke - K. Kopfermann: *Festschrift zur Gedächtnisfeier für Karl Weierstraß (1815—1897).* Westdeutscher Verlag, Köln/Opladen, 1966, 612 S.

Dieses auf eine Anregung Behnkes zurückgehende Buch besteht aus drei Teilen. Der erste befaßt sich mit der Person des Gefeierten, der zweite mit der Entwicklung der mit dem Namen Weierstraß untrennbar verbundenen Gebiete Funktionentheorie und Variationsrechnung. Der dritte Teil, der mehr als die Hälfte des Buches umfaßt, besteht aus 13 Originalarbeiten oder Berichten zum Thema Funktionentheorie, u.a. von Dinghas, Nevanlinna, Hirzebruch und Menger. Die Ausstattung ist nicht zuletzt wegen des auf den Umschlag aufgearbeiteten Reliefs von Weierstraß als bibliophil zu bezeichnen.  
G. Baron (Wien)

T. Bröcker - K. Jänich: *Einführung in die Differentialtopologie. (Heidelberger Taschenbücher, Bd. 143).* Springer, Berlin, 1973, 168 S.

Dies ist eine sehr saubere und klare Einführung in das Gebiet der Differentialtopologie. Zur Lektüre werden nur Kenntnisse der Analysis und Topologie gebraucht. Der Inhalt in Schlagworten: Mannigfaltigkeiten und differenzierbare Strukturen, Tangentialraum, Vektorraumbün-

del, lokale Eigenschaften, Satz von Sard, dynamische Systeme, Isotopie, zusammenhängende Summe, Differentialgleichungen 2. Ordnung und Sprays, Exponentialabbildung, Mannigfaltigkeiten mit Rand, Transversalität. Viele Übungsaufgaben, die nicht immer leicht sind, regen sehr zur aktiven Mitarbeit an. Fixpunktsätze, Morse-Theorie und Beziehungen zur algebraischen Topologie wurden nicht aufgenommen; mit den Kenntnissen des Buches können diese Gebiete jedoch leicht erworben werden. Jedenfalls liegt hier ein sehr erfreuliches Werk vor, das sicher auch von Studenten höherer Semester mit Erfolg (und ohne zuviel Schwierigkeiten) gelesen werden kann.  
P. Gerl (Salzburg)

J. J. Bulloff - T. C. Holyoke - S. W. Hahn: *Foundations of mathematics.* Springer, Berlin, 1969, 195 S.

Anlässlich seines 60. Geburtstages im April 1966 wurde in einem Symposium an der Ohio State University, Columbus, jener Mathematiker geehrt, dem es gelungen war, die Existenz von unentscheidbaren mathematischen Propositionen nachzuweisen: Kurt Gödel. In dem vorliegenden Sammelband sind die Begrüßungsansprachen, eine Würdigung durch J. v. Neumann, ein Schrifttumsverzeichnis des Jubilars, sowie die folgenden neun Beiträge wiedergegeben: Realism as a philosophy of mathematics (S. F. Barker) / The undecidability of  $\lambda$ K-conversion (H. B. Curry) / The definability of cardinal numbers (A. Lévy) / The use of symbolic logic in proving mathematical theorems by means of a digital computer (B. Meltzer) / A new approach to the foundations of probability (H. Rubin) / Measure-theoretic uniformity (G. E. Sacks) / On the cardinality of  $\Sigma_1^1$  sets of reals (R. M. Solovay) / The universe of set theory (G. Takeuti) / Definition eines relativ vollständigen formalen Systems konstruktiver Arithmetik (E. Wette).  
H. Kelemen (Wien)

B. D. Coleman - M. E. Curtin - I. Herrera - C. Truesdell: *Wave propagation in dissipative materials.* Springer, Berlin, 1965, 338 S.

Vier Arbeiten der ersten drei Autoren (aus Arch. Rat. Mech. Analysis 19/1965), in denen die Grundlagen der Ausbreitung von Stoß- und Beschleunigungswellen in Materialien mit Gedächtnis erarbeitet wurden, sind in dem vorliegenden Nachdruck zusammengefaßt. Truesdell steuert ein lesenswertes Vorwort bei, sowie eine Arbeit über elastische Wellen bei endlichen Deformationen (a.a.O. 8/1961). Diese Arbeit dient als Einführung in die Mathematik und in die mechanische Darstellungsweise. Das Buch kann Mathematikern empfohlen werden, die moderne Betrachtungsweisen der Kontinuumsmechanik für eigene Forschungen auf dem Gebiet der allgemeinen Mechanik und angewandten Mathematik heranziehen wollen. Für Ingenieure sind die Arbeiten wohl nur schwer lesbar.  
F. Ziegler (Wien)

F. Constantinescu: *Distributionen und ihre Anwendung in der Physik.* Teubner, Stuttgart, 1974, 144 S.

Dieser Band bietet nach einer kurzen Zusammenstellung der für die Theorie der Distributionen wichtigsten topologischen Begriffe eine elementare Einführung in dieses Teilgebiet der Analysis. Grundkenntnisse aus Funktionalanalysis werden dabei weitgehend vorausgesetzt. Um z. B. das Kapitel über die Regularisierung divergenter Integrale

durch analytische Fortsetzung verstehen zu können, ist es von Vorteil, einige Kenntnisse aus der Funktionentheorie mitzubringen; diese sind auch dann von Nutzen, wenn die Fourier-Laplace-Transformation behandelt wird. Eine Anwendung der dargestellten Theorie auf Probleme der Feldphysik wird im letzten Kapitel kurz aufgezeigt. — Insgesamt darf der Versuch, ein einführendes Lehrbuch der Distributionentheorie unter besonderer Berücksichtigung der Anwendungen in der Physik herauszugeben, als geglückt bezeichnet werden. Dem Physiker werden die Grundlagen zur mathematischen Behandlung seiner Probleme nähergebracht, und der Mathematiker lernt mögliche Anwendungsgebiete kennen.  
G. Jank (Graz)

H. S. M. Coxeter - W. O. J. Moser: *Generators and relations for discrete groups*. Springer, Berlin, 1965, 2. Aufl., 161 S.

Coxeter, der vor allem in den Dreißigerjahren wesentliche Beiträge zur Gruppentheorie leistete und sich mit den einschlägigen Beziehungen zur Geometrie befaßte, war wohl wie kein anderer dazu berufen, dieses Standardwerk zu schaffen. Die Unterschiede der vorliegenden Neuauflage zur Erstausgabe (1957) betreffen hauptsächlich neuere Arbeiten über das Burnside-Problem und über Mathieu-Gruppen. Auch die Berechnung von Nebenklassen auf einem Computer wird erwähnt. Eine 14 Seiten starke Bibliographie zum Thema ergänzt das hervorragende Werk.

G. Baron (Wien)

P. Dembowski: *Finite geometries*. (Ergebnisse der Mathematik, Bd. 44). Springer, Berlin, 1968, 375 S.

Dieser umfangreiche Bericht über endliche Geometrien strebt Vollständigkeit an. Beweise werden sehr komprimiert wiedergegeben, doch ermöglicht das ausführliche Schriftumsverzeichnis ein Zurückgreifen auf Originalliteratur. Die Einleitung ist allgemeinen Inzidenzstrukturen und inzidenztreuen Abbildungen gewidmet; der Hauptteil handelt dann von endlichen projektiven und affinen Ebenen. Zwei miteinander in enger Verbindung stehende Themenkreise finden besonderes Interesse: die Gruppe der Kollineationen und die algebraische Darstellung der Ebenen. Spezielles Augenmerk wird der Klasseneinteilung von Lenz-Barlotti zugewandt, der alle bekannten endlichen projektiven Ebenen unterworfen werden; gerade hier muß auf zahlreiche offene Fragen verwiesen werden. Das letzte Kapitel handelt von Inversionsebenen; auch hier werden alle bekannten endlichen Modelle angegeben. Ein Anhang, der u.a. Hjelmslev-Ebenen erörtert, sowie eine Gegenüberstellung deutscher und englischer Fachausdrücke runden die gelungene Darstellung bestens ab. Sie ist für jeden, der sich mit endlichen Geometrien ernstlich beschäftigen will, unentbehrlich, und läßt den raschen Fortschritt auf diesem Teilgebiet der Mathematik erkennen, dessen Faszination nicht zum geringsten Teil auf dem Zusammenspiel geometrischer, algebraischer und kombinatorischer Überlegungen beruht.

H. Vogler (Graz)

E. Dotzauer: *Praktikum zur angewandten Informatik*. Hanser, München, 1973, 227 S.

Das Buch wendet sich in erster Linie an Studienanfänger, doch ist es auch für alle jene von Interesse, die mit dem Einsatz von informa-

tionsverarbeitenden Maschinen zu tun haben. Ausgehend von einfachen Berechnungen wird das Formulierungsprinzip „Algorithmus“ erklärt. In der Folge werden sodann die grundlegenden Sprachelemente „Laufanweisung“ und „Bedingungsanweisung“ abgeleitet, Fragen der Zahlenkonvertierung, der Ein- und Ausgabe, der numerischen Berechnung von Funktions- und Mittelwerten; ferner werden die Methode der kleinsten Quadrate sowie die Darstellung und Verarbeitung von Information durch 0-1-Symbolketten behandelt. Viele Beispiele zeigen die praktische Anwendung. Für die entsprechenden Programme wird ALGOL 60 verwendet. Jedes der sechs Kapitel wird durch Übungsaufgaben und Ergänzungen abgeschlossen. — Das Buch will den Leser anregen, sich eigene Gedanken zu machen, die noch konsequenter in die Zusammenhänge der angewandten Informatik eindringen. Der behandelte Stoff kann in vielerlei Hinsicht ergänzt und vertieft werden.  
G. Mahr (Wien)

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

In diesem Buch, an dem auch Studenten der Mathematik und Informatik beteiligt waren, werden die Grundlagen der Automatentheorie kategorientheoretisch dargestellt. Dabei wird unter „Automat“ ein mathematisches System, bestehend aus Eingabealphabet, Ausgabealphabet, Zustandsmenge, Überföhrungsfunktion und Ausgabefunktion (diese ordnen jedem Zustand und Eingabesymbol einen Folgezustand bzw. ein Ausgabesymbol zu) verstanden; es handelt sich also um sogenannte Mealy-Automaten. Das Buch ist so aufgebaut, daß jeweils auf ein kategorientheoretisch angelegtes Kapitel ein Kapitel folgt, in dem die bereitgestellten Begriffe und Sätze auf Automaten angewendet werden. Solcherart kann das empfehlenswerte Buch als Einführung in die Kategorientheorie mit Anwendung auf die Automatentheorie verstanden werden.  
W. Kuich (Wien)

C. Faith: *Algebra. I: Rings, modules, and categories*. (Grundlehren d. math. Wissenschaften, Bd. 190). Springer, Berlin, 1973, 565 S.

Der vorliegende Eröffnungsband des Algebra-Werkes führt auf dem Weg über die Kategorientheorie und die homologische Algebra in die moderne Ring- und Modultheorie ein. Einem „Vorwort über Mengenlehre“ folgt der etwa die Hälfte des Buches umfassende 1. Teil „Einführung in die Operationen: Monoid, Halbgruppe, Gruppe, Kategorie, Ring und Modul“; den Schwerpunkt bilden dabei die Abschnitte über Kategorien bzw. Ringe und Moduln mit den Grundlagen der Theorie der abelschen Kategorien sowie den Sätzen von Morita (über die Äquivalenz von Modulkategorien) und Popesco-Gabriel samt ihren Anwendungen in der Strukturtheorie der einfachen Noetherschen Ringe. Der 2. Teil, „Struktur von Noetherschen halbprimen Ringen“, bringt die allgemeinen Sätze von Artin-Wedderburn und viele Resultate über Noethersche Ringe im Zusammenhang mit ihrer homologischen Dimension. Der 3. Teil, „Tensoralgebra“, geht aus vom Tensorprodukt von Moduln, worauf die wichtigsten Sätze über flache Moduln folgen. Der Satz von Morita wird sodann in verallgemeinerter Form zur Behandlung der Picard-Gruppe kommutativer Ringe verwendet; schließlich folgen die klassischen Sätze von Wedderburn über endlichdimensionale Algebren über Körpern. Der abschließende 4. Teil, „Struktur von abelschen Kate-

gorien“, enthält neben einschlägigen Darstellungssätzen auch einen Abschnitt über Radikale und Torsionen. — Das Buch vermittelt also, ohne besondere Vorkenntnisse zu verlangen, einen guten Überblick über weite Teile der modernen Ring- und Modultheorie; für den Ungeübten dürfte es allerdings nicht immer leicht zu lesen sein. Jedes Kapitel wird durch Übungsbeispiele, Literaturhinweise und wertvolle Bemerkungen ergänzt, welche teils die historische Entwicklung darlegen, teils noch offene Probleme aufzeigen. Man darf dem Folgeband mit Interesse entgegensehen, der das bisher Behandelte mit Ausführungen über nicht halbeinfache Ringe bzw. kommutative hereditäre Ringe, separable Algebren und die Brauer-Gruppe abrunden soll.  
R. Mitz (Wien)

H. Feldmann: *Einführung in ALGOL 60*. Vieweg, Braunschweig, 1972, 112 S.

Wegen ihrer kurzen, übersichtlichen und präzisen Darstellung eignen sich ALGOL-60-Programme nicht nur zum Programmieren, sondern auch zur Formulierung von Algorithmen, wie sie etwa bei Such- und Sortiervorgängen auftreten. Im Hinblick auf die fortschreitende Mathematisierung der Wissenschaften ist es vorteilhaft, schon Studienanfänger mit dieser Programmiersprache vertraut zu machen. Nach einer Einleitung über die Struktur von Rechenanlagen und die Darstellung von Algorithmen durch Flußdiagramme bringt Kap. 2 einen Auszug von ALGOL 60, mit dem es möglichst ist, einfache Beispiele zu programmieren. Die folgenden Kapitel 3—6 erweitern dann diesen Auszug auf den vollen Umfang von ALGOL 60. Das wichtige Kap. 7 enthält Ein- und AusgabeprozEDUREN mit wählbarem Format. Kap. 8 stellt 118 Übungsaufgaben mit steigendem Schwierigkeitsgrad zusammen. Ein Anhang unterrichtet über die Darstellung von ALGOL-Symbolen auf Fünfspur-Lochstreifen und 80-spaltigen Lochkarten, sowie über kontextfreie Semi-Thue-Produktionen.  
H. Scholz (Wien)

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

Das Buch ist ausgezeichnet geeignet für einen weiterführenden Kurs in Funktionalanalysis. Obwohl alle wesentlichen Voraussetzungen für die Spektraltheorie gebracht werden, sollte der Leser mit den Grundlagen der (linearen) Funktionalanalysis bereits vertraut sein. Gewinnbringend ist die immer wieder dargelegte Bedeutung gewisser mathematischer Eigenschaften für die Physik; so wird etwa gezeigt, daß aus der Selbstadjungiertheit von  $A$  in der „Wellengleichung“  $f'' + Af = 0$  der Energieerhaltungssatz folgt. Im Detail behandelt wird die Spektraldarstellung beschränkter hermitescher Operatoren in einem abzählbaren  $H$ -Raum. Stets wird — und dies ohne Verlust an Exaktheit — einem motivierenden Zugang der Vorrang vor dem definierenden gegeben. Auf mögliche Verallgemeinerungen wird gewöhnlich in Bemerkungen verwiesen.

Vollstetige Operatoren werden über den Begriff des wesentlich diskreten Spektrums erfaßt. Der Autor verwendet dabei für die dem betrachteten Operator zugeordnete Linearform den Begriff „Dimension über einer Zahl“. Die Wichtigkeit der Unterscheidung von Begriffen wie „streng selbstadjungiert“ und „formal selbstadjungiert“ für die Anwendung in der Physik wird anhand von Differentialgleichungen erläutert. Bei der Diskussion von Störungen eines Spektrums baut Fried-

richs auf den Ergebnissen von Rellich auf; da die Betonung hier auf einem analytischen Zugang liegt, sollte ergänzend dazu der mehr strukturelle Zugang nach Krasnoselski mitverwendet werden (diskretes Spektrum). Die Theorie der Störung stetiger Spektra wird zur Beschreibung von Streuproblemen verwendet. — Ein kleiner Schönheitsfehler: Das Literaturverzeichnis sollte auch die Originalarbeiten aufführen, zumal diese zu einem nicht geringen Teil von Mitgliedern des Courant-Institutes stammen.  
H. Wacker (Linz)

T. Gal: *Betriebliche Entscheidungsprobleme; Sensitivitätsanalyse und parametrische Programmierung*. W. de Gruyter, Berlin, 1973, 330 S.

Dies ist eine ausgezeichnete Einführung in die Sensitivitätsanalyse und parametrische Programmierung. Inhalt: 1. System, Modell, Systemanalyse / 2. Grundbegriffe und Bezeichnungen in linearer Programmierung / 3. Suboptimale Lösungen / 4. Veränderungen der rechten Seite ohne Basiswechsel / 5. Veränderungen der rechten Seite mit Basiswechsel / 6. Veränderung der Zielkoeffizienten bei Basiswechsel / 7. Veränderung der Zielkoeffizienten ohne Basiswechsel / 8. Gleichzeitige Veränderung der rechten Seite und der Zielkoeffizienten / 9. Veränderung der Elemente der technologischen Matrix / 10. Mögliche Anwendungen der Sensitivitätsanalyse und der linearen parametrischen Programmierung. — Das Literaturverzeichnis enthält über 400 Zitate, besonders auch aus dem russischen und osteuropäischen Schrifttum. Das Buch kann Unternehmungsforschern, Betriebswirten und allen empfohlen werden, die sich für die mathematisch bemerkenswerten und praktisch wichtigen Probleme interessieren.  
G. Tinter (Wien)

D. Geister: *Einführung in das Simplexverfahren*. Bayerischer Schulbuch-Verlag, München, 1973, 84 S.

Dieses wohlgedachte, für die Schule bestimmte Büchlein stellt das Simplexverfahren ohne Verzicht auf Genauigkeit auf elementarer Stufe dar. Der Stoff ist übersichtlich und einprägsam angeordnet; zahlreiche graphische Darstellungen, praktische Beispiele und Übungsaufgaben (mit Lösungen) erleichtern das Verständnis. Auf Grund des geringen Umfangs an vorausgesetzten mathematischen Vorkenntnissen wird das Buch nicht nur für den Unterricht wertvoll, sondern auch dem interessierten Laien als eine erste Lektüre über Optimierungsprobleme willkommen sein.  
D. Dorninger (Wien)

O. Haupt - H. Künneth: *Geometrische Ordnungen*. (Grundlehren d. math. Wissenschaften, Bd. 133). Springer, Berlin, 1967, 429 S.

Die Autoren bieten eine anspruchsvolle Darstellung über geometrische Ordnungen, wobei es sich teils um topologische, teils um infinitesimalgeometrische Fragen handelt. Wenn man auch im großen und ganzen von einer Zusammenfassung von Forschungsergebnissen sprechen kann — einschlägige Untersuchungen führten als erste A. Möbius, A. Kneser und vor allem C. Juel durch —, so finden sich doch neben Beweisen älterer Resultate vielfach auch neue Sätze. Zudem berichtet ein Ergänzungsstück über Arbeiten von D. Derry, F. Fabricius-Bjerre, A. Marchaud, P. Scherk und J. v. Szökefalvi-Nagy. Ein umfangreiches Literaturverzeichnis sowie ein Namens- und Sachregister vervollständigen das Werk, aus dem alle, die in algebraischer und Differentialgeometrie wandern, großen Nutzen ziehen werden.  
H. Kelemen (Wien)

B. Higman: *Programmiersprachen*. Hanser, München, 1972, 240 S.

Diese leichtverständliche Einführung in verschiedene Programmiersprachen legt besonderes Augenmerk auf vergleichende Betrachtungen. 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 auch dem interessierten Nichtfachmann gute Dienste leisten.  
R. Weiß (Wien)

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

Das vorliegende Werk wird vom üblichen Aufbau einer Einführung in die Mathematik getragen. Es beginnt mit der Bildung der Begriffe Menge, Zahl, Variable, Funktion, Abbildung, Folge, Grenzwert und Stetigkeit, woran sich ein Abschnitt über komplexe Zahlen und Vektoren schließt. Es folgen dann zwei Kapitel über die Differentiation von Funktionen und die elementaren Funktionen. Mit der Darstellung des Integralbegriffs und einem Abschnitt über Integrationstechniken endet der Band.

Als positiv ist zu erwähnen: Sämtliche Begriffe und Beziehungen werden durch ausführlich beschriebene und praxisbezogene Beispiele klargelegt. An Abbildungen wurde nicht gespart. Jeder Abschnitt endet mit einer umfangreichen Sammlung von Übungsaufgaben, deren Lösungen am Schluß zu finden sind. — Als negativ ist zu bemerken: Empfindliche Unebenheiten in der Darstellung reduzieren den Wert des Buches als Behelf zum Selbststudium zum Teil sehr stark. So kann man vor allem den Abschnitt „Einführung in Mengen und Zahlen“ nicht als Lektüre für Studenten empfehlen. Die erwähnten Unebenheiten dürften allerdings etwa zur Hälfte durch die Übersetzung entstanden sein.

G. Tinhofer (Innsbruck)

H. W. Knobloch - F. Kappel: *Gewöhnliche Differentialgleichungen*. Teubner, Stuttgart, 1974, 332 S.

Das als Leitfaden konzipierte Buch führt den Leser von einfachsten Fragen über elementar integrierbare Differentialgleichungen bis zu schwierigen Stabilitäts- und Kontrollproblemen. Es wendet sich nicht nur an Studenten, sondern auch an in der Praxis stehende Naturwissenschaftler, Ingenieure, Ökonometern und Biologen, denen der klar abgefaßte Text Unterlagen zur Lösung ihrer spezifischen Probleme bereitstellt. Kap. 1 bespricht elementare Integrationsmethoden, Integration durch Reihen und ebene autonome Systeme. Kap. 2 behandelt lineare Differentialgleichungen, während Kap. 3 der allgemeinen Theorie nichtlinearer Differentialgleichungen gewidmet ist; insbesondere werden Existenz und Eindeutigkeit des Anfangswertproblems, Abhängigkeit der Lösungen von Anfangsbedingungen und Parametern, sowie Stabilitätsfragen diskutiert. Kap. 4 führt in die Theorie von Poincaré-Bendixson ein, wobei die Liénardsche Gleichung als Beispiel herangezogen wird. Unter dem Stichwort „Linearisierung“ werden sodann Probleme der Stabilitätstheorie wie auch Elemente der Störungstheorie behandelt. Die beiden abschließenden Kapitel sind Fragen der Optimierung gewidmet; in ihnen wird das Pontrjaginsche Maximumprinzip einschließlich der

Transversalitätsbedingungen hergeleitet. Zahlreiche Übungen (zum Teil mit Lösungen) ergänzen den Text. Das Buch kann uneingeschränkt allen Interessenten empfohlen werden.  
R. Burkard (Köln)

K. Magnus - H. Müller: *Grundlagen der technischen Mechanik*. Teubner, Stuttgart, 1973, 300 S.

Das vorliegende Werk gibt in konzentrierter Fassung den Inhalt eines viersemestrigen Grundkurses wieder, der hinreichend abgesteckt wird durch die Kapitelüberschriften: Vektoren, Stereo-Statik, Elasto-Statik, Fluid-Statik, Kinematik, Kinetik und Einblick in die Kontinuumsmechanik. Für jemanden, der selbst viele Jahre hindurch die Grundvorlesungen aus technischer Mechanik gehalten hat, ist es erfreulich, einer Darstellung zu begegnen, die einem nach eigener Lehrerfahrung als didaktisch besonders gut gelungen erscheint. Die Stoffbehandlung setzt sich vorteilhaft von den beiden Extremen ab, nämlich modischen Abstraktions-Exerzitien bzw. begrifflicher Schlamperie. Viele Ableitungen sind von verblüffender Einfachheit, ohne den Anspruch auf Exaktheit einzubüßen. — Einige kritische Bemerkungen seien erlaubt: Beim Prinzip der virtuellen Arbeiten wäre zu betonen, daß  $\delta A = 0$  nur dann hinreichend für das Bestehen von Gleichgewicht ist, wenn man alle denkbaren, mit den Systembedingungen verträglichen Verschiebungen heranzieht. Bei der Membrantheorie der Schalen wäre darauf zu verweisen, daß sie bei entsprechender äußerer Belastung nicht nur auf dünne Schalen angewendet werden kann. Die Trägheitskräfte sind insofern Scheinkräfte, als sie dem Gegenwirkungssatz (3. Newtonsches Grundgesetz) nicht gehorchen; man „spürt“ nach Meinung des Referenten nur echte Gegenwirkungskräfte, wie Druck auf die Hand, Spannung in den Muskeln etc. Doch diese Pflichtübungen des „Merkers“ wollen in keiner Weise die Qualität dieses ausgezeichneten Werkes in Zweifel ziehen!

G. Heinrich (Wien)

W. Magnus - F. Oberhettinger - R. P. Soni: *Formulas and theorems for the special functions of mathematical physics*. (Grundlehren d. math. Wissenschaften, Bd. 52). Springer, Berlin, 1966, 3. Aufl., 508 S.

Dieser wohlbekannte Band der „Gelben Springer-Reihe“ erschien nun in einer nochmals wesentlich erweiterten englischen Ausgabe. Der Aufbau ist in der gewohnt klaren, knappen Form durchgeführt, und benötigte Formeln können trotz der beträchtlichen Vermehrung leicht und schnell gefunden werden.

W. Baron (Wien)

J. Mall: *Unendliche Reihen und gewöhnliche Differentialgleichungen; mit Lösungsband*. Bayerischer Schulbuch-Verlag, München, 1972/73, 114+91 S.

An den höheren Schulen ergeben sich stets Schwierigkeiten in der Koordinierung des mathematischen und des physikalischen Unterrichts, da der Physikunterricht zum richtigen Verständnis früher und mehr Stoff aus der Infinitesimalrechnung benötigen würde, als der Mathematikunterricht zur Verfügung stellen kann — übrigens eine Erscheinung, die sich dann an der Hochschule meist wiederholt. Das vorliegende, für Arbeitsgemeinschaften bestimmte Buch stellt nun entsprechende Ergänzungen bereit. Von den Zahlenfolgen ausgehend, werden zunächst Kon-

vergenzsätze für unendliche Reihen entwickelt, hierauf folgt die Taylor'sche Formel, die zur Gewinnung der wichtigen Reihendarstellungen elementarer Funktionen dient. Auf dem Gebiet der (gewöhnlichen) Differentialgleichungen werden vor allem spezielle Lösungsverfahren für einfache (insbesondere lineare) Typen behandelt; auch auf singuläre Lösungen wird eingegangen. Die Beweise sind dem Gymnasialniveau angepaßt. Besonderer Wert wird auf zahlreiche Beispiele gelegt, wobei auch die wichtigsten Anwendungsmöglichkeiten in Geometrie, Physik und Mechanik berücksichtigt werden. In dieser Hinsicht stellt der Lösungsband eine wertvolle Bereicherung dar. *E. Bukovics (Wien)*

D. Marsal: *Russisch für Mathematiker, Physiker und Ingenieurwissenschaftler*. Hanser, München, 1973, 534 S.

Das Buch bietet einen Intensivkurs für jeden, der sich „umweglos und ballastfrei in die Technik des Übersetzens russischsprachiger Publikationen“ einführen lassen will. Die Notwendigkeit, russische Texte verstehen zu können, steht heute für jeden Wissenschaftler außer Zweifel, da die parallel erscheinenden englischen Übersetzungen, insbesondere von Zeitschriften, nur teuer und verspätet zur Verfügung stehen. — Die ersten sieben Kapitel sind der Vermittlung des kyrillischen Alphabets gewidmet, und zwar an Hand von leicht erfaßbaren Fachwörtern. Anschließend werden dann ein beschränkter Wortschatz und die notwendigsten grammatischen Regeln anhand von Fachtexten über allgemein wichtige mathematische Begriffe erarbeitet. Übersichtsartikel mit knappem deutschem Verbindungstext führen dann in einzelne Fachgebiete ein, nämlich reine und angewandte Mathematik, klassische Physik und Ingenieurwissenschaften, Atom- und Molekularphysik, sowie Elektrotechnik und Informatik. Ein Nachschlageteil enthält eine Kurzgrammatik, wissenschaftliche Tabellen, sowie ein Fachwörter- und Sachverzeichnis. Das Buch ist sehr übersichtlich und geschickt angelegt und will den Leser in 30–40 Stunden befähigen, vollständige Texte zu übersetzen. *E. Bukovics (Wien)*

*Mathematik in Klasse 7. (Materialien f. d. Gesamtschule, Math. 1)*. Diesterweg, Frankfurt/Main, 1973, 92 S.

Das vorliegende, von einer Expertengruppe erarbeitete Unterrichtsheft für die 7. Klasse der Gesamtschule umfaßt folgende Stoffgebiete: Rechenstab, Prozent- und Zinsenrechnung, Zuordnung zwischen Größenbereichen, Verschiebungen, ganze und rationale Zahlen, Inhaltsberechnung elementarer Flächen. Diese Gegenstände werden in einer für die angesprochene Altersstufe oft viel zu komplizierten Form dargeboten; die zugehörigen Übungsaufgaben hingegen sind — auch für das durchschnittlich begabte Kind — fast durchwegs trivial. Es ist zu befürchten, daß Schüler, die nach diesem Behelf unterrichtet worden sind, im Normalfall weder Mathematik noch Rechnen können werden. Alles in allem: „New Math“, wie sie nicht sein soll. *W. Nöbauer (Wien)*

J. Pfanzagl: *Allgemeine Methodenlehre der Statistik I, II. (Sammlung Göschen, Bd. 746/747)*. W. de Gruyter, Berlin, 1966, 3. bzw. 2. Aufl., 266+315 S.

In der heutigen Zeit, wo in Zeitungen, Fernsehen und Radio täglich über wirtschaftliche Fragen in Ausdrücken der Wirtschaftsstatistik be-

richtet wird, ist der I. Band dieses bekannten Werkes sogar dem Durchschnittsbürger zur Lektüre zu empfehlen, damit er weiß, was die Begriffe bedeuten, und erkennt, wann sie falsch oder unsinnig angewendet werden. Der II. Band (Höhere Methoden) wird hingegen wohl auch in nächster Zeit den Wissenschaftlern und Experimentatoren vorbehalten bleiben. *W. Baron (Wien)*

B. v. Querenburg: *Mengentheoretische Topologie*. Springer, Berlin, 1973, 195 S.

Das Buch kann zum Eigenstudium oder als Grundlage und Ergänzung von Lehrveranstaltungen dienen. Der Text wurde auf Grund einer Vorlesung (E. Artin, Hamburg 1959) zusammengestellt, überarbeitet und ergänzt, und erst nach mehreren Erprobungen in Proseminaren und weiteren Vervollständigungen herausgegeben. Hierauf beruhen auch die didaktischen Qualitäten. So finden sich zu Beginn Hinweise für den Leser, um die grundlegenden Begriffe der Topologie zu erfassen und dadurch das Verständnis der weiterführenden Kapitel zu ermöglichen. Als Beispiel sei die hilfreiche Zusammenstellung der wichtigsten Themenkreise mit allen damit in Verbindung stehenden Definitionen, Sätzen und Lemmata erwähnt, ebenso ein Diagramm, das die logischen Zusammenhänge der einzelnen Begriffe darstellt. — Beginnend mit einer kurzen, aber umfassenden Einführung über mengentheoretische Grundlagen und metrische Räume werden in weiterer Folge Grundbegriffe und Sätze der allgemeinen Topologie behandelt. So findet man z. B. Kapitel über Erzeugung topologischer Räume, Filter, zusammenhängende Räume, Trennungseigenschaften, normale Räume, uniforme Räume etc. Über diesen Standardstoff hinausgehend werden auch noch einzelne spezielle Themen abgehandelt, wie Polnische und Bairesche Räume, Funktionenräume und Ringe reellwertiger Funktionen. Übungsaufgaben ermöglichen Überprüfung des Verständnisses und Vertiefung der Be-  
*weistechnik.* *Eva Maria Nesvadba (Wien)*

H. Rademacher: *Topics in analytic number theory. (Grundlehren d. math. Wissenschaften, Bd. 169)*. Springer, Berlin, 1973, 320 S.

Dieses Buch, an dem der Autor seit 1944 bis zu seinem Tod gearbeitet hat, wurde von E. Grosswald, J. Lehner und M. Newman herausgegeben. Die enge Verwobenheit von Funktionen- und Zahlentheorie durchzieht das Werk. Die Freude am rechnerischen Aspekt („hard analysis“) wird spürbar, die Quellen der Mathematik (auch der „abstrakten“ Varianten) werden greifbar. Der Inhalt sei in Schlagworten angedeutet: Bernoullische Polynome, Summenformeln von Poisson und Euler-MacLaurin, Gamma-Funktion, Integraltransformationen, subharmonische Funktionen, Riemannsche Zeta-Funktionen und deren Nullstellen, Eisensteinsche Reihen, Dedekindsche Summen, Theta-Funktionen, elliptische Funktionen, formale Potenzreihen und Partitionen, Identitäten von Ramanujan und Kreismethode. — Jedem Zahlentheoretiker kann nur empfohlen werden: Nimm und lies!

*F. Schweiger (Salzburg)*

H. Sachs: *Einführung in die Theorie der endlichen Graphen*. Hanser, München, 1971, 182 S.

Das reich illustrierte und sehr verständlich geschriebene Buch schließt eine bislang im deutschen Sprachraum bestandene Lücke in

der Lehrbuchliteratur. Es beginnt mit der Definition von Graphen und stellt zunächst damit verbundene Begriffsbildungen vor. Daran schließen, der historischen Entwicklung folgend, Betrachtungen über Eulersche und Hamiltonsche Linien sowie über die Zerlegung von ungerichteten Graphen in Faktoren. Vor allem wird dem Auftreten von linearen und quadratischen Faktoren großes Augenmerk geschenkt. Weitere Kapitel sind u. a. Färbungsproblemen, kürzesten und kritischen Bahnen sowie Stromproblemen gewidmet. Die bekannten Sätze von Turán, Menger und König sind ebenfalls zu finden. — Die gehaltvolle Darstellung wird diesem zusehends wachsenden Teilgebiet der Mathematik, das sich vielfältiger Anwendungsmöglichkeiten erfreut, sicher viele neue Freunde und Mitarbeiter gewinnen.  
H. Vogler (Graz)

H. J. Sander: *Dualität bei Optimierungsaufgaben*. Oldenbourg, München/Wien, 1973, 271 S.

Das Buch befaßt sich mit Dualitätsproblemen in reellen, lokalkonvexen, separierten topologischen Vektorräumen, die vom Gesichtspunkt einer möglichst allgemeinen Anwendbarkeit besonders geeignet erscheinen. Als Spezialfälle ergeben sich hieraus etwa die lineare und die quadratische Optimierung und allgemein die konvexe Optimierung. Eine Erweiterung auf den nichtkonvexen Bereich erfolgt durch Betrachtung von quasi- und pseudokonvexen Funktionen; so sind etwa die Kuhn-Tuckerschen Differentialgleichungen weiterhin hinreichend für Optimalität bei konvexer Zielfunktion und quasikonvexen Nebenbedingungen. Das Buch wird ergänzt durch ein Kapitel über komplexe Optimierung sowie eine Auflistung spezieller Probleme; in diesem Zusammenhang zitiert und wertet der Autor auch eine Reihe von Algorithmen.

Das sehr klar aufgebaute Buch ist bestens geeignet, dem interessierten Mathematiker einen Einstieg in die Primärliteratur zu ermöglichen. Für den unmittelbaren Anwender, falls dieser Nichtmathematiker ist, ergeben sich wohl einige Probleme, da das gesamte Werk aus funktional-analytischer Sicht geschrieben ist; die verwendeten Grundlagen werden zwar kurz gebracht, doch dürfte eine Durcharbeitung ohne gute Vorkenntnisse schwierig sein. Das Buch füllt jedenfalls eine Lücke und kann sowohl als Grundlage einer Hauptvorlesung, als auch für Seminare dienen.  
Hj. Wacker (Linz)

H. Schecher: *Funktioneller Aufbau digitaler Rechenanlagen*. (Heidelberger Taschenbücher, Bd. 127). Springer, Berlin, 1973, 261 S.

Das vorliegende Werk bietet eine ausgezeichnete Beschreibung der Problematik des Aufbaus digitaler Rechenanlagen. Ausgehend von den derzeit verfügbaren Bauelementen wird gezeigt, wie man die beim Bau digitaler Rechner benötigten Operationen realisiert, insbesondere wie aus digitalen Verknüpfungsgliedern einfache Baugruppen gebildet werden. Anschließend gibt der Autor einen Überblick über den Aufbau und die Steuerung von Rechenwerken; auf den Aufbau und die Funktion des Befehlswerkes und des Arbeitsspeichers wird gesondert eingegangen. Hierauf folgt eine Beschreibung der Zusammenarbeit der einzelnen Funktionsgruppen, und schließlich wird eine Übersicht über die Technologie und Funktion der derzeit gebrauchten peripheren Geräte gegeben.  
E. Kals (Innsbruck)

H. Schubert: *Categories*. Springer, Berlin, 1972, 385 S.

Dieses als Einführung in die Theorie der Kategorien gedachte Buch ist die revidierte und erweiterte Übersetzung der beiden Bände „Kategorien I, II“ (Heidelberger Taschenbücher, Bd. 65/66). Im wesentlichen werden folgende Gebiete behandelt: Funktoren, Kategorien von Kategorien, Diagramme, Limiten und Kolimiten, Abelsche Kategorien, Adjungierte Funktoren, Grothendieck-Topologien, Tripel. Zahlreiche Beispiele, Bemerkungen und Aufgaben erleichtern und vertiefen das Verständnis. Das Werk kann jedem, der erstmalig Einblick in die Begriffsbildungen und Motivationen der Kategorientheorie gewinnen möchte, empfohlen werden.  
F. Krieger (Wien)

B. T. Smith et al.: *Matrix eigensystem routines — EISPACK guide*. (Lecture Notes in Computer Science, Vol. 6). Springer, Berlin, 1974, 387 S.

EISPACK ist ein Programmpaket zur Lösung von Matrix-Eigenproblemen, das aus 34 weitgehend maschinenunabhängigen FORTRAN-Programmen und einem maschinenabhängigen Steuerprogramm besteht. Die Programme dieses Pakets wurden am Argonne National Laboratory auf der Grundlage entsprechender Programme der „Handbook Series — Linear Algebra“ der Zeitschrift „Numerische Mathematik“ entwickelt. Die ursprünglich in ALGOL 60 geschriebenen Programme wurden in FORTRAN übersetzt, ausführlich getestet, teilweise verbessert und in einer einheitlichen benutzerorientierten Form ausführlich dokumentiert. Mit der vorliegenden Veröffentlichung kann die praktische Seite der Lösung von Matrix-Eigenproblemen als weitgehend abgeschlossen angesehen werden. EISPACK wird heute bereits in vielen technisch-wissenschaftlichen Institutionen als Standard-Software für diese Problemklasse verwendet, und wird nun wohl noch erheblich weitere Anwendung finden.  
C. W. Überhuber (Wien)

H. Späth: *Algorithmen für elementare Ausgleichsmodelle*. Oldenbourg, München/Wien, 1973, 166 S.

Dies ist ein Büchlein für die Anwendung: Leichtverständliche Erläuterungen einiger eindimensionaler linearer und nichtlinearer Ausgleichsmodelle mit Beispielen und den zugehörigen FORTRAN-Programmen. In vielen naturwissenschaftlichen Disziplinen sowie den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften werden einfache Modelle dieser Art benutzt.  
J. Hertling (Wien)

T. A. Springer: *Jordan algebras and algebraic groups*. (Ergebnisse d. Mathematik, Bd. 75). Springer, Berlin, 1973, 169 S.

Ziel dieser Monographie ist es, jenen Teil der Theorie der Jordan-Algebren zu beschreiben, welcher sich auf das Studium von linearen algebraischen Gruppen stützt. Zu diesem Zweck benützt der Autor einen breiteren Rahmen: er definiert und untersucht sogenannte „J-Strukturen“, welche für den Fall, daß die Charakteristik des Körpers der betrachteten Algebra ungleich zwei ist, gerade die klassischen Jordan-Algebren sind. Der erste Buchteil ist den Grundlagen der Theorie der J-Strukturen gewidmet: hier finden sich implizit viele der grundlegenden Definitionen

und Sätze, welche aus der Theorie der endlichdimensionalen Jordan-Algebren mit Einselement bekannt sind. Im zweiten Teil werden vornehmlich einfache J-Strukturen untersucht; insbesondere werden die einfachen Jordan-Algebren mit Hilfe der Cartan-Chevalleyschen Theorie der halbeinfachen Gruppen klassifiziert, und es werden die Strukturgruppen der einfachen J-Strukturen explizit bestimmt. — Das Buch ist knapp, aber gut verständlich geschrieben; algebraische Vorkenntnisse sind allerdings unerlässlich.

D. Dorninger (Wien)

W. Traeger - K. H. Unger - H. G. Meyer - M. Vogler: *Mathematisches Arbeitsbuch für das 7. Schuljahr*. Diesterweg, Frankfurt/Main, 1972, 208 S.

Von diesem neuen Unterrichtswerk nach arbeitsunterrichtlichem Prinzip liegt jetzt, im Anschluß an die Arbeitsbücher für das 5. und 6. Schuljahr, der Band für das 7. Schuljahr vor: die Teile bis zum 10. Schuljahr sollen in Jahresabständen folgen. Die Kapitel dieses Bandes betreffen: Mengen und Aussagen / Menge der ganzen Zahlen / Aussageformen und Aussagen / Termumformungen / Menge der rationalen Zahlen / Vektorrechnung / Abbilden durch Spiegelung / Abbilden durch Drehung / Abbilden durch Verschiebung / Dreieckslehre / Elemente der Topologie / Einführung in die Benutzung des Rechenstabes / Schlussrechnung / Prozent- und Promillerechnung / Prozentrechnung im Geschäftsleben. Besonders hervorgehoben sei die durch Verwendung verschiedener Farben erzielte Übersichtlichkeit des gut durchdachten Schulbuches.

H. Kelemen (Wien)

B. Vauquois: *Wahrscheinlichkeitsrechnung*. Vieweg, Braunschweig, 1973, 173 S.

Diese Übersetzung aus dem Französischen bringt auf relativ knappem Raum erstaunlich viel Material. Sie beginnt mit den üblichen Grundlagen und führt über Zufallsgrößen, Paare von Zufallsgrößen und wichtige Wahrscheinlichkeitsverteilungen bis zu Folgen von Zufallsgrößen. Als Ergänzung findet man in einem Anhang acht umfangreiche Probleme aus den Anwendungen ausführlich durchgerechnet; überdies sind auch im laufenden Text zahlreiche, zum Teil recht geschickt ausgewählte Übungsaufgaben mit Lösungen eingefügt, wobei das Gebiet der „geometrischen Wahrscheinlichkeiten“ stark betont wird. Die Fülle des Materials bedingt allerdings eine gewisse Knappheit der Darstellung, die sich an manchen entscheidenden Stellen ungünstig auswirkt. Auf die Einführung von Zufallsgrößen als Abbildung wird verzichtet; die Definition des Erwartungswertes wird als Stieltjes-Integral hingeschrieben, ohne dasselbe zu erklären und später zu benutzen; ein Sachverzeichnis ist nicht vorhanden. Bei genauerer Durchsicht zeigen sich überdies manche Unstimmigkeiten, die zum Teil vielleicht auf Übersetzungsfehler zurückgehen können; dem Autor allein zuzurechnen ist aber wohl das mißglückte Übungsbeispiel 4 (S. 111), wo auch bei weitherzigster Interpretation nur die Poisson- und nicht die Binomialverteilung genommen werden kann. — Insgesamt ist der Eindruck zwiespältig: Man findet wirklich gut gelungene Passagen, auch das Gesamtkonzept und die Stoffauswahl sind auf den ersten Blick recht ansprechend; die Darstellung ist jedoch in manchen Details unzuverlässig.

F. Ferschl (Wien)

#### AUTRICHE — ÖSTERREICH — AUSTRIA

K. H. Wolff: *Versicherungsmathematik*. Springer, Wien/New York, 1970, 405 S.

Einem interessierten, in diesem Gebiet nicht spezialisierten Lernenden fällt zunächst auf, daß es hier in besonderer Weise gelungen ist, das Wesen eines Lehrbuches mit dem einer Monographie zu vereinen. Eine umfangreiche, bis ins einzelne ausgeführte Darstellung verbindet sich mit didaktisch übersichtlicher Gliederung und klaren Einführungen in die jeweilige Problematik. Die Abschnitte über Finanzmathematik, Lebensversicherung, Gewinnermittlung und -verwendung, Kranken-, Pensions- und Unfallversicherung bilden neben Sterbetafeln verschiedener Länder das Kernstück für den Praktiker. In diesen Teilen verarbeitet der Autor neben der neuesten Literatur seine reichen persönlichen Erfahrungen. Das gilt z.B. besonders für das Kapitel über Pensionsversicherungen und für den Abschnitt über dynamisierte Pensionsleistungen. Die letzten beiden Abschnitte dienen der Vertiefung der Theorie. Im Kapitel „Allgemeine Versicherungstheorie“ wird zunächst der klassischen, diskontinuierlichen Darstellung der vorangehenden Abschnitte die kontinuierliche Darstellung gegenübergestellt, für welche naturgemäß ein stärker ausgebauter analytischer Apparat zur Verfügung steht; der Schärfsche Integralbegriff, der genau entwickelt wird, gestattet eine einheitliche Darstellung der beiden Methoden. Mathematisch besonders interessant ist der letzte Abschnitt über Risikotheorie; hier werden u.a. Originalbeiträge verarbeitet, die zum Teil bisher unveröffentlicht waren.

H. C. Reichel (Wien/Bremen)

#### CANADA — KANADA — CANADA

H. Coxeter: *Projective geometry*. University Press, Toronto, 1974, 2nd ed., 162 pp.

Die Neuauflage dieser Einführung in die projektive synthetische Geometrie der Pappusschen Fano-Ebenen unterscheidet sich von der Erstausgabe (1964) nur in wenigen Ergänzungen, insbesondere über spezielle endliche projektive Ebenen. Ein kurzer Hinweis auf Nichtfano-Ebenen unterstreicht die Bedeutung des Fano-Axioms. Zur ersten Orientierung über die axiomatische Behandlung der Pappus-Ebenen kann dieses methodisch gut gelungene Buch auch allen Mathematiklehrern sehr empfohlen werden.

H. Brauner (Wien)

#### ETATS-UNIS — VEREINIGTE STAATEN — UNITED STATES

F. S. Acton: *Analysis of straight-line data*. Dover Publications, New York, 1966, 267 pp.

Das Buch wurde für Benutzer geschrieben, die physikalische oder technische Experimente planen, durchführen und auswerten. Es wurde mehr Wert auf direkt anwendbare, durch Beispiele erklärte Algorithmen gelegt, denn auf Darlegung des mathematischen Hintergrundes. Es werden dabei auch ungelöste Probleme aufgeworfen, die für Mathematiker eine lohnende Beschäftigung abgeben können. Die angegebenen Algorithmen sind weniger für die EDV als für Handrechnung und Tischrechen-

maschinen ausgelegt. — Das Buch ist zum Selbststudium, aber auch als Unterlage im Studienbetrieb, z.B. für Seminare, ausgezeichnet geeignet.  
W. Baron (Wien)

H. Bacry: *Leçons sur la théorie des groupes; les symétries des particules élémentaires*. Gordon & Breach, New York, 1967, 450 pp.

Dies ist eine ausgezeichnete Darstellung gruppentheoretischer Symmetrieüberlegungen in der theoretischen Elementarteilchenphysik. Das Werk bietet eine äußerst modern gehaltene mathematische Einführung, die den Weg zu den unitären Symmetrien breit und elegant bereitet. Schade, daß es in französischer Sprache geschrieben ist und daher wohl nur einen begrenzten Leserkreis ansprechen wird.

M. Schweda (Wien)

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

Dieses Textbuch führt Studenten in die Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen ein. Von der Vielzahl der einschlägigen elementaren Lehrbücher unterscheidet es sich in positiver Hinsicht vor allem durch die Art der Darstellung: Zur Motivierung werden physikalische Probleme herangezogen; vor den Existenz- und Eindeigkeitssätzen werden zunächst einfache Lösungsmethoden und zahlreiche durchgerechnete Beispiele sowie einfache Anwendungen gebracht. Eine kurze Einführung in numerische Lösungsmethoden gibt einen ersten Einblick in die Anwendungsmöglichkeiten von Computern bei der Lösung von Differentialgleichungen. Die ausgezeichnete Gliederung, Stoffauswahl und ausreichend viele Übungsaufgaben (mit Lösungen) machen das Buch zu einer guten Vorlesungsgrundlage. Vorbehalte werden lediglich durch den Umstand bedingt, daß an einigen Stellen auf die nötige Verwendung von Hilfsmitteln aus der linearen Algebra verzichtet wurde. Trotzdem eignet sich das Buch ganz hervorragend zum Selbststudium.

R. Lidl (Wien)

C. F. Brumfiel - E. F. Krause: *Introduction to the theory of arithmetic*. Addison-Wesley, Reading (Mass.), 1970, 347 pp.

Das Buch ist für den Lehrer der Elementarschule gedacht. Die Verfasser sehen die mathematische Entwicklung des Schülers als eine Folge von sukzessiven Abstraktionsprozessen und suchen daher diesem Umstand Rechnung zu tragen. Obwohl lernpsychologische Aspekte und Lehrmethoden im Vordergrund stehen, handelt es sich doch um ein Buch der Mathematik. Erörtert werden die Begriffe der Menge und der Funktion, Zahlensysteme, ganze und rationale Zahlen, Dezimalzahlen. Zu jedem Kapitel gibt es Aufgaben.

H. Kelemen (Wien)

G. D. Byrne - C. A. Hall: *Numerical solution of systems of nonlinear algebraic equations*. Academic Press, New York/London, 1973, 417 pp.

Der Band enthält Referate, die im Juni 1972 auf einer Pittsburger Konferenz über die numerische Lösung von nichtlinearen algebraischen Systemen samt Anwendungen gehalten wurden. Die Beiträge behandeln das Thema von verschiedenen Gesichtspunkten aus, sodaß sich ein er-

freulicher Überblick ergibt. Eine Arbeit von G. H. Meyer über die numerische Lösung von quasilinearen elliptischen Gleichungen wird ergänzt durch S. Schechters Untersuchungen über die Wahl der Relaxationsparameter bei nichtlinearen Systemen und einen Bericht von D. Young über große lineare Systeme mit dünnbesetzten Matrizen. Zwei Arbeiten von J. E. Dennis und N. M. Steen / G. D. Byrne behandeln das nichtlineare Minimierungsproblem. Die algorithmischen Probleme stehen im Vordergrund der Beiträge von C. G. Broyden über Quasi-Newton-Methoden und K. M. Brown über einen verlässlichen Algorithmus für nichtlineare Systeme. S. Gustafson diskutiert das Auftreten von nichtlinearen Systemen bei „semi-infiniten Programmen“, d. s. gewisse Aufgaben der restringierten konvexen Optimierung, und W. F. Ames gibt Beispiele für nichtlineare Systeme in der Kontinuumsmechanik. Schließlich erweitert M. Altman die klassische Kontraktionstheorie durch die Einführung von Richtungskontraktoren.

H. J. Stetter (Wien)

B. Carnahan - H. A. Luther - J. O. Wilkes: *Applied numerical methods*. Wiley, New York, 1969, 604 pp.

Dies ist eine sehr gute Sammlung von ausführlich erklärten numerischen Verfahren. Für die wichtigsten von ihnen sind 40 vorbildlich dokumentierte getestete Computerprogramme in FORTRAN IV für IBM 360/67 angegeben. Die meisten Beispiele und Aufgaben stammen aus Chemie und Physik. Die große Anzahl der detailliert formulierten Aufgaben (354) macht das Buch hervorragend als Quelle für numerische und Programmierpraktika geeignet.

W. Baron (Wien)

B. Y. Chen: *Geometry of submanifolds. (Pure and Appl. Math. Series, Vol. 22)*. Dekker, New York, 1973, 298 pp.

In der Differentialgeometrie spielt das Studium der Geometrie auf Unterräumen Riemannscher Räume seit jeher eine zentrale Rolle. Die vorliegende moderne und elegante Behandlung berücksichtigt die neueste Literatur und vor allem die eigenen Publikationen des Autors. Nach einer kurzen Einführung in die Riemannsche Geometrie und die allgemeine Theorie der  $n$ -dimensionalen Flächen in einem  $m$ -dimensionalen Riemannschen Raum werden speziell Minimalflächen, Flächen mit parallelen mittleren Krümmungsvektoren, euklidkonforme Flächen und Nabelflächen behandelt, ferner Ungleichungen für Krümmungsgrößen bewiesen. Aufgaben am Ende jedes Kapitels ergänzen den Stoff. Ein ausführliches Literaturverzeichnis beansprucht 33 Seiten.

H. Brauner (Wien)

A. B. Dickinson: *Differential equations; theory and use in time and motion*. Addison-Wesley, Reading (Mass.), 1973, 271 pp.

Die Autorin hat während ihrer Industrietätigkeit die Bedeutung der Theorie der Differentialgleichungen zur mathematischen Modellbildung für viele Anwendungsgebiete kennengelernt und will mit dem vorliegenden Buch fortgeschrittene Studenten entsprechend einführen. In dem Buch, das sowohl als Einführung in die angewandte Mathematik als auch in den beweisorientierten Stil der reinen Mathematik angesehen werden kann, wechseln also in organischer Weise theoretische Entwicklungen mit interessanten Anwendungsbeispielen ab, die wieder den Aus-

gang für weitere Untersuchungen bilden. Der Schwerpunkt liegt zunächst auf der Lösung von Differentialgleichungen erster und zweiter Ordnung durch exakte Integration bzw. mittels Reihenentwicklungen; hierbei wird auch auf partielle Differentialgleichungen eingegangen, die durch Trennungsansatz auf gewöhnliche zurückgeführt werden. Erst das letzte Kapitel ist dem Problem der Existenz und Eindeutigkeit gewidmet. Verschiedene Anhänge gehen auf benötigte Grundlagen aus der Analysis sowie aus der Praxis der Besselfunktionen ein. Der Text ist so gegliedert, daß leichtere Beweisschritte oder die Vorbereitung für Problemstellungen in Form von Aufgaben gestellt werden. Das Buch ist pädagogisch sehr gut gestaltet und kann für Anfängerkurse bestens empfohlen werden.  
E. Bukovics (Wien)

W. T. Federer: *Statistics and society; data collection and interpretation. (Stat. Textbooks and Monographs, Vol. 3)*. Dekker, New York, 1973, 399 pp.

Das aus dem Manuskript eines Kurses entstandene Lehrbuch bietet einen etwas ungewöhnlichen Zugang zur Statistik. Der Leser wird nicht mit den üblichen Fragen der Theorie und der Methoden beschäftigt, es handelt sich vielmehr um eine Ergänzung eines derartigen Programms: Das Buch behandelt fast ausschließlich Fragen der Erfassung, der Präsentation und der Interpretation numerischer Daten, die für eine weitergehende statistische Behandlung vorgesehen sind. Insbesondere werden Survey-Techniken, Experimental und Treatment Design, sowie Maßzahlen von Stichproben ausführlich diskutiert. Daneben finden sich auch kurze Abschnitte über elementare Wahrscheinlichkeitstheorie und ein abschließender Ausblick in die statistische Methodenlehre. Jedes der 14 Kapitel ist übersichtlich gestaltet, bringt eine Reihe von erläuternden Beispielen und schließt mit Aufgaben und Literaturhinweisen. Etwas irreführend ist der Titel, der kaum auf den tatsächlichen Inhalt schließen läßt.  
P. Hackl (Wien)

A. Friedman: *Differential games. (Pure and Appl. Mathematics, Vol. 25)*. Wiley, New York, 1971, 350 pp.

Differentialspiele werden mithilfe von Differentialgleichungen bzw. -systemen beschrieben. Der Zustand eines Spieles hängt über die „kinematische Gleichung“ von den Strategien der Spieler ab, die zu jedem Zeitpunkt am Zug sind und durch die Wahl der Kontrollvariablen ihre Entscheidung zu treffen haben. Die Theorie hat sich zum Ziel gesetzt, Sattelpunkte des Auszahlungsfunktionalen bezüglich zulässiger Kontrollfunktionen zu finden. Die Grundlagen dieser modernen Disziplin wurden, angeregt durch militärische Problemstellungen, vor zwei Jahrzehnten von R. Isaacs geschaffen. Bekannt ist sein „Spiel des mörderischen Chauffeurs“ (1965), in dem ein schnelles Objekt Jagd auf ein langsames, aber viel beweglicheres macht. Solche Verfolgungs- und Kriegsspiele sind zu typischen Modellen geworden, obwohl sich ihre Theorie auch zur Vermeidung von Kollisionen zwischen Schiffen oder Flugzeugen verwerten läßt.

A. Friedman kommt mit dem vorliegenden Buch ein besonderes Verdienst zu: Er stellt die Theorie der Differentialspiele auf eine streng mathematische Basis, angefangen von einschlägigen Definitionen bis zur eleganten Behandlung von Theoremen — zum Teil eine Wiederho-

lung früherer Ergebnisse von Fleming, Varaiya-Lin und ihm selbst (1969/70). Bei der Berechnung des Wertes und der optimalen Strategien knüpft er an Isaacs an; von fundamentaler Bedeutung sind hingegen Existenzsätze für Spielwert und Sattelpunkte. Während die Theorie fast durchwegs auf Nullsummen-Spiele mit zwei Antagonisten beschränkt ist, behandelt der Autor abschließend Spiele mit mehreren Personen, wobei auch Spiele mit Integralschranken und linear-quadratische Spiele zur Sprache kommen. — Dem Leser, der die erworbenen Kenntnisse mithilfe des Literaturverzeichnisses noch vertiefen möchte, wird die fehlerhafte Schreibweise von Autoren wie Cockayne, Halanay, Osipov, Ragade auffallen; ferner wird er feststellen, daß die angegebenen Seitenzahlen vielfach falsch sind.  
H. Kelemen (Wien)

R. T. Gregory - D. L. Karney: *A collection of matrices for testing computational algorithms*. Wiley, New York, 1969, 154 pp.

Etwas beim Erstellen einer Programmbibliothek für lineare Algebra wird man nicht umhin können, eine solche Sammlung von Testmatrizen heranzuziehen. Zum Unterschied von einigen anderen Sammlungen dieser Art wird hier jedoch auch ausführlich auf die Konstruktion von Testmatrizen für verschiedene Zwecke eingegangen. W. Baron (Wien)

H. Hancock: *Development of the Minkowski geometry of numbers I, II*. Dover Publications, New York, 1966, 839 pp.

Dies ist eine unveränderte Neuauflage des ursprünglich 1939 bei Macmillan in einem Band erschienenen Werkes. Der Autor versuchte mit viel Erfolg, die von H. Minkowski so stark beeinflusste Geometrie der Zahlen mit den „Ausläufern“, algebraische Zahlen und Kettenbruchentwicklungen, soweit zusammenzustellen, daß dessen Gesamtwerk darin verarbeitet erscheint und die ganze Tragweite zum Ausdruck kommt. So entstand ein umfangreiches, zusammenfassendes Standardwerk.  
G. Baron (Wien)

R. Honsberger: *Mathematical gems. (Dolciani Math. Expositions, Vol. 1)*. Math. Association of America, 1973, 176 pp.

Mit diesem Band wird eine neue, von Mary P. Dolciani (New York) ins Leben gerufene Reihe eröffnet, die der Förderung vorbildlicher Darbietungen mathematischer Gegenstände gewidmet sein soll. Die hier zusammengetragenen „Mathematischen Edelsteine“ — 13 Essays über interessante Einzelfragen aus Zahlentheorie, Kombinatorik, Topologie und Geometrie — sind tatsächlich beispielgebend in der Art ihrer lebendigen Darstellung, die kaum Vorkenntnisse benötigt und trotzdem stellenweise bis an die Grenze aktueller Forschung führt. Amateure der Mathematik und solche Leser, die die Anlage dazu besitzen, werden an dem anregenden Bändchen ihre helle Freude haben.  
W. Wunderlich (Wien)

K. Iwasawa: *Lectures on  $p$ -adic  $L$ -functions*. University Press, Princeton (N. J.), 1972, 106 pp.

Das Büchlein gibt eine Einführung in die von T. Kubota und H. W. Leopoldt gefundenen  $p$ -adischen Verallgemeinerungen der  $L$ -Reihen von Dirichlet. Diese Verallgemeinerung kann durch Konstruk-

tion einer  $p$ -adischen meromorphen Funktion mit vorgegebenen Eigenschaften — im wesentlichen:  $L_p(1-n; x) = (1 - x^n(p)) p^{n-1} L(1-n; x_n)$  — geschehen und wird auf zwei Arten durchgeführt. Die Bedeutung der  $p$ -adischen  $L$ -Funktionen liegt in Anwendungen auf die Arithmetik der Kreisteilungskörper, wo noch eine Fülle offener Fragen harret.

F. Schweiger (Salzburg)

P. J. Knopp: *Linear algebra; an introduction*. Hamilton, Santa Barbara; Wiley, New York; 1974, 435 pp.

Dieses Buch stellt eine Einführung in die lineare Algebra für Nicht-mathematiker dar, die dieses Stoffgebiet benötigen. Demgemäß beschränkt sich der Autor auf den Vektorraum  $R^n$ . Beweise werden kaum gebracht, die einzelnen Sätze werden an Zahlenbeispielen abgelesen oder an solchen verifiziert. Großes Gewicht wird auf die Einübung handfester Regeln gelegt. Inhalt: Lineare Gleichungen, Vektorräume, lineare Transformationen, Matrizen, Determinanten, Metrik im  $R^n$ , Eigenwerte, quadratische Formen.

W. Ströher (Wien)

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

Der Autor ist bei der Abfassung von Lehrbüchern zu Grundvorlesungen für sein pädagogisches Geschick besonders bekannt. Dies zeigt sich erneut am vorliegenden Band: Der Leser wird in die Theorie der Funktionen mehrerer Veränderlichen in sehr anschaulicher und klarer Weise eingeführt; auf komplizierte Beweise (und die Epsilon-Tik) wird bewußt verzichtet, sodaß manche wichtige Sätze nur formuliert und an vielen Beispielen klargemacht werden. Es ist vielleicht wirklich das Beste, nicht schon den Anfänger mit allzu verwickelten Beweisen zu belasten, dafür aber das Anschauungsmaterial, die Motivation und Bedeutung einzelner Begriffsbildungen und Sätze besonders zu beleuchten. Daneben enthält das Buch noch viele Aufgaben (mit Lösungen). Es sei allen, die Mathematik lebendig und nicht als trockene Wissenschaft betreiben wollen, bestens empfohlen.

P. Gerl (Salzburg)

R. P. Langlands: *Euler products*. Yale University Press, New Haven/London, 1971, 53 pp.

In diesem Bändchen werden Verallgemeinerungen von  $L$ -Reihen für gewisse algebraische Gruppen eingeführt und untersucht. Endlichdimensionale Darstellungen übernehmen dabei in der Definition der Eulerprodukte die Rolle der Charaktere. Es wird gezeigt, daß es für viele einfache Gruppen mindestens eine nichttriviale Darstellung gibt, für die die  $L$ -Reihe in der komplexen Ebene meromorph ist. Für die Möglichkeit der analytischen Fortsetzung der Eulerprodukte wird die Theorie der Eisensteinreihen herangezogen. Trotz knapper Kommentare und spärlicher Literaturhinweise ist es ein interessanter Text, in dem die nötige Motivation durch Beispiele nicht fehlt.

W. Bauer (Salzburg)

A. Margaris: *First order mathematical logic*. Blaisdell, Waltham, 1967, 211 pp.

Dieses aus der Praxis hervorgegangene Buch ist als Einführung in die Logik gedacht. Auswahl und Darstellung des Stoffes lassen den Fachmann erkennen. Eine außerordentlich große Zahl von Übungsauf-

gaben führen den Studenten zur Vertiefung seiner Kenntnisse; wertvolle Literaturhinweise sind angeschlossen.

H. Kelemen (Wien)

B. R. McDonald - A. R. Margid - K. C. Smith: *Ring theory*. (Lecture Notes in Pure and Appl. Mathematics, Vol. 7). Dekker, New York, 1974, 295 pp.

Dieser Sammelband enthält Vorträge über assoziative und nicht-assoziative Ringe, welche im März 1973 bei einer Ring-Tagung an der University of Oklahoma gehalten wurden. Die Artikel haben teils Übersichtscharakter, teils den Charakter eines Forschungsberichts. Für algebraisch gut beschlagene Leser ergibt sich so ein sehr netter Überblick über die Entwicklung der Ringtheorie in den letzten Jahren, während andere nur wenig von dem Buch haben dürften. Einige Titel: PI-Algebren (N. Jacobson); Von Neumann regular rings versus V-rings (J. Fisher); Dimension sequences of commutative rings (R. Gilmer); Purely inseparable Galois theory (R. Hoobler); Lower radical constructions in classes of rings (R. Tangemann).

G. Pilz (Salzburg)

G. M. Merriman - A. Sterret: *Matrices and linear systems; a programmed introduction*. Benjamin, Menlo Park (Cal.), 1973, 436 pp.

Die Theorie der linearen Vektorräume und der Matrizen spielt in zahlreichen Gebieten eine fundamentale Rolle, weil sie die Grundlage zur Behandlung linearer Probleme abgibt. Die vorliegende Darstellung ist für den Schulgebrauch bestimmt, einerseits als Lehrbuch, andererseits zur Lehrerausbildung. Die Grundideen der linearen Algebra sollen möglichst anschaulich (daher meist unter Beschränkung auf die Dimensionen 2 und 3) erarbeitet werden. Ziel ist also nicht eine abstrakte Behandlung der Theorie der Vektorräume, sondern die Vorbereitung darauf; Ausgangspunkt sind jeweils anschauliche Überlegungen, von denen die Begriffe abstrahiert werden. Der Stoff erstreckt sich auf die Theorie der Matrizen und Matrizenoperationen, sowie deren Einsatz bei der Lösung linearer Gleichungssysteme; auf Anwendungsbeispiele wird besonderer Wert gelegt. — Der Charakter als Arbeitsbuch kommt in der Vorgangsweise zum Ausdruck, die aktive Mitwirkung des Lesers verlangt; so sind vor dem Weitergehen im Text zunächst gewisse Aufgaben zu lösen, die neue Sätze vorbereiten oder auf Ausnahmefälle hinführen, und damit zum Verständnis beitragen. In dieser „programmed instruction“ liegt ein besonderer Vorzug des sehr empfehlenswerten Buches.

E. Bukovics (Wien)

M. Moravšik: *Recent developments in particle physics*. Gordon & Breach, New York, 1966, 263 pp.

Die in diesem Sammelband enthaltenen Vorlesungen und Vorträge der im August 1965 abgehaltenen „First Pacific International Summer School in Physics“ besitzen schulischen Charakter und können vielfach als leichtverständliche Einführungen in verschiedene Gegenstände der Physik angesehen werden. Besonders erwähnenswert sind die Beiträge von R. Haag und H. Miyazawa, die bereits damals die heute so aktuellen spontangebrochenen Symmetrien diskutierten.

M. Schweda (Wien)

M. D. Morley: *Studies in model theory. (Studies in Mathematics, Vol. 8)*. Math. Association of America, Washington (D. C.), 1973, 197 pp.

Dieser Sammelband vermittelt einen guten Einblick in einige typische Methoden der Modelltheorie und stellt neuere Anwendungen derselben in Analysis, Algebra, Mengenlehre und Logik vor. Die einzelnen Beiträge sind im wesentlichen in sich abgeschlossen und behandeln, wenn auch teilweise in sehr komprimierter Form, die jeweils benötigten Grundbegriffe, um auch Lesern, die nur über geringere logische bzw. modelltheoretische Kenntnisse verfügen, das Studium der Artikel zu ermöglichen. Inhalt: Back and forth through infinity logic (J. Barwise); Non-standard analysis (A. R. Bernstein); What's so special about saturated models (C. C. Chang); Forcing and the omitting types theorem (H. J. Keisler); Model theory as a framework for algebra (A. Robinson); The bearing of large cardinals on constructability (J. H. Silver).

H. Ratschek (Düsseldorf)

E. Nelson: *Topics in dynamics. I: Flows*. University Press, Princeton (N. J.), 1969, 118 pp.

In dieser Vorlesungsausarbeitung wird nach einer übersichtlichen Zusammenstellung wichtiger Hilfsmittel der Differentialrechnung in Banachräumen die lokale Struktur von Vektorfeldern im  $R^s$  untersucht. Die Probleme der Linearisierung eines Vektorfeldes in der Umgebung eines kritischen Punktes, gipfelnd im Satz von Sternberg, stehen dabei im Vordergrund. Einen weiteren Schwerpunkt bilden einparametrische Gruppen unitärer Operatoren auf einem Hilbertraum. Wesentliche Hilfsmittel, wie etwa die Charakterisierung selbstadjungierter Operatoren als unitäre Transformierte von Multiplikationsoperatoren in einem geeigneten  $L^2$ -Raum, der Satz von Stone, sowie die Gelfand-Darstellung einer kommutativen  $C^*$ -Algebra als  $C(X)$  werden hergeleitet. Die unitären Äquivalenzklassen von Darstellungen von  $C(X)$  werden vollständig charakterisiert. Den Schluß bildet eine Untersuchung der von Summen und Lie-Produkten selbstadjungierter Operatoren erzeugten einparametrischen unitären Gruppen. — Übersichtliche Stoffanordnung, Beschränkung auf das Wesentliche und treffende Bemerkungen und Erläuterungen machen das Bändchen zu einer lohnenden Lektüre.

W. Bauer (Salzburg)

D. E. Penney: *Perspectives in mathematics*. Benjamin, Menlo Park (Cal.), 1972, 349 pp.

Der Autor legt hier eine Auswahl von Sätzen und Problemen der modernen Mathematik vor, bei der es ihm gelungen ist, abseits des „Üblichen“ zu bleiben. So findet man u. a. den Satz von Bolyai-Gerwin über Polygone, ein Kapitel über Knotentheorie, über das wohltemperierte Klavier, über Polyeder, über Zahlentheorie, einen Satz von Krasnoselskii über die Form von Gemäldegalerien und vieles andere. Die einzelnen Abschnitte sind relativ unabhängig voneinander und benötigen keine speziellen Vorkenntnisse, doch verlangt das Buch, daß der Leser mitdenkt und nach Möglichkeit auch mitarbeitet (durch Lösen zumindest eines Teils der zahlreichen Aufgaben). Es wendet sich vor allem an Schüler der Oberstufe und den interessierten Laien, wird aber auch Studenten ansprechen und ist sogar zum Schmöckern für Mathematiker geeignet.

Christa Binder (Wien)

G. M. Phillips - P. J. Taylor: *Theory and applications of numerical analysis*. Academic Press, New York/London, 1973, 380 pp.

Das vorliegende Buch will als einführendes Lehrbuch für Mathematiker, Naturwissenschaftler und Ingenieure im zweiten Studienjahr dienen. Es versucht deshalb, ohne tiefere mathematische Argumente auszukommen, und entwickelt sogar einige relativ einfache Grundlagen selbst. Auf dieser Basis bietet es eine leichtverständliche, saubere und durchaus moderne Einführung in die wichtigsten Teilgebiete der Numerik. Die numerischen Grundprobleme werden eingehend und anschaulich herausgearbeitet, auf explizite algorithmische Formulierungen und damit zusammenhängende Schwierigkeiten wird jedoch nicht eingegangen. Die Problematik der Gleitkommarechnung wird nur in einem Anhang kurz gestreift, doch wird die Wirkung von Rundungsfehlern im Hauptteil diskutiert und hervorgehoben. An jeden Abschnitt schließen sich zahlreiche instruktive Aufgaben an, wodurch das Lehrbuch auch zum Selbststudium geeignet erscheint.

H. J. Stetter (Wien)

E. Schenkman: *Group theory*. Van Nostrand, Princeton (N. J.), 1965, 289 pp.

Nach einer Einführung in die Grundbegriffe der Gruppentheorie werden vor allem drei Klassen von Gruppen betrachtet: abelsche, nilpotente und auflösbare Gruppen. Die zur Behandlung dieser Typen notwendigen Hilfsmittel werden entwickelt, sodaß das Buch als in sich abgeschlossen gelten kann; nur Kenntnisse über Mengenlehre werden vorausgesetzt. Besonderes Augenmerk wird auf Endo- und Automorphismen von Gruppen gelegt. Den Abschluß bilden die Darstellungstheorie und einige neuere Resultate über lokal nilpotente Gruppen.

G. Baron (Wien)

J. Serre: *Algèbres de Lie semisimples complexes*. Benjamin, New York, 1966, 113 pp.

Das in erster Linie für Mathematiker gedachte Buch bietet eine Einführung in die Lieschen Algebren.

M. Schweda (Wien)

G. Shimura: *Introduction to the arithmetic theory of automorphic functions*. University Press, Princeton (N. J.), 1971, 267 pp.

Wenn auch Teile dieses Buches als Einführung in die Theorie der automorphen Funktionen zu verwenden sind — wofür Kenntnisse über topologische Gruppen und Riemannsche Flächen vorausgesetzt werden —, so ist das Buch doch wohl mehr für Spezialisten (und solche, die es werden möchten) geschrieben. Vertrautheit mit algebraischer Geometrie, Klassenkörpertheorie und speziell mit elliptischen Kurven ist erforderlich. Die Kapitelüberschriften mögen einen Eindruck vom Inhalt des Buches vermitteln: Fuchsian groups of the first kind / Automorphic forms and functions / Hecke operators on the zeta-functions associated with modular forms / Elliptic curves / Abelian extensions of imaginary quadratic fields and complex multiplication of elliptic curves / Modular functions of higher level / Zeta-functions of algebraic curves and abelian varieties / The cohomology group associated with cusp forms / Arithmetic Fuchsian groups. F. Schweiger (Salzburg)

M. Simmonard: *Linear programming*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs (N. J.), 1966, 430 pp.

Das 1962 erschienene französische Original wurde von W. S. Jewell in Zusammenarbeit mit dem Autor (beide waren gleichzeitig am M.I.T) übersetzt, wobei auch Verbesserungen und Ergänzungen vorgenommen wurden. Die Kapitel 12—15 über Transportprobleme wurden vollständig neu bearbeitet. Das Buch ist ausgezeichnet zum Selbststudium geeignet, da es sowohl theoretische Grundlagen als auch die zugehörigen Algorithmen (für Handrechnung und Computer) in übersichtlicher, leicht lesbarer und mit vielen Beispielen durchsetzter Form bringt.

W. Baron (Wien)

J. Singh: *Great ideas in information theory, language and cybernetics*. Dover Publications, New York, 1966, 338 pp.

Der Autor bringt eine auch für den mathematischen Laien verständliche Darstellung der Kybernetik, wobei er vor allem den Zusammenhang mit dem Computer herausarbeitet. Nach einer Einführung in die Informationstheorie erscheinen als Schwerpunkte des Buches die neurologischen Netze, künstliche Intelligenz und die kybernetische und informationstheoretische Behandlung der Sprache. Ein Werk, das Praxis und Theorie in gut lesbarer Form verbindet!

G. Baron (Wien)

R. W. Stacy - B. D. Waxman: *Computers in biomedical research*, I. Academic Press, New York/London, 1965, 562 pp.

Ziel dieses ersten Bandes einer zweiteiligen Sammlung von Beiträgen über die Verwendung von Computern in der biomedizinischen Forschung war es, einen Überblick über die neuesten Ergebnisse auf diesem Gebiet zu geben. Infolge des außergewöhnlich schnellen Fortschrittes, der inzwischen erzielt wurde, können die Artikel heute nur mehr aus historischer Sicht betrachtet werden. Auf Grund der sparsamen Verwendung von medizinischen Fachausdrücken ist der Band auch für Mathematiker lesbar und kann noch immer interessante Anregungen liefern. Für den Mediziner oder Biologen kann er jedoch nur mehr bedingt als Nachschlagwerk dienen.

C. W. Überhuber (Wien)

D. J. Struik: *A concise history of mathematics*. Dover Publications, New York, 1967, 3rd ed., 195 pp.

In die seit der Erstausgabe erschienenen Übersetzungen (deutsch, russisch, chinesisch u.a.) fügten die Bearbeiter oft spezielle Bemerkungen ein, die sich auf die Geschichte der Mathematik in dem betreffenden Land bezogen. All dieses Material wurde nun in die vorliegende Neuauflage einbezogen. Das Buch schließt mit dem Ende des 19. Jahrhunderts; für die Zeit danach ruft der Autor die Experten auf, einen entsprechenden „Überblick über die Geschichte der Mathematik in unserem Jahrhundert“ zusammenzustellen.

W. Baron (Wien)

K. Subrahmaniam - K. Subrahmaniam: *Multivariate analysis; a selected and abstracted bibliography 1957—1972*. (Stat. Textbooks and Monographs, Vol. 4). Dekker, New York, 1973, 256 pp.

Die „Auswahl“ in dieser Bibliographie bezieht sich einerseits darauf, daß nur Arbeiten berücksichtigt wurden, die sich mit normalverteilten

oder davon abgeleiteten Größen befassen, andererseits auf den Ausschluß von Büchern. Hierin liegen auch die Einschränkungen gegenüber dem umfassenderen und komfortableren Buch von Anderson-Gupta-Styan (1972), das allerdings nur bis 1966 reicht und auch keine Kurzauszüge enthält. Die Autoren der vorliegenden Bibliographie nehmen an, daß die Benutzer das bekannte Buch von T. W. Anderson „An introduction to multivariate statistical analysis“ (1958) zur Hand haben, und verzichten darauf, die dort im Literaturverzeichnis enthaltenen Arbeiten in ihre Sammlung aufzunehmen. Das Werk enthält im Hauptteil folgende Abschnitte: Eine Liste von 1200 Kurzbeschreibungen, geordnet nach Autoren und Erscheinungsjahr; ein Verzeichnis der Zeitschriften mit 100 einbezogenen Titeln; schließlich ein etwas zu knapp geratenes Stichwortverzeichnis, das Rückverweisungen in die Liste der Artikel angibt.

P. Hackl (Wien)

R. J. Trumpler - H. F. Weaver: *Statistical astronomy*. Dover Publications, New York, 1962, 644 pp.

Hier handelt es sich um eine Neuauflage eines 1953 bei der University of California Press erschienenen Werkes, dem eine regelmäßig in Berkeley abgehaltene Lehrveranstaltung zu Grunde liegt. Das 1. Kapitel, das mehr als ein Drittel des Buches umfaßt, bringt eine Einführung in die Elemente der Statistik. Die restlichen fünf Kapitel sind der Anwendung der Statistik auf die Astronomie gewidmet, wobei die Struktur unserer Galaxis im Vordergrund steht; Sterngeschwindigkeiten, Helligkeitsverteilungen, Sternverteilungen, Hertzsprung-Russell-Diagramm, Rotation der Galaxis sind die Hauptgebiete. Auf Vollständigkeit der bekannten numerischen Resultate wurde kein Wert gelegt, hingegen ist die vorhandene Theorie gut verarbeitet.

G. Baron (Wien)

H. G. Tucker: *An introduction to probability and mathematical statistics*. Academic Press, New York/London, 1962, 228 pp.

Das vorliegende Buch ist eine anspruchsvolle Einführung in Wahrscheinlichkeitstheorie und mathematische Statistik und stellt eine glückliche Kombination von anwendungsorientierter Darstellung und notwendiger Strenge dar. Auf die Bereitstellung mengentheoretischer Grundlagen folgen zwei Kapitel über diskrete und stetige Verteilungen, ein Kapitel über die wichtigsten Verteilungen und zwei ausgezeichnete Abschnitte über Wahrscheinlichkeitskonvergenz und Grenzverteilungssätze. Die zweite Hälfte des Buches befaßt sich mit mathematischer Statistik: Schätzen von Parametern, Matrizenrechnung, mehrdimensionale Normalverteilung, Testen von einfachen Hypothesen, der Fundamentalsatz von Neumann-Pearson, einfache und zusammengesetzte Hypothesen, Varianzanalyse und Konfidenzintervalle. Hervorzuheben sind die Übungsaufgaben zu jedem Kapitel.

A. Fleischmann (Wien)

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

In der Differentialgeometrie gibt es drei wichtige Strukturen mit Garben von Keimen differenzierbarer Funktionen: die differenzierbaren Mannigfaltigkeiten mit der Garbe der Keime der lokal konstanten Funktionen, die verzweigten Mannigfaltigkeiten mit der Garbe der Keime differenzierbarer Funktionen, die auf den Blättern konstant sind, und die komplex-analytischen Mannigfaltigkeiten mit den Garben der Keime

holomorpher Funktionen. Ziel des Buches ist es, die bekannten Methoden zur Errechnung der Kohomologieräume von Mannigfaltigkeiten mit Koeffizienten in den erwähnten Garben einheitlich zu entwickeln. Zu diesem Zweck führt der Autor zunächst Pseudokategorien (z.B. die Räume  $R^n$  mit den auf offenen Teilmengen definierten differenzierbaren Abbildungen zwischen ihnen) und „strengthened categories“ ein, mit deren Hilfe sich die Theorie der Garben und der Faserbündel sehr elegant und einheitlich behandeln läßt. Der Autor geht sehr allgemein vor; er entwickelt etwa die Grundzüge der Differentialgeometrie für Mannigfaltigkeiten mit Karten in Banachräumen und beweist die Sätze von de Rham und Dolbeault-Serre sowie die analogen Sätze für verzweigte Mannigfaltigkeiten. Den Aufbau des Buches gibt die Reihenfolge der Kapitel wieder: 1. Categories and functors; 2. Sheaves and cohomology; 3. Fiber and vector bundles; 4. Differential geometry; 5. Cohomology classes and differential forms. — Das monographische Werk ist sehr elegant und sorgfältig gestaltet, aber stellenweise außerordentlich knapp gehalten; es ist daher nur für Leser mit entsprechenden Vorkenntnissen bestimmt — diesen jedoch sei es sehr empfohlen.

P. Michor (Wien)

K. Yano - S. Ishihara: *Tangent and cotangent bundles; differential geometry. (Pure and Appl. Math. Series, Vol. 16)*. Dekker, New York, 1973, 423 pp.

Differentialgeometrische Untersuchungen über das Tangentenbündel einer differenzierbaren Mannigfaltigkeit begannen in den frühen Sechzigerjahren und sind die Domäne einer umfangreichen japanischen Schule. Die seither erzielten Ergebnisse werden im vorliegenden Buch zusammenhängend dargestellt und vermitteln so einen tiefen Einblick in die Welt der Begriffe, Methoden und Resultate dieses bisher vor allem an lokalen Fragen interessierten neuen Teilgebietes der Differentialgeometrie.

Die ersten sechs Kapitel untersuchen, ob und wie es möglich ist, Tensorfelder, affine und nichtlineare Zusammenhänge, Riemannsche Metriken, Liegruppen-Strukturen usw. in das Tangentenbündel einer differenzierbaren Mannigfaltigkeit „hochzuheben“ (zu liften), sofern derartige Strukturen in der Mannigfaltigkeit selbst erklärt sind. Zunächst kommt die von S. Kobayashi und K. Yano entwickelte Theorie vertikaler und kompletter Lifts zur Darstellung, und dann unter Zugrundelegung eines affinen Zusammenhangs die auf die beiden Autoren zurückgehende Theorie horizontaler Lifts. Die nächsten drei Kapitel behandeln denselben Problembereich für das Kotangentenbündel. Die letzten beiden Kapitel verallgemeinern dahingehend, daß Tangentenbündel höherer Ordnung untersucht werden. Für Tangentenbündel erster und zweiter Ordnung wird insbesondere die enge Entsprechung von Geodätischen der Mannigfaltigkeit und des Tangentenbündels erörtert; dabei ist natürlich eine Parallelverschiebung in der Mannigfaltigkeit vorzugeben. Interessant sind auch die Ergebnisse, die beim Liften Riemannscher oder pseudoriemannscher Metriken erzielt wurden; viele Eigenschaften solcher Metriken in der Mannigfaltigkeit bleiben dabei erhalten. — Das Buch zeichnet sich durch klare Darstellung und ausführliche Herleitung des verwendeten, nicht einfachen Formelapparats aus. Es informiert nicht bloß über Resultate, sondern ermöglicht auch die Einarbeitung in die Beweistechnik.

H. Vogler (Graz)

FRANCE — FRANKREICH — FRANCE

D. Allouch - A. Mézard - J. C. Vaillant - J. Weil: *Algèbre; solutions développées des exercices. II: Algèbre linéaire*. Gauthier-Villars, Paris, 1973, 235 p.

Dies ist der II. Teil der Lösungen zu den Übungsaufgaben des Werkes „Algebra“ von S. Mac Lane - G. Birkhoff; behandelt werden die Aufgaben zu den Kapiteln VI-IX und XI-XII. Die positive Bewertung des I. Bandes (vgl. IMN 106, S. 46) gilt vollinhaltlich auch für den zweiten.

R. Mlitz (Wien)

J. P. Azra - B. Jaulin: *Récurtivité*. Gauthier-Villars, Paris, 1973, 218 p.

Das Buch bringt in seinem ersten Teil (von Jaulin) eine moderne Darstellung der Rekursionstheorie, im zweiten (von Azra) wichtige Anwendungen in der Logik. Sowohl in der Art der Darbietung als auch in der Stoffauswahl ist der erste Teil auf den Informatiker zugeschnitten: Die einschlägigen Grundbegriffe werden ausgehend von einer sehr einfachen Programmiersprache entwickelt, und die Behandlung der für die Informatik wichtig gewordenen Gödel-Numerierung partiell rekursiver Funktionen ist zentrales Thema. Sowohl die auf diesem Begriff aufbauenden älteren Resultate (Rekursionstheorem, Rice-Theorem, Isomorphiesatz, Theorie der rekursiven Funktionale) als auch die relativ junge Komplexitätstheorie im Sinne Blums werden ausführlich dargestellt. Damit ist dieser erste Teil die derzeit wohl ergiebigste Darstellung der Rekursionstheorie für den Informatiker; dennoch würde man sich eine explizitere Aufdeckung der Relevanz des Gebotenen für eine semantische Theorie der Programmiersprachen wünschen. — Der zweite Teil des Buches hält sich in Darstellung und Stoffauswahl mehr im Rahmen der vorhandenen Lehrbücher und enthält Entscheidbarkeits- und Vollständigkeitssätze für eine Reihe von formalen Systemen. Leider wird auf die Diskussion der Bedeutung dieser Betrachtungen für die Informatik (z.B. für das Problem der Programmverifikation) fast ganz verzichtet, sodaß dem nicht vorgebildeten Leser nicht klar wird, warum auch dieser Teil in einem Buch der Reihe „Programmation“ Platz finden darf.

B. Buchberger (Linz)

A. Blanchard: *Initiation à la théorie analytique des nombres premiers*. Dunod, Paris, 1969, 164 p.

Das Werk versucht die bestehende Lücke im Angebot französischer Lehrbücher über analytische Primzahltheorie zu füllen. Von kleineren Ausnahmen abgesehen, findet man daher den hier behandelten Stoff in den weit ausführlicheren Büchern von Landau und Prachar. Das vorliegende Buch ist aber auch keineswegs als Nachschlagewerk gedacht, sondern mehr als eine Einführung, in der einige wichtige Methoden (Tschebyscheff, Dirichletsche Reihen) eingeübt und auf verschiedene Probleme angewendet werden; der Lehrbuchcharakter wird durch viele in den Text eingestreute Übungsaufgaben unterstrichen. Selbstverständlich fehlt der Beweis des Dirichletschen Primzahlsatzes nicht, und ein weiteres Kapitel ist dem Studium der Riemannschen Zetafunktion gewidmet; auch die Sätze von Bohr-Landau und Hardy über die Zetafunktion werden behandelt. Deutliches Gewicht liegt auch auf der Anwendung des Residuenkalküls auf zahlentheoretische Probleme. An-

fängern mit Vorkenntnissen in reeller und komplexer Analysis kann das Werk zur Erlernung und Einübung einiger wichtiger Methoden besonders empfohlen werden.  
J. Descovich (Wien)

A. Bonnafous: *La logique de l'investigation économétrique*. Dunod, Paris, 1973, 307 p.

Das Buch bietet eine kritische Betrachtung ökonomischer Verfahren. Der Verfasser bevorzugt eine mehr heuristische Methode, die sich besonders auf das Verfahren der Hauptkomponenten stützt. Die Methode wird auf das bekannte Modell von Klein für die Vereinigten Staaten 1921–1941 angewendet.  
G. Tintner (Wien)

R. Fraisé: *Cours de logique mathématique I, II*. Gauthier-Villars, Paris, 1971/72, 197+177 p.

Der vorliegende zweibändige Lehrgang der mathematischen Logik ist, mit beträchtlichen Erweiterungen, aus dem 1967 erschienenen einbändigen hervorgegangen. Trotz strenger Systematik und Vollständigkeit der Beweise handelt es sich nicht um eine Einführung, sondern um eine einheitliche und zusammenfassende, in dieser Form vielleicht erstmalige Darstellung der Fortschritte der mathematischen Logik in den letzten Jahrzehnten unter dem Gesichtspunkt der Semantik, also der Beziehungen zwischen den Formeln der Logik und den sie verifizierenden Modellen. — Der I. Band behandelt nach der Einführung der Grundbegriffe Ausdruck, Formel, Verknüpfung, Relation und des Zentralbegriffes der Multirelation das Theorem von Löwenheim-Skolem über abzählbare Modelle, sowie Sätze der Vollständigkeit, Interpolation und Interpretierbarkeit. Der II. Band ist der Theorie der Modelle und der Axiomatisierbarkeit von Theorien gewidmet; das 6. Kapitel insbesondere der Methode des „Forcing“, durch die, roh gesprochen, Mengen nur solche Eigenschaften haben, die ihnen erzwingenmaßen zukommen, und durch die bekanntlich 1963 P. Cohen die Unabhängigkeit des Auswahlaxioms von der Kontinuumshypothese bewies. Allen Kapiteln folgen Übungen und fallweise ungelöste Probleme. Die beiden Bände, deren lesenswerte Einleitungen nicht unerwähnt bleiben sollen, können Fachleuten und Studierenden sowie allen einschlägig Interessierten sehr empfohlen werden.  
H. Gollmann (Graz)

J. Frenkel: *Géométrie pour l'élève-professeur*. Hermann, Paris, 1973, 356 p.

Der Autor will einem Personenkreis, der im wesentlichen dem Oberstufen-Gymnasiallehrer entspricht, eine geschlossene Darstellung der Geometrie bieten. Dem an französischen Schulen eher zurückgedrängten Gebiet der Geometrie soll hier eine Basis gegeben werden, die mit anderen abstrakten Grundlegungen „konkurrenzfähig“ ist. Fast durchgehend wird eine streng algebraisch-axiomatische Darstellung in Anlehnung an den Bourbaki-Stil gewählt; eine „leichte“ Lektüre wurde ausdrücklich nicht angestrebt.

Das Buch beginnt demgemäß mit affinen Räumen (also nicht gerade mit dem einfachsten Gegenstand), die als Tripel eingeführt werden: Grundmenge, Vektorraum und Isomorphismus der additiven Gruppe des Vektorraums auf eine transitive Permutationsgruppe der Grundmenge. Damit soll dem Begriff des affinen Raumes mehr eigenständiges

Gewicht gegeben werden, vor allem gegenüber anderen Einführungen, die den Begriff Vektorraum stärker betonen. Von der beschriebenen, schon recht reichhaltigen Struktur ausgehend, ist es dann relativ leicht, zu den in zwei weiteren Hauptteilen behandelten euklidischen und projektiven Räumen überzugehen. Besondere Aufmerksamkeit wird der Einführung des Begriffs „Winkel“ und der Winkelmessung gewidmet. — Allen größeren Abschnitten sind kurze, motivierende Einführungen vorangestellt, die als Leitfäden für das Eindringen in die eigentliche Materie dienen sollen. Ergänzende Aufgaben sind in den Text eingestreut; am Schluß wurden weitere Probleme angeführt, die zur geometrischanschaulichen Substanz des Gegenstandes hinführen sollen. — Insgesamt haben wir eine interessante und konsequent komponierte Darstellung vor uns, die jedoch dem Leserkreis die manchmal mühevollen Arbeit überläßt, den gebotenen Stoff für seine Zwecke zu adaptieren.  
F. Ferschl (Wien)

F. R. Gantmacher: *Théorie des matrices. I: Théorie générale; II: Questions spéciales et applications*. Dunod, Paris, 1966, 370+268 p.

Es handelt sich um die französische Übersetzung eines bekannten Werkes über Matrixtheorie, dessen deutsche Ausgabe hier bereits besprochen wurde (vgl. IMN 63, S. 40 und IMN 64, S. 32). Wie schon dort wurde das Literaturverzeichnis gegenüber dem russischen Original wesentlich erweitert.  
R. Mlitz (Wien)

H. Garnir: *Fonctions de variables réelles I, II*. Gauthier-Villars, Paris, 1963/65, 518+559 p.

Es handelt sich hier um ein Lehrbuch der Differential- und Integralrechnung der (reell- oder komplexwertigen) Funktionen einer oder mehrerer reeller Veränderlicher. Die ersten Kapitel legen die mengentheoretischen und geometrischen Grundlagen des  $n$ -dimensionalen euklidischen Raumes ausführlich dar. Danach bringt Band I nach Einführung der Begriffe Grenzwert und Stetigkeit den üblichen Stoff der Differentialrechnung, aber von Anfang an für Funktionen mehrerer Veränderlicher. Spezielle Themen, welche nur für reelle Funktionen einer reellen Veränderlichen sinnvoll sind (z.B. monotone Funktionen), werden an geeigneten Stellen eingefügt. Bemerkenswert ist die günstige Notation etwa bei der Taylorschen Formel in mehreren Veränderlichen. Der II. Band bringt die Lebesguesche Integrationstheorie im  $n$ -dimensionalen Raum, aber auch die „Technik des Integrierens“ wird gebührend berücksichtigt. Weiters werden Fourier- und Laplace-Integrale und Fourierreihen behandelt; bei letzteren wird auch auf allgemeinere Orthogonalsysteme hingewiesen. Das abschließende Kapitel befaßt sich mit der Analysis auf differenzierbaren Mannigfaltigkeiten (Stokesscher Integralsatz, alternierende Differentialformen). — Das Werk enthält zahlreiche Übungsaufgaben. Es erscheint als Grundlage einer Analysisvorlesung für theoretische Physiker besonders empfehlenswert, da es nicht nur sehr gut auf die Funktionalanalysis vorbereitet, sondern auch eine gewisse Rechenfertigkeit vermittelt.  
J. Descovich (Wien)

O. A. Ladyženskaja - N. N. Uralceva: *Equations aux dérivées partielles de type elliptique*. (Monogr. univ. de Mathématique, T. 31). Dunod, Paris, 1968, 450 p.

Es handelt sich um die unveränderte französische Übersetzung eines russischen Originals, das längst als Standardwerk etabliert ist. Der wesentliche Teil des Buches ist dem Studium der quasilinearen Gleichungen und der Formulierung des 19. und 20. Problems von Hilbert gewidmet. Ein bedeutsamer Zweig der Entwicklung in diesem Jahrhundert wird hier sichtbar. Reinen und angewandten Mathematikern, Physikern und Ingenieuren darf dieses Werk in gleichem Maße empfohlen werden.

J. Hertling (Wien)

E. Lucas: *L'arithmétique amusante*. Blanchard, Paris, 1974, 266 p.

Dieses Büchlein stammt aus dem Jahre 1895 und enthält eine Sammlung von Aufgaben, Erklärungen und Geschichten aus dem Gebiet der Unterhaltungsmathematik. Der Neudruck ist jedenfalls sehr zu begrüßen, doch hätte sich eine Straffung der Darstellung vorteilhaft ausgewirkt. Bemerkenswert ist, daß sehr viele der heute wohlbekannten einschlägigen Probleme bereits hier zu finden sind. Der Inhalt ist gegliedert in: Elementare Rechnungen, Schnellrechnen, arithmetische und geometrische Folgen. Allen mathematisch Interessierten wird das Bändchen sicher viel Freude bereiten.

P. Gerl (Salzburg)

R. Narasimhan: *Analysis on real and complex manifolds*. (Adv. Studies in Pure Mathematics, Vol. 1). Masson, Paris; North-Holland Publ. Comp., Amsterdam; 1968, 246 p.

Das Buch ist eine Einführung in die Analysis auf Mannigfaltigkeiten mit Hinblick auf die Behandlung von Differentialgleichungen auf solchen. Es ist klar und gut lesbar geschrieben, benötigt aber Vorkenntnisse aus Infinitesimalrechnung, Maßtheorie, Funktionentheorie, Topologie, sowie linearer und multilinearer Algebra. Der Inhalt gliedert sich in drei Kapitel: Differenzierbare Funktionen im  $R^n$  (Taylorformel, implizite Funktionen, Satz von Sard, Approximationssatz von Whitney, Existenz- und Eindeutigkeitssätze für gewöhnliche Differentialgleichungen) / Mannigfaltigkeiten (Definition, Vektorfelder und Differentialformen, Integralsätze von Stokes und Frobenius, Lemmata von Poincaré und Grothendieck, Einbettungssätze von Whitney) / Lineare elliptische Differentialoperatoren auf Vektorbündeln (Fourier-Transformationen, Sobolevräume, Lemmata von Rellich und Sobolev, Ungleichungen von Garding und Friedrichs, Regularitätssätze, Approximationssatz von Malgrange-Lax und seine Anwendung auf offene Riemannsche Flächen).

R. Mlitz (Wien)

I. Newton: *La méthode des fluxions et des suites infinies*. Blanchard, Paris, 1966, 150 p.

Die Übersetzung von M. de Buffon dieses klassischen und für die Entwicklung der Infinitesimalrechnung grundlegenden Werkes in eine einem großen Leserkreis zugängliche Sprache ist ein echtes Verdienst. Die Ausgabe hält sich — bis auf die Sprache — in Druck und Illustrationen an das Original, was zwar von gewissem Reiz ist, aber mit-

unter das Lesen erschwert. Die historische Stellung der Schrift Newtons wird in der Einleitung ausführlich erörtert.

W. Dörfler (Wien)

L. Pukanszky: *Leçons sur les représentations des groupes*. Dunod, Paris, 1967, 186 p.

Das Werk, in welchem die Darstellungstheorie der Gruppen sehr breit und ausführlich diskutiert wird, erscheint besonders für Physiker sehr empfehlenswert.

M. Schweda (Wien)

Th. Vogel: *Pour une théorie mécaniste renouvelée*. Gauthier-Villars, Paris, 1973, 143 p.

Der Autor untersucht die Möglichkeiten einer Erweiterung der klassischen Mechanik in Richtung auf Systeme, deren zeitliche Zustandsänderungen außer von den augenblicklich wirksamen Kräften auch von der Vergangenheit und Zukunft dieser Systeme abhängen, deren Differentialgleichungen also im allgemeinen Fall durch ein über  $t$  von  $-\infty$  bis  $+\infty$  erstrecktes Integral zu Integrodifferentialgleichungen zu erweitern sind. Für gewisse Klassen wird der Rahmen abgesteckt und darin die Ausführung des umfangreichen Programms beispielhaft skizziert. Hinsichtlich biologischer und soziologischer Prozesse wird dies unterlassen, um nicht die zuständigen Fachleute durch eine naive Axiomatisierung zu verschrecken. Insgesamt aber bietet das gedankenreiche Büchlein über die bekannten Erscheinungen der Hysterese und der Ermüdung von Werkstoffen hinaus zahllose Anregungen für Mathematiker und Forscher verschiedenster Richtungen — freilich kaum schon fertige Rezepte.

H. Gollmann (Graz)

GRANDE-BRETAGNE — GROSSBRITANNIEN — GREAT BRITAIN

G. de Barra: *Introduction to measure theory*. Van Nostrand-Reinhold, London, 1974, 287 pp.

Das Werk befaßt sich zunächst ausführlich mit den Integralen von Lebesgue und Riemann im  $R^1$ . Der Aufbau der Theorie erfolgt über das Lebesgue-Maß und Lebesgue-meßbare Funktionen; u.a. wird die Übereinstimmung der beiden Integrale für beschränkte Funktionen über kompakten Intervallen gezeigt. Den Abschluß des ersten Teiles bildet die Behandlung der Differentiation, in deren Mittelpunkt die Funktionen von beschränkter Schwankung stehen. Es folgt sodann ein wesentlich abstrakterer Teil, der sich mit Maßräumen, dem Satz von Radon-Nikodym und dem Lebesgue-Stieltjes-Integral befaßt. Das Buch schließt mit einem Kapitel über Maß und Integral in Produkträumen, in dessen Zentrum naturgemäß der Satz von Fubini steht. — Ein vom Aufbau und der Ausgestaltung durch Übungsaufgaben (mit Hinweisen und Lösungen) her ausgezeichnet konzipiertes Buch, das als Einführung wirklich empfehlenswert erscheint.

R. Mlitz (Wien)

D. J. Bell: *Recent developments in control*. (Proceedings of a Conference at the University of Bath, September 1972). Academic Press, London/New York, 1973, 446 pp.

Eine ausgezeichnete Sammlung von Aufsätzen über gegenwärtige Probleme der Regelungstechnik, zumeist verfaßt von jüngeren engli-

schen Autoren. Die behandelten Fragenkomplexe sind: 1. Stabilität nichtlinearer Systeme; 2. Optimale Regelung; 3. Theorie der Filter; 4. Partielle Differentialgleichungen in der Theorie der Regelung; 5. Algebraische Systemtheorie.  
G. Tintner (Wien)

R. Capildeo: *Vector algebra and mechanics; theory, problems and solutions*. Addison-Wesley, London, 1968, 268 pp.

Der Verfasser bietet eine Einführung in die Vektoralgebra und Probleme der Mechanik. Zwölf Kapitel hindurch folgen auf die Theorie gut ausgewählte Aufgaben. Daß ihren Lösungen weitaus mehr als die Hälfte des Bandes gewidmet ist, mag dessen Zielsetzung wohl am besten charakterisieren: Studenten der Mathematik und der Physik wird hier eine wertvolle Hilfe zum Selbststudium in die Hand gegeben; natürlich muß der Lernende elementare Kenntnisse mitbringen, um aus dem Gebotenen Kapital schlagen zu können.  
H. Kelemen (Wien)

P. M. Cohn: *Algebra, I*. Wiley, London, 1974, 321 pp.

Dies ist der I. Teil einer zweibändig geplanten Einführung in die Algebra. Den britischen Hochschul-Lehrplänen entsprechend wird darin auch die lineare Algebra mit allen ihren Teilgebieten behandelt. Diese Einbeziehung in einen einheitlichen Algebra-Kurs erscheint zweckmäßiger und natürlicher als die hierzulande derzeit übliche Aufteilung der Hauptvorlesungen aus Algebra in einen „linearen“ Teil (mit analytischer Geometrie) und in einen „nichtlinearen“ Teil. Die Grundtendenz des vorliegenden Buches ist stark am klassischen Vorbild einer Einführung in die Algebra im Stil des berühmten Werkes von van der Waerden orientiert. Die Begriffe Gruppe, Ring, Körper, Modul und Vektorraum stehen im Vordergrund und werden relativ unabhängig voneinander behandelt (was beim Verfasser einer „Universal algebra“ eigentlich überrascht). Der Begriff der Kategorie wird verwendet, hingegen werden Halbgruppe und Verband nicht einmal erwähnt. Dafür aber werden Dinge eingehend auseinandergesetzt, die in den meisten anderen modernen Algebra-Lehrbüchern nicht mehr zu finden sind, wie etwa Regeln zur Abschätzung der Anzahl von reellen Nullstellen reeller Polynome und zu ihrer näherungsweise Berechnung, der Hauptsatz über symmetrische Polynome oder die Resultante zweier Polynome. Die Darstellung ist ausführlich und klar, die über 800 Übungsaufgaben verschiedener Schwierigkeitsgrade sind sehr geschickt ausgewählt. Das Buch erfordert keinerlei über den Schulstoff hinausgehende Vorkenntnisse und ist daher als Basis für eine Einführungsvorlesung, aber auch zum Selbststudium ausgezeichnet geeignet. — Zur Orientierung über Aufbau und Inhalt seien die Kapitelüberschriften des Werkes angegeben: Mengen und Abbildungen / Ganze und rationale Zahlen / Gruppen / Vektorräume und lineare Abbildungen / Lineare Gleichungen / Ringe und Körper / Determinanten / Quadratische Formen / Fortsetzung der Gruppentheorie / Ringe und Moduln / Normalformen von Matrizen. Im II. Teil des Werkes sollen die folgenden Gebiete behandelt werden: Kardinalzahlen; Verbände; Kategorien; Galoissche Theorie; reelle Körper und Bewertungen; Tensorprodukte und äußere Algebra; Idealtheorie und Artinsche Ringe. Es ist zu hoffen, daß dieser II. Band ebenso gut gelingen wird wie der vorliegende erste.  
W. Nöbauer (Wien)

J. D. Dixon: *The structure of linear groups*. Van Nostrand-Reinhold, London, 1971, 183 pp.

Das Buch ist verschiedenen Eigenschaften linearer Gruppen gewidmet, vor allem aus dem Gesichtspunkt, daß manche Probleme bei abstrakten Gruppen auf lineare Gruppen führen; Beziehungen zur Darstellungstheorie sind mithin offenkundig. Das einführende erste Kapitel handelt u.a. von allgemeinen und speziellen Gruppen linearer Abbildungen endlichdimensionaler Vektorräume. Weiters werden irreduzible und reduzible (insbesondere vollständig reduzible) Gruppen untersucht und Ergebnisse über primitive, auflösbare oder nilpotente lineare Gruppen dargestellt. Die letzten Kapitel behandeln algebraische Gruppen, periodische lineare Gruppen und die Methode der endlichen Approximation. — Jedem Abschnitt sind Literaturhinweise und historische Bemerkungen angefügt, die eine Weiterverfolgung der vorgestellten Probleme ermöglichen. Da auch klassische Resultate einbezogen sind, eröffnet die gehaltvolle Darstellung einen guten Zugang zum behandelten Themenkreis.  
H. Vogler (Graz)

G. G. Emch: *Algebraic methods in statistical mechanics and quantum field theory*. Wiley, Chichester, 1972, 333 pp.

Die Quantentheorie von Systemen mit unendlich vielen Freiheitsgraden tritt sowohl in der Quantenfeldtheorie als auch als Grenzfall von Vielteilchensystemen in Erscheinung. Im Kap. 1 des vorliegenden Buches werden zunächst verschiedene ältere Modelle und Ansätze dieses Themenkreises kritisch besprochen; insbesondere wird die Unzulänglichkeit des Fock-Raumes für eine vollständige Beschreibung wechselwirkender Felder am van-Hove-Modell demonstriert. Jordan- und Segal-Algebren werden sodann als relevante mathematische Strukturen eingeführt und studiert. Kap. 2 ist den Darstellungen insbesondere von  $C^*$ -Algebren, sowie damit zusammenhängenden Themen (Symmetriegruppen, mittelbare Gruppen usw.) gewidmet. Als Anwendung der allgemeinen Theorie bringt Kap. 3 die Behandlung der CCR- und CAR-Modelle, und Kap. 4 die Behandlung lokaler Systeme. — Die Anlage des Werkes ist recht übersichtlich, doch wäre eine bessere Hervorhebung der Definitionen aus dem Text (analog den Theoremen) wünschenswert. Besonders erwähnt sei die ausführliche Motivation aller eingeführten Begriffe und Systeme.  
W. Bauer (Salzburg)

D. H. Fremlin: *Topological Riesz spaces and measure theory*. Cambridge University Press, London, 1974, 266 pp.

Das ist ein ungewöhnliches Buch zur Maßtheorie; diese wird nämlich als ein Teilgebiet in die Funktionalanalysis eingegliedert, aus welcher Disziplin der Leser gute Kenntnisse mitzubringen hat. Der eingeschlagene Weg sei in Schlagworten skizziert: Rieszräume / Topologische Rieszräume (insbesondere Fatou- und Lebesgue-topologie sowie  $L$ - und  $M$ -Räume) / Duale Räume / Rieszräume auf Booleschen Ringen (hier kommen auch speziell  $L^1$ - und  $L^\infty$ -Räume vor) / Maßalgebren (erst hier wird der Begriff „Maß“ definiert) / Maßräume (meßbare Funktionen, Integration, Satz von Radon-Nikodym, Maßräume von Maharam etc.) / Darstellung linearer Funktionale (u. a. Radonmaße) / Schwache Kompaktheit / Anhang über lineare topologische Räume und Räume stetiger Funktionen. — Der Autor hat hier ein sehr interessantes Buch ge-

schrieben, das sicher rasch viele Freunde finden wird. Sehr vorteilhaft sind die vielen Kommentare und Hinweise an Anfang und Ende der einzelnen Abschnitte.

P. Gerl (Salzburg)

Y. Gelfand - R. Shapiero: *Representations of the rotation and Lorentz groups and their applications*. Pergamon Press, Oxford, 1963, 366 pp.

Dieses inzwischen fast klassisch gewordene Werk mit einer sehr ausführlichen und breiten Darstellung über Lorentzgruppen ist ein nicht mehr wegzudenkendes Textbuch!

M. Schweda (Wien)

A. M. Kagan - Yu. V. Linnik - C. R. Rao: *Characterization problems in mathematical statistics*. Wiley, Chichester, 1973, 499 pp.

Für viele Verteilungsklassen in der mathematischen Statistik ist es möglich, sie durch gewisse Eigenschaften, z.B. die Optimalität verschiedener Schätzverfahren, zu charakterisieren. Hier liegt nun eine in diesem Umfang noch nicht vorhandene Zusammenfassung einschlägiger Ergebnisse vor. Nach einer vorbereitenden Einleitung untersucht das erste Kapitel die Typen von Verteilungen  $F$  mit der Eigenschaft, daß  $X_1$  und  $X_2$  nach  $F$  und  $a_1 X_1 + a_2 X_2$  und  $b_1 X_1 + b_2 X_2$  ebenfalls wieder identisch verteilt sind; verlangt man die Existenz aller Momente, so erfüllt nur die Normalverteilung diese Bedingung. Später wird untersucht, für welche Verteilungen verschiedene Linearkombinationen unabhängig sein können; dies wird für spezielle nichtlineare Zufallsvariable (z.B. die Stichprobenvarianz) verallgemeinert. Das nächste Kapitel betrachtet Verallgemeinerungen des folgenden Satzes: Ist  $E(\bar{X}|X_2, X_1, \dots, X_n - X_1) = 0$ , dann sind alle  $X_i$  normalverteilt; auch dieses Problem wird auf nichtlineare Variable ausgedehnt. Auf diese Weise wird z.B. eine Kennzeichnung der Gammaverteilung abgeleitet. Anschließend wird die Normalverteilung durch die Zulässigkeit des arithmetischen Mittels charakterisiert und auch das im mehrdimensionalen Gauß-Markoff-Modell näher untersucht. In diesem Zusammenhang tritt auch der Pitmanschätzer (der beste homogene Schätzer) und die Bedeutung seiner Zulässigkeit auf. Die letzten Kapitel bringen Kennzeichnungen von Verteilungsfamilien durch erschöpfende Statistiken und durch bestimmte Stabilitätseigenschaften. Nach Einzelergebnissen, wie Kennzeichnungen mittels der Fisher-Information und Entropie, schließt das Buch mit einer Aufzählung ungelöster Probleme. Sein Wert liegt vor allem in der Zusammenfassung weit gestreuter Ergebnisse, was es besonders als Nachschlagewerk empfiehlt.

E. Neuwirth (Wien)

W. Leontief: *Input-output economics*. University Press, Oxford, 1966, 257 pp.

Dieser Sammelband enthält elf speziell für Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler bedeutsame Beiträge, die zum Teil schon früher publiziert wurden, nämlich: Proposal for better economic forecasting (1964); Input-output economics (1951); Wages, profits, prices, and taxes (1947); The structure of development (1963); Domestic production and foreign trade (1953); Factor proportions and the structure of American trade (1956); Input-output analysis (1965); The structure of the U.S. economy (1965); The economic effects of disarmament (1961); The economic

impact of an arms cut (1965); Multiregional input-output analysis (1963). Den roten Faden, der die grundverschiedenen Artikel miteinander verbindet, bildet die Input-Output-Analyse in der Nationalökonomie.

H. Kelemen (Wien)

A. P. Mishina - I. V. Proskuryakov: *Higher algebra*. (Intern. Series of Monographs in Pure and Appl. Mathematics, Vol. 80). Pergamon Press, Oxford, 1965, 274 pp.

Das 1962 erschienene russische Original erfüllt schon vom Aufbau her die Aufgabe, dem Benützer eine bewußt auf Beweise verzichtende Zusammenstellung der Definitionen und Methoden der Algebra in die Hand zu geben, die nicht in eine bloße Formelsammlung ausgeartet ist. Die vier Kapitel behandeln: Determinanten und lineare Gleichungssysteme, Matrizen und quadratische Formen, Algebra der Polynome, Allgemeine Algebra (Gruppen, Ringe, Körper, Algebren und Verbände). Die zum größten Teil durchgerechneten Beispiele wurden gut ausgewählt. Das Buch kann Studenten, vor allem der anwendungsorientierten Studienrichtungen, durchaus empfohlen werden.

G. Baron (Wien)

S. Mizohata: *The theory of partial differential equations*. Cambridge University Press, London, 1973, 490 pp.

Unter Zugrundelegung der monumentalen „Théorie des distributions“ von L. Schwartz (1950/51) entwickelt der Autor eine moderne Theorie der partiellen Differentialgleichungen funktionalanalytischer Prägung, wobei er die zahlreichen Probleme aus den Anwendungen vom Gesichtspunkt des reinen Mathematikers aus beleuchtet, dem das Buch gewidmet ist. Nach zwei einführenden Kapiteln über Fourierreihen, Fouriertransformationen und Distributionen werden folgende Gegenstände erörtert: Randwertprobleme für elliptische Gleichungen, hyperbolische Gleichungen, Existenztheorem für die Lösung einer allgemeinen Gleichung des Evolutions-Typs, Randwertprobleme für hyperbolische Gleichungen mit variablen Koeffizienten und Greensche Funktionen. Bei abweichenden Begriffsverwendungen zeichnet sich das Buch durch klare und saubere Definition und Erklärung der Zusammenhänge aus. Es ist nicht leicht zu lesen, stellt aber einen wichtigen Baustein der modernen Mathematik dar.

H. P. Roßmanith (Wien)

E. D. Nering: *Elementary linear algebra*. Saunders, London, 1974, 375 pp.

Das Buch unterscheidet sich von vielen modernen Lehrbüchern der linearen Algebra dadurch, daß es die Axiomatik nicht an den Anfang setzt, sondern vom Konkret-Anschaulichen ausgeht und daraus durch Abstraktion das begriffliche Gerüst entwickelt. Es wird auf diese Weise nicht nur zu einer Einführung in ein spezielles Fachgebiet, sondern in hohem Maße zu einer Methodik der mathematischen Begriffsbildung, aus der der Anfänger eine Menge lernen kann. Die Darstellung beginnt mit linearen Gleichungen, wobei der Gaußsche Algorithmus im Mittelpunkt steht, geht dann über Vektoren und Koordinatensysteme zur Theorie der linearen Transformationen über, behandelt erst im Anschluß daran (also verhältnismäßig spät) die Determinanten und die

Theorie der Eigenvektoren, und schließt mit euklidischen und unitären Räumen. Zu jedem Paragraphen werden zahlreiche Beispiele und Übungsaufgaben geboten. Jeder größere Abschnitt schließt mit einer Zusammenfassung der gewonnenen Ergebnisse. — Anordnung und Auswahl des Stoffes sowie die pädagogisch geschickte Art der Darstellung machen das Buch zu einer sehr empfehlenswerten Einführung in ein wichtiges und grundlegendes Gebiet.  
W. Hahn (Graz)

*Notes on mathematics in primary schools.* University Press, Cambridge, 1967, 340 pp.

This useful book has been written by members of the Association of Teachers of Mathematics and gives some ideas on the teaching of mathematics in the primary school. Most of the material was collected and compiled at two sessions in 1965. One finds number patterns, addition games, graphs, tessellations and many other inventions and stories; hexominoes and film-strips, Pascal's triangle and games like Hex, Go and Nim are discussed. There is also an extensive bibliography. — The aim of the authors is not to provide a programme for primary school mathematics, but to stimulate experiment, and every teacher should experience throughout his professional life.  
H. Kelemen (Wien)

C. R. Rao: *Linear statistical inference and its applications.* Wiley, Chichester/New York, 1973, 2nd ed., 625 pp.

Die Erstausgabe dieses Buches des berühmten Autors erschien 1965 und wurde damals sehr beifällig aufgenommen. In der neuen Auflage ist der Umfang um mehr als 100 Seiten angewachsen. Hinzugekommen sind u.a. des Autors vereinheitlichte Theorie der linearen Schätzung, die sogenannte Minque-Theorie zur Schätzung von Varianzkomponenten und sequenzielle Prozeduren, die im Falle der Alternativhypothese fast sicher, im Falle der Nullhypothese dagegen nur selten abbrechen. Es wurde aber das ganze Buch überarbeitet; so wurden z.B. auch im Kapitel über lineare Algebra Ergänzungen und Umstellungen vorgenommen. Als Inhaltsüberblick die Themen der acht Kapitel: Lineare Algebra; Wahrscheinlichkeitstheorie; stetige Verteilungen; Theorie der kleinsten Quadrate und Varianzanalyse; Schätzmethoden; große Stichproben; Theorie der statistischen Schlußverfahren; mehrdimensionale statistische Analyse. — Das Buch berücksichtigt zahlreiche Anwendungen in verschiedenen Wissenschaften. Man kann sicher sein, daß auch die Neuauflage großen Anklang finden wird.

H. Kremser (Innsbruck)

B. Renner: *Current algebras and their applications.* Pergamon Press, Oxford, 1968, 177 pp.

Die Stromalgebra wurde eines der bedeutendsten Hilfsmittel der theoretischen Elementarteilchenphysik; viele wichtige und experimentell bestätigte Resultate basieren auf ihr. Das vorliegende Werk bietet eine sehr verständnisvolle Einführung und gestattet vor allem dem Nicht-Experten, sich äußerst schnell in den Problembereich einzuarbeiten. Besonders zu schätzen sind die über 400 Literaturzitate.

M. Schweda (Wien)

L. I. Sedov: *Foundations of the non-linear mechanics of continua.* Pergamon Press, Oxford, 1966, 252 pp.

Das Werk des international bekannten sowjetischen Gelehrten legt die fundamentalen Erkenntnisse der modernen Kontinuumsmechanik in klarer Form dar. Es beruht auf dem russischen Original aus dem Jahre 1962, das aus Vorlesungen an der Moskauer Staatsuniversität hervorging, und stellt eine hervorragend gelungene Einführung in dieses schwierige Gebiet der Mechanik mit Einschluß der Thermodynamik dar. Mehr als ein Drittel des Inhalts ist der Theorie der Tensoren mit besonderen Untersuchungen nichtlinearer Tensorfunktionen gewidmet, eine Zusammenstellung, die den an Anwendungen interessierten Mathematikern sehr empfohlen werden kann. Bei der Darstellung der Mechanik wird besonders der Modellcharakter der verschiedenen Materialgesetze fester, flüssiger und gasförmiger Körper hervorgehoben. Beispiele charakterisieren die idealisierten klassischen Stoffgesetze idealer und viskoser Flüssigkeiten und Gase, elastischer und elasto-plastischer Materialien, geben aber auch die Ansätze für die Beschreibung von Gemischungen mit physikalisch-chemischen Reaktionen.

F. Ziegler (Wien)

A. K. Sen: *Collective choice and social welfare.* Oliver & Boyd, Edinburgh, 1971, 225 pp.

Das ökonomisch-politische Problem, wie ein gesellschaftliches System die Wahl seiner Ziele aus den Präferenzen seiner Mitglieder ableiten kann, wird in diesem Buch mit den Mitteln der mathematischen Relationentheorie angegangen. Schon seit der Untersuchung des Marquis de Condorcet (1785) ist bekannt, daß zunächst ganz einleuchtende Verfahren zur Gewinnung sozialer aus individuellen Präferenzen zu Unverträglichkeiten führen können; das meistdiskutierte Beispiel ist das sogenannte Wahlparadoxon. K. J. Arrow stellte deshalb Anfang der Fünfzigerjahre vier Kriterien auf, die von einer idealen kollektiven Wahlregel verlangt werden müssen, damit sie im Sinne einer „sozialen Wohlfahrt“ der Gesellschaft wirkt; hierzu gehören u.a. das sogenannte (schwache) Pareto-Prinzip, wonach die Gesellschaft eine bestimmte Wahlmöglichkeit einer anderen vorziehen muß, wenn sie jedermann dieser anderen vorzieht, und das „Verbot der Diktatur“. Arrow bewies dann, daß es unter den von ihm aufgestellten einleuchtenden Bedingungen der absoluten sozialen Wohlfahrt keine kollektive Wahlregel gibt. Nachdem der Verfasser diesen Unmöglichkeitssatz entwickelt hat, geht er weiterhin daran, die positiven Möglichkeiten kollektiver Wahlregeln relativ zu bestimmten Gesellschaftstypen zu untersuchen. Er behandelt dabei das „liberale Paradoxon“, das rationale Verhalten von Individuen in einem Markt, die Prinzipien der Gleichheit und Gerechtigkeit, und Varianten des Verfahrens der Majoritätswahl. — Im Aufbau des Buches wechseln informelle, interpretierende Kapitel mit formal-mathematischen. So kann dieses Werk insbesondere interdisziplinäre Kontakte zwischen Mathematikern und Ökonomen oder Politikwissenschaftlern fördern.  
P. Roos (Bremen)

D. K. Sen: *Fields and/or particles.* Academic Press, London, 1968, 139 pp.

Dieses Buch bietet eine Einführung in die vereinheitlichte Heisenbergsche Feldtheorie. Der Hauptakzent der Darstellung liegt in der Dualität Felder — Teilchen.

M. Schweda (Wien)

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

Infolge des verbreiteten Einsatzes von numerischen Verfahren in allen Gebieten der Wissenschaft gehören heute Grundkenntnisse der numerischen Mathematik zum unentbehrlichen Handwerkszeug vieler Wissenschaftler. Das vorliegende Buch vermittelt solche Grundkenntnisse in einer modernen und durchwegs auf die praktische Anwendung ausgerichteten Form. Nach einer Einführung in die Eigenheiten der Gleitkomma-Arithmetik wird für Grundaufgaben der numerischen Analysis jeweils ein effektiver Algorithmus behandelt; neben dem mathematischen Hintergrund werden vor allem mögliche numerische Schwierigkeiten erörtert. Eine große Anzahl von echten Anwendungsbeispielen (mit Lösungen) sowie eine Reihe von ausgefeilten und kommentierten FORTRAN-Programmen runden dieses Buch ab, das seine Zielsetzung ausgezeichnet erfüllt und bestens empfohlen werden kann.

H. J. Stetter (Wien)

D. W. Sharpe - P. Vámos: *Injective modules. (Tracts in Mathematics and Math. Physics, Vol. 62)*. University Press, Cambridge, 1972, 190 pp.

Es handelt sich um eine Einführung in die Theorie der injektiven Moduln und ihre Anwendungen in der Theorie der (kommutativen) Ringe. Zur Lektüre sind nur relativ geringe Vorkenntnisse aus der Ring- und Modultheorie nötig, da einerseits auf eine eingehendere Behandlung der kategorientheoretischen Aspekte bewußt verzichtet wurde und andererseits in einem einleitenden Kapitel die Isomorphiesätze, direkte Summen und Produkte von Moduln, Annulatoren, Moduln mit Kettenbedingungen und der Funktor „Hom“ kurz wiederholt werden. Die weiteren Kapitel: Injective modules and injective envelopes / Injective modules and semi-simplicity / Injective modules and chain conditions / Localization, completion and duality / Direct sum decompositions. Jedes Kapitel wird durch Übungsaufgaben und Anmerkungen ergänzt. — Der eigentliche Zweck des Werkes liegt vor allem in der Darstellung und Einübung der injektiven Moduln als Werkzeug des Ringtheoretikers, was dadurch unterstrichen wird, daß ein Teil der Resultate auch auf anderem Wege leicht erhalten werden kann. Ein Buch, das man allen, die sich mit dem Thema vertraut machen wollen, empfehlen kann.

R. Mütz (Wien)

B. Spain: *Vector analysis*. Van Nostrand, London, 1967, 2nd ed., 114 pp.

Das empfehlenswerte Büchlein bietet eine Einführung in die Vektoralgebra mit Anwendungen in der Differentialgeometrie und schließt mit einem Ausblick auf die Tensoranalysis. Fragen der praktischen Anwendung in Physik und Technik werden nicht behandelt. Eine Auswahl von Aufgaben samt Lösungen steht zur Verfügung, sodaß der Band für Studenten, vor allem auch zum Selbststudium geeignet ist.

H. Kelemen (Wien)

R. F. Streater: *Mathematics of contemporary physics*. Academic Press, London, 1972, 274 pp.

In diesem inhaltsreichen Band sind Vorlesungen und Vorträge vereinigt, die im Spätsommer 1971 im Rahmen einer Schulungstagung der Londoner Mathematischen Gesellschaft gehalten wurden. Nicht berücksichtigt sind u.a. die Astrophysik (weil noch nicht für eine Axiomatisierung reif) und Anwendungen der Gruppentheorie (wegen ausreichend vorhandener Literatur). Hingegen ist die gebotene mathematische Behandlung vorwiegend von Grundproblemen der Quantenfeldtheorie durchaus modern, beherrscht von der hauptsächlich von Segal (1947) eingeführten algebraischen Formulierung. Im einzelnen findet man die folgenden Beiträge: Quantum field theory (Haag/Hamburg); Topics in functional analysis (Simon/Princeton); Boson quantum field models (Glimm-Jaffe/New York, Cambridge); States and representations in statistical mechanics (Hugenholtz/Groningen); Quantum scattering systems (Hepp/Zürich); Linear fields according to I. E. Segal (Bongaarts/Leiden); The free Boson gas (Lewis/Oxford); Self-adjointness of the locally correct generator of Lorentz transformations (Klein/Los Angeles); Algebras with quasilocal structure and factorisable representations (Schmidt/London). — Ein sehr beachtenswertes, aber auch anspruchsvolles Buch.

H. Gollmann (Graz)

V. S. Varadarajan: *Geometry of quantum theory, I*. Van Nostrand, London, 1968, 193 pp.

Dies ist eine sehr anspruchsvolle mathematische Darstellung der Quantenmechanik, die allgemeines Interesse verdient.

M. Schweda (Wien)

D. J. A. Welsh: *Combinatorial mathematics and its applications*. Academic Press, London, 1971, 364 pp.

Der Band gibt die Vorträge wieder, die anlässlich der im Juli 1969 veranstalteten Tagung über kombinatorische Mathematik an der Universität von Oxford gehalten wurden. Die breit gestreuten Themen bedecken zahlreiche theoretische und praktische Gebiete der Kombinatorik und bieten daher vielfältige Anregungen. Die einzelnen Beiträge betreffen: Einen Überblick über die totale chromatische Zahl eines Graphen (M. Behzad); lineare Graphen (N. Biggs); Graphen mit gegebenem Durchmesser, maximaler Valenz und minimaler Kantenzahl (B. Bollobás); einen allgemeinen Satz über gemeinsame Transversalen (R. A. Brualdi); das Theorem von Ramsey (R. O. Davies); zwei Algorithmen für das Stundenplanproblem (M. A. H. Dempster); disjunkte gemeinsame Transversalen (J. de Sousa); das Mengersche Theorem (G. A. Dirac); Bemerkungen über einige ungelöste Probleme (P. Erdős); die Abschätzung der chromatischen Zahl (J. A. Formby); lineare Graphen und Schur-Funktionen (H. O. Foulkes); Bemerkungen über ungelöste Probleme (R. K. Guy); Untersuchungen über minimal zusammenhängende Graphen (R. Halin); einen Satz über zwei Familien endlicher Mengen (A. J. W. Hilton); die Darstellung von Matroiden (A. W. Ingleton); minimale Überdeckungen von Matrizen (M. Lewin); die nur durch Durchschnitt und Vereinigung herstellbaren freien distributiven Verbände (F. Lunnon); multidimensionale Partitionen (J. McKay); vier kombinatorische Probleme (J. W. Moon); zukünftige Entwicklungen der

Graphentheorie (C. St. J. A. Nash-Williams); eine Optimierungsmethode für Permutationsprobleme (T. A. J. Nicholson); das Mengersche Theorem (H. Perfect); die Anwendung negativdimensionaler Tensoren (R. Penrose); einen Verband gewisser Knotenmengen in einem Graph (J. S. Pym); einen Satz über Ketten endlicher Mengen (R. Rado); einige Probleme der kombinatorischen Geometrie (B. C. Renne); gewisse Kantenzahlen in einem Graphen von Sauer, Färbungsprobleme und lineare Abbildungen (C. A. B. Smith); graphentheoretische Methoden in der Diffusionstheorie (W. Vollmerhaus); kombinatorische Probleme in der Matroidtheorie (D. J. A. Welsh); das Freundschaftsproblem und ein Analogon des chromatischen Polynoms für Knotenzuweisungen modulo 3 (H. S. Wilf); die Möbiusfunktion in der Kombinatorik (R. J. Wilson); planifizierbare Graphen und symmetrische  $\gamma$ -Konfigurationen (D. R. Woodall).  
R. Albrecht (Innsbruck)

#### HONGRIE — UNGARN — HUNGARY

I. Pál: *Raumgeometrie in der technischen Praxis*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1974, 176 S. mit 555 Raumbildern.

Seinem Lehrbuch „Darstellende Geometrie in Raumbildern“ (IMN 72, S. 32) ließ der Verfasser jetzt einen prächtigen Bildband folgen, der verschiedene geometrische Formen aus Technik und Naturwissenschaften durch wohlgelegene Anaglyphen wiedergibt und damit eine ausgedehnte Modellsammlung ersetzt. Raumbilder haben dabei gegenüber echten Modellen den Vorzug, die geometrischen Elemente klar und durchsichtig hervortreten zu lassen; flächige Gebilde müssen allerdings mit charakteristischen Linienscharen überzogen werden, was aber oft ihre Struktur besser erkennen läßt. Der erste Teil ist den Grundbegriffen der Raumgeometrie gewidmet, ferner den regulären und davon abgeleiteten Polyedern (insbesondere verschiedene Kugelapproximationen), krummen Flächen und deren Durchdringungen, und schließlich den Elementen der darstellenden Geometrie. Der zweite Teil bringt reichhaltige Anwendungen aus Maschinenbau und Bauwesen (mit vielen Anregungen für Architekten hinsichtlich origineller Dachkonstruktionen), Grundlagen der Statik, weiters Atom- und Molekülmodelle, Kristallstrukturen, Zustandsdiagramme, einige Figuren zur Differentialgeometrie und endlich eine Auswahl gesetzmäßiger Flächen. — An den auf jeweils wenige Zeilen reduzierten Erläuterungstext, der nur zur flüchtigen Orientierung bestimmt ist, darf kein strenger Maßstab gelegt werden. Die Betrachtung der hervorragenden Raumbilder allein, die vermutlich mit Hilfe eines computergesteuerten Plotters hergestellt wurden, ist aber ein faszinierendes Erlebnis, das allen jenen, die mit einer nicht ausreichend geschulten Raumvorstellung zu kämpfen haben, eine wertvolle Hilfe bieten wird.  
W. Wunderlich (Wien)

#### PAYS-BAS — NIEDERLANDE — NETHERLANDS

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

Die Verfasser vertreten den Standpunkt, daß die Definition von Distributionen durch Äquivalenzklassen von Funktionenfolgen einfacher sei als andere Zugänge und auch der Intuition der Physiker eher ent-

spräche; sie bauen daher die Theorie in diesem Sinne auf. Zwei Teile des vorliegenden Werkes sind bereits früher unter dem Titel „The elementary theory of distributions“ im Druck erschienen. Der neue dritte Teil trägt sinngemäß die Überschrift „Advanced theory of distributions“ und enthält die Abschnitte: 1. Convolution; 2. Delta-sequences and regular sequences; 3. Existence theorems for convolutions; 4. Square integrable functions; 5. Inner product; 6. Convolution of distributions; 7. Tempered distributions; 8. Tempered Hermite series; 9. Periodic distributions; 10. The Köthe spaces; 11. Applications of the Köthe spaces; 12. Applications of the equivalence of weak and strong convergence; 13. The Hilbert transform and its applications; 14. Applications of the Fourier transform; 15. Final remarks; 16. Appendix. Hier sind insbesondere die Behandlung der temperierten Distributionen und einige Anwendungen, die vor allem für Physiker von Interesse sein dürften, hervorzuheben. — Die weite Verbreitung, die der elementare Teil des Buches bereits gefunden hat, scheint zu beweisen, daß die hier verfolgte Methode den Bedürfnissen der Anwendungsgebiete besonders entgegenkommt. Bezüglich des „besten“ Aufbaus der Distributionstheorie sei eine Stelle aus dem Vorwort zitiert: „Each theorem on distributions which has been proved by functional methods can also be proved by sequential methods. The point is that the proofs are easier or more difficult, depending on the case“.  
J. Cigler (Wien)

A. Bjerhammar: *Theory of errors and generalized matrix inverses*. Elsevier, Amsterdam, 1973, 420 pp.

Der Titel vermeidet zwar den Begriff „Ausgleichsrechnung“, dennoch stellt das Buch im wesentlichen eine Abhandlung über geodätische Ausgleichsrechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate dar. Allerdings hebt es sich durch seine unkonventionelle und originelle Art deutlich von der traditionellen Darstellung ab. Die Ausgleichsrechnung wird als das gesehen, was sie ist, nämlich als lineare Schätztheorie im Rahmen der mathematischen Statistik. Der hierfür notwendige Apparat wird entfaltet und durch zahlreiche geodätisch relevante Beispiele belebt. Schwierige algebraische Manipulationen werden mittels des Kalküls der verallgemeinerten Inversen bewältigt, der dem Autor wesentliche Impulse verdankt. — Nach einer Einleitung und der Bereitstellung stochastischer Grundlagen behandeln Kap. 8—13 die Grundmodelle der Ausgleichsrechnung im Zusammenhang mit der Testung linearer Hypothesen. Kap. 14—16 bringen Anwendungen auf Polygonzüge und Netze. Kap. 18—21 sind komplizierteren Modellen der Varianzanalyse sowie dem Fall korrelierter Beobachtungen gewidmet. Die restlichen Kapitel 22—29 betreffen u.a. Modelle mit unendlich vielen Parametern, numerische Methoden, Fehlernormen, sowie die Geometrie der Ausgleichsrechnung. Der Anhang enthält eine Darstellung der Theorie der verallgemeinerten Inversen.

Die Stärke des Buches liegt in der Fülle des Stoffes sowie in der richtungsweisenden Neuartigkeit der Darstellung eines von vielen bereits als etwas verstaubt angesehenen Wissensgebietes. Sucht man nach Schwächen, so könnte man sie in einer mangelnden Systematik und einer gelegentlich nicht überzeugenden Beweisführung finden. Die kleinen Mängel werden jedoch von den Vorzügen bei weitem aufgehoben. Es ist gewiß mühsam, das Buch durchzuarbeiten; was es jedoch jetzt vereint, mußte man früher an vielen verstreuten Stellen suchen.

P. Meissl (Wien)

J. P. R. Christensen: *Topology and Borel structure*. North-Holland Publ. Comp./Elsevier, Amsterdam, 1974, 133 pp.

Dieser Band enthält ausgewählte Kapitel aus der beschreibenden Topologie und Mengenlehre. Auf eine kurze Einführung in die Theorie der analytischen topologischen und analytischen Maß-Räume (Souslin-Operation, Meßbarkeit und Isomorphie) folgen Abschnitte über die topologische und Borelsche Struktur des Raumes der abgeschlossenen bzw. kompakten Teilmengen eines analytischen Hausdorffraumes, über die Existenz meßbarer Auswahlfunktionen und über Stetigkeit bzw. Meßbarkeit algebraischer Homomorphismen. Für Nullmengen in einer topologischen abelschen Gruppe wird ein interessantes Konzept angegeben. Die meisten Resultate sind neueren Datums und stammen vielfach vom Autor selbst. Ungelöste Probleme, Anregungen und Bemerkungen zeigen, daß es sich hier um einen sehr lebendigen Forschungszweig handelt. Dies wird durch Hinweise auf verschiedene Anwendungen (Markoffketten, harmonische Analyse, Potentialtheorie, Funktionenanalysis) unterstrichen.

R. Fischer (Salzburg)

J. G. Gram: *Numerical solution of partial differential equations*. Reidel, Dordrecht, 1973, 271 pp.

Die hier zusammengefaßten Vorlesungen eines im August 1973 in Norwegen abgehaltenen Advanced Study Institutes über die numerische Behandlung partieller Differentialgleichungen haben größtenteils Übersichtscharakter, wodurch der Band für eine breite Leserschaft als einführendes Werk von Interesse ist. — Allgemeine Grundlagen behandeln Beiträge von Young über die iterative Lösung von linearen Gleichungssystemen, und von Rall über die Lösung von nichtlinearen Gleichungssystemen. Von Collatz stammt eine Übersicht über grundlegende Vorgangsweisen in der Numerik partieller Differentialgleichungen, von Mitchell eine Zusammenstellung und Diskussion von Variationsprinzipien, die als Ausgangspunkt für numerische Verfahren dienen können. Vier Arbeiten sind dann der Methode der finiten Elemente gewidmet: Zuerst stellt Mitchell in einem weiteren Beitrag ein Kompendium von Elementen und Basisfunktionen zusammen, dann folgen anwendungsorientierte Darlegungen von Zienkiewicz (lineare und nichtlineare Strömungsmechanik), Holland (Spannungsanalyse, Risse) und Spreuw (Wärmeleitung). Die Differenzenverfahren sind nur durch einen ausführlichen Beitrag von Fladmark über die Lösung mehrdimensionaler parabolischer Probleme vertreten. Die Theorie der interpolierenden Spline-Funktionen wird von Varga erläutert.

H. J. Stetter (Wien)

G. Klambauer: *Real analysis*. Elsevier, Amsterdam, 1973, 436 pp.

Diese Einführung in die Theorie der reellen Funktionen erscheint für Studenten mittlerer Semester höchst geeignet. Zehn Kapitel führen den Leser von den Anfängen, dem Lebesgueschen Maß auf der Zahlengeraden, bis zu den Elementen der normierten linearen Räume. Kap. 1—3 behandeln sorgfältig und mit feinem didaktischen Gefühl die Lebesguesche Theorie auf der reellen Zahlengeraden. In Kap. 4 wurden Differentiationen und absolute Stetigkeit detailliert erörtert. Kap. 5—6 besprechen abstrakte Maß- und Integrationstheorie, Kap. 7 führt in topologische und metrische Räume ein, und Kap. 8—9 behandeln das Da-

nielsche Integral in der Form, in die es von M. H. Stone gebracht wurde. Das Schlußkapitel gibt dann einen Ausblick auf die Theorie der normierten linearen Räume, wobei u.a. der Hahn-Banachsche Erweiterungssatz mit Anwendungen und die Elemente der Theorie der Hilberträume zur Sprache kommen. Zahlreiche interessante und lehrreiche Übungen dienen oft der Weiterführung des Stoffes. — Das Werk ist angenehm geschrieben, leicht lesbar und so reichhaltig, daß die Kenntnis seines Inhalts ein solides Fundament für weiteres Studium darstellt.

F. J. Schnitzer (Leoben)

D. Q. Mayne - R. W. Brockett: *Geometric methods in system theory*. Reidel, Dordrecht, 1973, 314 pp.

Es gibt, wie es im Vorwort heißt, gute mathematische Gründe für eine geometrische Behandlung der Kontrolltheorie. In der Theorie der optimalen und der statistischen Kontrolle ebenso wie bei Stabilitätsfragen hilft die Differentialgeometrie, die der linearen Theorie gesetzten Schranken zu überwinden, und ermöglicht es, weite Klassen nichtlinearer Probleme anzugreifen. Ein vom 27. 8. — 7. 9. 1973 in London abgehaltenes NATO-Symposium sollte den Spezialisten Gelegenheit geben, über ihre Ergebnisse zu berichten. Von den 21 Beiträgen haben die ersten fünf mehr informatorischen Charakter. Es berichten Lobry über dynamische Polysysteme, Brockett über Lie-Algebren in der Kontrolltheorie, Isidori und Ruberti über Realisierung bilinearer Systeme, Clark über stochastische Differentialgleichungen auf Mannigfaltigkeiten und Markus über globale Differentialsysteme. Die übrigen 16 Artikel behandeln spezielle Fragen und neueste Ergebnisse aus dem angedeuteten Problembereich. — Der Band wendet sich an Leser mit Vorkenntnissen aus der Systemtheorie, die sich in ein modernes Teilgebiet einarbeiten und über den Stand der Theorie unterrichten wollen.

W. Hahn (Graz)

T. Mint - U: *Partial differential equations of mathematical physics*. Elsevier, Amsterdam, 1973, 384 pp.

Das für Studenten der ersten Semester geschriebene Buch behandelt in klassischer Form hauptsächlich die Theorie der partiellen Differentialgleichungen zweiter Ordnung mit dem dazugehörigen notwendigen Rüstzeug, wie Fourierreihen, Greensche Funktionen, Integraltransformationen etc. Die Beweise der Sätze sind kurz und klar gehalten, bei komplizierteren Entwicklungen wird auf die Literatur verwiesen. Erfreulich für den an Anwendungen interessierten Leser ist die wahrlich riesige Fülle von durchgerechneten Beispielen.

H. P. Roßmanith (Wien)

A. Prékopa: *Inventory control and water storage*. (Colloquia Math. Soc. János Bolyai, Vol. 7). North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1973, 382 pp.

Der vorliegende Sammelband enthält die Vorträge einer dem Titelthema gewidmeten Tagung, die 1971 in Győr stattfand. Es handelt sich dabei um Beiträge recht unterschiedlicher Intention und Qualität. Im Vordergrund stehen theoretische Überlegungen zur Damm-Theorie, wie

etwa jene von Kennedy (The error term in limit theorems for storage models) und Gani-Matthews (Recent results in first emptiness problems of storage). Von den Aufsätzen zur Lagerhaltung verdienen eigentlich nur jene von Hochstädter (The stationary solution of multi-product inventory models) und Whitin (Simple multi-stage inventory models) Beachtung. Prékopa (Stochastic programming models for inventory control and water storage problems) liefert einen lesenswerten Beitrag zur OR-Seite des Problemkreises. Optimierungsprobleme werden u.a. von Winston (Decentralizability of a stochastic optimization approach to water resource allocation) behandelt. Ohne Beziehung zum Tagungsthema ist ein Beitrag von Prabhu zur kollektiven Risikotheorie.

G. Feichtinger (Wien)

D. Przeworska-Rolewicz: *Equations with transformed argument; an algebraic approach*. Elsevier, Amsterdam, 1973, 354 pp.

Kennzeichnend für das vorliegende Werk ist, daß für verschiedene Typen von Gleichungen mit transformiertem Argument und für ihre Anwendung in Physik, Technik und Wirtschaft Lösungen explizit mit Hilfe ein und derselben algebraischen Methode angegeben werden. Es handelt sich dabei um Gleichungen, in denen mit der unbekannteren Funktion  $x(t)$  und ihren Ableitungen und Integralen auch die Werte  $x(a(t))$ ,  $x(b(t))$ , ... und die entsprechenden Ableitungen und Integrale auftreten. Die von der Autorin seit 1960 entwickelte und immer wieder verfeinerte Methode algebraischer Operatoren wird zur Lösung solcher Gleichungen herangezogen. Behandelt werden u.a.: Periodische Lösungen von Differential-Differenzgleichungen, lineare Differentialgleichungen mit Rotation des Arguments, Funktional-Differentialgleichungen vom Carleman-Typ, Randwertprobleme, Integralgleichungen mit transformiertem Argument, Wiener-Hopf-Gleichungen, verallgemeinerte Abelsche Gleichungen und Gleichungen mit Fourier-, Hankel- und anderen Transformationen. — Die Verschiedenheit der Probleme zeigt, daß sich das Buch in erster Linie an den mathematischen Fachmann wendet, dem die Anwendung einer bestimmten Lösungsmethode an unterschiedlichen Beispielen erläutert wird.

R. Lidl (Wien)

H. Rasiowa: *Introduction to modern mathematics*. North-Holland Publ. Comp., Amsterdam; Elsevier, New York; 1973, 339 pp.

Das Buch ist aus einer Einführungsvorlesung hervorgegangen, die die Autorin durch mehrere Jahre gehalten hat, um Studienanfängern beim Hineinfinden in die strenge Formulierung von Definitionen und Sätzen sowie in die exakte Beweisführung zu helfen. Auftretende Schwierigkeiten resultieren meist aus mangelnder Übung in mathematischer Logik sowie aus der Unkenntnis der Grundbegriffe der Mengenlehre und der abstrakten Algebra. Im Gegensatz zu anderen entwickelt das vorliegende Buch die Mengenlehre vor der mathematischen Logik, und zwar aus pädagogischen Gründen: einmal, weil für den Anfänger die Mengenlehre leichter zu verstehen ist als die Logik, zum anderen, um zu verhindern, daß dieser durch zu frühe mechanische Formulierung von Beweisen die Intuition verliert; sicher ein sehr beachtenswerter Standpunkt! Ansonsten wurden nur solche Stoffgebiete ausgewählt, welche für den Zweck der Einführung in die modernen Methoden der Mathematik notwendig sind.

E. Bukovics (Wien)

R. Temam: *Numerical analysis*. Reidel, Dordrecht, 1973, 167 pp.

Der Titel täuscht, denn es werden nur lineare partielle Differentialgleichungen und eine nichtlineare (elliptische) behandelt, wobei die Betonung mehr auf „Analysis“ als auf „Numerik“ liegt. Das Buch ist eine um ein Kapitel über finite Elemente vermehrte Übersetzung des 1970 erschienenen französischen Originals „Analyse numérique“.

W. Baron (Wien)

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

Das vorliegende Werk besitzt einen eigentümlichen Charakter. Es basiert vollkommen auf dem Artikel „Die nichtlinearen Feldtheorien der Mechanik“ von Noll-Truesdell im Handbuch der Physik, Bd. III/3; andererseits erschien vor kurzem ein Beitrag über die linearisierte Elastizitätstheorie von Gurtin in Bd. VIa/2 dieses Handbuchs. Im Vorwort stellt Truesdell fest, daß das Buch von Wang allein geplant und geschrieben wurde, während er selbst (außer dem genannten Aufsatz) nur Ergänzungen beigesteuert hat. Trotz alledem werden 164 Seiten verbraucht, bevor die Materialgleichung eines „elastischen Punktes“ formuliert wird. Eine Fußnote auf S. 81 qualifiziert die Handbuchartikel von Truesdell-Toupin bzw. Noll-Truesdell bereits als „unmodern“. Fast 100 Seiten weiter beginnt dann die Ausarbeitung des Begriffs „homogener elastischer Körper“, wobei die Fußnote, daß die Eigenschaft der Homogenität nicht auf elastische Körper beschränkt ist, für viele Passagen des Buches stehen soll. Zahlreiche Entwicklungen geben einen Einblick in die grundlegenden statischen und dynamischen Vorgänge. Das Kapitel über den „inhomogenen elastischen Körper“ folgt eng einer Arbeit von Wang im Arch. Rat. Mech. Anal. 27 (1967), die auch schon anderwärts nachgedruckt wurde. Durch Straffung und Verwebung dieser beiden Kapitel wäre so manche Doppelgleisigkeit vermeidbar gewesen. — Auf 52 Seiten wird dann auszugsweise aus dem Beitrag „Growth and decay of waves in solids“ von P. J. Chen zum Handbuch der Physik, Bd. VIa/3, die Ausbreitung elastischer Wellen abgehandelt. Für Mathematiker interessanter ist wohl das letzte Kapitel, wo Material über Existenztheoreme, Eindeutigkeit und Stabilität zusammengefaßt ist.

Dem Referenten ist leider nicht bekannt, wie man Mathematiker wieder für die Kontinuumsmechanik interessieren könnte; das vorliegende Werk sollte diese Brücke schlagen. Vom Standpunkt der Mechanik aus betrachtet, hätte es wesentlich kürzer ausfallen können.

F. Ziegler (Wien)

POLOGNE — POLEN — POLAND

W. Narkiewicz: *Elementary and analytic theory of algebraic numbers*. (Monogr. Matem., Vol. 57). Panstwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1974, 630 pp.

Diese großangelegte Monographie gibt einen Abriß des derzeitigen Standes der algebraischen Zahlentheorie mit Ausnahme jener Teile, in denen klassenkörpertheoretische Begriffe und Methoden verwendet werden. Beim Leser nur Grundkenntnisse aus Algebra und Topologie voraussetzend, beginnt sie mit einer relativ kurzen, aber abgeschlos-

nen Darstellung der Theorie der Dedekindbereiche und der Bewertungstheorie, und entwickelt dann die klassische algebraische Zahlentheorie auf idealtheoretischer Basis. Im zweiten Teil des Buches wird dann die Theorie der  $p$ -adischen Körper auseinandergesetzt und anschließend auf algebraische Zahlkörper angewendet. Die letzten drei Kapitel geben einen Einblick in die Ergebnisse und Probleme der analytischen Theorie der algebraischen Zahlen; hier werden insbesondere die asymptotische Verteilung der Primideale und die Klassenzahl der algebraischen Zahlkörper untersucht. Neben den zahlreichen im Text vollständig wiedergegebenen Resultaten enthält das Werk unzählige Hinweise auf weiterführende Arbeiten und Ergebnisse; diese sind an den Kapitelenden etwa nach dem Muster von Dicksons „History“ zusammengestellt. Wie gewaltig die vom Verfasser gerade hierbei aufgewendete Mühe war, geht aus der Tatsache hervor, daß das Literaturverzeichnis mehr als 2700 (!) Arbeiten anführt, die alle irgendwo erwähnt werden. Das in ungewöhnlich großem Format gesetzte Buch ist an sich gut lesbar, wegen der Fülle der enthaltenen Einzelresultate aber wohl weniger als Lehrbuch, denn als Nachschlagwerk zu verwenden. Als solches aber sollte es in der Bibliothek eines jeden Zahlentheoretikers seinen Platz finden.

W. Nöbauer (Wien)

S. Straszewicz: *Mathematical problems and puzzles from the Polish Mathematical Olympiads*. Polish Scientific Publishers, Warszawa; Pergamon Press, Oxford; 1965, 367 pp.

Das Buch ist die Übersetzung eines polnischen Originals, welches die Aufgaben der ersten fünf Polnischen Mathematischen Olympiaden enthält. Zu den Problemen sind oft mehrere Lösungsmethoden und Hinweise auf Verallgemeinerungsmöglichkeiten angegeben. Hervorzuheben ist, daß die Erklärungen so ausführlich gehalten sind, daß auch durchschnittliche Schüler sie verstehen können. Der Band ist aber auch Lehrern sehr zu empfehlen, die ihren Schülern über den Unterricht hinausgehende Denkanregungen geben wollen.

W. Baron (Wien)

#### SUISSE — SCHWEIZ — SWITZERLAND

J. Albrecht - L. Collatz: *Numerische Methoden bei Differentialgleichungen und mit funktionalanalytischen Hilfsmitteln*. Birkhäuser, Basel, 1974, 231 S.

Der Band enthält Vortragsauszüge von zwei Tagungen über „Funktionalanalysis und numerische Mathematik“ und „Numerische Behandlung von Differentialgleichungen“, die im Frühjahr 1972 in Clausthal-Zellerfeld bzw. Oberwolfach stattfanden. Wie immer bei solchen Tagungsberichten stehen grundsätzliche Betrachtungen, Untersuchungen über Spezialfragen und Berichte über numerische Phänomene in bunter Folge nebeneinander. In die erste Kategorie gehören etwa Vorträge über asymptotisch optimale Quadraturverfahren (Brass), über den Ordnungsbegriff bei Verfahren für gewöhnliche Differentialgleichungen (Butcher) und über eine Kohärenzforderung bei Diskretisierungen (Hersch). Die übrigen 19 Beiträge im einzelnen aufzuführen, verbietet sich aus Platzgründen. Jeder numerisch Interessierte wird jedoch eine

Reihe von für ihn wesentlichen Artikeln vorfinden, und aus Dokumentationsgründen sollte der Band in keiner numerisch orientierten Bibliothek fehlen.

H. J. Stetter (Wien)

R. Sulanke - P. Wintgen: *Differentialgeometrie und Faserbündel*. Birkhäuser, Basel, 1972, 299 S.

Parallel zur vorliegenden Ausgabe erscheint dieses Werk auch als Bd. 75 der Reihe „Hochschulbücher für Mathematik“ im Deutschen Verlag der Wissenschaften, Berlin. Da die deutschsprachige Literatur zur modernen Differentialgeometrie eher gering ist, muß diese Monographie grundsätzlich begrüßt werden, obwohl sie nicht als Ersatz für eines der bekannten Standardwerke angesehen werden kann. Die Autoren waren nämlich bemüht, Gegenstände zu behandeln, die in Buchform bisher weniger beachtet wurden. So stellt der Inhalt der letzten zwei Kapitel (Integralformel von Gauß-Bonnet-Chern, Integralgeometrie) im Umfang von etwa 40 Seiten im wesentlichen die Dissertation des zweiten Verfassers dar. Die ersten drei Kapitel hingegen bieten eine Einführung in die Theorie der differenzierbaren Mannigfaltigkeiten, wobei der Schwerpunkt auf der Theorie der Faserbündel und ihrer Methoden liegt. Die benötigten Hilfsmittel (Liesche Gruppen, Transformationsgruppen) sind in die Darstellung integriert. Ein Kapitel behandelt die Lebesgue-Integration auf Mannigfaltigkeiten (Sätze von Fubini und Stokes, Lemma von Poincaré). Ein Anhang bringt die Grundbegriffe über Kategorien, Zerlegungen der Einheit, Lebesgue-Integration im  $R^n$  und anderes. — Zusammenfassend kann die Monographie als lesenswert und in ihrem ersten Teil auch als Grundlage einer einführenden Vorlesung empfohlen werden.

W. Dörfler (Wien)

#### UNION SOVIETIQUE — SOWJETUNION — SOVIET UNION

Ju. A. Mitropolskij - A. Ju. Lučka: *Približennye i kačestvennye metody teorii differencialnych i integralnych uravnenij*. Inst. Mat. Akad. Nauk Ukrainskoj, Kiev, 1971, 307 S.

Dieser Sammelband wurde anlässlich des 75. Geburtstages von Ju. D. Sokolov, korrespondierendem Mitglied der Ukrainischen Akademie der Wissenschaften, herausgegeben. Er enthält neben einem Widmungsartikel mit Lebenslauf, akademischem Wirken des Jubilars und einer Liste von 108 Arbeiten insgesamt 24 Originalbeiträge. Diese befassen sich teils mit der qualitativen und analytischen Theorie der Differentialgleichungen, teils mit Näherungsmethoden zur Lösung von Differential-, Integral-, Integrodifferential- und Operatorgleichungen.

H. Scholz (Wien)

#### YUGOSLAVIE — JUGOSLAWIEN — YUGOSLAVIA

D. Blanuša: *Viša matematika. II/2: Diferencijalni račun, funkcije više varijabli; integralni račun, jednostruki integrali*. Tehnička Knjiga, Zagreb, 1974, 690 S.

In Fortführung des großangelegten Lehrwerkes über höhere Mathematik (vgl. IMN 75, S. 54; IMN 83, S. 76; IMN 93, S. 46) behandelt der

vorliegende 2. Band des II. Teils die Differentialrechnung von Funktionen mehrerer Variabler und die Integralrechnung von Funktionen einer Veränderlichen. Die Darstellung ist wie bisher außerordentlich gründlich und sorgfältig, wird stets durch illustrative Beispiele erläutert und geht vielfach über den üblichen Rahmen hinaus. Sie weist durchwegs originelle Züge auf und konnte manche Beweise wesentlich vereinfachen; dies gilt u.a. für die Herleitung des Peanoschen Restglieds der Taylorschen Formel. Ein ausführlicher Abschnitt über konvexe Funktionen enthält auch die allgemeine Lösung der Jensenschen und der Cauchyschen Funktionalgleichung. Die Anwendungen der Differentialrechnung betreffen hauptsächlich die Diskussion von Singularitäten ebener Kurven. Die Integralrechnung bringt neben der Auswertung zahlreicher elementarer Integrale auch einiges über elliptische und spezielle Abelsche Integrale, sowie eine eingehende Behandlung des Riemannschen Integralbegriffs. Die partielle Integration wird zum Anlaß genommen, Transzendenzbeweise für  $e$  und  $\pi$  vorzuführen. Außer geometrischen und mechanischen Anwendungen findet man eine exakte Einführung trigonometrischer Funktionen auf zwei Arten. Nach der Besprechung uneigentlicher Integrale ist ein Paragraph über Folgen und Reihen von Funktionen eingefügt, der die feineren Kriterien bezüglich Stetigkeit und gliedweiser Integrierbarkeit enthält. Hierauf folgen Integrale als Funktionen eines Parameters mit den entsprechenden Kriterien für Differenzierbarkeit und Integrierbarkeit unter dem Integralzeichen. Den Abschluß bilden Ausführungen über spezielle bestimmte Integrale und mit ihnen zusammenhängende nichtelementare Funktionen, insbesondere über die Beta- und Gammafunktion. — Zwei weitere Teilbände dieses hervorragenden, für die Studierenden der Universität Agram bestimmten Lehrwerkes sollen noch folgen. *W. Wunderlich (Wien)*

*Proceedings of the International Symposium on Topology and its Applications (Budva, 25.—31. 8. 1972). Savez Društva Matem., Beograd, 1973, 272 S.*

Dieser Berichtsband umfaßt 61 Arbeiten, über die anlässlich des 2. Internationalen Symposiums in Jugoslawien, das der Topologie und ihren Anwendungen gewidmet war, referiert wurde. Die Beiträge betreffen die allgemeine und die algebraische Topologie. Besonders zu erwähnen ist, daß eine große Anzahl sehr interessanter Einzelprobleme, die zur Sprache kamen, durch ein eigenes Register leicht aufzufinden sind. *R. Z. Domiaty (Graz)*

# NACHRICHTEN

DER  
ÖSTERREICHISCHEN  
MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

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

28. Jahrgang

September 1974

Nr. 108

## Interuniversitäres Rechenzentrum in Wien

Eine der wichtigsten Entscheidungen für die Zukunft der Wissenschaft in Österreich wurde am 18. Juni 1974 in die Tat umgesetzt: Das interdisziplinäre Rechenzentrum an der Technischen Hochschule in Wien bekam den ersten von zwei geplanten Computern. Der zweite wird noch in diesem Herbst an der Universität Wien aufgestellt werden. Damit hat sich die EDV-Kapazität für die Wissenschaft im Raum Wien schlagartig um das Zehnfache erhöht. Das Rechenzentrum soll aber nicht nur den Wiener, sondern allen österreichischen Forschungsanstalten zur Verfügung stehen. Wissenschaftsminister Dr. Hertha Firnberg übergab den Computer formell im Rahmen einer akademischen Feier an der TH Wien.

Wie Dr. Firnberg in ihrer Festrede erklärte, ist die Errichtung dieser zukunftsweisenden Rechenanlage hauptsächlich ein Verdienst des 1970 eingesetzten Expertenkomitees, das erstmals für Österreich mittel- und langfristige Konzepte auf dem wissenschaftlichen EDV-Sektor erarbeitete. Die Erkenntnis, daß mit einer jährlichen Steigerungsrate des Bedarfes von etwa 40 bis 60 Prozent zu rechnen sei, hätte zu der nunmehr durchgeführten großzügigen Lösung beigetragen.

„Vor allem, wenn der Verbund zwischen den beiden Rechenanlagen der TH und Universität durchgeführt sein wird, können theoretisch weit mehr Zweigstellen, also Terminals, an die Zentrale angehängt werden, als je gebraucht werden“, stellte Prof. Dr. O. Preining, Vorstand des I. Physikalischen Instituts der Universität Wien, fest. Bereits an die jetzt an der TH installierte Anlage könne man 16 Terminals anschließen, über sogenannte „Konzentratoren“ erhöhe sich die Terminalkapazität auf mehr als 150.

Wie Prof. Dr. H. J. Stetter von der TH Wien erklärte, wird der Betrieb des Verbundsystems von einem eigenen „Interuniversitären Zentrum für EDV“ getragen werden. Hochschule und Universität werden mit der Akademie der Wissenschaften und dem Wissenschaftsministerium die Verantwortung tragen. *ibf (ÖHZ Nr. 15/1974)*

## Sommerschule über Grundlagenforschung

Eine „International Summer School in the Philosophy of Science“ wurde im Auftrag der International Union for the History and Philosophy of Science vom 2.—13. Juni 1974 am Internationalen Forschungszentrum für Grundfragen der Wissenschaften in Salzburg veranstaltet.

Die Tagung stand unter der Leitung von Prof. P. Weingartner (Univ. Salzburg), Vorstand des Instituts für Wissenschaftstheorie am genannten Forschungszentrum. Der Hauptzweck der Sommerschule lag darin, jungen Wissenschaftlern im mitteleuropäischen Raum eine Weiterbildung in Fragen der Grundlagenforschung bei hervorragenden Fachleuten zu ermöglichen. Teilnehmern aus Österreich, Deutschland, Belgien, England, Holland, Schweden, Korea und Venezuela wurden folgende Kurse geboten:

- P. Suppes (Stanford Univ.): Scientific models.
- B. Hansson (Univ. Lund): Theories of decision and preference, and their semantics.
- A. Tverski (Univ. Jerusalem): Problems of measurement in behavioral sciences.

Im Anschluß an die Sommerschule fand am 15. und 16. Juli noch ein Kolloquium über „Theories of Decision and Preference and their Semantics“ mit folgendem Programm statt:

- P. Suppes (Stanford Univ.): The place of approximate measurement in theories of decision.
- A. Tverski (Univ. Jerusalem): Judgement under uncertainty.
- B. Hansson (Univ. Lund): The appropriateness of the expected utility model.
- F. Kutschera (Univ. Regensburg): A tentative approach to a general system of deontic logic.
- R. Wójcicki (Akad. Wiss., Warschau): Partially determined physical structures and decision problems.

Prof. Weingartner wird die Vorträge dieser Symposien und auch die im Anschluß daran geführten Diskussionen in einem Sammelband veröffentlichen.  
M. Z. (ÖHZ Nr. 15/1974)

#### Vortragstätigkeit der OMG im Sommerhalbjahr 1974

Im abgelaufenen Sommersemester 1974 wurden im Rahmen der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft in Wien 11 Vorträge veranstaltet, über die im folgenden kurz berichtet wird, soweit die erbetenen Auszüge zur Verfügung gestellt wurden.

- 8. März 1974. I. Vincze (Math. Inst. Ungar. Akad. Wiss., Budapest): *Über einige Anwendungen der mathematischen Statistik in der Industrie.*  
Vortragsauszug nicht eingelangt.
- 13. März 1974. H. C. Reichel (Univ. Wien): *Gedanken zur Didaktik der Integralrechnung an Höheren Schulen.*  
Vortragsauszug nicht eingelangt.
- 15. März 1974. Rita Jeltsch-Frickler (Univ. Basel): *Über analytische Funktionen mit Ausnahmewerten.*

Unter einer  $p$ -Funktion wird eine im Einheitskreis holomorphe Funktion verstanden, die die Werte 0 und 1 ausläßt, unter einer  $m_{rs}$ -Funktion eine im Einheitskreis holomorphe Funktion, die den Wert 0 mit einer durch  $r$  teilbaren Vielfachheit, und den Wert 1 mit einer durch  $s$  teilbaren Vielfachheit annimmt. Nach einem historischen Überblick über die Entstehung und Entwicklung dieser Funktionen wird die Existenz von algebraischen Relationen  $F(p, m) = 0$  zwischen der Menge der  $p$ -Funktionen und der Menge der  $m_{rs}$ -Funktionen disku-

tiert. Der Spezialfall  $F(p, m) = H_0(p) m^2 + H_1(p) m + H_2(p)$  wird vollständig behandelt.

26. April 1974. J. M. Aarts (T. H. Delft): *The product of Baire spaces.*

The classical Baire category theorem asserts that if  $X$  is either a complete metric space or a locally compact Hausdorff space, then the intersection of countably many dense, open subsets of  $X$  is a dense subset of  $X$ . This theorem has many applications in topology and analysis. Spaces for which the conclusion of the Baire category theorem is valid are called Baire spaces. — Much attention has been given to the following unification problem: is there a natural class of topological spaces for which the Baire category theorem holds and which contains the classical examples of Baire spaces. The solution of this problem, due to Cech, Oxtoby and de Groot, is discussed.

As one of the main differences of the unifying concepts lies in the invariance under the taking of topological products, special emphasis is given to the various product theorems. — Using the invariance properties of Baire spaces as a model, several other invariance properties of the unifying concepts are discussed. Recent results, due to joint research with Prof. D. J. Lutzer on the invariance under open mappings and closed irreducible mappings are dealt with. Also a recent example of Tall is discussed.

10. Mai 1974. F. Loonstra (T.H. Delft): *Subdirekte Produkte in der Algebra.*

Ein subdirektes Produkt  $M$  von  $R$ -Moduln  $M_i$  ( $i$  aus  $I$ ) ist ein Untermodul des direkten Produkts der  $M_i$  mit der Eigenschaft, daß die natürlichen Projektionen  $M \rightarrow M_i$  Epimorphismen sind. Eine besondere Rolle spielen die „speziellen“ subdirekten Produkte  $M$  von Moduln  $M_i$  ( $\alpha_i; F$ ), wo  $F$  ein fest gewählter Modul ist, die  $\alpha_i: M_i \rightarrow F$  Epimorphismen sind und

$$M = \{(\dots, m_i, \dots, m_j, \dots) \mid \alpha_i m_i = \alpha_j m_j \text{ für alle } i, j \text{ aus } I\}.$$

Von diesen subdirekten Produkten kann man im allgemeinen mehr Eigenschaften angeben.

17. Mai 1974. H. Grunsky (Univ. Würzburg): *Eine Hilbertraummethode in der Theorie der schlichten Funktionen.*

Vortragsauszug nicht eingelangt.

27. Mai 1974. F. Hirzebruch (Univ. Bonn): *Kurven auf den Hilbertschen Modulflächen, Schnittzahlen und Klassenzahlrelationen.*

Inhalt: Die Hilbertsche Modulfläche, die zu einem reell-quadratischen Zahlkörper gehört, als Beispiel für eine algebraische Fläche und eine vierdimensionale Mannigfaltigkeit. Bestimmung der Schnittzahlen von Kurven mit Hilfe von Klassenzahlen imaginär-quadratischer Zahlkörper. Homologierelationen und Klassenzahlrelationen.

28. Mai 1974. S. Rudeanu (Akad. Wiss., Bukarest): *Boolean functions and equations.*

Vortragsauszug nicht eingelangt.

31. Mai 1974. H. Heyer (Univ. Tübingen): *Gauß-Verteilungen auf lokalkompakten Gruppen.*

Das Thema behandelt einen Gegenstand der modernen Wahrscheinlichkeitstheorie auf algebraisch-topologischen Strukturen. Es wird die in der Statistik fundamental verwendete Gauß-Verteilung verall-

gemeinert und genauer studiert. Die Resultate gestatten neue Einblicke in die Eigenschaften der klassischen Normalverteilung und sind deshalb in weitem Rahmen anwendbar.

7. Juni 1974. E. O. Roxin (Univ. Rhode Island): *Gegenbeispiele bei Differentialspielen.*

Differentialspiele werden definiert und mit Beispielen, z.B. Verfolgungsspielen, erläutert. Die mathematische Theorie wird nur kurz betrachtet. Einige naheliegende Annahmen erweisen sich durch Gegenbeispiele als falsch.

12. Juni 1974. S. Grosser (Univ. Wien): *Gibt es einen einheitlichen Grenzwertbegriff?*

Vortragsauszug nicht eingelangt.

### Innsbrucker Mathematikertag

Im Rahmen der Aktivitäten der ÖMG und unterstützt von der Technischen Fakultät der Universität Innsbruck sowie von den Landesschulräten für Tirol und Vorarlberg und der Tiroler Landesregierung, findet am 7. Oktober 1974 an der Universität Innsbruck ein von Dekan G. Helmbert vorbereiteter „Mathematikertag“ statt. Die Teilnahme ist kostenlos und steht jedem mathematisch Interessierten (Studenten, Lehrer, Naturwissenschaftler in Wirtschaft und Technik usw.) offen. In vier Vorträgen sollen aktuelle Informationen und Anregungen aus verschiedenen Teilbereichen mathematischer Forschung und Berufspraxis zur Sprache kommen. Als Vortragende wurden gewonnen:

Prof. N. G. de Bruijn (T. H. Eindhoven): AUTOMATH — ein Projekt zur Kontrolle von Mathematik.

Prof. W. Wunderlich (T. H. Wien): Elementarer Zugang zur nicht-euklidischen Geometrie.

Dr. K. Sturany (Kalle AG, Wiesbaden): Anwendung der linearen Algebra in der Kostenplanung eines chemischen Großbetriebes.

Dr. P. Awecker (BRG Reithmannstraße, Innsbruck): Lineare Optimierung im Mathematikunterricht an der höheren Schule.

### Ernennungen und Auszeichnungen von Mitgliedern der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft

Doz. Dr. phil. G. Baron wurde an der Technischen Hochschule Wien zum ao. Professor am III. Institut für Mathematik ernannt.

Prof. Dr. phil. K. W. Bauer, Vorstand des Instituts für Mathematik I an der Technischen Hochschule Graz, wurde zum Dekan der Fakultät für Naturwissenschaften gewählt.

Doz. Dr. phil. W. Dörfner von der Technischen Hochschule Wien wurde zum Ordinarius für Mathematik mit besonderer Berücksichtigung der Didaktik an der Hochschule für Bildungswissenschaften in Klagenfurt ernannt.

Doz. Dr. phil. J. Gordes, Wissenschaftlicher Leiter am Interfakultären Rechenzentrum der Universität Wien, wurde zum Professor für Methodenlehre an der Freien Universität Berlin ernannt.

Prof. Dr. phil. G. Helmbert, Vorstand des Instituts für Mathematik I, wurde zum Dekan der Fakultät für Bauingenieurwesen und Architektur an der Universität Innsbruck gewählt.

Prof. Dr. phil. N. Hofreiter von der Universität Wien wurde mit der Würde eines Ehrensensors der Hochschule für Sozial- und Wirtschaftswissenschaften in Linz ausgezeichnet.

Prof. Dr. phil. H. Knapp, Vorstand des Instituts für Mathematik an der Kepler-Hochschule in Linz, wurde zum Dekan der Technisch-naturwissenschaftlichen Fakultät gewählt.

Doz. Dr. phil. G. Pilz wurde an der Kepler-Hochschule in Linz zum ao. Professor am Institut für Mathematik ernannt.

Prof. Dipl. Ing. Dr. techn. H. Schmid, Vorstand des Instituts für Landesvermessung an der Technischen Hochschule Wien, wurde zum Dekan der Fakultät für Naturwissenschaften gewählt.

Prof. Dipl. Ing. Dr. techn. A. Slibar, Vorstand des Instituts für Maschinendynamik und Meßtechnik an der Technischen Hochschule Wien, wurde zum Dekan der Fakultät für Maschinenwesen und Elektrotechnik gewählt.

Prof. Dr. rer. nat. H. J. Stetter von der Technischen Hochschule Wien hat auf Einladung des Programmkomitees beim Internationalen Mathematikerkongreß 1974 (21.—29. August) in der Sektion für Numerische Mathematik einen Vortrag über „Recent progress in the numerical treatment of ordinary differential equations“ gehalten.

Prof. Dr. techn. W. Wunderlich, Vorstand des II. Instituts für Geometrie an der Technischen Hochschule Wien, wurde zum korrespondierenden Mitglied der Jugoslawischen Akademie der Wissenschaften und Künste in Agram gewählt.

### Neue Mitglieder

#### DEUTSCHLAND

Hä m m e r l i n G., Univ. Prof. — Margaretenstraße 52a, D-8033 Krailing b. München.

Günther H., \* 1928 Karlsruhe, 1952 Dipl. Math., 1954 Prom., 1961 Habil. Math., 1965 o. Prof. Univ. München.

S c h n e i d e r R., Univ. Prof. — Friederikestraße 16, D-1 Berlin 27.

Rolf S., \* 1940 Hagen/Westf., 1964 Dipl. Math., 1967 Prom. Univ. Frankfurt, Ass. Univ. Bochum, 1969 Habil. Univ. Bochum, 1970 Wiss. Rat Univ. Frankfurt, o. Prof. T. U. Berlin, 1974 o. Prof. Univ. Freiburg i. Br.

#### ÖSTERREICH

B r a n d t n e r K., Vers. Math. — Gymnasiumstraße 58, A-1190 Wien.

Karl B., \* 1927 Linz, 1952 Staatspr. Vers. Math., dzt. Chefmath. Österr. Volksfürsorge AG, Wien.

G r u b e r H., Hochschulass. — Altenbergerstraße 5, A-4045 Linz-Auhof. Hieronymus G., \* 1939 Götzis (Vbg.), 1959 Volksschullehrer, 1962 Stud. Univ. Innsbruck, 1969 Prom., Telefunken Konstanz, 1974 Ass. HS Linz (Inst. Math. III).

- Kirchberger M., Vers. Angest. — Onno-Klopp-Gasse 4, A-1140 Wien.  
 Marianne K., \* 1945 Attnang-Puchheim (O.Ö.), 1963 Stud. Univ. Wien,  
 1965 Stud. T. H. Wien, 1972 Kosmos Lebensvers. Wien.
- Ratzinger W., Prof. — Kudlichstraße 10, A-4020 Linz.  
 Wolfgang R., \* 1944 Auleben, 1963 Stud. Univ. Wien, 1968 Lpr. Math.  
 Phys., Prof. BRG Linz, 1974 Prof. Päd. Akad. Linz.
- Reiter E., Vers. Math. — Utendorfsgasse 21, A-1140 Wien.  
 Erika R., \* 1943 Wien, Stud. T. H. Wien, Städt. Wechsels. Vers.  
 Wien, 1971 Heimat Winterthur Vers. Wien.
- Schmir I., Vers. Angest. — Wollzeile 31, A-1010 Wien.  
 Ilse S., \* 1941 Wien, 1965 Austria-Vers. Wien, 1973 Stellv. Abteilungsleiterin.
- Valent E., Vers. Angest. — Ottakringerstraße 242, A-1160 Wien.  
 Eva V., \* 1937 Wien, 1961 Austria-Vers. Wien, 1964 Abteilungsleiterin.

*Ende des redaktionellen Teils*

Ein  
**LÄNDERBANK  
 PRIVATKONTO**  
 hilft beim Sparen

M. Denis-Papin, R. Faure, A. Kaufmann und Y. Malgrange

## Theorie und Praxis der Booleschen Algebra

VIII, 378 S. mit 129 Abb. DIN C5. Vieweg 1974. Gbd. 48,— DM  
 ISBN 3-528-08273-9

Dieses Buch wendet sich an alle, die sich mit Boolescher Algebra beschäftigen; es ist nicht nur für Mathematiker, sondern in gleicher Weise für alle Naturwissenschaftler und Ingenieure geeignet.

Ein besonderes Kennzeichen der vorliegenden deutschen Ausgabe ist die Fülle von Übungsaufgaben mit deren Lösungen. Die folgende Inhaltsübersicht läßt auch den methodischen Aufbau des Buches sichtbar werden: Boolesche Algebra — Begriffe zur Mengenlehre — Binäre Relationen — Definitionen und Eigenschaften der Booleschen Algebra — Die beiden Normalformen — Elementar-Komponenten und erste Vereinfachung von Funktionen — Binäre Boolesche Algebra — Geometrische Darstellung der Booleschen Funktionen — Boolesche Gleichungen, Gitter — Methoden der Reduktion Boolescher Funktionen — Anwendungen der Booleschen Algebra in der operationellen Forschung.

*Diese wichtige Neuerscheinung liegt bei Ihrem Buchhändler für Sie bereit!*

**VIEWEG** 3300 Braunschweig, Postfach 3367

### Neuerscheinungen:

Sammlung „Lehrbücher und Monographien aus dem Gebiete der exakten Wissenschaften“  
 Mathematische Reihe

- 46: **Einige Klassen singulärer Gleichungen**  
 von  
 Prof. Dr. SIEGFRIED PRÖSSDORF  
 Technische Hochschule Karl-Marx-Stadt  
 366 Seiten, Kunstleder, Fr. 76.—/DM 69.— (1974)  
 ISBN 3-7643-0724-2
- 49: **Faltungsgleichungen und Projektionsverfahren zu ihrer Lösung**  
 von  
 I. Z. GOCHBERG und I. A. FELDMAN  
 Aus dem Russischen übersetzt von Dr. R. Lehmann und J. Leiterer. In deutscher Sprache herausgegeben von Prof. Dr. S. Prössdorf.  
 288 Seiten, Kunstleder, Fr. 56.—/DM 51.— (1974)  
 ISBN 3-7643-0722-6

*Zu beziehen durch Ihre Buchhandlung — Obtainable from your bookseller — Commandes à votre libraire*

 **Birkhäuser**

Birkhäuser Verlag  
 Basel und Stuttgart

### Neuerscheinungen:

International Series of Numerical Mathematics  
Internationale Schriftenreihe zur Numerischen Mathematik  
Série internationale d'analyse numérique

Editors: Ch. Blanc, A. Ghizzetti, F. Henrici, A. Ostrowski, J. Todd,  
A. van Wijngaarden

#### ISNM 23: Numerische Methoden bei Optimierungsaufgaben

##### Band 2

Vortragsauszüge der Tagung über numerische Methoden bei Optimierungsaufgaben vom 18. bis 24. November 1973, im Mathematischen Forschungsinstitut Oberwolfach (Schwarzwald).

Herausgegeben von L. COLLATZ, Hamburg, W. WETTERLING, Enschede.

166 Seiten, 3 Tabellen, 4 Figuren, Fr. 39.—/DM 35.— (1974)  
ISBN 3-7643-0732-3.

#### ISNM 24: Numerische Behandlung von Eigenwertaufgaben

Tagung in Oberwolfach vom 19. bis 24. November 1972.

Tagungsleiter: L. COLLATZ, Hamburg, und K. P. HADELER, Tübingen.

142 Seiten, 9 Tabellen, 4 Figuren, Fr. 35.—/DM 32.— (1974)  
ISBN 3-7643-0739-0.

#### ISNM 21: Hybridrechnen

von M. FEILMEIER, Priv. Doz. und Wiss. Rat an der Technischen Universität München.

304 Seiten. Gebunden Fr. 48.—/DM 44.— (1974).  
ISBN 3-7643-0671-8.

Hybridsysteme entstanden aus dem Bemühen, die Vorteile analoger und digitaler Rechensysteme zu verbinden. In der Praxis wird dieses Ziel nur teilweise erreicht, insbesondere aufgrund der bisher nur recht beschränkten Automatisierbarkeit des Hybridrechenbetriebes. Es ist eines der ersten Ziele dieses Buches, aufzuzeigen, daß sich durch geeignete Hardware („automatic patch-board“ und hybride Rechenelemente) und entsprechende Hybridprogrammiersysteme der Hybridrechenbetrieb in ähnlicher Weise automatisieren läßt, wie es beim Digitalrechner üblich und möglich ist. Unter dieser Voraussetzung ist die hybride Behandlung wichtiger Problemklassen günstiger als ihre digitale Lösung.

*Zu beziehen durch Ihre Buchhandlung — Obtainable from your bookseller — Commandes à votre libraire*

 **Birkhäuser**

Birkhäuser Verlag  
Basel und Stuttgart

**E. Batschelet: Introduction to Mathematics for Life Scientists**  
Springer Study Edition  
200 figures. XIV, 495 pages. 1973  
DM 24.— ISBN 3-540-06544-X

**S. K. Berberian: Lectures in Functional Analysis and Operator Theory.** Approx. 370 pages. 1974  
(Graduate Texts in Mathematics, Vol. 15) Cloth DM 38,50  
ISBN 3-540-90080-2

**G. Doetsch: Introduction to the Theory and Application of the Laplace Transformation**  
Editor: W. Nader. 51 figures and a Table of Laplace Transforms  
Approx. 340 pages. 1974  
Cloth DM 68,— ISBN 3-540-06407-9

Die Grundlehren der mathematischen Wissenschaften

Band 125: **K. Itô, H. P. McKean, Jr., Diffusion Processes and their Sample Paths**  
2nd printing corrected  
XVII, 321 pages. 1974. Cloth DM 68,—  
ISBN 3-540-03303-5

Band 202: **L. Schmetterer, Introduction to Mathematical Statistics.** Translator: K. Wickwire  
11 figures. Approx. 540 pages. 1974  
Cloth DM 124,— ISBN 3-540-06154-1

Band 203: **B. Schoeneberg, Elliptic Modular Functions**  
An Introduction  
Translators: J. R. Smart, E. A. Schwandt. 22 figures  
VIII, 233 pages. 1974. Cloth DM 68,—  
ISBN 3-540-06382-X

Band 207: **W. F. Donoghue, Jr., Monotone Matrix Functions and Analytic Continuation**  
1 figure. VII, 182 pages. 1974  
Cloth DM 48,— ISBN 3-540-06543-1

Band 208: **H. E. Lacey, The Isometric Theory of Classical Banach Spaces**  
X, 270 pages. 1974. Cloth DM 78,—  
ISBN 3-540-06562-8

Band 209: **G. Ringel, Map Color Theorem.** 176 figures  
XII, 191 pages. 1974. Cloth DM 54,—  
ISBN 3-540-06548-2

Band 210: **I. I. Gihman, A. V. Skorohod, The Theory of Stochastic Processes 1**  
Translator: S. Kotz  
Approx. 580 pages. 1974  
Cloth DM 129,— ISBN 3-540-06573-3

# NEW BOOKS MATHEMATICS

Lecture Notes in Mathematics

Vol. 370: **B. Mazur, W. Messing, Universal Extensions and One Dimensional Crystalline Cohomology.** VII, 134 pages. 1974  
DM 16,— ISBN 3-540-06659-4

Vol. 373: **A. E. R. Woodcock, T. Poston, A Geometrical Study of the Elementary Catastrophes**  
174 figures. V, 257 pages. 1974  
DM 22,— ISBN 3-540-06681-0

Vol. 374: **S. Yamamuro, Differential Calculus in Topological Linear Spaces**  
IV, 179 pages. 1974. DM 18,—  
ISBN 3-540-06709-4

Vol. 375: **Topology Conference**  
Virginia Polytechnic Institute and State University, March 22-24, 1973  
Editors: R. F. Dickman, P. Fletscher  
X, 283 pages. 1974. DM 24,—  
ISBN 3-540-06684-5

Vol. 376: **I. J. Good, Osteyee, Information, Weight of Evidence, The Singularity Between Probability Measures and Signal Detection**  
XI, 156 pages. 1974. DM 16,—  
ISBN 3-540-06726-4

Vol. 377: **A. M. Fink, Almost Periodic Differential Equations**  
VIII, 336 pages. 1974. DM 26,—  
ISBN 3-540-06729-9

Vol. 378: **TOPO 72 — General Topology and its Applications**  
2nd Pittsburgh International Conference, December 18-22, 1972  
Sponsored by Carnegie-Mellon University and the University of Pittsburgh. Editors: R. A. Aiò, R. W. Heath, J. Nagata  
XIV, 651 pages. 1974. DM 50,—  
ISBN 3-540-06741-8

Vol. 380: **M. Petrich, Lectures in Rings and Semigroups**  
With an Appendix by R. Wiegandt  
VIII, 182 pages. 1974. DM 18,—  
ISBN 3-540-06730-2

Vol. 382: **J. H. van Lint, Combinatorial Theory Seminar Eindhoven University of Technology**  
VI, 131 pages. 1974. DM 18,—  
ISBN 3-540-06735-3

**V. G. Romanov: Integral Geometry and Inverse Problems for Hyperbolic Equations.** 21 figures  
Approx. 170 pages. 1974  
(Springer Tracts in Natural Philosophy, Vol. 26) Cloth DM 58,—  
ISBN 3-540-06429-X

**A. V. Skorohod: Integration in Hilbert Space**  
Translator: K. Wickwire  
Approx. 190 pages. 1974  
(Ergebnisse der Mathematik, Bd. 79)  
Cloth DM 48,— ISBN 3-540-06322-6

Prices are subject to change without notice



**Springer-Verlag  
Berlin  
Heidelberg  
New York**

München Johannesburg London  
Madrid New Delhi Paris  
Rio de Janeiro Sydney Tokyo  
Utrecht Wien

# North-Holland series in Applied Mathematics and Mechanics

Edited by A. H. Lauwerier and W. T. Koiter

- |   |  |
|---|--|
| <p>Vol. 1 <b>New Methods for Solving Elliptic Equations</b><br/>By I. N. VEKUA<br/>1968, 1st repr. 370 pages.<br/>Dfl. 50.00 (about US\$ 19.20)</p> <p>Vol. 2: <b>Introduction to the Operational Calculus</b><br/>By L. BERG.<br/>1967. 304 pages.<br/>Dfl. 55.00 (about US\$ 21.20)</p> <p>Vol. 3: <b>Methods of Contour Integration</b><br/>By M. L. RASULOV.<br/>1967. 454 pages.<br/>Dfl. 60.00 (about US\$ 23.10)</p> <p>Vol. 4: <b>Dynamic Plasticity</b><br/>By N. CRISTESCU.<br/>1967. 626 pages.<br/>Dfl. 85.00 (about US\$ 32.70)</p> <p>Vol. 5: <b>Boundary Value Problems</b><br/>By A. V. BITSADZE.<br/>1968. 211 pages.<br/>Dfl. 36.00 (about US\$ 13.90)</p> <p>Vol. 6: <b>Introduction to Spectral Theory in Hilbert Space</b><br/>By G. HELMBERG.<br/>1969. 360 pages.<br/>Dfl. 60.00 (about US\$ 23.10)</p> <p>Vol. 7: <b>Creep Problems in Structural Members</b><br/>By Yu. N. RABOTNOV.<br/>1969. 836 pages.<br/>Dfl. 120.00 (about US\$ 46.20)</p> <p>Vol. 8: <b>The Single Server Queue</b><br/>By J. W. COHEN.<br/>1969. 672 pages.<br/>Dfl. 108.00 (about US\$ 41.50)</p> | <p>Vol. 9: <b>Modern Mathematical Methods in Technology, Vol. 1</b><br/>By S. FENYÖ and T. FREY<br/>1970. 420 pages.<br/>Dfl. 70.00 (about US\$ 26.90)</p> <p>Vol. 10: <b>Probability Theory</b><br/>By A. RÉNYI.<br/>1970. 666 pages.<br/>Dfl. 68.00 (about US\$ 26.20)</p> <p>Vol. 11: <b>Mathematical Physics. An Advanced Course</b><br/>By S. G. MIKHLIN.<br/>1970. 568 pages.<br/>Dfl. 96.00 (about US\$ 36.90)</p> <p>Vol. 12: <b>Foundations of the Theory of Plasticity</b><br/>By L. M. KACHANOV.<br/>1971. 496 pages.<br/>Dfl. 90.00 (about US\$ 34.60)</p> <p>Vol. 13: <b>Applied Graph Theory</b><br/>By W.-K. CHEN.<br/>1971. 490 pages.<br/>Dfl. 110.00 (about US\$ 42.30)</p> <p>Vol. 14: <b>Spectra of Partial Differential Operators</b><br/>By M. SCHECHTER.<br/>1971. 285 pages.<br/>Dfl. 58.00 (about US\$ 22.30)</p> <p>Vol. 15: <b>Plastic Analysis and Design of Plates, Shells and Disks</b><br/>By M. SAVE and C. MASSONNET<br/>1971. 490 pages.<br/>Dfl. 90.00 (about US\$ 34.60)</p> <p>Vol. 16: <b>Wave Propagation in Elastic Solids</b><br/>By J. D. ACHENBACH.<br/>1973. 440 pages.<br/>Dfl. 120.00 (about US\$ 46.20)</p> |
|---|--|

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

1343 NH

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

# STUDIES IN LOGIC

AND THE FOUNDATIONS OF MATHEMATICS

Editors: H. J. KEISLER, A. MOSTOWSKI, A. ROBINSON, P. SUPPES and A. S. TROELSTRA

## Word Problems

Decision Problems and the Burnside Problem in Group Theory  
edited by W. W. BOONE, University of Illinois, F. B. CANNONITO, University of California, and R. C. LYNDON, University of Michigan.  
1973. 658 pages. Dfl. 120.00.  
(about US\$ 42.00) ISBN 0-7204-2271-X

## Model Theory

by C. C. CHANG, University of California, and H. J. KEISLER, University of Wisconsin.  
1973. 562 pages. Dfl. 85.00.  
(about US\$ 26.50) ISBN 0-7204-2273-6

## Logic in Algebraic Form

Three Languages and Theories  
by W. CRAIG, University of California.  
1974. 212 pages. Dfl. 50.00.  
(about US\$ 18.50) ISBN 0-7204-2272-8

## Set Theory

An Introduction to Large Cardinals  
by F. R. DRAKE, University of Leeds.  
1974. 360 pages. Dfl. 60.00.  
(about US\$ 24.00) ISBN 0-7204-2279-5

## Generalized Recursion Theory

edited by J. E. FENSTAD, University of Oslo, and P. G. HINMAN, University of Michigan.  
1974. 460 pages. Dfl. 85.00.  
(about US\$ 29.50) ISBN 0-7204-2276-0

## Foundations of Set Theory

Second revised edition  
by A. A. FRAENKEL, Y. BAR-HILLEL and A. LEVY, The Hebrew University, Jerusalem, with the collaboration of D. VAN DALEN, University of Utrecht.  
1973. 414 pages. Dfl. 55.00.  
(about US\$ 21.50) ISBN 0-7204-2270-1

## The Axiom of Choice

by T. J. JECH, State University of New York, and Princeton University.  
1973. 214 pages. Dfl. 40.00.  
(about US\$ 14.95) ISBN 0-7204-2275-2

## Truth, Syntax and Modality

Proceedings of the Temple University Conference on Alternative Semantics.  
edited by H. LEBLANC, Temple University Philadelphia.  
1973. 324 pages. Dfl. 60.00.  
(about US\$ 22.00) ISBN 0-7204-2269-8

## Elementary Induction on Abstract Structures

by Y. N. MOSCHOVAKIS, University of California.  
1974. 223 pages. Dfl. 45.00.  
(about US\$ 17.75) ISBN 0-7204-2280-9

## An Algebraic Approach to Non-Classical Logics

by H. RASIOWA, University of Warsaw  
1974. 416 pages. Dfl. 80.00.  
(about US\$ 30.40) ISBN 0-7204-2264-7

## Logic, Methodology and Philosophy of Science IV

edited by P. SUPPES, Stanford University, L. HENKIN, University of California, A. JOJA, Académie Roumaine, Bucarest, and GR. C. MOISIL, Université de Bucarest.  
1973. 990 pages. Dfl. 150.00.  
(about US\$ 59.00) ISBN 0-7204-2274-4

Forthcoming volumes:

## Model Theory

by M. A. DICKMANN  
1974.  
ISBN 0-7204-2281-7

## Logic Colloquium 73

Proceedings of the Colloquium held at Bristol, July 1973.  
edited by H. E. ROSE and J. C. SHEPARDSON  
1974.  
ISBN 0-7204-2282-5

## Proof Theory

by G. TAKEUTI  
1974.  
ISBN 0-7204-2277-9

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

1124 NH

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

## 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

## 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 \$ 40.00 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

## 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.