

An unsere Leser!

Wir bitten, unsere Mitglieder den fälligen

JAHRESBEITRAG VON öS 100,—

oder den Gegenwert in beliebiger Währung umgehend zu überweisen
an die

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

Bezieher der IMN in Belgien können den Betrag einsenden an:

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

Bezieher der IMN in Deutschland können den Betrag einsenden an:

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

Bezieher der IMN in Frankreich können den Betrag einsenden an:

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

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

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

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

Mit bestem Dank im voraus:

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

Wien, im März 1979

INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN

INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS

NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES

NACHRICHTEN DER ÖSTERREICHISCHEN
MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

EDITED BY
ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT

Nr. 123

Dezember 1979

WIEN

INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN
INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS
NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES

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

Herausgeber:

ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT

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

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: E. Pehkonen (Univ. Helsinki)
FRANKREICH: M. Decuyper (Univ. Lille)
GRIECHENLAND: S. Negrepontis (Athen), Ph. Vassiliou (T. H. Athen)
GROSSBRITANNIEN: The Institute of Mathematics (Southend-on-Sea),
The London Mathematical Society
INDIEN: K. Balagangadharan (Tata Inst., Bombay)
ISRAEL: J. Zaks (Univ. Haifa)
ITALIEN: Unione Matematica Italiana, Bologna
JAPAN: S. Hitotumatu (Kyoto Univ.), K. Iséki (Kobé Univ.)
JUGOSLAWIEN: S. Prešić (Univ. Beograd), V. Niče (Gradj. Fak. Zagreb)
KANADA: The Canadian Mathematical Congress (Montreal)
NIEDERLANDE: G. G. Lekkerkerker (Univ. Amsterdam)
ÖSTERREICH: C. Binder (Univ. Wien)
POLEN: Z. Semadeni (Akad. Warschau)
RUMÄNIEN: D. Mangeron (Inst. Polyt. Jassy)
SCHWEIZ: S. Piccard (Univ. Neuchâtel)
TSCHECHOSLOWAKEI: J. Kurzweil (Akad. Prag)
TÜRKEI: F. Aykan (Techn. Univ. Istanbul)
UNGARN: J. Szabados (Budapest)
USA: G. L. Walker (Amer. Math. Soc., Providence)

Gefördert durch das Bundesministerium für Wissenschaft
und Forschung

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

INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN
INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS
NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES

Herausgegeben von der

ÖSTERREICHISCHEN MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

33. Jahrgang

Wien — Dezember 1979

Nr. 123

BERICHTE — REPORTS — RAPPORTS

Ungarisch-Österreichisches Algebraikertreffen
in Visegrád vom 26. bis 28. Februar 1979

In der Zeit vom 26. 2. bis 28. 2. 1979 fand im Ferienheim der Universität Budapest in Visegrád (etwa 40 km nördlich von Budapest), ein Treffen ungarischer und österreichischer Algebraiker statt, an dem über vierzig Wissenschaftler beider Länder teilnahmen. Diese Tagung kam auf Einladung der János-Bolyai-Gesellschaft zustande und bot eine willkommene Gelegenheit, die bisher schon ausgezeichneten wissenschaftlichen Kontakte zwischen Ungarn und Österreich auf dem Gebiet der Algebra zu vertiefen. An dieser Tagung nahmen unter der Leitung von Magnifizenz Nöbauer auch acht Angehörige der Technischen Universität Wien teil (vom Institut für Algebra und Mathematische Strukturtheorie und vom Institut für Angewandte Mathematik). Das Programm des Treffens bestand aus zwei Plenarvorträgen, die von W. B. Müller (Universität für Bildungswissenschaften, Klagenfurt) über „Differential rings and differential algebras“, sowie von H. Andréka und I. Némethi (Budapest) über „Anwendung von Varietäten in der Programmierung“ gehalten wurden. Die übrige Zeit wurde zur Diskussion konkreter Probleme in kleinen Arbeitskreisen genutzt. Dabei wurden einerseits die neuesten Forschungsergebnisse ausgetauscht, andererseits auch versucht, Probleme gemeinsamer Forschungsvorhaben einer Lösung zuzuführen. Die Tage in Ungarn wurden nicht nur durch die anregenden wissenschaftlichen Gespräche, sondern auch durch die liebenswürdige Gastfreundschaft unserer ungarischen Kollegen zu einer bleibenden schönen Erinnerung. Es bleibt nur zu hoffen, daß dieses Treffen das erste in einer Reihe von Arbeitstagungen ähnlicher Art sein wird.

H. K. Kaiser

Österreichisch-Ungarisches Geometrie-Kolloquium
in Visegrád vom 20. bis 23. Oktober 1979

Auf Einladung der Bolyai-Gesellschaft haben die Österreichische Mathematische Gesellschaft und die Bolyai-Gesellschaft vom 20. bis 23. Oktober 1979 ein gemeinsames Geometrie-Symposium veranstaltet. Das Symposium war auf Geometer aus Österreich und Ungarn bzw. auf Geometer österreichischer Herkunft beschränkt. Tagungsort war Visegrád, das etwa 40 km nördlich von Budapest an der Donau liegt. Das Kolloquium fand in

dem schönen Erholungsheim der Budapester Universität statt. Tagungsleiter waren Prof. Dr. L. Fejes-Tóth und Prof. Dr. P. Gruber. Folgende Vorträge wurden gehalten:

- G. Baron: Zwei neue Probleme über Lagerungen in der Ebene.
- H. Brauner: Über Mindingsche Isometrien.
- W. Fleischer: Eine Ungleichung für konvexe Funktionen.
- A. Florian: Durchlässigkeit von Scheibenschichten.
- P. Gruber: Approximation konvexer Körper durch Polyeder.
- G. Lettl: Isometrien des Raumes der konvexen Körper.
- J. Linhart: Engste Packungen und Überdeckungen des \mathbb{R}^n mit Translaten eines konvexen Körpers.
- E. Molnár: Fundamentale Polyeder und D-V-Zellen für 29 Raumgruppen, die Coxetersche Spiegelungsuntergruppen enthalten.
- A. Moor: Über Verallgemeinerungen der Weylschen Räume.
- P. Nagy: On the motion of a rigid body in non-euclidean space.
- J. Pach (P. Erdős): Über ein Problem von Fejes-Tóth.
- H. P. Paukowitzsch: Verallgemeinerungen des Satzes von H. Maschke.
- H. Stachel: Ein elementargeometrisches Problem und der Satz von Ivory.
- K. Strambach: Geometrie vom Staudtschen Standpunkt.
- K. Strubecker: Minimalflächen des isotropen Raumes.
- J. Szabo: Eine Verallgemeinerung des Eckhartschen Einschnittverfahrens und einige computergraphische Anwendungen.
- Z. Szabo: Finsler spaces with many isometries.
- L. Tamássy: Über einige Fragen der Minkowskischen Geometrie.
- H. Vogler: Über räumliche Zwangsläufe mit ebenen Bahnkurven.

Die Vorträge erstreckten sich über das Gesamtgebiet der Geometrie, was von vielen Teilnehmern besonders geschätzt wurde.

Neben den Vortragenden nahmen auch A. Heppes, I. Bárány, K. Bezdek, K. Böröczky, G. Fejes-Tóth, H. Florian, I. Hortobágyi, E. Makai, S. G. Molnar, D. Nagy, G. Ramharter, I. Reiman, J. Schopp, G. Strommer, L. Szachó, J. Székely und I. Vermes am Kolloquium teil.

Das Ziel der Tagung, neben der Vertiefung des traditionellen wissenschaftlichen Kontaktes Österreich-Ungarn auch den persönlichen Kontakt zwischen den österreichischen und ungarischen Geometern zu fördern, wurde voll erreicht, und es ist zu hoffen, daß dieses Kolloquium in Zukunft wiederholt wird.

Peter M. Gruber

Pannonisches Symposium über Mathematische Statistik — PSMS vom 17. bis 21. September 1979 in Bad Tatzmannsdorf, Österreich

Die Tradition des Kolloquiums über Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik im Jahre 1961 (siehe IMN Nr. 70 (1962), 61—62) aufnehmend, veranstalteten das Institut für Statistik der Universität Wien und die Abteilung Mathematische Statistik am Institut für Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie der TU Wien gemeinsam dieses Symposium, das vom 17. bis 21. September 1979 in Bad Tatzmannsdorf stattfand. Das PSMS stand unter dem Ehrenschutz des Landeshauptmannes des Burgenlandes, Theodor Kery, Ehrenvorsitzender war Prof. Dr. L. Schmetterer.

Rund 70 Wissenschaftler, hauptsächlich aus Ungarn, der CSSR, Polen, Jugoslawien, Deutschland und Österreich folgten unserer Einladung; wie

die nachstehende Vortragsliste zeigt, war ein Großteil der prominenten Statistiker dieses Raumes vertreten. Trotz der großen Anzahl von Vorträgen ergab sich reichlich Gelegenheit zur persönlichen Diskussion und zur Anbahnung neuer gemeinsamer Forschungsvorhaben, was auch reichlich genützt wurde. Die Gastfreundschaft der Gemeinde, Kurkommission und Kurbad AG Bad Tatzmannsdorf trug wesentlich zum Gelingen des PSMS bei — zahlreiche anerkennende Äußerungen von Teilnehmern ermutigen die Organisatoren, für 1981 das zweite PSMS zu planen.

Hier danken wir auch den weiteren Stellen, die in großzügiger Weise das Zustandekommen des PSMS ermöglicht haben: dem Land Burgenland, dem Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, der Österreichischen Gesellschaft für Statistik und Informatik, der Firma IBM Österreich, der Ersten Österreichischen Spar-Casse, der Volksbank Oberwart, der Spielbanken AG; die Österreichische Akademie der Wissenschaften ermöglichte eine Delegation der Ungarischen Akademie der Wissenschaften die Teilnahme am PSMS. Maßgeblichen Politikern des Burgenlandes sei für ihr großes Interesse an dieser Tagung herzlich gedankt.

Es wurden folgende Vorträge gehalten:

- J. Anděl: Improvement of extrapolation in multiple time series.
- D. Banjević - Z. Ivković: Algorithmical definition of finite binary random sequence.
- N. L. Bassily: Some remarks on the BMO_{ϕ} -spaces.
- B. Bednarek-Kozek: On unbiased estimation of a common mean of two normal distributions.
- T. Byczkowski: The invariance principle for vector valued random variables.
- E. Csáki: Iterated logarithm laws for the square integral of a Wiener process.
- M. Csörgő: On the limiting distribution and critical values for the multivariate Cramér-Von Mises and Blum-Kiefer-Rosenblatt statistics.
- S. Csörgő: Empirical characteristic functions.
- U. Dieter: Schwierigkeiten bei der Erzeugung gleichverteilter Zufallszahlen.
- R. Dutter: Robuste Regression.
- W. Eberl jun.: Absorption distributions in birth and death processes.
- A. Földes - L. Rejtő: Asymptotic properties of the nonparametric survival curve estimators under variable censoring.
- P. Gerl: Local central limit theorems on groups.
- J. Gordesch: Zur Definition von Gleichheit linearer Modelle.
- W. Grossmann: Efficient estimates in the nonstandard case.
- B. Gyires: Linear forms in random variables defined on a Markov-chain.
- M. Hušková: Berry-Esseen theorems for rank statistics.
- I. Kátai: Processing of random sequences.
- F. Konecny: Kanonische Erweiterung stochastischer Differentialgleichungen bezüglich Semimartingalen.
- J. Koronacki: Remark on nonparametric estimation of a regression function.
- A. Kozek: On the existence of optimal estimators for convex risk functions.

- A. Krámlí: A precision problem related to a discrete parameter doubly stochastic process.
- N. Kusolitsch: Eine Bemerkung zum Vergleich von zweiseitigen Testproblemen.
- P. Major: Weak and strong dependence, central and non-central limit theorems.
- T. Móri: On a Hoeffding-type problem.
- M. Musiela: Estimation for some classes of Gaussian Markov processes.
- T. Nemetz: Simple vs. simple hypothesis testing as a means for error detection in information transmission.
- G. Pflug: On recursive estimation.
- B. Rauchenschwandtner: Statistics of Gibbsian point-processes.
- P. Révész: How small are the increments of a Wiener sheet?
- T. Rolski: An approach to the formula $L = \lambda \cdot V$ via the theory of point processes.
- L. Rutkowski: Sequential estimates of a regression function by orthogonal series and their application in pattern classification.
- K. Sarkadi: On some problems of goodness of fit.
- F. Schipp: Martingales with directed index set.
- L. Schmetterer: Topics in stochastic approximation.
- W. Sandler: Functionals of order statistics.
- J. Stepán: Invariant and ergodic measures.
- H. Strasser: On quick consistency of estimates.
- F. Štulajter: Characterization of estimable functions of dispersion.
- D. Szász: The Lorentz vector-process and its low density limit.
- G. J. Székely: An extension of expectation.
- D. Szynal: The law of large numbers for random indexed sums.
- J. Tomkó: A limit theorem for semi-Markov processes.
- R. Viertl: Über Wahrscheinlichkeiten auf Halbgruppen.
- I. Vincze: Cramér-Fréchet-Rao inequality for translation parameter in the case of finite support.
- W. Wertz: Nonparametric density estimators in abstract and homogeneous spaces.
- K. Winkelbauer: Transmission of information for non-ergodic information sources.
- R. Zieliński: Fixed precision estimate of a mean of a Gaussian sequence with unknown covariance structure.
- R. Zmyślony: Best linear unbiased estimators in the general linear model.

Ein großer Teil der Originalarbeiten wird in einem Tagungsband gesammelt, der nächstes Jahr im Springer-Verlag erscheinen wird.

W. Wertz (Wien)

Mathematical Problems in the Kinetic Theory of Gases

Oberwolfach, 20. bis 26. Mai 1979

Im Jahre 1969 wurde die 1. Fachtagung über Transporttheorie in Oberwolfach abgehalten. Damals lag der Schwerpunkt bei Approximationsmethoden und numerischen Verfahren zur Lösung von Problemen in der Reaktortheorie und in der Plasmaphysik. Die 3. Fachtagung stand unter der Leitung von H. Neunzert (Kaiserslautern) und D. C. Pack (Glasgow). Diesmal lag der Schwerpunkt bei nichtlinearen Problemen und

bei Existenzaussagen über Lösungen. Es war der besondere Reiz dieser Fachtagung, zu versuchen, eine etwa gleich große Zahl von Angewandten Mathematikern, Theoretischen und Angewandten Physikern einzuladen, die sich mit Gaskinetik beschäftigen.

Es wurden 26 Vorträge gehalten, die sich fünf Gruppen zuordnen lassen: 1.) Lokale und globale Existenz, 2.) Spezielle Modelle zur Boltzmann-Gleichung, 3.) Zusammenhang zwischen Boltzmann-Gleichung und den hydrodynamischen Gleichungen, 4.) Randwertaufgaben und 5.) Mathematische Methoden. Dabei wurden die Boltzmann-Gleichung, die Vlasov-Gleichung, die Fokker-Planck-Gleichung, die Landaugleichung und die Stokes-Navier-Gleichung behandelt.

Vorträge

- H. Cabannes (Paris): Global Solutions of a Discrete Boltzmann Equation.
- G. F. Roach (Glasgow): Operator-valued Functions.
- J. Hejtmanek (Wien): Weak Solutions of the Carleman Equation.
- J. Mika (Warschau): Asymptotic Analysis of the Carleman Model in Kinetic Theory.
- J. Kuscer (Laibach): Generalized Maxwell Method for Solving Kinetic Boundary value Problems.
- W. Greenberg (Blacksburg): Discrete Model of a Boltzmann Gas.
- R. Illner (Kaiserslautern): A Global Existence Theorem for the Non-linear Vlasov Equation.
- R. Kurth (Edwardsville): Recurrent Phaseflow in Stelardynamics, Problems and Conjectures.
- R. Rautmann (Paderborn): On the Convergence Rate of some Navier-Stokes Approximation.
- E. Horst (München): On the Existence of Global Classical Solutions of the Initial Value Problems in Stelardynamics.
- R. J. Cole (Glasgow): Complementary Bivariational Principles for Linear Problems involving Non-self-adjoint Operators.
- E. Johnson (Guilford): Generalized Hydromatics and Model Equations.
- W. Maass (Marburg): Stability Properties of the Boltzmann Equation.
- R. Gagnon (Paris): Numerical Studies of Unsteady Flows described by Boltzmann's Model Equation.
- C. Cercignani (Milano): A Nonlinear Criticality Problem in the Kinetic Theory of Gases.
- D. Butler (Glasgow): Making the Chapman-Enskog Expansion uniformly Convergent.
- M. C. Reed (Durham): Singularities in semi-linear Waves.
- M. Shinebrot (Montreal): Entropy Change and no-slip Condition.
- Spohn (München): The Derivation of Kinetic Equations from Hamiltonian Mechanic.
- J. Wick (Kaiserslautern): Model Equations for Systems with a Finite Number of Particles.
- J. Schröter (Paderborn): Normal Solutions of the Fokker-Planck Equation.
- Meyer (Paderborn): Diffusional Solutions of the Fokker-Planck Equations.
- Lange (Köln): On a Non-linear Schrödinger-Equation.
- S. M. Deshpande (Bangalore): Monte Carlo Simulation of low Density Flow past a cone.

- A. Palczewski (Warschau): The Cauchy Problem for the Nonlinear Boltzmann Equation.
 M. H. Ernst (Utrecht): An Exactly Solvable nonlinear Boltzmann Equation.
J. Hejmanek (Wien)

NACHRICHTEN — NEWS — INFORMATIONS

AUSTRALIEN — AUSTRALIA — AUSTRALIE

Overseas visitors to Australia and New Zealand: R. J. Baker (Rot-hamsted Experimental Station), Prof. R. Bieri (Univ. Freiberg), Dr. L. Bode (Sokoto Univ., Nigeria), Dr. P. L. Cameron (Merton College, Oxford), Prof. M. Deistler (Technical Univ. of Vienna), Prof. Deryaguin (Institute for Physical Chemistry, Academy of Sciences of the USSR, Moscow), Dr. B. Duszcyk (Univ. of Papua & New Guinea), Dr. D. V. Evans (Univ. of Bristol), Prof. L. Fox (Univ. of Oxford), Phil. Hanlon (California Institute of Technology), Prof. M. Hanson (Florida State Univ.), Dr. T. O. Hawkes (Univ. of Warwick), Prof. J. M. Howie (Univ. of St. Andrews), Dr. A. Ibbetson (Univ. of Reading), Dr. M. J. Jaycock (Loughborough Univ. of Technology), Prof. R. M. Loynes (Univ. of Sheffield), Dr. J. MacDougall (Univ. of Prince Edward Island), Dr. M. J. Miller (Imperial College, London), Dr. P. M. Mortell (Univ. College, Cork, Eire), Prof. R. C. Mullin (Univ. of Waterloo), J. Nagle (Carnegie Mellon Univ.), Prof. W. Narkiewicz (Univ. of Warsaw), Prof. H. Niederreiter (Univ. of the West Indies), Prof. R. L. Prentice (Univ. of Washington), Prof. P. H. Roberts (Univ. of Newcastle Upon Tyne), Prof. B. Salzberg (Northeastern Univ. in Boston), Prof. J. Serra (Centre de Morphologie Mathématique, École des Mines, Paris), Prof. K. W. Smillie (Univ. of Alberta), Prof. R. G. Stanton (Univ. of Manitoba), Prof. W. L. Steiger (Rutgers The State Univ. of New Jersey), Prof. R. Theodorescu (Univ. Laval, Quebec), Prof. V. Thomee (Chalmers Univ. of Technology, Goteborg, Sweden), R. J. H. Dawlings (Univ. of St. Andrews), Prof. W. D. Munn (Univ. of Glasgow), Prof. D. B. McAlister (Univ. of Northern Illinois), Prof. R. McFadden (Univ. of Northern Illinois).

IMU Canberra Circular

BELGIEN — BELGIUM — BELGIQUE

Deaths

Prof. Franciscus Albertus Wuytack of the University of Ghent died on March 11, 1979, at the age of 62.
Notices of the AMS

CANADA — CANADA — CANADA

The **Eighteenth International Symposium on Functional Equations** will be held August 25 (arrival day) to September 7 (departure day) in the Renison College, University of Waterloo and Guild Inn, Scarborough, Ont., Canada.

Program: There will be 20 sessions with international experts on such topics as equations in a single or several variables, iteration, restricted domains, connections with algebra, functional analysis and geometry, applications to economics, probability and information theory,

etc. Ample time will be reserved for open problems and remarks on research in progress.

Organizing Committee: J. Aczél (Univ. of Waterloo; Ont.), W. Benz (Univ. Hamburg), J. Dhombres (Univ. de Nantes), M. Hosszú (Agric. Univ. Gödöllő), M. Kuczma (Silesian Univ. Katowice), F. Neuman (Czechosl. Acad. Sci., Brno), C. T. Ng (Univ. of Waterloo; Ont.), F. Radó (Babes-Bolyai Univ. Cluj-Napoca), J. Rätz (Univ. Bern) and L. Reich (Univ. Graz).

Information: Requests for invitation, describing fields of interest, should be sent as soon as possible. Abstracts should be received by August 5, 1980. Further information may be obtained from J. Aczél or C. T. Ng, Pure Math. Dep., Univ. of Waterloo, Waterloo, Ont. N2L 3G1, Canada.
J. Aczél (Waterloo, Ont.)

Deaths

Dr. Walter H. Gage of the University of British Columbia died on October 3, 1978 at the age of 73.
Notices of the AMS

DEUTSCHLAND (WEST) — GERMANY (WEST) — ALLEMAGNE (OUEST)

Wiss. Rat Prof. S. Albeverio (Bielefeld) erhielt einen Ruf an die U Bochum.

Priv.-Doz. Dr. Avenhaus (Mannheim) erhielt einen Ruf auf die Professur für Statistik und Operations Research an der Hochschule der Bundeswehr in München.

Prof. Helene Braun (U Hamburg) feierte am 3. 6. 1979 ihren 65. Geburtstag.

Prof. B. Brosowski (Informatik, U Frankfurt) wurde von der Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik (GAMM) für drei weitere Jahre zum Sekretär gewählt.

Dr. J. Brüning (U Marburg) wurde zum wiss. Rat und Prof. an der U Duisburg (Angewandte Mathematik und Analysis) ernannt.

Prof. W. Bühler wurde zum Dekan, Prof. H. Mülthei zum Prodekan des Fachbereiches Mathematik an der U Mainz gewählt.

Dr. K. Burg wurde zum Dekan, Dr. H. Griesel zum Prodekan des Fachbereiches Mathematik der U Kassel gewählt.

Wiss. Ass. V. Enß (U Bielefeld) erhielt einen Ruf als Associate Professor für Mathematik und Physik von der Indiana University in Bloomington, USA.

Priv.-Doz. U. Feldmann (Med. Hochschule Hannover) hat einen Ruf auf eine C3-Professur für Medizinische Statistik, Biomathematik und Informationsverarbeitung an der Fakultät für Klinische Medizin, Mannheim, der U Heidelberg erhalten.

Prof. W. L. Fischer (Didaktik der Mathematik) wurde zum Prodekan der Erziehungswissenschaftlichen Fakultät der U Erlangen-Nürnberg gewählt.

Dr. B. Ganter wurde zum Professor an einer Universität (TH Darmstadt) ernannt.

Prof. O. Giering (Geometrie) wurde zum Prodekan der Fakultät Informatik TU München gewählt.

Prof. J. Hartung (U Münster) erhielt einen Ruf auf einen Lehrstuhl für Statistik der U Dortmund.

Prof. E. Harzheim (U Düsseldorf) wurde vom 1. 10. 1979 bis 31. 3. 1980 Sonderurlaub gewährt.

Prof. G. Hansen (U Frankfurt) hat den Ruf auf die Professur für Statistik und Ökonometrie an der U Mainz abgelehnt.

Dr. H. Hering wurde zum Professor (Institut für Mathematische Statistik und Wirtschaftsmathematik der U Göttingen) ernannt.

Prof. H. Herrmann (TH Aachen) feierte am 23. 5. 1979 den 80. Geburtstag.

An der U Darmstadt hat Prof. J. Hoschek seine Arbeit als Dekan des Fachbereiches 4 (Mathematik) aufgenommen.

Priv.-Doz. A. Irle (Münster, Mathem. Statistik) erhielt das Angebot, im WS 1979/80 eine Professur an der U Bayreuth zu vertreten.

Prof. K. Jacobs (Mathem. Statistik) wurde zum Prodekan der Naturwissenschaftlichen Fakultät I der U Erlangen-Nürnberg gewählt.

Dr. K. Jetter (Fernuniv. Hagen) wurde zum wiss. Rat und Professor an der U Duisburg ernannt.

Dr. W. Kabbalo wurde zum Wiss. Rat und Professor (Analysis und Schwerpunktfunktionalanalysis) ernannt.

Prof. R. Kaerkes (TH Aachen) verstarb am 16. 5. 1979 im Alter von 51 Jahren.

Prof. F. W. Knöller (U Heidelberg) hat einen Ruf auf eine C2-Professur für Mathematik angenommen.

Prof. Dr. H. König (U Saarbrücken) wurde die Würde eines Doktors der Wirtschaftswissenschaften ehrenhalber von der U Karlsruhe verliehen.

Prof. R. König (U München) verstarb am 10. 7. 1979 im Alter von 94 Jahren.

Prof. B. Korte (U Bonn) erhielt einen Ruf auf eine C4-Professur für Operations Research der TU Berlin.

Prof. W. Krabs wurde zum Vizepräsidenten der TU Darmstadt gewählt.

Prof. W. Mader wurde zum Professor an der U Hannover ernannt.

In Paderborn wurde Prof. O. Meltzow zum Dekan des Fachbereiches 17 (Mathematik — Informatik) gewählt.

Dr. U. Mertins wurde zum Professor (U Clausthal) ernannt.

Prof. A. Mitschka (Mathematik und ihre Didaktik, Schwerpunkt Geometrie, PH Westfalen-Lippe, Abt. Münster) wurde zum Ende des Sommersemesters 1979 emeritiert.

Prof. E. Mues wurde zum Professor ernannt (U Hannover).

Prof. D. W. Müller (U Heidelberg) erhielt einen Ruf an die U Frankfurt.

Doz. M. Nagl (U Erlangen-Nürnberg) erhielt einen Ruf auf einen Lehrstuhl im Fachgebiet Angewandte Informatik an der PH Rheinland-Pfalz, Abt. Koblenz).

Prof. J. Niederreichholz (Wirtschaftsinformatik, U Frankfurt) erhielt einen Ruf auf den Lehrstuhl für Mathematische Verfahrensforschung und Datenverarbeitung der U Göttingen.

Prof. U. Ott wurde zum Professor an der TU Braunschweig berufen.

Prof. A. Prestel (U Konstanz) erhielt einen Ruf auf einen Lehrstuhl für Reine Mathematik der U Frankfurt.

Prof. W. Roelcke wurde zum Dekan der Fakultät für Mathematik an der U München gewählt.

Priv.-Doz. J. Röhmel erhielt einen Ruf auf eine befristete C2-Professur an der FU Berlin.

Prof. R. Schaback wurde zum Dekan des Fachbereiches Mathematik an der U Göttingen gewählt.

Prof. F.-W. Schäfke wurde zum Dekan, Prof. R. Fritsch zum Prodekan des Fachbereiches Mathematik der U Konstanz gewählt.

Prof. G. Schmitz (PH Rheinland, Abt. Aachen) wurde mit 30. 9. 1979 emeritiert.

Prof. N. Schmitz wurde zum Dekan der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der U Münster gewählt.

Prof. C. L. Siegel wurde von der American Academy of Arts and Sciences in Boston zum Auswärtigen Ehrenmitglied gewählt.

Prof. H. Spiegel ist für die Zeit vom 1. 10. 1979 bis 31. 3. 1980 zum Vertreter des Amtes eines o. Prof. für Mathematik und ihrer Didaktik (PH Rheinland, Abt. Neuß) bestellt.

Prof. F. Tomi (U Saarbrücken) hat den Ruf an die GH Wuppertal abgelehnt.

Prof. H. Unger (U Bonn) feierte am 10. 6. 1979 seinen 65. Geburtstag.

Dr. H. Weber (Konstanz) wurde mit einer Lehrstuhlvertretung für Analysis und Statistik an der U Essen beauftragt.

Prof. K.-H. Weise (U Kiel) feierte am 24. 5. 1979 seinen 70. Geburtstag.

Prof. J. M. Wills wurde zum Dekan und Prof. R. Scharck zum Prodekan des Fachbereiches 6 — Mathematik der U Siegen gewählt.

Prof. E. Witt (U Hamburg) wurde mit 30. 9. 1979 emeritiert.

Doz. T. Zamfiresco wurde an der U Dortmund zum apl. Prof. für Geometrie ernannt.

Oberass. H.-J. Stender und Ass. R. Schertz wurden zum apl. Professor (U Köln) ernannt.

Die venia legendi wurden verliehen an:

Dr. W. Hackebusch (U Köln), Dr. R. Michel (U Köln), Wiss. Ang. R. Rannacher (U Bonn).

Die venia legendi und der Titel Privatdozent wurde verliehen an:

Wiss. Ass. R. Strebel (U Heidelberg), Wiss. Ass. V. Weispfenning (U Heidelberg).

Dr. D. Hoffmann erhielt die venia legendi (U Dortmund). Er hat sich von der U Konstanz umhabilitiert.

Die Lehrbefugnis wurde verliehen an:

Dr. R. Lemmert (U Karlsruhe), Dr. F. Piefke (U Braunschweig), Dr. U. Rieder (U Karlsruhe), Dr. P. Schroth (U Braunschweig), Dr. G. Walther (Didaktik der Mathematik, PH Ruhr, Abt. Dortmund).

Es habilitierten sich:

H.-R. Halder (TU München), Dr. H.-D. Quednau (Geometrie, U Bonn), Dr. H.-P. Schlickewei (U Freiburg), Dr. R. Scholz (U Freiburg).

Akad. Oberräte B. Schlotter und M. Schröder (PH Rheinland-Pfalz, Abt. Koblenz) wurden zu Akad. Direktoren ernannt.

Akad. Rat E. Lohre wurde zum Akad. Oberrat ernannt (U Münster).

Akad. Rat A. Steingruber wurde zum Akad. Oberrat ernannt (U Hannover).

Dr. L. Barringhaus wurde zum Akad. Rat z. A. (U Hannover) ernannt.

H. Jahnke wurde am Institut für Didaktik der Mathematik der U Bielefeld zum Akad. Rat ernannt.

Zum Wiss. Assistenten wurden ernannt:

Dr. W. Bunse (U Bielefeld), Dr. B. Voigt (U Bielefeld).

DUZ/HD Bonn-Bad Godesberg

Herr Prof. Dr. Helmut Grunsky vollendete am 11. Juli 1979 sein 75. Lebensjahr. Die Fakultät für Mathematik der Julius-Maximilians-Universität Würzburg ehrte ihn durch ein Festkolloquium, das am 16. November 1979 stattfand. Es sprachen Prof. P. O. Runc k (Linz) über „Probleme und Methoden in der Approximationstheorie“ und Prof. O. Tamm i (Helsinki) über „On Extensions of Grunsky Type Inequalities“.

(Einladung)

Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach

Tagungsprogramm 1980 und 1981

1980 (Ergänzung)

26. Oktober bis 1. November: Fortbildungslehrgang für Studienräte. Leitung: N. N.

1981

1. bis 3. Jänner: Arbeitstagung Salzmann. Leitung: H. Salzmann (Tübingen).

4. bis 10. Jänner: Mathematische Theorien der Fluide. Leitung: W. Bürger (Karlsruhe), I. Müller (Berlin).

11. bis 17. Jänner: Modelltheorie (Mengentheoretische Topologie). Leitung: M. M. Richter (Aachen), E.-J. Thiele (Berlin).

11. bis 17. Jänner: Abelsche Gruppen. Leitung: R. Göbel, Essen, N. N.

18. bis 24. Jänner: Numerische Methoden der Approximationstheorie. Leitung: L. Collatz (Hamburg), G. Meinardus (Siegen), H. Werner (Münster).

25. bis 31. Jänner: Mathematische Optimierung. Leitung: H. König (Saarbrücken), B. Korte (Bonn), K. Ritter (Stuttgart).

1. bis 7. Februar: Effiziente Algorithmen. Leitung: K. Mehlhorn (Saarbrücken), H. Walter (Darmstadt).

15. bis 21. Februar: Funktionentheorie. Leitung: Ch. Pommerenke (Berlin), K. Strebel (Zürich), H. Wittich (Karlsruhe).

22. bis 28. Februar: Partielle Differentialgleichungen. Leitung: G. Hellwig (Aachen), J. Weidmann (Frankfurt).

1. bis 7. März: Topologische Methoden in der Nichtlinearen Funktionalanalysis, der Nichtlinearen Analysis und der Numerischen Mathematik. Leitung: J. Mawhin (Louvain), H. O. Peitgen (Bremen).

8. bis 14. März: Mathematische Stochastik. Leitung: H. G. Kellerer (München).

15. bis 21. März: Reversibilität und Dualität. Leitung: K. L. Chung (Stanford), H. Föllmer (Zürich), M. Nagasawa (Zürich).

22. bis 28. März: Gewöhnliche Differentialgleichungen. Leitung: H. W. Knobloch (Würzburg), R. Reißig (Bochum).

29. März bis 4. April: Diophantische Approximationen. Leitung: Th. Schneider (Freiburg).

5. bis 11. April: Mathematische Logik. Leitung: W. Felscher (Tübingen), E. Specker (Zürich).

12. bis 18. April: Arbeitsgemeinschaft Geyer - Harder. Leitung: N. N.

26. April bis 2. Mai: Allgemeine Ungleichungen. Leitung: J. Aczél (Waterloo), E. F. Beckenbach (Los Angeles), W. Walter (Karlsruhe).

3. bis 9. Mai: Gruppentheorie. Leitung: W. Gaschütz (Kiel), K. W. Gruenberg (London).

10. bis 16. Mai: Kommutative Algebra und Algebraische Geometrie. Leitung: H. J. Nastold (Münster), E. Kunz (Regensburg), L. Szpiro (Paris).

17. bis 23. Mai: Quadratische Formen. Leitung: M. Knebusch (Regensburg), A. Pfister (Mainz), W. Scharlau (Münster).

7. bis 13. Juni: Differentialgeometrie im Großen. Leitung: S. S. Chern (Berkely), W. Klingenberg (Bonn).

14. bis 20. Juni: Darstellungstheorie endlich-dimensionaler Algebren. Leitung: G. Michler (Essen), C. M. Ringel (Bielefeld).

21. bis 27. Juni: Maßtheorie. Leitung: D. Kölzow (Erlangen).

28. Juni bis 4. Juli: Wahrscheinlichkeitsmaße auf Gruppen. Leitung: H. Heyer (Tübingen), L. Schmetterer (Wien).

28. Juni bis 4. Juli: Numerische Verfahren zum Lösen von steifen Anfangswertproblemen. Leitung: R. Jeltsch (Bochum).

5. bis 11. Juli: Nichtstandard-Analysis und Anwendungen. Leitung: D. Laugwitz (Darmstadt), W. A. J. Luxemburg (Pasadena), N. N.

12. bis 18. Juli: Diskrete Geometrie. Leitung: L. Fejes-Tóth (Budapest), N. N.

19. bis 25. Juli: Endliche Gruppen und Permutationsgruppen. Leitung: Ch. Hering (Tübingen), B. Huppert (Mainz).

26. Juli bis 1. August: Harmonische Analyse und Darstellungstheorie topologischer Gruppen. Leitung: R. Howe (Yale), D. Poguntke (Bielefeld).

2. bis 8. August: Banach-Räume. Leitung: B. Fuchssteiner (Paderborn), I. Lindenstrauss (Jerusalem).

9. bis 15. August: Algebraische Zahlentheorie. Leitung: H. Hasse (Hamburg), P. Roquette (Heidelberg).

30. August bis 5. September: Komplexe Analysis (Spezialtagung). Leitung: H. Grauert (Göttingen), R. Remmert (Münster), K. Stein (München).

6. bis 12. September: Topologie. Leitung: T. tom Dieck (Göttingen), K. La Motke (Köln), C. B. Thomas (London).

13. bis 19. September: Topologie (Spezialtagung). Leitung: N. N.

4. bis 10. Oktober: Numerische Integration. Leitung: G. Hämmerlin (München).

Anfragen sind zu richten an den Institutsdirektor Prof. Dr. Martin Barner, Geschäftsstelle des Mathematischen Forschungsinstitutes Oberwolfach, Albertstraße 24, D-78 Freiburg i. Br., BRD.

Tagungsprogramm

An International Interval-Symposium will be held at Freiburg in Breisgau, Federal Republic of Germany, from 27 May 1980—31 May 1980. Further informations: Prof. Dr. Karl Nickel, Institut für Angewandte Mathematik, Universität Freiburg i. Br., Hermann-Herder-Straße 10, D-7800 Freiburg i. Br., Federal Republic of Germany.

IMU Canberra Circular

In der Zeit vom 2. bis 6. Oktober 1979 fand an der University of Delaware ein internationales Symposium über „**Ill-Posed Problems: Theory and Practice**“ statt. Es stand unter der Leitung Prof. M. Z. Nashed (Department of Mathematical Sciences, Univ. of Delaware, Newark, DE 19711, USA). Ziel des Symposiums war es, Theoretiker und Praktiker zum Erfahrungsaustausch über theoretische, numerische und anwendungsorientierte Aspekte schlecht gestellter Probleme zu bringen.

Prof. Nashed bereitet eine Bibliographie über den Ill-Posed Problems vor, die zusammen mit dem Ergebnisband „Proceedings of the International Symposium on Ill-Posed Problems: Theory and Practice“ erscheinen wird. Die geplante Bibliographie wird Bücher, Originalarbeiten, Dissertationen, technische Berichte und Computer-Programme umfassen. Prof. Nashed bittet um Zusendung von zwei Exemplaren von Vorabdrucken (preprints) bzw. Nachdrucken (reprints) von Veröffentlichungen aus diesem Gebiet.
(Tagungsleitung)

FRANKREICH — FRANCE — FRANCE

Prof. Paul Félix Vincensini of the University of Marseille died on August 9, 1978, at the age of 82.
Notices of the AMS

GRIECHENLAND — GREECE — GRÉCE

Prof. Constantin Papaioannou died on October 6, 1979 at the age of 80. He was Correspondent Member of the IMN since 1950.

Dr. Stylianos Negrepontis, Professor at the University of Athen, Greece, will be appointed as Correspondent Member of the IMN at the place of the deceased.
Corr. Ph. Vassiliou

INDIEN — INDIA — INDRES

Satya Deo of the University of Jammu, India, has been appointed a reader at that university.
Notices of the AMS

IRLAND — IRELAND — IRLANDE

The School of Theoretical Physics on Dublin Institute for Advanced Studies in association with the National University of Ireland and Dublin University is organizing a Working Seminar on Problems in Non-linear Continuum Mechanics. Organizing Committee: L. Crane (TCD), J. Flavin (UCG), M. Hayes (UCD), P. Quinlan (UCC), Director STP (DIAS). It will take place in the Dublin Institute for Advanced Studies from Monday 12th May to Friday 16th May, 1980. The principal speaker will be R. S. Rivlin (Lehigh). Among those who have accepted invitations to lecture are: D. D. Joseph (Minnesota); A. C. Pipkin (Brown University); A. J. M. Spencer (Nottingham).

It is intended that the workshop be informal, and accordingly the attendance will be limited to fifty participants. A limited number of short communications from the participants will be accepted. There will be a registration fee of twenty Irish pounds. Enquiries should be directed to The Director, School of Theoretical Physics (Working Seminar 1980), Dublin Institute for Advanced Studies, 10 Burlington Road, Dublin 4, Ireland.
(Invitation)

An international conference on **Boundary and Interior Layers — Computational and Asymptotic Methods** will be held in Dublin, Ireland from 3rd to 6th June, 1980 under the auspices of the Numerical Analysis Group.

Invited speakers include A. Acrivos (Stanford), K. Aziz (Calgary), K. Coates (Houston), N. S. Bakhvalov (Moscow), A. E. Berger (Silver Spring), A. Brandt (Rehovot), T. Cebeci (Long Beach), P. Concus (Berkeley), J. E. Flaherty (Troy), D. K. Gartling (Albuquerque), P. M. Gresho (Livermore), T. J. R. Hughes (Pasadena), A. Jameson (New York), R. B. Kellogg (College Park), J. L. Lions (Le Chesnay), M. Mimura (Kobe), K. W. Morton (Reading), J. D. Murray (Oxford), R. E. O'Malley (Tucson), S. A. Orszag (Cambridge), D. W. Peaceman (Houston), G. I. Shishkin (Sverdlovsk), R. L. Taylor (Berkeley), M. Todd (Houston), A. Veltman (Amsterdam).

Relevant topics include artificial viscosity, asymptotic expansions, boundary layers, continuation methods, convection-dominated flows, degeneration of the differential equation type, flows in porous media with small capillary pressure, fluid flows with large Reynolds number, free boundary techniques, internal layers, large and small parameters, plasma flow with large Hartman number, multigrid methods, shocks, singular perturbations, transition layers, upwinding.

Contributed papers are solicited from biologists, chemists, engineers, mathematicians, physicists and other scientists on computational or asymptotic methods for problems involving any of the above, or related, topics. The preliminary version of such a paper should be submitted not later than 14th April, 1980. It must be accompanied by a separate one-page abstract.

The proceedings of the conference will be published in book form in July 1980. They will contain the texts of the invited lectures and the contributed papers. Registered participants will receive one free copy.

The scientific sessions begin at 9 a. m. on 3rd June and end at 6 p. m. on 6th June. The conference registration fee is £ 75.—

Further informations can be obtained from: “BAIL I Conference” at 39 Trinity College, Dublin 2, Ireland.
(Invitation)

ITALIEN — ITALY — ITALIE

Death

Prof. Francesco G. Tricomi of the University of Turin died on November 21, 1978, at the age of 81.
Notices of the AMS

JUGOSLAWIEN — YUGOSLAVIA — YUGOSLAVIE

In the Department for Mathematics of the Faculty of Sciences, University of Belgrade, plan and program of studies are considered, and a reform of them is planned for future. The main idea is to unify the first two years. After that several specializations are offered as in Analysis, Algebra, Mathematical Logic, Topology, Computer Sciences, Probability and Statistics or Applied Mathematics.

The third edition of the book “Viša algebra” of Prof. Djuro Kurepa has appeared this autumn.

Jerome H. Keisler, professor of the University of Wisconsin, Madison, U.S.A., will be visiting mathematical institutions in Belgrade in

the period November 18 — November 30 this year. He will give several lectures in nonstandard analysis and model theory.

At the Mathematics Department of the Faculty of Sciences the following doctoral dissertations were written and defended during the academic year 1978/79:

- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| 1. Protić Ljubomir | 9. Jelić Milena |
| 2. Savić Vladimir | 10. Šćepanović Radoje |
| 3. Savić Branko | 11. Janković Slobodan |
| 4. Tasković Milan | 12. Todorčević Stevo |
| 5. Šami Zoran | 13. Ušćumlić Šćepan |
| 6. Vojvodić Gradimir | 14. Mršević Mila |
| 7. Kovačević Ilija | 15. Bokan Neda |
| 8. Dimitrijević Radoslav | 16. Knežević Julka |

(*Presić Slavisa*)

ÖSTERREICH — AUSTRIA — AUTRICHE

Das Institut für Mathematik der U Graz veranstaltete zusammen mit der ÖMG, Sektion Graz, am 8. November 1979 ein Mathematisches Kolloquium aus Anlaß der Emeritierung von o. Univ.-Prof. Dr. Alexander Aigner.

Es wurde von Prof. L. Reich eröffnet, die laudatio hielt Prof. E. Hlawka; Prof. K. Prachar sprach über „Primzahlen in kleinen Intervallen“ und Prof. U. Dieter über „Die Gleichverteilung der Vielfachen einer Irrationalzahl modulo Eins“.

(*Einladung*)

Arbeitsseminar über Software-Entwicklungstechniken

14. bis 25. Jänner 1980

Das Institut für Informationsverarbeitung an der Technischen Universität Graz veranstaltet gemeinsam mit der Arbeitsgemeinschaft für Datenverarbeitung (ADV) — Landesgruppe Steiermark, der österreichischen Computergesellschaft (ÖCG) und den EDV-Zentren der Grazer Universitäten in der Zeit vom 14. bis 25. Jänner 1980 ein Arbeitsseminar über Software-Entwicklungstechniken. Das Seminar umfaßt ca. 10 eineinhalbstündige Vorträge; Prof. P. C. Poole (Univ. of Melbourne) wird einen Hauptvortrag halten; zwei weitere sind vorgesehen.

Interessenten mögen sich bis längstens 3. 12. 1979 schriftlich im Sekretariat des Instituts für Informationsverarbeitung der TU Graz, Steyrergasse 17, A-8010 Graz, anmelden. Die Teilnahme ist kostenlos. Für Rückfragen stehen Univ.-Doz. Dr. G. Haring und Univ.-Prof. Dr. H. Maurer zur Verfügung.

(*Ankündigung*)

POLEN — POLAND — POLOGNE

13th Semester of the Stefan Banach International Mathematical Center

The topic of the 13th semester of the Stefan Banach International Mathematical Center was Complex Analysis. It was held from February 15 to May 30, 1979. The chairman of the organizing committee was Prof. J. Siciak (Poland).

There were 121 participants: 36 from Poland and 85 from abroad.

The program of the semester included 256 hours of lectures and seminars devoted to the following topics:

1. Analytic functions of several complex variables

Lectures were delivered by: S. Dimiev, I. Ramadanov, P. Rusev (Bulgaria), I. Cnop (Belgium), J. Zemanek (ČSSR), G. Coeuré, P. Raboin, P. Dolbeault (France), J. Leiterer, W. Tutschke, E. Lanckau, R. Kühnau (GDR), M. Morimoto (Japan), J. Siciak, M. Skwarczyński, J. Lawrynowicz, E. Ligocka (Poland), F. H. Vasilescu (Romania), C. O. Kiselman, U. Cegrell (Sweden), R. O. Wells (USA), E. M. Čirka, G. M. Henkin, Š. A. Dautov, V. V. Napalkov, S. I. Pinčuk, E. Obolašvili, V. P. Zahariuta, V. S. Vladimirov (USSR).

2. Classical theory of functions of one complex variable

Lectures were delivered by: I. Dimovski, L. G. Iliev (Bulgaria), Ch. Pommerenke (West Berlin), W. K. Hayman (Great Britain), M. Brandt, C. Michel (GDR), H. Grunsky (FRG), Y. Komatu (Japan), K. Strebel (Switzerland), J. Stankiewicz (Poland), T. Ganelius, L. Carleson (Sweden), W. Gehring (USA), A. A. Gončar, N. U. Arakelyan, V. I. Bielyi, Yu. A. Kazmin, V. K. Dzyadyk, S. V. Hruščev, E. A. Rahmanov, A. F. Leontiev, N. K. Nikolskii, H. E. Tovmasjan, I. A. Aleksandrov, I. A. Ševčuk, M. M. Džrbašjan (USSR).

3. Quasiconformal mappings and their applications

Lectures were delivered by: M. Vourinen (Finland), H. Renelt (GRD), T. Iwaniec (Poland), H. M. Reimann (Switzerland), W. Gehring (USA), P. P. Bielinskii, V. A. Zorič (USSR).

The topics of the next semesters are planned as follows:

Numerical mathematics	spring 1980
Mathematical theory of optimal control	autumn 1980
Methods and mathematical models of contemporary mechanics	spring 1981
Mathematical statistics	autumn 1981

(*Zbigniew Semadeni*)

RUMÄNIEN — ROMANIA — ROUMANIE

Congrès — Conférences — Colloques — Sessions scientifiques

1. Au mois de juin 1979 a été organisée sous les auspices de l'Institut Supérieur des Sciences et Technologie de Baia Mare sa première session scientifique qui s'en est réjoui d'une participation assez large des cadres d'autres centres universitaires et de l'industrie. Lors des travaux de la Section de Mathématique et Mécanique a été présenté nombre de recherches intéressantes et ont été discutés autour d'une table ronde quelques problèmes de contrôle optimal dont les solutions ont été réclamées par les industries mécaniques et du bâtiment de cette ville qui ont pris un grand essor dans ces dernières années.

2. Le 12—13 octobre 1979 a eu lieu à Galați sous les auspices de la Société des Sciences Mathématiques de la R. S. de Roumanie, de l'Université de Galați et de l'Institut de recherches pour des constructions navales de Galați, représentés, respectivement, par M. l'Acad. C. Iacob et M. le Prof. I. Dragoș de Bucarest, par M. le Prof. I. Crudu, Recteur de l'Université de Galați et M. le Prof. Dr. Al. A. Vasilescu, chef du Département de Mécanique appliquée et d'Installations navales de cette université et par M. l'Ing. L. Aburel, Directeur de l'Institut de recherches et M. l'Ing. C. Cloșcă, Directeur technique, un très réussi Colloque de Mécanique des fluides et de ses applications techniques. Ce Colloque succède

au Premier Colloque National de Mécanique des fluides et de ses applications techniques, organisé le 13—14 octobre 1978 à Jassy-Iași par la Société des Sciences Mathématiques de la R. S. de Roumanie. On a décidé d'organiser le troisième colloque dans le même domaine à Constanța.

3. Le 12—13 octobre 1979 a eu lieu dans le cadre de la Faculté des Sciences Mathématiques de l'Université «Al. I. Cuza» de Jassy-Iași une session scientifique itinérante ayant pour sujet «**Equations fonctionnelles et Théorie des approximations**». Cette session et tant d'autres qui lui ont précédées, comme d'ailleurs celles de l'avenir, ont à l'origine les conférences périodiques, initiées par le très regretté Collègue, l'acad. Tiberiu Popoviciu, organisées à Cluj, aujourd'hui Cluj Napoca, sous les auspices de l'Institut de Calcul.

4. Lors de la Session scientifique de l'Institut Polytechnique «Traian Vuia» de Timișoara, organisée le 27—28 octobre 1979 dans le cadre de la seconde édition du Festival National «Cintarea României», nombre de travaux assez intéressants ont été présentés par les chercheurs de Timișoara et par d'autres spécialistes venus de différents centres universitaires du pays. Il faut mentionner ici les travaux soutenus dans le cadre des sections suivantes: Section I-Analyse, Analyse fonctionnelle et méthodes d'approximation; Section II-Structures mathématiques et Géométrie; Section XIII-Computers; Section XV-Mécanique appliquée; Section XVI-Oscillations; Section XVIII-Mécanique de précision, Biomécanique et appareillage médical; Section XIX-Mécanique des fluides et machines hydrauliques.

Thèses de doctorat

N. Enescu (Institut Polytechnique de Bucarest), E. Popa (Institut de Construction (Génie Civil) de Bucarest), Cătălina Nițescu (Université «Babeș-Bolyai»), N. Sirbu (Institut Polytechnique de Cluj Napoca) et G. Costovici, C. Fetecău, L. Florescu (tous de l'Université «Al. I. Cuza» de Jassy-Iași) ont soutenus avec succès leurs thèses de doctorat.

Corr D. Mangeron

SCHWEIZ — SWITZERLAND — SUISSE

L'assemblée d'automne de la Société Mathématique Suisse s'est tenue les 5 et 6 octobre 1979 au campus universitaire de Dorigny situé à l'ouest de Lausanne, dans le cadre de la 159^e assemblée annuelle de la Société Helvétique des Sciences Naturelles. La Société a élu son nouveau comité qui sera présidé, durant les années 1980 et 1981, par M. Pierre Gabriel, Professeur de Mathématiques à l'Université de Zurich. Des communications de 25 minutes chacune ont été présentées par 26 chercheurs qui ont traité les sujets suivants:

D. Brélaz (EPFL): Nouvelle méthode pour la coloration des sommes d'un graphe.

M. Brodmann (Münster): Lokale Struktur von Aufblasungen und Konormalkegeln.

J. Brunner (ETHZ): Endliche Axiomatisierungen von Klassen modularer Verbände.

P. Casal (ETHZ): Normen auf separablen Algebren.

D. Favarger (ETHZ): Une méthode rapide pour intégrer mille équations différentielles simultanées non-linéaires à taux d'amortissement extrême («stiff»).

P. Grant (Berne): Minimax Strategien für eine Klasse von Problemen optimaler Auswahl.

N. Habegger (Genève): Première obstruction à l'épaississement d'un complexe.

P. de la Harpe (Genève): AW*-algèbres de von Neumann.

H. Hofer (Zurich Uni.): Ein Multiplizitätssatz für eine Klasse nicht-linearer Probleme mit Anwendung auf eine Wellengleichung.

J. Hüslér (Berne): Funktionales Gesetz des iterierten Logarithmus für Maxima in stationären Gauss'schen Folgen.

H.-Ch. Imhof (Bonn): Der Fluß der Weyl-Kammern.

Vaughan Jones (Genève): Action des groupes finis sur des facteurs de von Neumann.

Ch. Kratzer (Lausanne, Uni.): Lambda-anneaux et K-Théorie algébrique.

H. Künsch (ETHZ): Thermodynamische Größen und Variationsprinzip für reellwertige Zufallsfelder.

J. Menu (EPFL): Langages artificiels et informatique.

S. Piccard (CRMP, Neuchâtel): 1) Sur les ensembles de distances. 2) La P-symétrie.

Quach thi Cam Van (Genève): Polynôme d'Alexander des nœuds fibrés.

M. Ragaz (ETHZ): Unendlichwertige Prädikatenlogik und Mengenlehre.

E. Ruh (Bonn): Déformations de courbures et champs de Yang-Mills.

H. Rummeler (Fribourg): Métriques kählériennes et surfaces minimales.

H. R. Schneebeli (Berne): Gruppen von endlicher quasiprojektiver Dimension.

J. N. Spaltenstein (Lausanne Uni.): Points fixes d'éléments unipotents dans la variété des sous-groupes de Borel.

J. Thévenaz (Lausanne Uni.): Représentation de groupes finis en caractéristique p^r .

M. Tsiapis (Zurich Uni.): Der algebraische Chern-Weil-Homomorphismus und die Hochschild-Kohomologie.

P. Turnheer (ETHZ): Über die Größenordnung des Restgliedes einer hyperbolischen Gitterpunktsfunktion.

H. Widmer (ETHZ): Gruppenpaare mit Dualität.

La variété des sujets traités et la richesse des résultats obtenus ont fait preuve de la vitalité toujours croissante de la Société mathématique suisse.
(Prof. Dr. S. Piccard)

Prof. H. Jarchow wurde zum Extraordinarius ad personam an der U Zürich ernannt.

Prof. C. Blatter, Prof. F. R. Hampel, Prof. M. A. Knus, Prof. H. Lächli, Prof. G. Mislin, Prof. U. Stammbach wurden an der ETH Zürich zu ordentlichen Professoren ernannt.

(DUZ/HD Bonn-Bad Godesberg)

TSCHÉCOSLOWAKEI — CZECHOSLOVAKIE — TCHECOSLOVAQUIE

Prof. Dr. František Nožička, Professor für Mathematik an der Karlsuniversität in Prag, wurde am 13. September 1979 für seine wissenschaftliche Tätigkeit zum Ehrendoktor der Humboldtuniversität in Berlin ernannt.
(Korr. J. Kurzweil)

TÜRKEI — TURKEY — TURQUIE

Prof. Dr. H. Grunsky (Univ. Würzburg) hielt am 18. September 1979 einen Vortrag über „Koeffizientenproblem für reelle partielle positive Funktionen in einem endlichen Abhängigkeitsbereich“ am Mathematischen Institut der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Istanbul.

Im mathematischen Forschungsinstitut der Universität Istanbul hat vom 27. September bis 4. Oktober 1978 ein internationales Symposium über „Grundlagen der Geometrie“ stattgefunden. Von den 40 teilnehmenden Mathematikern waren 15 aus der BRD, einer aus Italien, einer aus Israel und 23 aus der Türkei. Die Proceedings über das Symposium werden Ende 1979 erscheinen.

Vorträge:

- R. Artzy (Haifa): „Presentation of some collineation groups“.
F. Bachmann (Kiel): „Geometry of Hjelmslev Groups“.
A. Barlotti (Bologna): „On Sperner Spaces“.
W. Benz (Hamburg): „A Generalization of Liouville's Theorem on orthogonal invariant mappings“.
W. Bureau (Hamburg): „On algebraic hypersurfaces with a finite number of singular points and space configurations“.
W. Heise (TU München): „Extensions of finite Laguerre-planes of even orders“.
H. Karzel (TU München): „Planes with rectangles“.
H. J. Kroll (TU München): „On finite Möbius-Planes“.
W. Leissner (Bochum): „On the Existence of non-maximal Barbillian domains“.
J. Misfeld (TU Hannover): „Incidence matrices and orthogonal Latin squares“.
A. Özkan (TU Istanbul): „Über die Flächenmetrik, die eine Dreier-Sechseckwabe aus geodätischen Linienscharen besitzt“.
H. Schäfer (Hamburg): „On Miquelian Benz-Planes“.
H. Schröder (Hamburg): „Characterisations of orthogonal geometries of arbitrary dimensions“.
K. Sörensen (TU München): „Projective imbedding of kinematic spaces“.
E. Sperner (Hamburg): „A combinatorial identity with remarkable consequences“.
K. Strambach (Hamburg): „A problem of plane projectivities“.
H. Wefelscheid (Duisburg): „The PSL(2,K) as ZT-subgroups of sharply threetransitive groups“.
F. Aykan (Istanbul)

VEREINIGTE STAATEN — UNITED STATES — ETATS-UNIS

An International Symposium on Approximation Theory in Honor of George Lorentz will be held at the University of Texas, Austin, Texas, U.S.A. from 8 January 1980 — 12 January 1980. Further informations: E. W. Cheney, Department of Mathematics, University of Texas, Austin, Texas 78712, U.S.A.

The Fourth International Congress of Mathematical Education will take place at Berkeley, California, U.S.A. from 10 August — 16 August 1980. For further informations write to ICME IV, Mathematics Department, University of California, Berkeley, California 94025, U.S.A.

IMU Canberra Circular

Promotions

To Dean of the Graduate School

Virginia Polytechnic Institute and State University: David P. Roselle.

To Chairman

Amherst College: David L. Armacost; Syracuse University: Jack E. Graver; Cornell University: Stephen Lichtenbaum; Stanford University: Hans Samelson; University of South Carolina, Columbia: William T. Trotter, Jr.

To Professor and Vice Chairman

Stanford University: Gregory Brumfiel.

To Professor

University of Minnesota, St. Paul: Christopher Bingham; University of Cincinnati: James Deddens, Joe W. Fisher; Washington State University: David B. Benson; North Carolina State University, Raleigh: Joseph C. Dunn; Chia Ven Pao, John A. Roulier; Worcester Polytechnic Institute: Paul W. Davis, Bruce C. McQuarrie; Fort Hays State University: Ervin Eltze, Charles Votaw; Eastern Washington University: Ray O. Hamel; Southern Illinois University, Carbondale: Melvyn B. Nathanson; Stanford University: Mary V. Sunseri; University of North Carolina, Chapel Hill: William Walker Smith; West Virginia University: William H. Simons.

To Senior Associate

Daniel H. Wagner.

To Associates:

William J. Browning, Bruce E. Scranton.

To Associate Professor:

University of North Carolina at Chapel Hill: Sue E. Goodman; York College of the City University of New York: Allan Gottlieb; Brooklyn College: Keith Harrow; Rensselaer Polytechnic Institute: Marshall Slemrod; North Carolina State University, Raleigh: Lung Ock Chung, John E. Franke, Dana May Latch, James F. Selgrade, Robert E. White.
Notices of AMS

Personal Items

John W. Baker of Bloomsburg State College has been appointed to an assistant professorship at Duquesne University.

J. Theodore Cox of the University of Southern California, Los Angeles, has been appointed to an assistant professorship at Syracuse University.

Temple H. Fay of New Mexico State University has been appointed to an associate professorship at the University of Southern Mississippi, Hattiesburg.

Laszlo Fuchs of Tulane University has been appointed a W. R. Irby Professor of Mathematics at that University.

Janos Galambos of Temple University, Philadelphia, has been elected to membership in the International Statistical Institute.

Bennett I. Gold of the General Electric Company, Massachusetts, has been appointed to an assistant professorship at Worcester Polytechnic Institute.

Samuel L. Gulden of Lehigh University has been appointed head of the newly formed division of computing and information science within the department of mathematics.

Ioan M. James of the Mathematics Institute, University of Oxford, will be visiting at Harvard University, Massachusetts Institute of Technology, and Yale University during the fall semester.

Paul R. Halmos of Indiana University was elected an honorary member of the Hungarian Academy of Sciences.

Taqdir Hasain of McMaster University has been appointed Chairman of the new Department of Mathematical Sciences at that institution.

Karl H. Hofmann of Tulane University has been appointed a W. R. Irby Professor of Mathematics at that University.

Joseph B. Keller of Courant Institute of Mathematical Sciences, was awarded the degree of Doctor Technicus Honoris Causa on the occasion of the 150th anniversary of the Technical University of Denmark.

Norberto Kerzman of the Massachusetts Institute of Technology has been appointed to an associate professorship at the University of North Carolina, Chapel Hill.

Jerry P. King of Lehigh University has been appointed associate dean of the College of Arts and Science at that University.

Dale W. Lick of Old Dominion University, became President of Georgia Southern College, July 1, 1978.

Henry B. Mann of Tucson, Arizona, was awarded the Oesterreichische Ehrenkreuz für Wissenschaft und Kunst 1. Klasse (Austrian cross of honor for Science and Art First Class).

N. S. Mendelsohn, of the University of Manitoba, has been awarded the Henry Marshall Tory Medal of the Royal Society of Canada at its annual meeting on May 28, 1979.

Calvin C. Moore of the University of California, Berkeley, is a member of the President's Committee on the National Medal of Science.

Frederick Mosteller of Harvard University has been elected president of the American Association for the Advancement of Science.

Eric C. Nummela of St. Cloud State University has been appointed to an associate professorship at New England College.

Elmor L. Peterson of Northwestern University has been appointed to a professorship at North Carolina State University, Raleigh.

Swarupchand M. Shah, professor emeritus, of the University of Kentucky has been awarded a Doctor of Science degree, honoris causa, by that University.

Jonathan D. Sondow of Rice University has been appointed a visiting scholar at Columbia University.

Srinivasa Swaminathan of Dalhousie University has been appointed Managing Editor of the Canadian Mathematical Bulletin.

George M. Whitson of Rockford College has been appointed to an associate professorship at the University of Michigan, Dearborn.

Samuel W. Woolford of Purdue University has been appointed to an assistant professorship at Worcester Polytechnic Institute.

Notices of AMS

Deaths

Dean Emeritus Rodney W. Babcock of Kansas State University College of Arts and Sciences died on January 10, 1979 at the age of 89.

Prof. Bhalchandra Y. Ballal of the Illinois Institute of Technology died on March 21, 1979 at the age of 39.

Prof. Sondra J. Farber of Queensborough Community College died on May 7, 1979, at the age of 38.

Doctor Harold S. Grant of Old Dominion College died on May 20, 1979 at the age of 73.

Prof. Maria Z. Krzywoblocki of Michigan State University died on December 11, 1978 at the age of 74.

Prof. emeritus Michel Loève of University of California, Berkeley, died on February 17, 1979 at the age of 72.

Dr. Roger N. Van Norton of Advanced Computer Techniques Corporation died on November 19, 1978 at the age of 49.

Prof. Gideon Peyser of New Jersey Institute of Technology died on April 25, 1979, at the age of 57.

Prof. Daniel B. Ray of Massachusetts Institute of Technology died on February 19, 1979 at the age of 49.

Janice Simpson of the University of Louisville died on November 24, 1978 at the age of 24.

Prof. Emeritus D. Victor Steed of the University of Southern California died on November 26, 1978 at the age of 88.

Sister M. Philip Steele of Rosary College died in January 1979 at the age of 73.

Prof. Emeritus Mildred E. Taylor of Mary Baldwin College died on November 3, 1978 at the age of 80.

Prof. emeritus J. M. Thomas of Duke University died on January 8, 1979 at the age of 81.

Prof. Sumner I. Vrooman of Pratt Institute, Norway died on December 30, 1978 at the age of 79.

Dr. Warren Weaver of New Milford, Connecticut, died on November 24, 1978 at the age of 84.

Notices of AMS

NEUE BÜCHER

NEW BOOKS — NOUVEAUX LIVRES

Die vorliegende Liste berichtet laufend über alle Neuerscheinungen auf dem mathematischen Büchermarkt. Werke, von welchen der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft ein Rezensionsexemplar zugeht, werden umgehend in der anschließenden Abteilung der IMN besprochen. In der Liste bedeuten die Zeichen:

* Das Werk ist in dieser Nummer der IMN besprochen.

° Ein Besprechungsexemplar liegt der Redaktion bereits vor.

Geschichte und Didaktik – History and Didactic – Histoire et Didactique

S. D. Chatterij - B. Fuchssteiner - U. Kulisch - D. Laugwitz - R. Liedl (Hrsg.): *Jahrbuch Überblicke Mathematik 1979*. BI-Wissenschaftsverlag, Mannheim-Wien-Zürich, 1979, 206 S., DM 28.—.

N. Gouar: *An Invitation to Mathematics*. Oxford University Press, 1979, 220 S., £ 9.50, 3.95.

G. Grosche - V. Ziegler (Hrsg.): *Ergänzende Kapitel zu Bronstein/Semendjajew. Taschenbuch der Mathematik*. Neubearbeitung Teubner Verlag, Leipzig, 1979, ca. 224 S., ca. M 12.—.

R. E. Mayer: *Denken und Problemlösen*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 256 S., DM 28.80.

H. Meschkowski: *Mathematik und Realität. Vorträge und Aufsätze*. BI-Wissenschaftsverlag, Mannheim-Wien-Zürich, 1979, 182 S., DM 32.—.

M. E. A. El Tom (ed.): *Developing Mathematics in Third World Countries*. North-Holland Publ., Amsterdam-New York, 1978, XI+207 S., US-\$ 29.25.

Algebra, Geometrie, Logik, Topologie, Zahlentheorie — Algebra, Geometry, Logic, Topology, Number Theory — Algèbre, Géométrie, Logique, Topologie, Théorie de nombres

M. Aigner: *Combinatorial Theory. Grundlehren der mathematischen Wissenschaften*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1979, 450 S., DM 79.50.

A. I. Arruda - R. Chuaqui - N. C. A. da Costa (Hrsg.): *Proceedings of the IV Latin American Symposium on Mathematical Logic*. North-Holland Publ., Amsterdam-New York, 1979, ca. 400 S.

M. F. Atiyah - R. Bott - S. Helgason - D. Kazhdan - B. Kostant - G. Lusztig - J. G. Macdonald - G. W. Mackey - W. Schmid - D. J. Simms: *Representation Theory of Lie Groups*. Cambridge University Press, 1979, 350 S., £ 10.—.

J. A. Barroso (ed.): *Advances in Holomorphy*. North-Holland Publ., Amsterdam-New York, 1979, X+766 S., US-\$ 68.25.

A. Beck - H. Boerner - M. Keane - H. Rüssmann: *Selecta Mathematica V. (Heidelberger-Taschenbücher.)* Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1979, 260 S., DM 29.80.

N. L. Biggs - A. T. White: *Permutation Groups and Combinatorial Structures*. Cambridge University Press, 1979, 150 S., £ 7.—.

J.-E. Björk: *Rings of Differential Operators*. North-Holland Publ., Amsterdam-New York, i: preparation, ca. 350 S.

M. Boffa - D. van Dalen (ed.): *Logic Colloquium '78*. North-Holland Publ., Amsterdam-New York, 1979 in preparation.

B. Bollobas (ed.): *Surveys in Combinatorics. Proceedings of the Seventh British Combinatorial Conference*. Cambridge University Press, 1979, 200 S., £ 7.—.

K. A. Bowen: *Model Theory for Modal Logic. Kripke Models for Modal Predicate Calculi*. D. Reidel Publishing Company, Holland-Boston-London, 1979, X+127 S., US-\$ 24.—.

G. W. Brumfiel: *Partially Ordered Rings and Semi-Algebraic Geometry*. Cambridge University Press, 1979, ca. 240 S., £ 6.—.

A. Dold (ed.): *Séminaire Bourbaki vol. 1977/78. Exposés 507—524*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1979, 328 S., DM 32.—.

R. Engelking: *Dimension Theory*. North-Holland Publ., Amsterdam-New York, 1979, IX+305 S., US-\$ 48.75.

W. Felscher: *Naive Mengen und abstrakte Zahlen III. Transfinite Methoden*. BI-Wissenschaftsverlag, Mannheim-Wien-Zürich, 1979, 272 S., DM 24.—.

J. Ferrante - C. W. Rackoff: *The Computational Complexity of Logical Theories*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1979, 243 S., DM 28.50.

O. Forster - K. Knorr: *Konstruktion verseller Familien kompakter komplexer Räume*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1979, 141 S., DM 18.—.

T. W. Gamelin: *Uniform Algebras and Jensen Measures*. Cambridge University Press, 1979, 162 S., £ 6.50.

R. Goldblatt: *Topoi, The Categorical Analysis of Logic*. North-Holland Publ., Amsterdam-New York, 1979, in preparation, ca. 430 S.

J. Gray: *Ideas of Space: Euclidean, non-Euclidean, and Relativistic*. Oxford University Press, 1979, 240 S., £ 12.50.

◦ M. Grosser: *Bidualräume und Vervollständigungen von Banachmoduln (Lecture Notes in Mathematics)*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1979, 209 S., DM 25.—.

A. Hajnal - V. T. Sós (ed.): *Combinatorics I-II (Volumes 1 and 2)*. North-Holland Publ., Amsterdam-New York, 1979, 1200 S., US-\$ 158.50.

G. H. Hardy - Sir E. Wright: *An Introduction to the Theory of Numbers*. Oxford University Press, 1979, 440 S., £ 10.—.

H. Herrlich - G. Preuß (ed.): *Categorical Topology (Lecture Notes in Mathematics)*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1979, 420 S., DM 39.—.

F. Hirsch - G. Mokobodzki (Red.): *Séminaire de Théorie du Potentiel Paris, No. 4 (Lecture Notes in Mathematics)*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1979, 281 S., DM 28.50.

E. Hlawka: *Theorie der Gleichverteilung*. BI-Wissenschaftsverlag, Mannheim-Wien-Zürich, 1979, 152 S., DM 38.—.

G. Iooss: *Bifurcation of Maps and Applications*. North-Holland Publ., Amsterdam-New York, 1979, X+232 S., US-\$ 31.75.

J. P. Jouanolou: *Equations de Pfaff algébriques (Lecture Notes in Mathematics)*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1979, 255 S., DM 28.50.

M. I. Kargapolov - J. I. Merzljakov: *Fundamentals of the Theory of Groups (Graduate Texts in Mathematics)*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1979, 225 S., DM 35.—.

L. Lovász - T. Sós (ed.): *Algebraic Methods in Graph Theory*. North-Holland Publ., Amsterdam-New York, 1979, in preparation.

◦ L. Lovász: *Combinatorial Problems and Exercises*. North-Holland Publ., Amsterdam-New York, 1979, V+450 S., US-\$ 46.25.

H. Lügowski: *Grundzüge der Universellen Algebra*. 2. Aufl., Teubner Verlagsgesellschaft, Leipzig, 1979, 238 S., M 19.50.

H. Lüneburg: *Galoisfelder, Kreisteilungskörper und Schieberegisterfolgen*. BI-Wissenschaftsverlag, Mannheim-Wien-Zürich, 1979, 143 S., DM 32.—.

* A. Macintyre - L. Pacholski - J. Paris (ed.): *Logic Colloquium '77*. North-Holland Publ., Amsterdam-New York, 1978, X+311 S., US-\$ 39.—.

W. G. Mazja: *Einbettungssätze für Sobolewsche Räume*. Teubner-Verlagsgesellschaft, Leipzig, 1979, ca. 200 S., ca. M 20.—.

Y. N. Moschovakis: *Descriptive Set Theory*. North-Holland Publ., Amsterdam-New York, 1979, in preparation, ca. 550 S.

A. Mostowski: *Foundational Studies. Selected Works, Volume I and II*. North-Holland Publ., Amsterdam-New York, 1979, 1170 S. in 2 volumes, US-\$ 134.25.

D. G. Northcott: *Affine Sets and Affine Groups*. Cambridge University Press, 1979, ca. 250 S., £ 9.—.

I. B. S. Passi: *Group Rings and Their Augmentation Ideals (Lecture Notes in Mathematics)*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1979, 137 S., DM 18.—.

A. Pietsch: *Operator Ideals*. North-Holland Publ., Amsterdam-New York, 1979, in preparation, XVIII+432 S.

◦ G. Pollák (ed.): *Algebraic Theory of Semigroups*. North-Holland Publ., 1979, 753 S., US-\$ 117.—.

A. Pultr - V. Tranková: *Combinatorial, Algebraic and Topological Representations of Categories*. North-Holland Publ., Amsterdam-New York, 1979, in preparation, ca. 432 S.

G.-C. Rota (ed.): *Studies in Algebra and Number Theory. Advances in Mathematics Supplementary Studies*. Academic Press, 1979, 384 S., \$ 38.—.

G.-C. Rota (ed.): *Advances in Algebraic Topology. Advances in Mathematics Supplementary Studies*. Academic Press, 1979, 288 S., \$ 28.—.

J. J. Rotman: *An Introduction to Homological Algebra*. Academic Press, 1979, 400 S., \$ 26.50.

L. H. Rowen: *Polynomial Identities in Ring Theory*. Academic Press, 1979, 384 S., \$ 39.50.

M. Scheunert: *The Theory of Lie Superalgebras*. Springer-Verlag, 1979, 271 S., DM 28.50.

Z. Semadeni - A. Wiweger: *Einführung in die Theorie der Kategorien und Funktoren*. Teubner Verlagsgesellschaft, Leipzig, 1979, ca. 190 S., ca. M 17.—.

◦ B. Simon: *Trace Ideals and their Applications*. Cambridge University Press, 1979, 144 S., £ 5.95.

C. T. C. Wall (ed.): *Homological Group Theory*. Cambridge University Press, 1979, 450 S., £ 15.—.

Analysis (Funktionalanalysis, Differentialgleichungen) — Analysis (Functional Analysis, Differential Equations) — Analyse (Analyse fonctionnelle, Equations différentielles)

S. I. Adian - W. W. Boone - G. Higman: *World Problems II, The Oxford Book*. North-Holland Publ., Amsterdam-New York, 1979, ca. 600 S., US-\$ 68.25.

G. Alexits - P. Turán (ed.): *Fourier Analysis and Approximation Theory*. North-Holland Publ., Amsterdam-New York, 1979, 926 S., US-\$ 136.50.

J. C. Burkill: *A First Course in Mathematical Analysis*. Cambridge University Press, 1979, 193 S., £ 3.95.

◦ R. Carroll: *Transmutation and Operator Differential Equations*. North-Holland Publ., Amsterdam-New York, 1979, XII+246 S., US-\$ 34.25.

R. Courant: *What is Mathematics? An Elementary Approach to Ideas and Methods*. Oxford University Press, 1979, 522 S., £ 3.95.

W. Eckhaus: *Asymptotic Analysis of Singular Perturbations*. North-Holland Publ., Amsterdam-New York, 1979, in preparation, ca. 280 S.

T. M. Flett: *Differential Analysis. Differentiation, Differential Equations and Differential Inequalities*. Cambridge University Press, 1979, ca. 450 S., £ 25.—.

R. Gérard - J.-P. Ramis (ed.): *Equations Différentielles et Systèmes de Pfaff dans le Champ Complexe (Lecture Notes in Mathematics)*. Springer-Verlag, 1979, 364 S., DM 35.50.

I. G. Gladwell (ed.): *A Survey of Numerical Methods for Partial Differential Equations*. Oxford University Press, 1979, 384 S., £ 13.50.

W. A. J. Luxemburg - S. Körner (ed.): *Nonstandard Analysis and Philosophy*. North-Holland, Amsterdam-New York, 1979, 582 S., US-\$ 48.75.

I. G. MacDonald: *Symmetric Functions and Hall Polynomials*. Oxford University Press, 1979, 200 S., £ 10.—.

P. Meinhold - E. Wagner: *Partielle Differentialgleichungen*. Teubner Verlagsgesellschaft, Leipzig, 1979, 3. Aufl., 112 S., M 12.—.

S. Mizohata: *The Theory of Partial Differential Equations*. Cambridge University Press, 1979, 502 S., £ 6.—.

◦ J. B. Prolla (ed.): *Approximation Theory and Functional Analysis*. North-Holland Publ., Amsterdam-New York, 1979, VIII+449 S., US-\$ 44.—.

G.-C. Rota (ed.): *Studies in Analysis. Advances in Mathematics Supplementary Studies*. Academic Press, 1979, 336 S., \$ 32.—.

B. N. Sahney (ed.): *Polynomial and Spline Approximation. Theory and Applications*. D. Reidel Publishing Company, 1979, X+321 S.+Index, US-\$ 37.—.

◦ S. Schwabik - M. Tvrdy - O. Vejvoda: *Differential and Integral Equations: Boundary Value Problems and Adjoints*. D. Reidel Publishing Company, Holland-Boston-London, 1979, 248 S., US-\$ 39.50.

F. Verhulst (ed.): *Asymptotic Analysis (Lecture Notes in Mathematics)*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1979, 240 S., DM 25.—.

H. Wenzel: *Gewöhnliche Differentialgleichungen. Teil 1*. Teubner Verlagsgesellschaft, Leipzig, 1979, 2. Aufl., 119 S., M 12.—.

E. Zeidler: *Vorlesungen über nichtlineare Funktionalanalysis I — Fixpunktsätze*. Teubner Verlagsgesellschaft, Leipzig, 1979, 2. Aufl., 236 S., M 18.50.

E. Zeidler: *Vorlesungen über nichtlineare Funktionalanalysis II — Monotone Operatoren*. Teubner Verlagsgesellschaft, Leipzig, 1979, 2. Auflage, 256 S., M 19.50.

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

- A. Berman - R. J. Plemmons: *Nonnegative Matrices in the Mathematical Sciences*. Academic Press, 1979, 336 S., \$ 32.—
- D. M. Bloom: *Linear Algebra and Geometry*. Cambridge University Press, 1979, £ 25.—, 9.95.
- R. Duduchava: *Integral Equations in Convolution with Discontinuous Presymbols, Singular Integral Equations with Fixed Singularities and Their Applications to Some Problems of Mechanics*. Teubner Verlagsgesellschaft, Leipzig, 1979, ca. 160 S., M 18.—
- I. Laboria: *Computing Methods in Applied Sciences and Engineering, 1977, I (Lecture Notes in Mathematics)*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1979, 391 S., DM 35.50.
- R. Glowinski - J. L. Lions - R. Tremolieres: *Numerical Analysis of Variational Inequalities*. North-Holland Publ., Amsterdam-New York, 1979, in preparation.
- P. W. Hemker - J. J. H. Miller (ed.): *Numerical Analysis of Singular Perturbation Problems*. Academic Press, 1979, 562 S., \$ 37.—
- K. Jänich: *Lineare Algebra. Hochschultext*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1979, 236 S., DM 19.80.
- H. J. Keisler (ed.): *Model Theory and Algebra. Volume I*. North-Holland Publ., Amsterdam-New York, 1979, 694 S., US-\$ 56.—
- V. Lakshmikantham (ed.): *Applied Nonlinear Analysis*. Academic Press, 1979, 768 S., \$ 38.50.
- M. Levin - J. Girshovich: *Optimal Quadrature Formulas*. Teubner Verlagsgesellschaft, Leipzig, 1979, 124 S., M 13.—
- T. V. Loudon: *Computer Methods in Geology*. Academic Press, 1979, 278 S., \$ 32.75.
- G. Meinardus - G. Merz: *Praktische Mathematik I. Für Ingenieure, Mathematiker und Physiker*. BI-Wissenschaftsverlag, Mannheim-Wien-Zürich, 1979, 347 S., DM 32.—
- P. Moulton: *Foundations of Programming Through Basic*. Wiley & Sons, 1979, ca. 352 S., ca. \$ 15.80.
- A. H. Nayfeh - D. T. Mook: *Nonlinear Oscillations*. Wiley & Sons, 1979, ca. 450 S., ca. \$ 32.95.
- J. Riguet: *Prozesse und Modelle*. Teubner Verlagsgesellschaft, Leipzig, 1979, ca. 160 S., ca. M 17.—
- A. Rózsa (ed.): *Numerical Methods*. North-Holland Publ., Amsterdam-New York, 1979, in preparation.
- P. C. C. Wang - A. L. Schoenstadt - B. I. Russak - C. Comstock (ed.): *Information Linkage between Applied Mathematics and Industry*. Academic Press, 1979, 688 S., \$ 35.—
- M. J. Wenninger: *Spherical Models*. Cambridge University Press, 1979, ca. 112 S., £ 9.—, 4.—
- R. Zielke: *Discontinuous Čebyšev Systems (Lecture Notes in Mathematics)*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1979, 111 S., DM 18.—

Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik — Probability Theory and Statistics — Théorie des probabilités et statistiques

- A. A. Afifi - S. P. Azen: *Statistical Analysis. A Computer Oriented Approach*. Academic Press, 1979, 2nd edition, 464 S., \$ 19.50.

- A. Beck (ed.): *Probability in Banach Spaces II (Lecture Notes in Mathematics)*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1979, 205 S., DM 25.—
- A. T. Bharucha - Reid (ed.): *Probabilistic Analysis and Related Topics. Volume 2*. Academic Press, 1979, 224 S., \$ 26.50.
- P. Billingsley: *Probability and Measure*. Wiley & Sons, 1979, ca. 752 S., ca. \$ 32.95.
- I. F. Blake: *An Introduction to Applied Probability*. Wiley & Sons, 1979, ca. 560 S., ca. \$ 17.10.
- * C. Dellacherie - P.-A. Meyer: *Probabilities and Potentials*. North-Holland Publ., Amsterdam-New York, 1979, 189 S., US-\$ 31.75.
- D. A. S. Fraser: *Inference and Linear Models*. McGraw-Hill, 1979, 6S 596.50.
- R. H. Green: *Sampling Design and Statistical Methods for Environmental Biologists*. Wiley & Sons, 1979, ca. 320 S., ca. \$ 29.70.
- B. Gyires (ed.): *Analytic Function Methods in Probability Theory*. North-Holland Publ., Amsterdam-New York, 1979, in preparation.
- H. Heyer: *Einführung in die Theorie Markoffscher Prozesse*. BI-Wissenschaftsverlag, Mannheim-Wien-Zürich, 1979, ca. 200 S., DM 28.—
- H. Heyer (ed.): *Probability Measures on Groups (Lecture Notes in Mathematics)*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1979, 348 S., DM 35.50.
- R. Hogg: *Studies in Statistics*. Wiley & Sons, 1979, ca. 220 S., ca. \$ 16.95.
- K. Itô (ed.): *Proceedings of the International Symposium on Stochastic Differential Equations*. Wiley & Sons, 1979, ca. 500 S., ca. \$ 22.45.
- J. Jacod: *Calcul Stochastique et Problèmes de Martingales (Lecture Notes in Mathematics)*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1979, 539 S., DM 46.—
- P. R. Krishnaiah (ed.): *Developments in Statistics. Volume 2*. Academic Press, 1979, 336 S., \$ 33.50.
- R. G. Laha - V. K. Rohatgi: *Probability Theory*. Wiley & Sons, 1979, ca. 576 S., ca. \$ 32.95.
- R. L. Launer - G. N. Wilkinson (ed.): *Robustness in Statistics*. Academic Press, 1979, 320 S., \$ 18.50.
- C. Leach: *Introduction to Statistics: A Nonparametric Approach for the Social Sciences*. Wiley & Sons, 1979, ca. 320 S., ca. \$ 11.25.
- P. S. Maybeck: *Stochastic Models, Estimation, and Control. Volume 1*. Academic Press, 1969, 432 S., \$ 29.50.
- P. G. Moore: *Principles of Statistical Techniques*. Cambridge University Press, 1979, 288 S., £ 4.50.
- J. H. Pollard: *Mathematical Models for the Growth of Human Populations*. Cambridge University Press, 1979, 198 S., £ 3.50.
- J. H. Pollard: *A Handbook of Numerical and Statistical Techniques*. Cambridge University Press, 1979, 365 S., £ 5.50.
- M. Rosenblatt (ed.): *Studies in Probability Theory*. Wiley & Sons, 1979, ca. 276 S., ca. \$ 16.95.
- J. S. Rustagi (ed.): *Optimizing Methods in Statistics. Proceedings of an International Conference*. Academic Press, 1979, 576 S., \$ 34.—
- J. G. Snodgrass: *The Numbers Game: Statistics for Psychology*. Oxford University Press, 1979, 468 S., £ 5.95.

° A. J. Weir: *General Integration and Measure*. Cambridge University Press, 1979, ca. 300 S., £ 5.25.

Operations Research (Optimierung, Graphentheorie, Anwendungen) — Operations Research (Optimisation, Theory of Graphs, Applications) — Reserches operationelles (optimisation, théorie des graphes, applications)

J.-P. Aubin: *Mathematical Methods of Game and Economic Theory*. North-Holland Publ., Amsterdam-New York, 1979, in preparation.

B. Bollobás: *Graph Theory — An Introductory Course (Graduate Texts in Mathematics)*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1979, 240 S., DM 34.—

J. A. Bondy - U. S. R. Murty (ed.): *Graph Theory and Related Topics*. Academic Press, 1979, 400 S., \$ 40.—

B. Carré: *Graphs and Networks*. Oxford University Press, 1979, 276 S., £ 14.—

N. V. Findler (ed.): *Associative Networks. Representation and Use of Knowledge by Computers*. Academic Press, 1979, 480 S., \$ 39.50.

° P. L. Hammer - E. L. Johnson - B. Korte (ed.): *Discrete Optimization*. North-Holland Publ., Amsterdam-New York, 1979, in preparation.

P. Huard: *Point-to-Set Maps and Mathematical Programming*. North-Holland Publ., Amsterdam-New York, 1979, VIII+190 S., US-\$ 24.25.

A. D. Ioffe - V. M. Tihomirov: *Theory of Extremal Problems*. North-Holland Publ., Amsterdam-New York, 1979, XII+468 S., US-\$ 78.—

H. P. Künzi - W. Krelle - R. v. Randow: *Nichtlineare Programmierung (Hochschultext)*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1979, 2. Aufl., ca. 270 S., DM 49.—

C. T. Leondes (ed.): *Control and Dynamic Systems. Advances in Theory and Application*. Academic Press, 1979, 384 S., \$ 19.50.

K. Manteuffel - D. Stumpe: *Spieltheorie*. Teubner Verlagsgesellschaft, Leipzig, 1979, 2. Aufl., 60 S., M 8.—

A. Marzollo - M. Aoki (ed.): *New Trends in Dynamic System Theory and Economics*. Academic Press, 1979, 412 S., \$ 21.—

C. F. Picard: *Graphs and Questionnaires*. North-Holland Publ., Amsterdam-New York, 1979, ca. 350 S., US-\$ 39.—

M. L. Puterman (ed.): *Dynamic Programming and Its Applications*. Academic Press, 1979, 424 S., \$ 19.50.

BUCHBESPRECHUNGEN

BOOK REVIEWS — ANALYSES

R. Abraham - J. E. Marsden: *A Mathematical Exposition of Classical Mechanics with an Introduction to the Qualitative Theory of Dynamical Systems and Applications to the Three-Body-Problem*. 2nd Ed. *Foundations of Mechanics*. Benjamin Publ., Reading, 1978, XVI+806 S., \$ 39.50.

Es liegt nun eine fast auf den dreifachen Umfang erweiterte Neuauflage der im Jahre 1967 erschienenen Erstauflage vor. Diese Erst-

erscheinung war revolutionär in der Darstellungsweise. Da jedoch in einigen Abschnitten manche unrichtige Vermutung und auch andere Irrtümer enthalten waren, war eine revidierte Neuauflage nur mehr eine Frage der Zeit.

Der Band gibt eine abstrakte Darstellung der klassischen Mechanik unter Verwendung von Ergebnissen, die in der Differentialgeometrie und Topologie in den letzten Jahrzehnten von Kolmogorov, Arnold, Smale, Hopf, Siegel, Moser u. a. erzielt wurden. Er gliedert sich in 4 Kapitel: Mathematische Grundlagen, Analytische Mechanik, Qualitative Dynamik, Himmelsmechanik. Ausführlich sind Stabilitäts- und Verzweigungsprobleme behandelt. Im Anhang ist Kolmogorov's klassischer Hauptvortrag beim Internationalen Mathematikerkongreß im Jahre 1954 angeführt. Gerade dieser Artikel, der in klassischer Notation gehalten ist, spiegelt den starken Kontrast zur modernen Darstellungsweise des Bandes wider, die dem Nichtmathematiker erst nach Studium des 1. Kapitels zugänglich wird und manchmal auch leise Zweifel an ihrer Nützlichkeit aufkommen läßt. Dennoch liegt die Wichtigkeit und Bedeutung dieses Werkes gerade in seiner starken mathematischen Formalisierung, denn damit ist jeder Physiker und auch Ingenieur in die Lage versetzt, anhand ihm bekannter Probleme abzuschätzen, ob sich das Studium der modernen mathematischen Methoden in abstrakter Darstellung lohnt. Die Antwort auf diese Frage wird sich wohl jeder selbst geben müssen.

H. Troger (Wien)

H. Adler - H. Jenke: *Einführung in die Programmierung von digitalen Rechenanlagen*. Fachbuchverlag, Leipzig, 1978, 224 S., DDR-Mark 20.—

Wie schon der Titel besagt, ist das Buch eine Einführung. Dies gilt besonders vom 1. Abschnitt, der die Grundlagen der Programmierungstechnik bringt. Der 2. Abschnitt gibt eine Einführung in die problemorientierte Programmiersprache PL/I, die sich sowohl für den wissenschaftlich-technischen wie für den ökonomischen Bereich besonders gut eignet. Anfänger werden allerdings gut tun, zunächst eine einfachere Sprache wie BASIC zu lernen und erst später PL/I zu studieren, wofür das Buch gute Grundkenntnisse liefert. Weitgehend unabhängig vom 2. Abschnitt ist der 3. Abschnitt, der eine Einführung in die Assemblersprache des ESER gibt. ESER ist eine Abkürzung für: Einheitliches System der Elektronischen Rechentechnik, das im Zusammenwirken der sozialistischen Länder geschaffen wurde. Das Buch bringt Grundkenntnisse dieser Assemblersprache. Es strebt keine Vollständigkeit in einer Programmiersprache an, setzt aber den Leser instand, später Spezialliteratur und die Handbücher leichter zu verstehen.

N. Hofreiter (Wien)

J. Albrecht - L. Collatz: *Numerische Behandlung von Eigenwertaufgaben, Bd. 2. Tagung an der Technischen Universität Clausthal, 18.—20. Mai 1978 (Internationale Schriftenreihe zur Numerischen Mathematik, Bd. 43)*. Birkhäuser-Verlag, Basel, 1979, 203 S.

1. Lineare Probleme:

W. Bunse gibt einen Überblick über Verfahren zur numerischen Berechnung des Spektralradius nichtnegativer irreduzibler Matrizen (Standard-, zyklisches-, N-Schritt-Verfahren). Bunse-Gerstner diskutieren dann eine Verallgemeinerung des QR-Verfahrens (HR-Verfahren) zur

Eigenwertberechnung. Goerisch präsentiert eine Verallgemeinerung von Bazleys „Methoden der speziellen Wahl“ zur Berechnung unterer Schranken für selbstadjungierte Operatoren. Hersch gibt einen Überblick über Methoden zur Gewinnung unterer und oberer Schranken für Eigenwerte Hermitescher Operatoren durch Hilfsprobleme. Klein arbeitet mit minimalen Gerschgorin-Kreisen, um Eigenwerte bzw. Nullstellen von Polynomen zu lokalisieren. Marek gibt ein mathematisches Modell zur Lösung des sogenannten Basisproblems in der Reaktorphysik (oszillierende bzw. unstetige Daten). Einen Beitrag zu den heute stark untersuchten „ill-posed problems“ liefert Pokorná. Sie diskutiert singuläre Diskretisierungen von Fredholmschen Integralgleichungen 1. Art mit Methoden der Statistik. Velte untersucht untere Schranken für die Lösung des Stokeschen Eigenwertproblems. Schwarz berechnet untere Schranken für das allgemeine Eigenwertproblem $Ax = Bx$ mit der Methode der Koordinatenüberrelaxation.

2. Nichtlineare Probleme (bezüglich des Parameters):

Linden konstruiert untere und obere Schranken einer Klasse von kompakten Eigenwertproblemen. Richert erweitert eine Methode von Linden für kompakte Eigenwertprobleme mit quadratischer Parameterabhängigkeit auf nichtkompakte Operatoren. Voss löst nichtlineare Eigenwertprobleme: numerische Berechnungen des ersten Eigenwerts nebst Eigen-elementen.

3. Spezialthemen:

Sarman beschäftigt sich mit der numerischen Lösung des inversen Liouvilleproblems.

Fazit: Ein schöner Überblick über Methoden zur Gewinnung unterer und oberer Schranken bei Eigenwerten.
H.-J. Wacker (Linz)

H. J. Bauer: *Der Ring der ganzen Zahlen, spielend erforscht. Entwicklung eines graphischen Materialspiels und sein Einsatz im Unterricht.* Diesterweg/Salle Verlag, Frankfurt/Main, 1979, 59 S., DM 8.80.

Zahlreiche Beispiele aus der Umwelt lassen es als notwendig erscheinen, daß die Schulabgänger das Rechnen mit ganzen Zahlen beherrschen. Die Didaktiker sind daher bemüht, eine für die Schüler der 7. Schulstufe verständliche Einführung in das Rechnen mit ganzen Zahlen auszuarbeiten, wobei die Schüler reichliche Möglichkeit zur Selbsttätigkeit haben sollen.

Es gibt Vorschläge, wonach den Schülern geeignete Spiele zur Verfügung zu stellen sind in der Überzeugung, daß solche Spiele einen mathematischen Sachverhalt sehr gut vermitteln und den Lernprozeß sehr begünstigen können. Beim Lernen durch Spielen lassen sich zusätzlich soziale Verhaltensweisen mitberücksichtigen.

Im vorliegenden Buch werden zur Einführung in das Rechnen im Ring der ganzen Zahlen – unter Beachtung der obigen Ausführungen – Würfelspiele besprochen. Aufgrund von Schulversuchen werden sehr genaue Vorschläge für einzelne Unterrichtsstunden unterbreitet. Man wird auch über die für diese Einführung benötigte Anzahl von Unterrichtsstunden und über die Ergebnisse der Lernzielkontrolle informiert.

Es ist ein beachtenswertes Buch, das wertvolle Vorschläge für den Mathematikunterricht im 7. Schuljahr darbietet.
J. Laub (Wien)

H. Baumgärtel et al (Hrsg.): *Proceedings of the International Conference on Operator Algebras, Ideals and Their Applications in Theoretical Physics.* Leipzig, Sept. 12.—20. 1977. Teubner-Verlag, Leipzig, 1978, 376 S.

This is a collection of manuscripts of talks delivered at an important conference held at Leipzig in September, 1977. Despite the title it consisted of three more or less disjoint sections and this is reflected in the printed reports. The themes were: the theory of operator ideals in Banach-spaces, algebras of operators (C^* - and W^* -algebras) and theoretical physics (scattering theory)
J. B. Cooper (Linz)

A. F. Beardon: *Complex Analysis. The Argument Principle in Analysis and Topology.* Wiley Ltd., Chichester, 1979, XIII+239 S., £ 14.—.

Das vorliegende Buch stellt eine überaus sorgfältige Einführung in das Gebiet der Funktionentheorie, im Umfang etwa einer einsemestrigen Vorlesung, dar. Dabei wird auf geometrische und topologische Gesichtspunkte besonderer Wert gelegt. Es zerfällt in drei Teile. Der erste behandelt unter dem Oberbegriff „Winkel“ jene Voraussetzungen, die zur Entwicklung des Gegenstandes nötig sind, und die wichtigsten komplexen Funktionen. Der zweite befaßt sich mit den Elementen der Topologie der Ebene, mit Potenzreihen, mit dem Cauchyschen Satz und einigen Folgerungen daraus, sowie mit den einfachsten konformen Abbildungen. Der dritte Teil, schließlich, ist im wesentlichen dem Riemannschen Abbildungssatz gewidmet; hier findet sich auch ein Beweis des Jordanschen Kurvensatzes. Eine umfangreiche und interessante Sammlung von Übungen findet sich am Ende jedes Abschnittes. Das Buch eignet sich bestens als erster Schritt in die Funktionentheorie.
F. J. Schnitzer (Leoben)

A. Bensoussan - J. L. Lions - G. Papanicolaou: *Asymptotic Analysis for Periodic Structures (Studies in Mathem. and its Applications, Vol. 5).* North-Holland Publ., Amsterdam, 1978, XXIV+700 S., Dfl. 110.—.

Die Autoren wenden die Methode der gestreckten Koordinaten (multiple scale methods) auf periodische oder fastperiodische, lineare und nichtlineare Systeme an. Drei Teile sprechen verschiedenen spezialisierte Leser mit fundierten Kenntnissen der Analysis und auch in der Topologie an:

Kapitel 1—2: Grundlagen der Methode, Beispiel „Elastisches Verbundmaterial“, Elliptische, Parabolische und Hyperbolische Systeme mit Schwerpunkt Energiemethoden, Konvergenz in Energie. Auf die Schwierigkeiten bei Randwertproblemen wird teilweise eingegangen.

Kapitel 3: Statistische Methoden.

Kapitel 4: Erweiterung auf Probleme mit hoher Frequenz. In nunmehr spezialisierter Weise wird die Entwicklung in Bloch (Floquet)-Wellen dargelegt. Eine ausgezeichnete Darstellung der W. K. B.-Methode rundet das Bild ab.

Transportprobleme werden nicht behandelt, dafür findet man einen besonderen Abschnitt über Wachstumsgleichungen. Der Schwerpunkt der aus physikalischen Gründen heterogenen Abhandlung liegt auf der asymptotischen Entwicklung und der Zuordnung jeweils eines einfachen „gemittelten“ Problems, das durch den homogenisierten Operator (mit

effektiven Parametern; vom lokalen oder nichtlokalen Typus) beschrieben wird, und nicht auf der numerischen Seite der Methoden. Auch gibt es Ausnahmen, wie der Abschnitt 1.5 über Korrektoren zeigt. Das Werk wird für Jahre eine Fundgrube für Angewandte Mathematiker, Physiker und theoretisch interessierte Ingenieure abgeben und wird als Maßstab verwendet werden, an dem zukünftige Arbeiten auf diesem Gebiet gemessen werden.

F. Ziegler (Wien)

O. V. Besov - V. P. Ilin - S. M. Nikolskii: *Integral Representation of Functions and Imbedding Theorems, Vol. I, II*. Winston Publ. Washington (Wiley), 1978, VIII+345 und VIII+311 S., £ 27.50.

Die Theorie der (Banach)-Räume von Funktionen in mehreren Veränderlichen, deren Elemente durch Hölder-Bedingungen (verallgemeinerte Lipschitz-Bedingungen) oder Differenzierbarkeitsbedingungen definiert sind, hat in den letzten Jahrzehnten eine bis heute anhaltende Blüte erlebt. Aufbauend auf die Arbeiten von Sobolev, Besov und Nikolskii — um nur die bekanntesten Begründer der Theorie zu erwähnen — entstand in der Sowjetunion eine ganze Schule, als deren unbestrittener Führer S. M. Nikolskii anerkannt ist. Wenn nun die englische Übersetzung des von drei führenden Mitgliedern dieser Richtung verfaßten Werkes vorgelegt wird, ist dies aus verschiedenen Gründen sehr zu begrüßen. Zunächst einmal deshalb, weil die beiden vorliegenden Bücher erstmals eine zusammenfassende Darstellung der Theorie dieser Funktionenräume auf bestimmten Teilgebieten des \mathbb{R}^n bieten. Neben der genauen Beschreibung dieser Räume zielt der Text vor allem auf die Herleitung von Einbettungssätzen ab (Inklusionen zwischen verschiedenen hier behandelten Räumen), sowie von Spürsätzen (Beschreibung von „Glattheitseigenschaften“ der Restriktionen von Elementen eines gegebenen Raumes). Wurden in dem bekannten Buch „Approximation of Functions of Several Variables and Imbedding Theorems“ von S. M. Nikolskii (Grundlehren, Band 205, Springer, 1975) analoge Sätze für Räume von Funktionen, die auf ganz \mathbb{R}^n definiert sind, mit Hilfe der Methode der Approximation durch ganze Funktionen vom exponentiellen Typ hergeleitet, spielen nun Integraldarstellungen der untersuchten Funktionen die wesentliche Rolle in den Beweisen. Zusammen mit dem eben erwähnten Buch sind die vorliegenden Bände sicher als Standardwerk für dieses Gebiet anzusehen. Sie werden für alle diejenigen von großem Nutzen sein, die mit dieser Theorie bereits in Berührung gekommen sind. Da vom Leser aber nur die Kenntnis der Lebesgueschen Integrationstheorie erwartet wird, können sie auch interessierten Studenten empfohlen werden, die sich in dieses Gebiet einarbeiten wollen.

H. G. Feichtinger (Wien)

O. Beyer - H. J. Girlich - U. Zschiesche: *Stochastische Prozesse und Modelle (Math. f. Ingenieure, Naturw. Ökonomen und Landwirte Bd. 19/1)*. Teubner-Verlag, Leipzig, 1978, 124 S., M 12.—.

Das vorliegende Buch stellt eine leicht verständliche Einführung in die Theorie der stochastischen Prozesse und Klassen von stochastischen Modellen dar. Das Ziel dieses Buches ist die Vermittlung wichtiger Grundbegriffe sowie die Darstellung des methodischen Lösungsvorganges an Hand vielschichtiger Beispiele. Das Werk gliedert sich in sieben Kapitel, wobei nach einer kurzen Einleitung im Kapitel 2 grundlegende Definitionen und Eigenschaften stochastischer Prozesse gebracht werden, die an-

schließend in speziellen Prozessen, wie z. B. Wiener- und Poissonprozeß, weiter dargelegt werden. Das nächste Kapitel ist der Behandlung der Markowschen Ketten und diskreten Markowschen Prozesse (mit Sonderfall Geburts- und Todesprozeß) vorbehalten. In Kapitel 4 werden allgemeine Eigenschaften sowie die Spektraldarstellung stationärer Prozesse behandelt. Als Anwendungsproblem wird kurz auf die Beschreibung stochastischer dynamischer Systeme eingegangen und die experimentelle Bestimmung von Parametern stochastischer Prozesse kurz dargestellt. In Kapitel 5 erfolgt dann eine Einführung in die Bedienungstheorie, die allerdings sehr kurz ausgefallen ist und sich nur auf eine einfache Darstellung von M/M-Systemen beschränkt. In Kapitel 6 wird eine Einführung in die Zuverlässigkeitstheorie gegeben, in der neben der Behandlung einfacher Ersatzmodelle auch eine Charakterisierung der Zuverlässigkeit eines Systems vorgenommen wird. Das letzte Kapitel ist einer Einführung in die Lagerhaltungssysteme vorbehalten, wobei periodische und Poissonsche Lagerhaltungssysteme ausführlich besprochen werden. Den Abschluß bildet die Darstellung einer optimalen Lagerhaltung. Die Darstellung im gesamten ist sehr gut aufgebaut und leicht verständlich — auf eine ausführliche Beweisführung wurde verzichtet. Der Text wird immer wieder durch Beispiele und Aufgaben (Lösungen am Ende) aufgelockert. Die Anzahl derselben hätte aber durchaus höher sein können. Der Text ist als Einführungsliteratur in dieses Gebiet und als Vorbereitung auf weiterführende Arbeiten sehr gut geeignet.

G. Haring (Graz)

N. Biggs: *Algebraic Graph Theory. Cambridge Tracts in Mathematics 67*. Cambridge University Press, London, 1974, 170 S.

Da man jeden Graphen durch seine Adjazenz- resp. Inzidenzmatrix eindeutig beschreiben kann, ist es nicht verwunderlich, daß enge Beziehungen zwischen der Graphentheorie (Aussagen über Graphen) und der linearen Algebra (Aussagen über Matrizen, Eigenwerte usw.) bestehen. Diese Zusammenhänge wurden erstmalig von Kirchhoff bei elektrischen Netzen formuliert und werden in der Chemie vor allem bei der Untersuchung von Makromolekülen (z. B. Kohlenwasserstoffen) sehr stark verwendet. Der Autor präsentiert eine gut gelungene Zusammenstellung solcher Zusammenhänge (z. B. Spektren von Graphen) im ersten Teil. Der zweite Teil beschäftigt sich mit Färbung und ihren abzählenden Polynomen. Im dritten Teil werden wieder Aussagen über Spektren im Zusammenhang mit den Automorphismen der Graphen gemacht. Eine umfangreiche Bibliographie schließt dieses Buch, in dem leider zu wenig auf die Anwendungen hingewiesen wird, ab.

G. Baron (Wien)

H. Brauner - W. Kickingger: *Baugeometrie. Bd. 1*. Bauverlag, Wiesbaden, 1977, 88 S., DM 38.—.

Das Werk vermittelt geometrische Kenntnisse, die Architekten und Bauingenieure bei der konstruktiven Behandlung und Darstellung moderner Bauformen benötigen. Vor allem Drehflächen, Regelflächen und Schiefflächen, die im Schalenbau eine Rolle spielen, werden eingehend behandelt. Auch Mathematiker sollten sich dafür interessieren. Die Stoffauswahl wird gut motiviert, der Sprachstil ist präzise, die zahlreichen Figuren sind ausgezeichnet. Dem zweiten Band, der Perspektive und Anwendungen der Geometrie im Straßenbau behandeln soll, darf man mit Interesse entgegensehen.

F. Hohenberg (Graz)

S. Campbell - C. Meyer: *Generalized Inverses of Linear Transformations (Surveys and Reference Work in Math. 4)*. Pitman Publ., London, 1979, XI+272 S.

The literature on Generalized Inverses has become quite numerous today. I refer for instance to the books of Ben-Israel and Nashed. While the latter gives the full information on the theory of Generalized Inverses in infinite spaces, the book of Campbell-Meyer is an introductory one. The authors confine themselves to problems in \mathbb{R}^n . The most important cases are discussed: Moore-Penrose Inverses, (i,j,k)-Inverses, Drazin-Inverse. For each class not only a very carefully chosen selection of theory is given, but also some important applications. Roughly spoken: in any case where some kind of redundant (but not quite sure) information is involved, Generalized Inverses may play a role, for instance least squares. Topological aspects are treated in a chapter on continuity problems for Generalized Inverses. In the last chapter some computational devices are discussed. Though being important both in theory and application Generalized Inverses are not yet treated in courses on Linear Algebra.

The bibliography only contains 92 titles, but refers to Nashed (1775 titles). Throughout the book a lot of examples of different degree of difficulty is presented. The book can be read with some knowledge in Linear Algebra. Altogether: A very readable introduction, valuable also for practical purposes.
H.-J. Wacker (Linz)

L. Chabada: *Exercices et problèmes résolus d'analyse*. Dunod, Paris, 1978, 187 S.

Zum Unterschied von anderen Aufgabensammlungen hat sich der Autor hier bemüht, eine Auswahl zu treffen, die zum Denken herausfordert. Oft handelt es sich dabei um Aufgaben, die für jene, die damit etwa im Rahmen einer Grundvorlesung zum erstenmal konfrontiert werden, schwierig sind. Rechen- oder Illustrationsbeispiele wurden vermieden. Methoden von großer Tragweite versagen, oft ist man gezwungen, nach Gegenbeispielen zu suchen. Die Lösungen sind sorgfältig ausgearbeitet. Der Band ist in folgende Kapitel aufgeteilt: Elemente der Topologie, Funktionen einer reellen Variablen, Integration, numerische Reihen, Funktionenreihen und Differentialrechnung (d. h. Funktionen mehrerer Variablen und Differentialgleichungen).
J. Hertling (Wien)

H. Cabannes - M. Hold - V. Rusanov (Eds.): *Sixth International Conference on Numerical Methods in Fluid Dynamics. Proceedings, Tbilisi, June 21-24, 1978 (Lecture Notes in Physics, Vol. 90)*. Springer-Verlag, Berlin, 1979, VIII+620 S., DM 54.—

Im vorliegenden Band sind die 72 Beiträge (davon drei eingeladene Hauptvorträge) enthalten, die bei der im Titel genannten Konferenz präsentiert wurden. Etwa ein Drittel der Arbeiten stammt von russischen Autoren und gibt einen guten Überblick über den Stand der numerischen Verfahren in der Sowjetunion. Starke Abordnungen aus den USA, Frankreich und Westdeutschland stellten den Hauptteil der restlichen Autoren. Ein wesentlicher Teil der Arbeiten beschäftigt sich mit den Navier-Stokes-Gleichungen. Einen weiteren Schwerpunkt stellen Probleme der Gasdynamik dar. Unter den Lösungsmethoden ist deutlich ein Trend zu Finite-Element-Methoden festzustellen. Insgesamt gibt der Band durch

die vielen verschiedenen Probleme einen guten Überblick und sollte für jeden, der sich mit numerischer Behandlung partieller Differentialgleichungen beschäftigt, von einigem Interesse sein.
H. Troger (Wien)

S. Chern: *Selected Papers*. Springer-Verlag, Berlin, 1978, XXI+476 S., DM 52.—

Dieser Band ist zur Emeritierung von Professor Chern von der Universität Berkeley erschienen. Aus diesem Anlaß fand auch ein mehrwöchiges Symposium über Differentialgeometrie in Berkeley statt. Das Buch enthält drei Einleitungen (A. Weil: S. S. Chern as Geometer and Friend; P. A. Griffiths: Some Reflections on the Mathematical Contributions of S. S. Chern; S. S. Chern: A Summary of My Scientific Life and Works) und 34 (von 117) Arbeiten von S. Chern, die von ihm selbst ausgewählt wurden, darunter „Characteristic classes of Hermitian Manifolds“ (Ann. of Math. 1946), in der die Chern-Klassen eingeführt wurden. Der Schwerpunkt liegt bei den kürzeren und schwerer zugänglichen Arbeiten.
P. Michor (Wien)

Y. Chow: *General Theory of Lie Algebras. Vol. 1 and 2*. Gordon & Breach, New York-London-Paris, 1978, XXII+461 S and XX+436 S., £ 40.—

This 2 volume book covers the classical part of the theory of Lie algebras on 890 pages including a bibliography and an index. Volume 1 (12 chapters) deals with the standard material on solvable, nilpotent, and semi-simple Lie algebras, including universal enveloping algebras. Volume 2 (5 chapters) deals with the classification of split semi-simple Lie algebras, conjugacy of Cartan subalgebras and representations of semi-simple Lie algebras including the theory of dominant weights and simple modules. The last chapter contains material on category theory and cohomology of Lie algebras. There are some useful innovations regarding notation, and attention is given, throughout the book, to detailed exposition. While most of the material can of course be found in classical sources (Bourbaki, Chevalley, Hochschild, Jacobson et al.), some of the explicit constructions presented by the author are certainly quite useful; this also holds for the explicit presentation of cohomology given here. One does miss, however, the Campbell-Hausdorff formula and the theory of real forms of complex Lie algebras.
S. K. Grosser (Wien)

Y. S. Chow - H. Teicher: *Probability Theory. Independence, Interchangeability, Martingales*. Springer-Verlag, Berlin, 1978, XV+455 S., DM 55.—

Das vorliegende Buch bietet eine sehr persönlich verfaßte Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie, die vor allem die asymptotische Theorie betont; so wird etwa den Stopzeiten und Martingalen, den Hauptforschungsgebieten der beiden Autoren, ein verhältnismäßig breiter Raum zugeordnet, was gelegentlich sehr interessante Aspekte bietet. Die erforderlichen Mittel der Maßtheorie werden ad hoc entwickelt, z. B. wird der Integralbegriff erst verhältnismäßig spät eingeführt: eine ganze Reihe klassischer Grenzwertsätze kommt ohne ihn aus. Die Beschränkung auf Produkträume mit höchstens abzählbar unendlich vielen Faktoren vereinfacht die Darstellung in mancher Hinsicht, allerdings wird die Existenz regulärer bedingter Wahrscheinlichkeiten auch nur für Räume mit höch-

stens abzählbar unendlicher Dimension bewiesen; der Begriff approximierender kompakter Klassen kommt nicht vor. Charakteristische Funktionen, Gesetze der großen Zahlen, Grenzwertsätze (insbesondere für Martingale), Gesetze vom iterierten Logarithmus, Überschreitungswahrscheinlichkeiten, unendlich teilbare Verteilungen und dgl. sind in der gebührenden Ausführlichkeit behandelt. Der Verzicht auf die Besprechung von Markowketten, die ja ohnedies in zahlreichen vergleichbaren Werken teils recht gut dargestellt werden, ermöglicht ein um so tieferes Eindringen in andere Teile der Wahrscheinlichkeitstheorie im gegebenen Rahmen.

Das hervorragend geschriebene Buch wird vor allem derjenige, der bereits einige Erfahrung in der Wahrscheinlichkeitstheorie hat, entsprechend würdigen können. Die verhältnismäßig knappe (jedoch sehr klare) Beweisführung und der Verzicht auf ausführliche anschauliche Motivationen würden dem Anfänger gewisse Schwierigkeiten bereiten. Die zahlreichen Übungsaufgaben und Hinweise auf das Schrifttum regen den Leser zu einer Vertiefung in das behandelte Gebiet an.

W. Wertz (Wien)

J. B. Cooper: *Saks Spaces and Applications to Functional Analysis* (Mathematics Studies, Vol. 28). North-Holland Publishing Comp., Amsterdam-New York-Oxford, 1978, 350 S., Dfl. 70.—

Dieses sehr übersichtlich gegliederte Buch vermittelt einen umfassenden Überblick über zwei sehr wichtige Gebiete in der Funktionalanalysis, über die Theorie der gemischten Topologien und über die Theorie der strikten Topologien. Im ersten Abschnitt wird auf die Theorie der gemischten Topologien eingegangen. Es wird der zentrale Begriff des Saks-Raumes eingeführt und eine vollständige Liste der wichtigsten Eigenschaften dieser Räume erstellt. Außerdem findet man in diesem Kapitel einige sehr illustrative Beispiele für die allgemeinen Begriffe. Im zweiten Kapitel werden Räume von beschränkten, stetigen Funktionen behandelt, die historisch gesehen als erste in bezug auf gemischte Topologien untersucht wurden. Dabei wird die strikte Topologie in diesen Räumen als gemischte Topologie der üblichen Normtopologie mit der Topologie der kompakten Konvergenz dargestellt. Außerdem werden die Dualräume dieser Räume als Räume von beschränkten Radonmaßen charakterisiert. Im nächsten Abschnitt werden L^∞ -Räume mit zwei Topologien versehen, welche diesen Räumen die Struktur von Saks-Räumen aufprägen. In diesem Zusammenhang spielt der Satz von Dunford-Pettis eine entscheidende Rolle. Das vierte Kapitel enthält eine Theorie der von Neumann-Algebren, welche die vielen Vorteile der Theorie der Saks-Räume eindrucksvoll demonstriert. Im letzten Kapitel wird die allgemeine Theorie auf Räume von beschränkten holomorphen Funktionen angewendet. Der darauffolgende Anhang beinhaltet eine Darstellung einiger Resultate über Saks-Räume in kategorientheoretischer Hinsicht. Jedes Kapitel des Buches wird mit sehr aufschlußreichen historischen Bemerkungen und einer umfassenden Literaturliste abgeschlossen. Der Autor verstand es auf hervorragende Weise, den überblickartigen Charakter des Buches trotz Ausarbeitung einiger zentraler Details zu bewahren.

F. Haslinger (Wien)

R. Cuninghame-Green: *Minimax Algebra* (Lecture Notes in Economics and Mathemat. Systems, Vol. 166). Springer-Verlag, Berlin, 1979, XI+258 S., DM 28.50.

Zahlreiche Probleme des Operations Research wie Reihenfolgeprobleme oder gewisse Optimierungsaufgaben in Graphen können mit Hilfe des algebraischen Systems (\mathbb{R} , max, +, min, +) formuliert werden. Ausgehend von diesen Problemen führt der Autor ein algebraisches System (\mathbb{R} , +, x, +', x') ein und untersucht dessen Eigenschaften. Dabei werden u. a. Eigenwertprobleme, Projektionen, Spektralungleichungen, Unterräume, Approximationen, Normen und kanonische Formen betrachtet. Ferner wird für diese Systeme eine Dualitätstheorie entwickelt. Die praktische Relevanz dieser Untersuchungen wird an den oben erwähnten OR-Problemen verdeutlicht.

Wer sich mit diesen OR-Problemen beschäftigt, wird mit großem Nutzen dieses Buch zu Rate ziehen, da es eine Fülle von Hilfsmitteln für weitergehende Untersuchungen zur Verfügung stellt.

R. Burkard (Köln)

M. Davio - J.-P. Deschamps - A. Thayse: *Discrete and Switching Functions*. McGraw-Hill Publ., Düsseldorf, 1978, 749 S., DM 140.70.

Das Gebiet der diskreten Funktionen $f: X \rightarrow Y$ (X und Y endliche Mengen) und speziellere Formen, wie etwa Schaltfunktionen und Galois-Funktionen, hat durch die Informatik in den letzten Jahren eine große Bedeutung in den Anwendungen erhalten. Das vorliegende Werk stellt eine „Funktionentheorie“ dafür dar. Es enthält in vollständiger Form die wichtigsten Theorien und Methoden nach heutigem Stand und stellt so ein wichtiges Nachschlagewerk für Mathematiker und Ingenieure dar. Um einen Eindruck des Inhalts zu gewinnen, seien die einzelnen Kapitel angeführt:

1. Algebraic structures, 2. Elementary theory of discrete functions, 3. Lattice expressions of discrete functions, 4. Ring expressions of discrete functions, 5. Field expressions of Galois functions, 6. Minimization of ring expansions, 7. Difference and differential calculus for discrete functions, 8. The optimal covering problem, 9. Functional completeness, 10. Complexity of logic functions, 11. Decomposition, 12. Uniqueness, 13. Symmetry.

Die Autoren haben sich mit dieser umfangreichen Arbeit sehr verdienstvoll gemacht. Dieses Buch sollte in jeder Mathematik- und Informatik-Bibliothek stehen.

F. Pichler (Linz)

Séminaire Delange - Pisot - Pitou. 19e année: 1977/78. *Théorie des Nombres. Fascule 1: Exposés 1 à 22*. Secrétariat mathématique, Paris, 1978, Fascule 2: Exposés 23 à 45.

Es liegt hier ein weiterer Band des bekannten Seminars von Delange-Pisot-Pitou vor. Die Berichte und Vorträge, die in diesen Heften wiedergegeben werden, sind immer sehr gut verständlich gehalten und bringen den neuesten Stand der Dinge auf dem betreffenden Gebiet. Dadurch erwerben sich die Leiter des Seminars sehr große Verdienste um die Wissenschaft. Der vorliegende Band bringt Vorträge aus der Theorie der Gleichverteilung, der p -adischen Funktionen, Charaktersummen und aus der additiven Zahlentheorie.

E. Hlawka (Wien)

C. Dellacherie - P.-A. Meyer: *Probabilities and Potential* (Mathemat. Studies, Vol. 29). North-Holland Publ., Amsterdam, 1978, 208 S.

This is an English translation of the volume "Probabilités et Potentiel" (Chapitres I à IV) (Hermann, 1973), not to be confused with the volume of the same name published by the second author in 1966. In fact, the present volume is the beginning of a projected expanded version of the latter. The reader is warned that the present title refers to the completed work and not to this first part which contains nothing on potentials. However, it does contain a very elegant and readable introduction to probability theory (with a distinctly French flavour). The contents are: Measurable spaces (σ -fields and random variables, real-valued random variables), Probability laws and mathematical expectations (summary of integration theory, supplement on integration, completion, independence, conditioning); Complements to measure theory (analytic sets, capacities, bounded Radon measures); Stochastic processes (general properties of processes, regularity of paths, optional and predictable times, examples and supplements).

J. B. Cooper (Linz)

G. Dietrich - H. Stahl: *Matrizen und Determinanten und ihre Anwendung in Technik und Ökonomie (Mathem. f. Ingenieure)*. Deutsch-Verlag, Frankfurt/Main, 1978, 391 S., DM 24.80.

Der Band ist primär für in der Praxis stehende Ingenieure und Ökonomen gedacht, die ihr Wissen erweitern wollen. Die Autoren setzen generell nur das Wissen eines Fachschulabsolventen voraus, und es ist erstaunlich, welche Fülle moderner Begriffe und Techniken behandelt werden, und dies trotz einer sehr breiten, durch viele Beispiele ergänzten Darstellung. Die Stoffauswahl umfaßt neben den üblichen Begriffen der Matrizen- und Determinantentheorie vor allem Methoden zur Lösung linearer Gleichungssysteme und des Eigenwertproblems. Hier werden jeweils sowohl Verfahren für Taschenrechner als auch FORTRAN-Programme angegeben und die numerischen Schwierigkeiten (z. B. Kondition einer Matrix) beleuchtet. So ist ein sehr gut lesbares Buch entstanden, das dank der vielen durchgerechneten und praxisbezogenen Beispiele und der Aufgaben (mit Lösung) zum Selbststudium empfohlen werden kann, auch als Nachschlagewerk für den Anwender geeignet erscheint und das darüber hinaus bei der Vorbereitung einschlägiger Vorlesungen Hilfestellung leisten wird.

I. Troch (Wien)

J. Dixmier: *C*-Algebras (North-Holland Mathematical Library, Vol. 15)*. North-Holland Publishing Company, Amsterdam-New York-Oxford, 1977, XIII+492 S.

This is a 1977 translation by F. Jellet of the well-known standard work "Les C*-Algèbres et leurs Représentations" which appeared in 1964 and again in revised form in 1969. In Part I (Chapters 1—12) the authors expand in a very systematic and detailed fashion the general theory of C*-algebras, in Part II (Chapters 13—18) he gives applications to the theory of group representations. Results concerning von Neumann algebras are assembled in Appendix A, other results in Appendix B. In a preface the author states that certain corrections have been made and that the bibliography has been completed up to 1975. The list of references given covers 84 pages; it is, however, restricted to certain aspects of group representations. As far as readability and thoroughness of exposition are concerned the book meets the highest standards.

S. K. Grosser (Wien)

H. R. Dowson: *Spectral Theory of Linear Operators (London Mathem. Society Monographs Nr. 12)*. Academic Press, London, 1978, XII+422 S.

Anliegen des Buches ist das Studium verschiedener Klassen linearer Operatoren in komplexen Banach-Räumen, für die eine reichhaltige Spektraltheorie möglich ist. In Teil 1 wird zunächst die Spektraltheorie beschränkter linearer Operatoren behandelt, während Teil 2 der Spektraltheorie kompakter Operatoren und von Riesz-Operatoren gewidmet ist. Im dritten Teil werden die später benötigten Resultate über hermitesche Operatoren in Banach-Räumen zusammengestellt. Im bei weiten umfangreichsten Teil 4 werden Präspektral- und Spektraloperatoren ausführlich behandelt. Im letzten Teil 5 werden schließlich Klassen von sog. wohlbeschränkten Operatoren untersucht. Die Darstellung ist insgesamt sehr übersichtlich und klar, an etlichen Stellen sind Vereinfachungen gegenüber anderen Darstellungsweisen zu bemerken. Insbesondere für die Teile 4 und 5 gilt, daß viele der darin enthaltenen Resultate bisher nur in der Zeitschriftenliteratur zu finden waren.

F. Kappel (Graz)

U. Dudley: *Elementary Number Theory. 2nd Ed.* Freeman Ltd., Reading, 1978, IX+249 S., \$ 16.50.

In dieser Einführung werden unter anderem behandelt: grundlegende Eigenschaften ganzer Zahlen, Kongruenzen, zahlentheoretische Funktionen, das quadratische Reziprozitätsgesetz, Diophantische Gleichungen, Elementares über Primzahlverteilung. Durch seine launige Ausdrucksweise, zahlreiche historische Bemerkungen und eine klare und saubere Darstellung gelingt es dem Autor sicherlich, seinen Lesern die Zahlentheorie schmackhaft zu machen. Demselben Ziel dient auch die Auswahl von (an die 1000) Beispielen, von denen viele im Anhang mit Hinweisen und Lösungen versehen sind, sowie die (manchmal vielleicht mehr als) ausführlichen Beweise. Schließlich sei noch auf ein Kapitel hingewiesen, in dem (zum Teil ungelöste) Probleme angeführt werden, für deren Behandlung der Verfasser die Verwendung von Computern als nutzbringend ansieht.

Das Buch ist für Mathematikstudenten der unteren Semester durchaus zu empfehlen; außerdem kann es, nicht zuletzt aufgrund der vielen Beispiele, von Leitern mathematischer Begabtenkurse (Mathematik-Olympiade) mit Gewinn verwendet werden.

F. J. Schnitzer, R. Razen (Leoben)

B. Eck: *Technische Strömungslehre. Bd. 1, Grundlagen. 8. neubearbeitete Auflage*. Springer-Verlag, Berlin, 1978, X+242 S., DM 68.—.

Generationen von Ingenieurstudenten (etwa seit 1941) haben nach diesem Klassiker der Technischen Strömungslehre gegriffen, sei es der knapp gefaßten theoretischen Grundlagen wegen oder wegen der direkten Anwendungen auf Strömungsprobleme der Industrie. Nun erscheint das Lehrbuch wie bei der Erstauflage 1935/36 in zwei Teilen, der vorliegenden theoretischen Einführung, durch Zahlenbeispiele ergänzt und bereits mit Anwendungen auf Rohrhydraulik und auf den Tragflügel, und in einem zweiten, unabhängig lesbaren Band, mit typischen Industrieanwendungen. Geblieben ist der klare anwendungsorientierte Aufbau des Stoffes mit einem abschließenden Kapitel über strömungstechnisches Messen. Der Mathematiker wird dieses Buch dann benutzen, wenn er

nach Anwendungen der Analysis sucht und sich rasch über die Probleme der Strömungslehre orientieren will. Der Verlag hat das Buch muster- gültig ausgestattet, dementsprechend hoch ist auch der Preis.

F. Ziegler (Wien)

W. Eckhaus - E. M. de Jäger (Eds.): *Differential Equations and Applications. Proceedings of the Third Scheveningen Conference. 29. Aug.—2. Sept. 1977 (Mathem. Studies 31)*. North-Holland Publ., Amsterdam, 1978, VIII+264 S.

Die 3. Konferenz in Scheveningen über Differentialgleichungen über- streicht ein breites Feld von Themen, etwa, um einen Eindruck zu erhalten: elliptische Probleme: Krichgässner (Periodizität von Verzweigungen); freie RWA vom elliptischen Typ: Teman (Gleichgewicht für ein Plasma in einer Tokomakmaschine), Fleishman/Mahar (konstruktiver Existenz- beweis für eine nichtlineare Poissongl.), Eckhaus/Moet (asymptotische Lösung von singulär gestörten Variationsungleichungen); parabolische Systeme: Aman (Existenz und Eindeutigkeit für ein System von Diffu- sions-Reaktionsgl. aus der Chemie), Van Duyn (Geschwindigkeitspro- file hinter flachen Platten); hyperbolische Systeme: Rabinowitz (periodi- sche Lösung einer semilinearen Wellengl.), Geel/de Jäger (singuläre Stö- rungen), Colton (Ausbreitung akustischer Wellen; Gewöhnliche Dgl.: Schröder (beidseitige Schranken); Integralgleichungen: Nohel (nichtlineare Volterraintegralgleichungen), Amos/Everitt (Integralungleichungen), Diek- man (ein epidemisches Modell); Evolutionsgleichungen: van Harten/Schu- macher (ein Kontrollproblem).

Trotz der thematischen Streuung ist eine erstaunliche Einheitlichkeit bezüglich der methodischen Bearbeitung zu bemerken. Der Schwerpunkt der Tagung liegt weniger in der Herleitung von Gleichungen, sondern in der mathematischen Durchdringung gegebener Systeme. Fast alle Arbei- ten bedienen sich der funktionalanalytischen Arbeitsweise.

H.-J. Wacker (Linz)

K. H. Elster: *Nichtlineare Optimierung (Mathem. f. Ing., Naturwiss. Ökonomen und Landwirte, Bd. 15)*. Teubner-Verlag, Leipzig, 1978, 104 S.

Diese Einführung in die nichtlineare Optimierung aus der Feder eines der führenden Vertreter dieses Gebietes wendet sich vornehmlich an Studenten, die Mathematik als Hilfsdisziplin benutzen. Demgemäß wurde besonderer Wert auf eine klare Darstellung gelegt, zu der auch die zahl- reichen Abbildungen beitragen. Dem Interessentenkreis angepaßt werden vielfach Sätze ohne Beweis zitiert.

Ausgehend von konvexen Mengen und Funktionen sowie von klassi- schen Extremwertaufgaben wird die Theorie der nichtlinearen Optimie- rung entwickelt, deren Kern Optimalitätsbedingungen und Dualitätssätze darstellen. Daran schließt sich ein ausführlicher Abschnitt über Lösungs- verfahren an, in dem Gradientenverfahren, Straf- und Barriereverfahren sowie Schnittebenenverfahren besprochen werden. Anhand zahlreicher Übungsaufgaben (mit Lösungen) kann das Verständnis überprüft werden.

Dieses preiswerte Bändchen eignet sich gut als erste Einführung in die nichtlineare Optimierung und ist auch zum Selbststudium geeignet.

R. Burkard (Köln)

R. Engelking: *General Topology. Monografie Matematyczne Tom 60*. Warszawa, 1977. 626 S.

Das Buch stellt einen gelungenen Versuch dar, eine ziemlich voll- ständige, umfassende und dem neuesten Stand der Forschung entspre- chende Darstellung der Allgemeinen Topologie zu bringen. Darüber hin- aus ist das Buch auch inhaltlich recht gut überschaubar. Das erste Kapi- tel des in 8 Kapiteln gegliederten Textes bringt die grundlegenden Defi- nitionen und Sätze über topologische Räume, das 2. Kapitel beschäftigt sich mit Operationen auf topologischen Räumen (z. B. Summe und Pro- dukt) und bringt einige Standardmethoden zur Konstruktion neuer topo- logischer Räume. Die folgenden drei Kapitel behandeln recht ausführlich die Klassen der kompakten, metrischen, parakompakten und verwandten Räume. Neben vielen anderen Themen werden die Probleme der Kom- paktifizierung und der Metrisierbarkeit genauer betrachtet. Im Kapitel 6 werden ausführlich Zusammenhangseigenschaften topologischer Räume diskutiert, Kapitel 7 ist eine etwas komprimierte Darstellung der Dimen- sionstheorie und Kapitel 8 ist den uniformen Räumen und den Proximi- tionstheorien gewidmet. Das Buch eignet sich zweifellos für Studenten höherer Semester, vor allem kann es wegen seiner großen Fülle an Stoff als Nachschlagwerk jedem Mathematiker gute Dienste leisten, eine Sym- bolliste und das sehr ausführliche Namen- und Sachregister werden das Suchen sehr erleichtern.

F. Kinzl (Salzburg)

W. Felscher: *Naive Mengen und abstrakte Zahlen I und II*. Biblio- graphisches Institut, Mannheim, 1978, 260 und 222 S.

Das Ziel dieses zweibändigen Werks besteht nicht so sehr im syste- matischen Aufbau der Zahlensysteme als vielmehr darin, die Vielfalt dieses Gebietes deutlich zu machen. Dabei werden besonders methodolo- gische Probleme berücksichtigt. Die verschiedenen Zugänge zur Mengen- lehre, Definitionsmöglichkeiten etwa für natürliche, rationale, reelle Zah- len werden auf die Bedürfnisse der anwendungsbezogenen Mathematik abgestimmt, aber auch nach didaktischen Kriterien beurteilt, so unter an- derem nach ihrer Eignung für den Mathematikunterricht an Schulen. Algebraische Methoden sind am stärksten vertreten. Während der erste Band zu gleichen Teilen der Mengenlehre und den natürlichen Zahlen (mit rekursiven Funktionen, abzählbaren Mengen und allgemeiner Rekur- sion) gewidmet ist, beschäftigt sich der zweite unabhängig davon mit algebraischen und reellen Zahlen sowie der Größenlehre, wobei durch- wegs auf die historische Entwicklung großer Wert gelegt wird. Vielleicht hätte hierbei durch eine Übersetzung der oft seitenlangen lateinischen, englischen, französischen, italienischen Zitate ein noch größerer Leser- kreis gewonnen werden können.

P. Teleč (Wien)

F. J. Fritz - B. Huppert - W. Willems: *Stochastische Matrizen (Hochschultext)*. Springer-Verlag, Berlin, 1979, IX+193 S., DM 32.—

Anwendungen der Matrixtheorie, die der Student in der Anfänger- vorlesung „Lineare Algebra“ kennenlernt, werden vornehmlich in der Geometrie geboten und meist auch ausführlich besprochen. Hier bietet sich nun ein Buch an, welches andere Anwendungen erschließt, nämlich die Theorie der stochastischen Prozesse mit endlich vielen Zuständen in matrixtheoretischer Behandlung. Vorausgesetzt wird nur die Matrizen- theorie bis zur Jordanschen Normalform. Wichtigstes Hilfsmittel für die

tieferer Theorie sind die Eigenwerte stochastischer Matrizen. Mit deren Hilfe lassen sich leicht die Konvergenzsätze ableiten, womit dann die bekannten Beispiele, wie Irrfahrten, Warteschlangen und Mischen von Spielkarten, theoretisch behandelt werden können. Viele explizit durchgerechnete Beispiele sowie die leichte logische Durchschaubarkeit dieses Gebietes machen dieses Buch auch für Anfänger geeignet.

H. Mitsch (Wien)

R. V. Gamkrelidze: *Principles of Optimal Control Theory (Math. Concepts and Methods in Science and Engineering, Vol. 7)*. Plenum Publ., New York, 1978, XII+175 S.

Dieses Buch enthält im wesentlichen die Grundlagen der allgemeinen Kontrolltheorie und Beweise des Maximumprinzips und der grundlegenden Existenzsätze der Theorie der optimalen Kontrolle. Der Autor beschränkt sich auf die Darstellung des zeit-optimalen Problems mit festen Endpunkten, das vom Standpunkt der Formulierung der Ergebnisse weniger beschwerlich ist und gleichzeitig alle wesentlichen spezifischen Schwierigkeiten der Probleme der optimalen Kontrolle enthält. Der Übergang zu Problemen mit allgemeinen Randbedingungen und allgemeineren Funktionalen kann dann meist ohne Schwierigkeiten vollzogen werden. Der Umfang des Buches ist auf eine einsemestrige Spezialvorlesung zugeschnitten. Das Verständnis des Buches erfordert einige Grundlagen der Kontrolltheorie, der linearen Systemtheorie, der Theorie konvexer Mengen und der Maßtheorie.

J. Hertling (Wien)

C. G. Gibson: *Singular points of Smooth Mappings (Research Notes in Mathematics 25)*. Pitman Publ., London, 1979, 239 S., £ 8.—

Dieses Buch ist eigentlich eine recht elementar beginnende Einführung in die Differentialtopologie mit Marschrichtung auf stabile Singularitäten glatter Abbildungen; es ist überraschend, es in einer Reihe „Research Notes in Mathematics“ zu finden.

Das erste Kapitel ist eine Einführung in differenzierbare Mannigfaltigkeiten, Vektorfelder und Flüsse. Im zweiten wird Transversalität behandelt, und Thom's Transversalitätssatz (im \mathbb{R}^n) wird sehr elegant bewiesen (der Satz von Sard wird im Anhang behandelt). Das dritte Kapitel heißt „Unfoldings: the finite dimensional model“ und behandelt Lie-Gruppen-Aktionen auf endlichdimensionalen Mannigfaltigkeiten. Eine Entfaltung ist hier ein lokaler Querschnitt (slice) zu einer solchen Aktion; mit Hilfe des Satzes über implizite Funktionen gelingt leicht der Beweis der Äquivalenz von transversal und (uni)versell — dies dient später als Motivation für die Theorie der „richtigen“ Entfaltungen. Auch werden, als später verwendetes Beispiel, die Orbits der homogenen Polynomabbildungen $\mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^p$ unter der Wirkung von $GL(n) \times GL(p)$ in geometrisch sehr anschaulicher Weise klassifiziert. Kapitel 4 betrachtet Singularitäten glatter Funktionen, und es werden die Keime der Kodimension ≤ 5 klassifiziert. Ihre Entfaltungen, die elementaren Katastrophen nach Thom, kommen u. a. im nächsten Kapitel vor, das stabilen Singularitäten glatter Abbildungen (zwischen Mannigfaltigkeiten bzw. euklidischen Räumen) gewidmet ist. Behandelt werden Entfaltungen, Kontakt-Äquivalenz; der Hauptsatz (daß eine transverse Entfaltung (uni)versell ist), der im Beweis den Malgrange-Mather-Vorbereitungssatz für glatte Funktionen benötigt, wird ohne Beweis angegeben. Für niedrige Kontakt-Kodimension und Dimensionen der Räume werden alle stabilen Singula-

ritäten (bis auf Koordinatenwechsel in Bild und Urbild) klassifiziert und in geometrisch luzider Weise beschrieben. Abgesehen von der Klassifizierung ist dieses Kapitel eine ausführliche Version des Artikels von du Plessis in Springer Lecture Notes 552 (1977).

Als abschließendes Urteil: Das Buch führt von den Anfängen der Differentialtopologie bis zum Rande der heutigen Forschung; es ist klar, übersichtlich und im heutigen Geiste der Wiederbelebung der anschaulichen Geometrie geschrieben. Es ist witzig und unterhaltsam und eignet sich sicherlich bestens als Grundlage für Spezialvorlesungen und Seminare. Aber ein Forschungsbericht ist es nicht.

P. Michor (Wien)

R. J. Gault: *Applied Linear Algebra*. Horwood Ltd., Chichester (J. Wiley), 1978, 196 S., £ 10.—

Dieses Bändchen wird wohl am besten als „Textbook“ charakterisiert, das nicht zuletzt auf Grund der vielen durchgerechneten Beispiele und der Aufgaben mit Lösungen sehr gut lesbar ist und sowohl für das Selbststudium, als auch als Unterlage für „Anwender“-Vorlesungen geeignet erscheint. Zu Gliederung und Inhalt sei folgendes angegeben: Als Anwendung des Begriffs der linearen Abhängigkeit werden die Theorie der Lösungen linearer Gleichungen (einschließlich Pivotsuche) und lineare Programmierung besprochen; die Begriffe Skalarprodukt und Vektornorm führen zu einer Diskussion von orthogonalen Polynomen, Fourierreihen, Kondition von Matrizen und Optimierungsverfahren (konjugierte Gradienten), und abschließend werden lineare Transformationen und Eigenwertprobleme mit Anwendungen auf die Theorie der linearen Differentialgleichungen sowie in der Mechanik und Regelungstheorie behandelt.

I. Troch (Wien)

H. Grauert - W. Fischer: *Differential- und Integralrechnung II (Heidelberger Taschenbücher, Bd. 36)*. 3. Auflage. Mit 25 Abbildungen. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1978, XII+227 S.

Es handelt sich um die dritte Auflage des 1967 zum erstenmal erschienenen fundamentalen Werkes; sie weicht nur geringfügig von der ersten bzw. zweiten Auflage ab: I. Wege im \mathbb{R}^n . II. Topologie des \mathbb{R}^n . III. Differentialrechnung mehrerer Veränderlichen. IV. Tangentialvektoren und reguläre Abbildungen. V. Einige Typen gewöhnlicher Differentialgleichungen. VI. Existenzsätze. VII. Lösungsmethoden. VIII. Systeme von Differentialgleichungen, Differentialgleichungen höherer Ordnung. Aus den Kapitelüberschriften ist der strenge Aufbau des Werkes ersichtlich. Die Erörterungen topologischer Begriffe sind so gehalten, daß die Verallgemeinerung auf beliebige Räume dadurch motiviert wird. Taylorreihen werden in aller Allgemeinheit abgehandelt, und es werden Standardbeispiele von unendlich oft differenzierbaren Funktionen mit kompaktem Träger konstruiert. Die Ableitung wird ganz im Sinne der linearen Algebra als lineare Abbildung des Tangentialraumes interpretiert. Bei der Diskussion der Differentialgleichungen beschränken sich die Autoren zumeist auf gängige Typen niedriger Ordnung, bei den Existenzsätzen auf das Problem in der Ebene. Systeme höherer Ordnung, insbesondere aber lineare (mit Hilfe der Exponentialfunktionen) sowie wichtige spezielle Differentialgleichungen zweiter Ordnung (Bessel, Legendre, Schrödinger) werden ebenfalls behandelt. Das Werk bietet einen hervorragend klaren und umfassenden Überblick über wichtige Teile der reellen Analysis. Es ist jedem, der in die höhere Mathematik eindringen will, als

Referenz und zum systematischen Studium bestens zu empfehlen; allerdings gibt es keine Übungsaufgaben.
S. Großer (Wien)

U. Grenander: *Lectures in Pattern Theory. Vol. 1. Pattern Synthesis (Appl. Mathemat. Sciences Vol. 18)*. Springer, Berlin, 1976, VII+509 S. – *Vol. 2. Pattern Analysis (Appl. Mathemat. Sciences Vol. 24)*. Springer, Berlin, 1978, VIII+605 S.

Pattern Theory ist nach Auffassung des Autors eine Regularitätstheorie, die es erlauben soll, verschiedenste Strukturen (Patterns), die in der Praxis auftreten, nach einer einheitlichen Methode zu beschreiben und zu analysieren. Die Grundkonzeption der Theorie ist atomistisch. Patterns werden aus einfachen Grundelementen, den Generatoren, gebildet, die auf Grund von kombinatorischen Bildungsregeln Konfigurationen bilden. Der Beobachter kann jedoch im allgemeinen nicht direkt die Konfigurationen beobachten, sondern nur Patterns, die aus Transformationen bzw. Deformationen aus den Konfigurationen entstehen. Im ersten Band wird eine formale Theorie für die Bildung von Patterns entwickelt. Wesentlich dabei ist das Studium der Transformations- bzw. Deformationsklassen, die für Anwendungszwecke wesentlich sind. Der zweite Band beschäftigt sich mit der Analyse von Patterns, d. h. dem Auffinden der der Beobachtung zugrundeliegenden Grundstruktur. Auffallend ist dabei sowohl der Versuch einer konsequenten Anwendung von statistischen und wahrscheinlichkeitstheoretischen Mitteln als auch der deduktive Ansatz der Analyse. Beides ist in diesem Maße in der Theorie der Pattern recognition meistens nicht üblich. Die Anwendbarkeit der Theorie als Grundlage für den Einsatz der EDV in den verschiedensten Gebieten, wie Kristallographie, Neurologie oder Linguistik, wird an Hand verschiedenster Beispiele demonstriert. Wenn auch die Resultate, wie vom Autor selbst zugegeben, nicht immer einen direkten konkreten Einsatz der Methoden für praktische Probleme zeigen, so stellt das Konzept doch einen interessanten und lohnenswerten Versuch dar, eine allgemeine mathematische Theorie der Strukturerkennung zu entwickeln. Eine derartige Theorie dürfte vor allem für Probleme der nichtnumerischen Datenverarbeitung von großem Nutzen sein.
W. Grossmann (Wien)

H. B. Griffiths - P. J. Hilton: *A Comprehensive Textbook of Classical Mathematics. A Contemporary Interpretation*. Springer, Berlin, 1978, XXIX+637 S., DM 44.-.

Die erste Auflage dieses heute weithin bekannten und anerkannten Buches ist 1970 im Verlag Van Nostrand Reinhold Co. erschienen. Die vorliegende Ausgabe unterscheidet sich nicht von den früheren. Das Buch beinhaltet das Grundwissen des üblichen Mathematikstudiums an Universitäten, wie es in den ersten 4–6 Semestern in verschiedenen Vorlesungen angeboten wird. Gegenüber den Vorlesungen, in denen die einzelnen Gebiete doch eher auseinanderfallen, bietet die Darstellung in einem Buch die Möglichkeit zu mehr Integration, zu besserer Abstimmung der Kapitel, zu homogenerem Aufbau, einheitlicher Notation und schrittweiser Steigerung der Schwierigkeiten. Man könnte es daher durchaus als Anregung für die Konzeption eines derartig aufgebauten Vorlesungszyklus verwenden. Als gravierenden Mangel könnte man die fast ausschließliche Orientierung an innermathematischer Fachsystematik erwähnen (so etwa exponentielles Wachstum in zwei Zeilen!). Die

Darstellung ist gut lesbar und wird durch zahlreiche Aufgaben verschiedenen Schwierigkeitsgrades ergänzt. Der Inhalt: Mengen, Funktionen, Relationen, Mengenalgebra, Ringe, Kongruenzen, Primfaktorzerlegung, Geometrie des \mathbb{R}^3 , Matrizen, Determinanten, projektive Geometrie (im \mathbb{R}^2 , \mathbb{R}^3), Gruppen, Vektorräume und lineare Transformationen, Boolesche Algebra, Polynome, das Zahlensystem, Topologie des \mathbb{R}^n , Differential- und Integralrechnung mit üblichen Inhalten, Kategorien und Funktoren, mathematische Logik, Bibliographie, Index, Index der Symbole.

W. Dörfler (Klagenfurt)

H. Guggenheimer: *Applicable Geometry. Global and Local Convexity*. Krieger Publ., Huntington, New York, 1977, 207 S.

Nach Ansicht des Autors vermittelt dieses für den Studenten des ersten Studienabschnittes gut verständliche Buch zusammen mit der üblichen Analysisausbildung jene Kenntnisse aus Geometrie, die für „jeden angewandten Mathematiker unumgänglich sind“. Bei der Gestaltung des Inhaltes wird methodischen Überlegungen Vorrang vor dem raschen Erreichen konkreter Ergebnisse eingeräumt; diese werden in sehr großer Anzahl in Übungsaufgaben erfaßt. Ausführliche Hinweise zu dem 106 Zitate umfassenden Literaturverzeichnis sind vorhanden. Das Buch enthält 20 Abbildungen (Figur 4 zeigt ein unbefriedigendes axonometrisches Bild einer Kugel, Figur 15 steht auf dem Kopf).

Kapitel 1 stellt in drei Abschnitten Grundlagen der Linearen Geometrie des affinen und euklidischen n -dimensionalen Zahlenraumes, der Theorie konvexer Mengen und der Differentialgeometrie von Kurven des 3-Raumes sowie deren Beziehung zur Mechanik zusammen. Kapitel 2 beschäftigt sich in vier Abschnitten mit „Konvexen Körpern“: Sie werden vom Standpunkt der Standardtopologie des E^n betrachtet, Minkowski-addition, Hausdorffmetrik und der Auswahlssatz von Blaschke werden vorgestellt. Die Stützfunktion konvexer Körper wird hinsichtlich der Kopplung mit konvexen Funktionen und Gâteaux'scher Differenzierbarkeit diskutiert. Grundlagen der Minkowski-Geometrie und der Begriff der Polarmenge schließen sich an. Kapitel 3 behandelt in drei Abschnitten die Oszillation gewöhnlicher Differentialgleichungen zweiter Ordnung, die Stabilität Hill'scher Gleichungen im Sinne von Lyapounov und Eigenwertabschätzungen unter Benützung einer aus zwei unabhängigen Lösungen gebildeten ebenen lokal konvexen Kurve. Kapitel 4 („Funktionen auf konvexen Körpern“) ist in sechs Abschnitte gegliedert. Die Jordanmeßbarkeit konvexer Körper, Beziehungen des Volumens zu gewissen Funktionen auf der Menge der konvexen Körper, Volumen von Kegel und Kugel in E^n (Fragen der Oberfläche werden nur kurz gestreift) und gemischtes Volumen werden besprochen. Das „Nadelproblem“ von Buffon und die Kennzeichnung der Sphären in E^3 als geschlossene Flächen konstanter Gauß'scher bzw. mittlerer Krümmung sind unter anderem in „Integralgeometrie“ ausgeführt. Ein Abschnitt ist dem Satz von Helly und Verallgemeinerungen gewidmet, ein weiterer behandelt Steinersche Symmetrisierung, Löwner'sches Minimailellipsoid, die Theoreme von Brunn und Minkowski im Zusammenhang mit konkaven Funktionen und eine Abschätzung des einem ebenen konvexen Körper eingeschriebenen maximalen Dreiecks. Die Wirksamkeit der Steinerschen Symmetrisierung bei der Eigenwertdiskussion einer partiellen Differentialgleichung wird an Hand von Beispielen vorgeführt. Der letzte Abschnitt befaßt sich mit verschiedenen Einzelfragen von Pflasterungen und Überdeckungen.

H. P. Paukowitsch (Wien)

W. Gähler: *Grundstrukturen der Analysis. Bd. 2 (Mathematik-Reihe Bd. 61)*. Birkhäuser-Verlag, Basel, 1978, VIII+623 S.

Es handelt sich hier um die Fortsetzung des 1. Bandes der „Grundstrukturen der Analysis“ (Besprechung in IMN Nr. 118). Der Inhalt baut auf der im 1. Band behandelten Theorie der Limesräume auf. Im 1. Kapitel wird die Theorie der limitierten Algebren behandelt. Die beiden weiteren Kapitel befassen sich mit den Begriffen Mengenkonvergenz und dann vor allem mit der Theorie der Konvergenz in Abbildungsräumen. Auf der Grundlage der vorhergehenden Kapitel, vor allem mit Hilfe der Konvergenz in Abbildungsräumen, wird im letzten Kapitel eine allgemeine Differentialrechnung auf nicht normierten Räumen entwickelt, welche die meisten in der Literatur auftretenden Differenzierbarkeitsbegriffe enthält. Die bei der Besprechung des 1. Bandes gemachten grundsätzlichen Bemerkungen gelten auch hier.
K. Umgeher (Wien)

P. Hagedorn: *Nichtlineare Schwingungen*. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden, 1978, XII+320 S., DM 48.—

Absicht und Methodik des Buches werden bereits in den ersten Paragraphen deutlich: Die Gleichung der freien ungedämpften Schwingungen des mathematischen Pendels wird der Reihe nach mit Störungsrechnung, harmonischer Balance, Ritz-Galerkin-Verfahren, äquivalenter Linearisierung und zuletzt erst exakt behandelt. Verfasser wendet sich also in erster Linie an Physiker und Techniker, die über die Phänomene bei nichtlinearen Systemen einigermaßen Bescheid wissen, und versucht, die der Beschreibung der Vorgänge zugrunde liegenden mathematischen Ideen zu entwickeln und die verschiedenen Lösungsverfahren vor allem für den Praktiker darzustellen. Dieser Versuch ist nach Ansicht des Ref. voll geglückt. Das Buch ist angenehm zu lesen und bringt auch schwierigere Dinge in leicht verständlicher Form, wobei immer von konkreten Beispielen ausgegangen und viel Gebrauch von Diagrammen gemacht wird. Die Auswahl des Stoffes wird durch die Kapitelüberschriften ersichtlich.

1. Lineare und nichtlineare Schwingungen am Beispiel des mathematischen Pendels (63 S.). 2. Die Stabilitätstheorie von Ljapunov (58 S.). 3. Selbsterregte Schwingungen (40 S.). 4. Hamiltonsche Systeme (32 S.). 5. Einführung in die Theorie der optimalen Steuerung (28 S.). Lösung der Übungsaufgaben (80 S.). Auf Kapitel 5 sei besonders hingewiesen, da man die Pontrjaginsche Theorie in den gängigen Büchern über nichtlineare Mechanik nicht findet.

Das Buch kann nicht nur dem eigentlich angesprochenen Leserkreis, also Physikern und Ingenieuren, wärmstens empfohlen werden, sondern auch Mathematikern, die um vernünftige Anwendungsbeispiele für ihre Theorie bemüht sind.
W. Hahn (Graz)

P. R. Halmos - V. S. Sunder: *Bounded integral operators on L^2 spaces (Ergebnisse der Mathematik und ihre Grenzgebiete, Vol. 96)*. Springer-Verlag, Berlin, 1978, XV+132 S.

Wir zitieren aus dem Vorwort:

The subject: "... an integral operator is the natural continuous generalisation of the operators induced by matrices, and the only integrals that appear (in the present) book are the familiar Lebesgue-Stieltjes integrals on classical non-pathological measures spaces."

Motivation: "Why should one study integral operators? The traditional answers are that integral equations have important applications outside of mathematics (both directly and through differential equations), and that, from the point of view of pure mathematics, they are the proper extension to analysis of the concepts and methods of the classical algebraic theory of linear equations. A third possible answer is that (for the two reasons just mentioned) the theory of integral operators is the source of all modern functional analysis and remains to this day a rich source of non-trivial examples. Since the major obstacle to progress in many parts of operator theory is the dearth of concrete examples whose properties can be explicitly determined, a systematic theory of integral operators offers new hope for new insights."

Das Buch geht nach einer ausführlichen Einführung in die Theorie der Integraloperatoren vor allem auf die unitäre Äquivalenz zu Integraloperatoren ein: Ein Operator $T: L^2(0,1) \rightarrow L^2(0,1)$ ist unitär äquivalent zu einem Integraloperator genau dann, wenn 0 in seinem essentiellen Spektrum ist; T ist Hilbert-Schmidt genau dann, wenn jeder zu T unitär äquivalente Operator Integraloperator ist.

Das Buch ist sehr angenehm zu lesen und in dem von P. R. Halmos gewohnten eleganten Stil geschrieben. Leider wird die von A. K. Bukhalov gegebene Charakterisierung von Integraloperatoren nicht erwähnt: $T: L^2(0,1) \rightarrow L^2(0,1)$ ist Integraloperator genau dann, wenn T dominierte norm-konvergente Folgen in fast überall konvergente Folgen überführt.

Es werden 15 offene Probleme gestellt und seit Erscheinen des Buches sind einige davon gelöst worden.
W. Schachermayer (Linz)

O. Hein: *Statistische Verfahren der Ingenieurpraxis. B. I. Hochschultaschenbücher, Bd. 119*. Bibliographisches Institut Mannheim-Wien-Zürich, 1978.

Das vorliegende Buch ist als Einführung in die technische Statistik gedacht. Die Stoffauswahl scheint sehr gut getroffen und kann durchaus als Grundlage einer anwendungsorientierten Einführungsvorlesung in Statistik genommen werden. Neben der notwendigen theoretischen Einführung bringt der Autor über die Standardverfahren hinausgehende Anwendungsgebiete der Statistik, wie Zuverlässigkeitsrechnung, einfache Bedienungsmodelle, Qualitätskontrolle, Vorhersagemethoden und Netzplantechnik. Die für ein Taschenbuch sicherlich notwendige Kürze wird leider an manchen Stellen durch bisweilen nur schwer zu rechtfertigende Ungenauigkeiten erkauft bzw. führt manchmal zu unzureichend erscheinenden Erklärungen. Damit erscheint das Buch eher nur als Vorlesungsunterlage denn zum Selbststudium geeignet.
H. Strelu

M. Henle: *A Combinatorial Introduction to Topology*. Freeman Publ., Reading, 1979, XVI+310 S.

Dieses Buch ist eine ausgezeichnete Einführung in die algebraische Topologie. Aufgrund der didaktischen Fähigkeiten des Autors dringt der Leser ohne Schwierigkeiten in dieses Gebiet ein. Die (geringen) Sachverhalte, die aus anderen mathematischen Teildisziplinen benötigt werden, werden im Buche selbst entwickelt, sodaß es auch Anfängern zum Studium empfohlen werden kann. Einen wichtigen Bestandteil bilden die zahlreichen Übungsaufgaben; für die meisten werden im Anhang Lösungshinweise gegeben. Leser, die sich nur über Teilaspekte informieren

wollen, können sich an einer Unabhängigkeitstafel der einzelnen Kapitel orientieren. Eine Liste von Literaturzitaten zum weiteren Studium rundet dieses gelungene Werk ab.
H. Prodingner (Wien)

G. Herglotz: *Gesammelte Schriften*. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen, 1979, XL+652 S.

Mit der Funktionentheorie ist der Name G. Herglotz untrennbar verbunden durch die nach ihm benannte Integraldarstellung der Funktionen mit positivem Realteil. Die vorliegende Gesamtausgabe seiner 38 Schriften, die zwischen 1902 und 1952 entstanden sind, beweist die große Breite seines Arbeitsfeldes, welches von der Physik über die angewandte Mathematik bis zur Zahlentheorie reicht. Daß die Würdigung seines Werkes durch insgesamt sechs namhafte Autoren erfolgt, entspricht der Bedeutung und dem Ansehen des wissenschaftlichen Werkes von G. Herglotz. — Der Herausgeber ergänzt diese Würdigung durch interessante bibliographische Daten und durch die Liste der von Herglotz in Göttingen gehaltenen Vorlesungen.
G. Jank (Aachen)

I. N. Herstein: *Algebra*. Physik Verlag, Weinheim, 1978, XII+390 S.

Nach dem Willen des Verfassers soll sein Buch hinsichtlich Inhalt und Schwierigkeit zwischen den bekannten Lehrbüchern von Birkhoff-Mac Lane und van der Waerden liegen. Demgemäß folgen dem kurzen ersten Kapitel mit den Abschnitten: Mengentheorie, Abbildungen, Die ganzen Zahlen, die Kapitel: Gruppentheorie, Theorie der Ringe, Vektorräume und Moduln, Körper, Lineare Transformationen und Ausgewählte Themen. Die letzteren sind: Der Satz von Wedderburn über endliche Schiefkörper, der Satz von Frobenius über den Quaternionenkörper und schließlich der Satz über die Darstellbarkeit ganzer Zahlen als Summe von vier Quadraten. Dazu kommen als nicht geringster Teil des Buches abschnittsweise zahlreiche Übungen. Nicht nur von den genannten, sondern von den meisten neueren Darstellungen der Algebra unterscheidet sich aber die vorliegende durch ihre größere Ausführlichkeit und Lebendigkeit, die in den Hörsaal versetzen, den Leser zum Hörer machen und das Buch sehr zum Selbststudium empfehlen. Die nicht gerade seltenen Flüchtigkeiten, die sich etwa gleichmäßig auf den Autor, Übersetzer und Setzer verteilen, sind wohl unschwer als solche zu erkennen.

H. Gollmann (Graz)

R. Horst: *Nichtlineare Optimierung*. Carl Hansen Verlag, München, 1979, X+314 S., DM 44.—

Zahlreiche Fragestellungen aus Technik, Natur- und Wirtschaftswissenschaften führen auf nichtlineare Optimierungsaufgaben. Die in den letzten 20 Jahren erschienene Literatur ist äußerst umfangreich. Das Buch gibt eine leichtverständliche Darstellung der heute wichtigsten Methoden zur Lösung nichtlinearer Optimierungsaufgaben. Es vermittelt die zum Studium der Originalarbeiten notwendigen Grundkenntnisse. Daher werden die Begriffe sorgfältig motiviert und die Problematik ausführlich geschildert. Es beschränkt sich auf Funktionen, deren Maxima bzw. Minima unter endlich vielen Nebenbedingungen zu ermitteln sind. Zum Unterschied von linearen Optimierungsaufgaben ist für das allgemeine nichtlineare Optimierungsproblem keine befriedigende Lösungsmethode gefunden worden. Man muß zusätzliche Einschränkungen, z. B. Konvexität, machen. Von den zahlreichen Lösungsverfahren, die das Buch bringt,

seien angeführt: Gradientenverfahren, Verfahren der konjugierten Richtungen, Kuhn-Tucker-Bedingung und Lagrangesche Multiplikatoren, Methoden der zulässigen Richtungen, Strafkostenverfahren, Schnittebenenverfahren, Branch-and-Bound-Methoden. Eine Vollständigkeit der bisher gefundenen Lösungsmethoden ist in dem einführenden Lehrbuch natürlich nicht möglich.
N. Hofreiter (Wien)

H. R. Hyatt - I. Drooyan - C. Carico: *Introduction to Technical Mathematics. A Calculator Approach*. Wiley Ltd., Chichester, 1979, VIII+362 S., £ 9.95.

Das Buch behandelt mit einer Ausnahme Stoffgebiete, die zum Lehrstoff der Hauptschule gehören: Elementare Arithmetik und Potenzen, Bruchrechnen, ganze Zahlen, einfache Gleichungen, Proportionen, Prozentrechnung, Maße und Umrechnungen, Elementargeometrie, Tabellen. Dazu kommt die Auflösung des rechtwinkligen und schiefwinkligen Dreiecks (Sinus, Kosinus, Tangens ohne funktionalen Aspekt als Proportionen). Die Darstellung ist rein aufgabenorientiert und bringt keine Theorie. Die wichtigsten Verfahren werden als Merkgelungen zusammengestellt, die dann auch ohne Verständnis angewendet werden können. Die „technische“ Orientierung zeigt sich in vielen Beispielen und Aufgaben, in denen (nicht erläuterte) technische Formeln verwendet werden. Die einzige Neuerung gegenüber den üblichen Rechenbüchern der traditionellen Mathematik besteht in der Einbeziehung des Taschenrechners. Seine Anwendung wird prinzipiell erläutert (herstellerunabhängig), wirkt sich aber nur dadurch aus, daß numerisch kompliziertere und realistische Aufgaben gestellt werden. Eine didaktische Ausnützung der Möglichkeiten des Taschenrechners erfolgt nicht. Zu etwa der Hälfte der Aufgaben werden die Lösungen angegeben. Eine Verwendung wäre in Österreich auf Berufsschulniveau vorstellbar.
W. Dörfler (Klagenfurt)

A. Ioffe - V. Tichomirov: *Theorie der Extremalaufgaben*. Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1978, 399 S.

Die Autoren verbinden in geschickter Weise die klassische Theorie von Extremalaufgaben mit dem heutigen Stand. Schon die Einleitung gibt einen klaren Überblick über das riesige Gebiet. Erfreulicherweise wurde eine funktionalanalytische Beschreibung gewählt — damit ist die neuere Literatur zugänglich. Eingangs findet sich eine auf die Thematik zugeschnittene Zusammenfassung der wichtigsten funktionalanalytischen Hilfsmittel. Die notwendigen Bedingungen werden ausführlich diskutiert (u. a. klassische Resultate, Maximumprinzip). Der Konvexität allein sind mehrere Kapitel gewidmet. Bei den „speziellen“ Themen u. a.: Dynamische Optimierung. Die Diskussion der hinreichenden Bedingungen geht bis an neueste Resultate, da hier die Forschung noch mehr in Fluß ist. Besonders angenehm (etwa beim Vorlesungsaufbau): zahlreiche Beispiele, ein ganzes Kapitel Anwendungen, 113 z. T. gelöste Aufgaben, 15 Seiten Literatur.

Zusammenfassung: ein Standardwerk. Es ist zu hoffen, daß die im Buch nicht berücksichtigten numerischen Methoden in ähnlich didaktisch geschickter Weise von diesem Autorenteam behandelt werden.

H.-J. Wacker (Linz)

L. Joly: *Les polyédres réguliers, semi-réguliers et composés*. Blanchard, Paris, 1979, 96 S., ff. 92.—

Der Verfasser gibt eine nette elementare Beschreibung der regulären und halbrekulären konvexen und nicht-konvexen Polyeder. Das Buch ist leicht und vergnüglich lesbar und enthält zahlreiche historische Bemerkungen.
P. Gruber (Wien)

G. Joos - E. Richter: *Höhere Mathematik für den Praktiker*. Barth-Verlag, Leipzig, 1978, 499 S., DM 88.—.

Dieses Buch hat eine lange Geschichte. Die erste Auflage erschien 1938 als Neubearbeitung der fünften Auflage einer Übersetzung von „Lehrbuch der Differential- und Integralrechnung und der Anfangsgründe der analytischen Geometrie“ von H. A. Lorentz aus dem Englischen, die 1900 zum erstenmal erschien. Die Intentionen der folgenden Auflagen blieben dieselben: Eine alle Problematik vermeidende, vorwiegend an Beispielen orientierte Einführung in die Mathematik des Naturwissenschaftlers.

Das Buch erfuh von Auflage zu Auflage zum Teil erhebliche Veränderungen. So erweist sich vor allem die vorliegende zur Diskussion stehende zwölfte Auflage gegenüber der elften Auflage von 1968 erheblich verändert. Die beiden ersten Kapitel „Mengen und Zahlen“ und „Reelle Funktionen reeller Veränderlicher“ sind vollkommen neu verfaßt und auf den Begriffen der elementaren Mengenlehre aufgebaut. Das Kapitel 3 „Algebraische Gleichungen und Matrizen“ dagegen wurde nahezu unverändert übernommen. Starke Änderungen der Darstellung sind in Kapitel 4 „Differentialrechnung“ zu erkennen, ebenso in den ersten Abschnitten des Kapitel 6 „Integralrechnung“. Das Kapitel 14 über „Wahrscheinlichkeitsrechnung“ ist nahezu neu verfaßt. In den übrigen Teilen, den Kapiteln 5, 7—13 und 15 mit den Titeln „Aus der analytischen Geometrie“, „Vektor- und Tensorrechnung“, „Reihen, Fourierintegral und δ -Funktionen“, „Funktionen einer komplexen Veränderlichen“, „Gewöhnliche Differentialgleichungen“, „Lineare Integralgleichungen“, „Variationsrechnung“ und „Numerische Methoden“ wurde die Darstellung mit geringfügigen Änderungen an die der ersten beiden Kapiteln angepaßt.

Ein erheblicher Unterschied zur elften Auflage besteht auch in der Satztechnik. Früherer Sperrsatz wurde nun durch Kursivsatz ersetzt. Untertitel wurden durchnumeriert und vom Text abgesetzt. Dies bewirkt eine bessere Gliederung des Textes. Auch die Abbildungen wurden verbessert.

Aber wenn dieses Buch auch eine stolze Geschichte besitzt, so scheint mir die Entwicklung der Mathematik in der letzten Zeit doch daran spurlos vorübergegangen zu sein. Die heute vorgelegte Modernisierung wäre bereits vor fünfzehn Jahren möglich (auch notwendig) gewesen. Außerdem scheinen mir die Modernisierungsversuche ohne rechte Begeisterung durchgeführt, sozusagen ohne rechten Glauben an der Sache. Das zeigt sich besonders in Kapitel 4 bei der Darstellung der Differentialrechnung. Es ist mir z. B. unbegreiflich, wieso ein Anwender der Mathematik die Differentialrechnung erst verstehen darf, wenn man bei ihrer Darlegung so kuriose Begriffsbildungen wie „unendliche kleine Größen“ verwendet (siehe dazu eine Rezension der 8. Auflage, Zbl. 70, 277).

Im übrigen ist auch der Titel des Buches irreführend. Der heutige Praktiker wird bei Durchsicht des Buches zu vieles vermissen. Das betrifft besonders die Optimierungsmethoden, die Methoden der Statistik und die (heutige) Numerische Mathematik im allgemeinen.

G. Tinhofer (München)

I. L. Kantor - A. S. Solodnikow: *Hyperkomplexe Zahlen (Mathematische Schülerbücherei Nr. 95)*. Teubner-Verlag, Leipzig, 1978, 156 S.

Mancher intelligente Schüler stellt, nachdem er die komplexen Zahlen kennengelernt hat, die Frage: Gibt es auch „dreidimensionale“ komplexe Zahlen? Jedem solcherart motivierten Leser wird man das vorliegende Büchlein sehr empfehlen können. Es führt ihn, nachdem er ausführlich mit Quaternionen und den Cayley'schen Oktaven bekanntgemacht wurde, bis zur abschließenden Antwort des Satzes von Frobenius über assoziative Algebren mit Division und seiner Verallgemeinerung für alternative Algebren, bei der noch die Oktaven hinzutreten. Auf dem Wege zu diesem Ergebnis lernt der Leser noch einiges weiteres kennen: Zu Beginn etwa die Angabe der drei nichtisomorphen Typen der zweidimensionalen, kommutativen und assoziativen hyperkomplexen Zahlen, die Verdopplungsverfahren, die Geometrie der Quaternionen und eine Einführung in die Theorie der Vektorräume. Neben dem Hauptziel, dem Satz von Frobenius, wird auch der Satz von Hurwitz über normierte Algebren (eine normierte Algebra mit Einselement ist eine der vier Algebren: den reellen Zahlen, den komplexen Zahlen, den Quaternionen oder den Oktaven isomorph) vollständig bewiesen. Die Motivierung hierzu stammt von den bekannten Quadrat-Identitäten in vier, acht und sechzehn Variablen. Ebenso findet man eine vollständige Aufzählung der Typen von kommutativen Divisionsalgebren, wobei allerdings der Hopfsche Beweis für die möglichen Dimensionenzahlen 1 und 2 nur angedeutet wird.

Besonders schön an diesem Büchlein finde ich, daß es zeigt, wie alle diese bedeutenden Ergebnisse der Algebra ganz elementar und leicht verständlich gewonnen werden können. Dabei ist besonders hilfreich, daß bei den Beweisen mit vorausgehenden, zusammenfassenden Skizzen und mit Zwischenbemerkungen und Verweisen nicht gespart wird.

Abschließend eine kritische Bemerkung: Leider fehlt eine zusammenfassende Literaturübersicht, ebenso ein Stichwortverzeichnis, das bei der vorliegenden Materie mit ihren vielen neuen Begriffen gerade dem Anfänger viel Herumblättern ersparen würde. F. Ferschl (München)

H. Kautschitsch - W. B. Müller - W. Nöbauer: *Contributions to General Algebra (Proceedings of the Klagenfurt Conference, May 25—28, 1978)*. Heyn-Verlag, Klagenfurt, 1979, 429 S.

Zweimal jährlich findet im deutschen Sprachraum eine Tagung über Allgemeine Algebra (die aber auch Raum für sehr „konkrete“ Algebren bietet) statt. Im Frühjahr 1978 wurde diese Tagung in Klagenfurt abgehalten. Die Beiträge dazu wurden von den Herausgebern sorgfältig ausgewählt. Da nur referierte Artikel aufgenommen wurden, ist eine gute Qualität sichergestellt. Nach einem ausgezeichneten Einführungsartikel von W. Nöbauer über die gesellschaftliche Bedeutung der Algebra werden Themen aus der klassischen und universalen Algebra, der Logik, der Verbandstheorie und aus der Informatik behandelt. Die zahlreichen Beiträge von Autoren aus sozialistischen Ländern sind eine weitere Bereicherung dieses Proceedingsbandes, der keinem an diesem Gebiet Interessierten fehlen sollte. P. Pilz (Linz)

M. C. Kemp - Y. Kimura: *Introduction to Mathematical Economics*. Springer-Verlag, Berlin, 1978, VI+249 S., DM 42.—.

Der Inhalt dieses Buches läßt sich mit den Stichworten Optimierung, Stabilitätstheorie und Matrizentheorie (die besonders ausführlich ist) be-

schreiben. Eine Vielzahl von speziellen Matrizen (Hicksche-, Morishima-, P-, N-, PN-, NP-Matrizen) wird dabei näher untersucht. Wegen der detaillierten mathematischen Ergebnisse, die keineswegs so „einführend“ sind, wie der Titel des Buches vermuten läßt, sind den ökonomischen Anwendungen nur ca. 40 Seiten gewidmet.
G. Lettl (Wien)

F. Klein: *Vorlesungen über die Entwicklung der Mathematik im 19. Jahrhundert. Teil 1 und 2.* Springer-Verlag, Berlin, 1979, XV+385 und IX+208 S., DM 36.—

Es handelt sich um den unveränderten Neudruck beider Bände des bekannten Werkes in einem Band. Durch diese Neuauflage wird der großartige Überblick über die Entwicklung der einzelnen Gebiete der Mathematik im 19. Jahrhundert wieder in erschwinglicher Weise allgemein zugänglich. Daß es sich hierbei um ein Standardwerk der Geschichte der Mathematik handelt, braucht wohl nicht extra hervorgehoben zu werden.
C. Binder (Wien)

M. Kline (Ed.): *Mathematics: An Introduction to its Spirit and Use.* Freeman Publ., Reading, 1979, 249 S., £ 8.80.

Es handelt sich um eine Sammlung von Beiträgen aus der bekannten Zeitschrift „Scientific American“, mit der Einblick in die Vielgestaltigkeit und Lebendigkeit von Mathematik gegeben werden soll. Die Beiträge verteilen sich auf Kapitel zur Geschichte, Zahlen und Algebra, Geometrie, Statistik und Wahrscheinlichkeit, Logik und Computer, Anwendungen. Zu den einzelnen Kapiteln hat M. Kline recht interessante Einleitungen geschrieben. Die meisten Artikel stammen von M. Gardner, andere Autoren sind etwa R. Carnap, O. Morgenstern und W. Weaver. In den meisten Artikeln wird sicher nicht „handfeste“ Mathematik geboten, sondern es wird aufgezeigt, wie sich Mathematik aus praktischen oder auch theoretischen Aufgabenstellungen heraus entwickelt hat. In diesem Sinne stellt der Band eine reichhaltige Fundgrube dar und bietet viele Themen für Unterricht und Lehre an, mit deren Hilfe einerseits Motivation geboten werden kann und andererseits Ursprung und Bedeutung mathematischer Ideen aufgezeigt werden können. Daher ist vor allem jedem Lehrer die Lektüre zu empfehlen.
W. Dörfler (Klagenfurt)

B. Klotzke - E. Quaisser: *Nichteuklidische Geometrie.* Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1978, 238 S.

Dieses inhaltsreiche Buch beginnt mit einem lückenlosen axiomatischen Aufbau der euklidischen und hyperbolischen Geometrie in der Ebene, der nicht nur durch seine Klarheit, sondern auch durch viele historische Hinweise besticht. Den Mittelpunkt dieser Ausführungen stellt naturgemäß das 5. Postulat Euklids mit seinen vielen logisch äquivalenten Aussagen dar. Unkonventionell, aber nicht minder interessant sind die im letzten Drittel des Buches behandelten nichteuklidischen Geometrien, nämlich die Minkowskische Geometrie mit der durch Eichfiguren bestimmten Längenmessung mit einem Ausblick auf die Banachräume sowie die Minkowskische Geometrie der speziellen Relativitätstheorie, also die pseudo-euklidische Geometrie, die von der Theorie der Vektorräume her entwickelt wird.

Dieser Band stellt eine wertvolle Ergänzung der Reihe „Mathematik für Lehrer“ dar und ist jedem Interessierten uneingeschränkt zu empfehlen.
H. Stachel (Leoben)

R. J. Knops: *Nonlinear Analysis and Mechanics: Heriot-Watt Symposium, Vol. III (Research Notes in Math. 30).* Pitman Publ., London, 1979, 173 S., £ 7.50.

Im dritten Band des Heriot-Watt-Symposiums, dessen Ziel es ist, neue mathematische Methoden und Resultate für Anwender vorzustellen, sind die folgenden drei Beiträge enthalten: M. E. Gurtin and R. C. MacCamy, Population Dynamics with Age Dependence (Seite 1–35); A. Pazy, Semi-Groups of Nonlinear Contractions and their Asymptotic Behaviour (Seite 36–134); M. Slemrod, Damped Conservation Laws in Continuum Mechanics (Seite 135–173). Alle drei Beiträge stehen, da es sich um die Behandlung partieller Differentialgleichungen handelt, in einem gewissen inhaltlichen Zusammenhang. Während im 1. und 3. Beitrag speziellere Typen behandelt werden, liefert der 2. Beitrag eine allgemeinere Einführung. Insgesamt geben alle Artikel der Heriot-Watt-Symposium-Bände eine sehr gute Möglichkeit, sich rasch über Fachgebiete zu informieren, die einem bisher weniger vertraut gewesen sind.
H. Troger (Wien)

S. Koch: *Anleitung zum Lösen mathematischer Aufgaben. 3. Auflage.* Fachbuchverlag, Leipzig, 1978, 136 S., M 7.80.

Es ist keine Übertreibung, wenn ich jedem Schüler einer AHS oder HTL dieses Büchlein zu kaufen empfehle. Auch die Lehrer dieser Schüler können sehr viel Didaktisches davon lernen.

Der Autor hat etwa 140 Aufgaben ausgewählt. Die Stoffe umfassen die algebraischen, mengentheoretischen und analytischen Teile des AHS- und HTL-Lehrplanes (etwa von der 4. Klasse aufwärts). Bedauerlicherweise hat der Autor die geometrischen Teile nicht berücksichtigt. Jede Aufgabe ist in folgende Abschnitte gegliedert:

Teil A: Aufgabenstellung.

Teil B: Erste Lösungsschritte, meist mit dem Lösungsplan, dem Ansatz und den notwendigen Vorüberlegungen.

Teil C: Durchführung der weiteren rechnerischen Operationen.

Teil D: Fixierung des Ergebnisses, Kontrolle und Formulierung der Antwort. Hier werden auch Schlußfolgerungen gezogen, Verallgemeinerungen erwähnt und Hinweise auf Ergänzungen gegeben.

Besonders der Teil D ist lesenswert, da dieser Teil oft vom Schüler, ja leider oft auch vom Lehrer vernachlässigt wird, ohne den aber Mathematik bloß eine Rechnerei ist.

Besonders erwähnenswert sind noch die vielen Überblicke (Mengenlehre, Funktionen und deren Bilder, Folgen).
Y. S. So (Linz)

S. Kovalevskaya: *A Russian Childhood.* Springer-Verlag, Berlin, 1978, XIV+250 S., DM 33.—

Das vorliegende Buch gliedert sich in eine biographische Einführung von Beatrice Stillman, die Kindheitserinnerungen von Sonja Kovalevskaya, eine autobiographische Skizze und einen Überblick über das mathematische Werk Sonja Kovalevskaya von P. Y. Polubarinova-Kochina. Während in der recht genauen und interessanten Einführung die Emanzipation den Hintergrund — und manchmal auch den Vordergrund — darstellt, sind die Kindheitserinnerungen die eines liebenswerten Kindes ohne emanzipatorische Töne. Besonderes Interesse verdient die Darstellung des wissenschaftlichen Werkes, das durch eine beispielhafte Konzentration auf wesentliche Fragen (u. a. über partielle Differentialgleichungen,

Mechanik und Optik) ausgezeichnet ist und das hohe wissenschaftliche Ansehen von Sonja Kovalevskaya verständlich macht. Ein passendes Geschenk für Mathematiker(innen)!
P. Gruber (Wien)

J. E. Kuczowski - J. L. Gersting: *Abstract Algebra. A First Look (Pure and Applied Math. Series, Vol. 38)*. M. Dekker Inc. Publ., New York-Basel, 1977, 323 S.

Das Buch stellt eine Einführung in die Abstrakte Algebra dar. In seiner Darstellungsweise weicht es von den gängigen Lehrbüchern zwar ab (viele Themen werden nicht am traditionellen Platz behandelt), aber es werden dadurch die wesentlichen mathematischen Grundgedanken bei ihrer Anwendung auf verschiedene Bereiche herausgestellt. Das 1. Kapitel behandelt die mathematische Arbeitsweise im allgemeinen, es bringt die notwendigen logischen Grundlagen und einige häufige Beweismethoden der Mathematik. Dann werden in den folgenden 8 Kapiteln der Reihe nach die Strukturen, Unterstrukturen, Morphismen und Quotientenstrukturen von Gruppen, Ringen und Vektorräumen abgehandelt. Einen wichtigen Raum nehmen in diesem Buch die Homomorphiesätze ein. Abgeschlossen wird das Buch mit einem einführenden Kapitel in die Kategorientheorie. Das Buch ist geschrieben für Studenten der ersten Semester zum Gebrauch neben der Vorlesung, kann aber auch zum Selbststudium empfohlen werden. Es eignet sich gut auch für Lehrer an Gymnasien als Lehrhilfe für den Unterricht.
F. Kinzl (Salzburg)

H. J. Kushner - D. S. Clark: *Stochastic Approximation Methods for Constrained and Unconstrained Systems (Applied Mathem. Sciences, Vol. 26)*. Springer-Verlag, Berlin, 1978, X+261 S., DM 26.40.

Das Buch befaßt sich mit approximativen Lösungsverfahren für nicht-lineare Optimierungsprobleme, und zwar für jene Anwendungen, bei denen die Zielfunktion und/oder die Restriktionsfunktionen nicht explizit bekannt sind, so daß ihre Werte in Abhängigkeit von den Systemparametern nur durch Messungen ermittelbar werden. Die Meßungenauigkeiten und äußere Störungen erfordern eine stochastische Behandlung solcher Probleme. Bereits klassische Verfahren sind der Robbins-Monro-Prozess und das Kiefer-Wolfowitz-Verfahren, die auch neben zahlreichen Verallgemeinerungen die zentralen Themen des Buches sind. Das Buch zeigt eine strenge Gliederung. In Kapitel I wird die Problematik vorgestellt und die Beschäftigung damit durch zahlreiche Anwendungen motiviert. In den Kapiteln II bis IV werden Systeme ohne Nebenbedingungen betrachtet, Konvergenzkriterien für die genannten Verfahren entwickelt und sehr detailliert diskutiert. Beachtenswert ist meiner Meinung nach, daß die gesamte Diskussion durch Verwendung einiger einfacher Prinzipien aus Funktionalanalysis und Wahrscheinlichkeitstheorie eine einheitliche Leitlinie erhält, wodurch der Stoff für den Leser sehr schnell verarbeitbar wird.

In den Kapiteln V und VI wird das bisher Gebotene für Systeme unter Nebenbedingungen adaptiert. Wie schon vorher werden die angebotenen Verfahren in Hinsicht auf fast sichere Konvergenz und auf schwache Konvergenz diskutiert. Die Kriterien, unter denen solche Konvergenz stattfindet, werden an Hand zahlreicher Anwendungsbeispiele auf ihre Erfüllbarkeit erprobt. Ein abschließendes Kapitel VII ist der Konvergenzgeschwindigkeit gewidmet.

Das Buch ist meiner Meinung nach sehr gut. Es gibt einen überraschend leicht erfaßbaren Überblick über die momentanen Möglichkeiten zur Lösung des anfangs erwähnten, für die Praxis wohl ungemein wichtigen Problems. Das Buch eignet sich sowohl als Grundlage für eine Spezialvorlesung oder ein Seminar, als auch als Studienbehelf für Studenten höheren Semesters, die sich in ein Spezialgebiet der Stochastik einarbeiten wollen. Die Ausstattung des Buches ist vorzüglich, der Preis sehr angemessen.
G. Tinhofer (München)

S. Lang: *Cyclotomic Fields (Graduate Texts in Mathematics)*. Springer-Verlag, New York, 1978, 253 S.

Die Theorie der Kreisteilung wurde von Gauss begründet und von Kummer zu einer großen Theorie entwickelt. Bekanntlich wollte ja Kummer damit die Fermatsche Vermutung beweisen, was allerdings nicht vollständig geglückt ist. Trotzdem ist die Theorie der Kreisteilung eine faszinierende Theorie und alle großen Mathematiker, wie Dedekind, Weber und andere haben sich damit beschäftigt. Diese Theorie stellt wohl das schönste Kapitel in der Algebraischen Zahlentheorie dar. Sie erhielt einen neuen Impetus durch Davenport und Hasse und in der letzten Zeit durch Leopoldt und Iwasawa. Der Verfasser gibt hier eine Darstellung, die sowohl die klassischen Dinge, wie auch Sätze enthält, die erst in jüngerer Zeit gefunden wurden.

Es sollen jetzt die behandelten Kapitel angeführt werden:

Das 1. Kapitel beschäftigt sich mit Charaktersummen und ist sehr verständlich gehalten. Das 2. Kapitel lautet: Stickeberger-Ideale und Bernoulli-Verteilungen. Das 3. Kapitel behandelt die Klassenzahlformel. Die weiteren Kapitel bringen das ganz Moderne, und zwar: Kapitel 4 die p-adischen L-Funktion, Kapitel 5 die Theorie von Iwasawa und die Idealklassengruppen, Kapitel 6 die Kummersche Theorie. Kapitel 7 die Theorie der Lokalen Einheiten von Iwasawa, Kapitel 8 die Theorie von Lubin-Tate, Kapitel 9 die expliziten Reziprozitätsgesetze.

Die Darstellung weist den gewohnten Stil auf, sie ist modern und geht rücksichtslos vorwärts. Trotzdem sind einige Teile, wie z. B. das erste und zweite Kapitel, auch für den Nichtspezialisten gut lesbar. Auch sind die Einleitungen zu den einzelnen Kapiteln durchaus verständlich, allerdings setzen die Höhepunkte einen sehr geübten „Bergsteiger“ voraus. Trotzdem ein wertvolles Buch.
E. Hlawka (Wien)

S. Lang: *Algebraische Strukturen (Mod. Math. in elementarer Darstellung 18)*. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen, 1979, 194 S., DM 19.80.

Man kann das Buch als eine „schwache“ Version der „Algebra“ desselben Autors sehen; der Inhalt (I. Die ganzen Zahlen, II. Gruppen, III. Ringe, IV. Polynome, V. Körpertheorie, VI. Endliche Körper, VII. Lineare Gruppen) von I bis VI ist in fast jedem Algebra-Lehrbuch zu finden. Die Darstellung ist möglichst einfach gehalten, und Allgemeinheit der Resultate wird in den wenigsten Fällen angestrebt. Abstrakte Begriffsbildungen werden an konkreten Beispielen entwickelt. Didaktisch ansprechend ist auch die Diskussion der endlichen Körper und der linearen Gruppen. Der Leser kann seinen Kenntnisstand an einigen schönen Übungsaufgaben messen. Ein für alle Anfänger leicht lesbares, empfehlenswertes Werk.
S. Großer (Wien)

S. Lang: *Elliptic Curves, Diophantine Analysis (Grundlehren d. math. Wiss., Vol. 231)*. Springer-Verlag, Berlin, 1978, XI+261 S.

Das Buch beginnt mit einer Einführung in die Theorie der elliptischen Funktionen (Weierstraß'sche Methode). Der erste Teil endet mit einer Untersuchung der Thue-Siegelschen Gleichung. Dann wird eine untere Schranke für Linearformen von Logarithmen angegeben, wie man sie auch im Buch von Baker: „Transcendental number theory“ findet. Es folgt eine analoge untere Abschätzung für Linearformen von Logarithmen von Punkten auf einer elliptischen Kurve, die in einem algebraischen Zahlkörper liegen. Kapitel X behandelt Linearkombinationen von Logarithmen mit rationalen Koeffizienten (Baker-Tijdeman). Kapitel XI behandelt Verschärfungen.

Die einzelnen Beweise sind etwas ausführlicher als die entsprechenden im Buch von A. Baker. Das Buch ist in dem S. Lang eigenen Stil geschrieben und für auf diesem Gebiet wissenschaftlich Arbeitende sicherlich hervorragend geeignet.
J. Schoißengeier (Wien)

A. H. Lightstone: *Mathematical Logic. An Introduction to Model Theory (Mathemat. Concepts and Mathemat. in Science and Engineering, Vol. 9)*. Plenum Press, New York, 1978, XIII+338 S.

Dieses Abraham Robinson gewidmete Einführungsbuch zeichnet sich durch zwei Erweiterungen in der Sprache der Prädikatenlogik erster Stufe aus, welche eine elegante Behandlung der Nonstandard-Analysis ermöglichen. Es sind dies der Wegfall der Beschränkung von Prädikaten auf eine bestimmte Stellenzahl sowie die Zulassung von Prädikaten als Variable. Es muß allerdings betont werden, daß Quantifizierungen nach wie vor nur über nicht als Prädikate auftretende Individuenvariable erlaubt sind. Andererseits werden die Formationsregeln so formuliert, daß keine Variablenkonfusion eintreten kann, daß also keine Variable zugleich frei und gebunden sein kann und keine „unnötigen“ Quantoren auftreten. Die positiven Auswirkungen hiervon zeigen sich in den Substitutionstheoremen, die negativen in der Tatsache, daß die Äquivalenz von Formeln keine Äquivalenzrelation ist.

In diesem — wie der Titel schon andeutet — ganz auf die Semantik ausgerichteten Werk stehen semantische Systeme und der Wahrheitsbegriff in seinen verschiedenen Formen im Mittelpunkt des Interesses, während auf der syntaktischen Seite nur einige semiotische Ausführungen detailliert ausfallen; der Kalkülbegriff hingegen kommt nur in seinen spezifizierten Formen in der Aussage- und Prädikatenlogik vor (es wird ein von Rasiowa modifizierter Kalkül von Hilbert und Ackermann zugrundegelegt). Nach den reinen Logikkapiteln folgt ein Teil mit dem Titel „Anwendungen“, in dem eine ausgezeichnete Einführung in die Nonstandard-Analysis hervorsteht, deren klarer und zwingender Aufbau beim Leser unwillkürlich die Frage entstehen läßt, warum diese Lehre von den unendlich kleinen und unendlich großen Zahlen nicht noch größere Beachtung findet.

Abschließend folgen je ein Kapitel über axiomatische Mengenlehre und über vollständige Theorien mit den Tests von Vaught und Robinson.

Als Voraussetzung wird vom Leser einige Vertrautheit mit der mathematischen Denkweise sowie gewissen Grundbegriffen und -prinzipien, wie etwa Induktionsbeweisen, erwartet.
P. Teleč (Wien)

A. Macintyre - L. Pacholski - J. Paris (Eds.): *Logic Colloquium 77. Proceedings of the Coll. held in Wrocław, August, 1—12, 1977 (Studies in Logic, Vol. 96)*. North-Holland Publ., Amsterdam, 1978, X+311 S.

Der vorliegende Band vereinigt den größten Teil der Hauptvorträge, die anlässlich des „Logic Colloquium 77“ in Wrocław (Breslau) im August 1977 gehalten wurden. Die Schwerpunkte der behandelten Themen stammen aus Modelltheorie und Mengenlehre. — Besonders ins Auge springt der 54 Seiten umfassende Eröffnungsbeitrag über die elementare Theorie der Wohlordnung (incl. der Lösung der Entscheidbarkeitsfrage) von J. E. Doner, A. Mostowski und A. Tarski: Die meisten Resultate dieser wichtigen Arbeit wurden von Mostowski und Tarski bereits in den Jahren 1938—1941 erzielt und 1949 im „Bull. Amer. Math. Soc.“ angekündigt. Erst 1975 entschlossen sich die Autoren zur Veröffentlichung, die durch Mostowskis Tod 1975 noch verzögert wurde und nun vorliegt.

H. Ratschek (Düsseldorf)

V. L. Makarov - A. M. Rubinov: *Mathematical Theory of Economic Dynamics and Equilibria*. Springer-Verlag, Berlin, 1977, XV+252 S., DM 72.80.

Das vorliegende Buch ist dem Studium dynamischer Modelle in der Ökonomie gewidmet und bringt zu einem beträchtlichen Teil Material, das auf Arbeiten der Autoren innerhalb der in Novosibirsk unter Leitung von L. V. Kantorovitch tätigen Gruppe zurückgeht. Nach einem einführenden Kapitel über mengenwertige Abbildungen wird in Kapitel 2 das sogenannte Neumann-Gale-Modell dargestellt. Der zentralen Frage nach optimalen Trajektorien ist Kapitel 3 gewidmet, wobei auch allgemeinere Modelle als Neumann-Gale-Modell herangezogen werden. Kapitel 4 bringt verschiedene „Turnpike“-Sätze vorwiegend unter Zugrundelegung des Neumann-Gale-Modells. Kapitel 5 behandelt im wesentlichen das Arrow-Debreu-Modell für ökonomisches Gleichgewicht, und zwar mit spieltheoretischen Methoden. Im letzten Kapitel werden schließlich dynamische Modelle mit explizitem Konsum betrachtet.

Das Buch ist sicherlich für den mathematisch orientierten Ökonomen von großem Interesse. Für Mathematiker dürfte es jedoch schwierig sein, die Relevanz der Methoden und Resultate für die Ökonomie an Hand des Buches abzuschätzen.
F. Kappel (Graz)

E. Malinvaud: *Méthods statistiques de l'économétrie. 3e Ed. (Finance et Economie Appliquée 16)*. Dunod, Paris, 1978, XVIII+846 S., ff. 198.—

E. Malinvaud gehört zu den bedeutenden französischen Mathematikern und Technikern (wie Cournot, Dupuit, R. Roy), die wertvolle Beiträge zu den Wirtschaftswissenschaften geliefert haben. Er ist auch ein hervorragender Wirtschaftstheoretiker, und der Einfluß der französischen Schule der Wahrscheinlichkeitstheorie zeigt sich in einigen ausgezeichneten Kapiteln dieses Buches. Aber er kennt auch die moderne mathematische Statistik sehr gut, die sich im wesentlichen in England, den Vereinigten Staaten und Indien entwickelt hat.

Das ausgezeichnete Lehrbuch, das auch in einer englischen Übersetzung großen Erfolg hatte, liegt nun in einer neuen Auflage vor. Es gibt nun eine ausgezeichnete Übersicht über viele Probleme der Ökonometrie.

Der Theoretiker und Praktiker dieser Wissenschaft muß es sicher zur Kenntnis nehmen. Der angewandte Mathematiker, der sich für Anwendungen auf dem Gebiete der Wirtschaftswissenschaften interessiert, kann hier einen guten Überblick erhalten. Die Bibliographie ist ganz ausgezeichnet und vollständig und reicht bis in die jüngste Vergangenheit.

G. Tintner (Wien)

A. Maravall: *Identification in Dynamic Shock-Error Models (Lecture Notes in Economics and Math. Systems, Vol. 165)*. Springer-Verlag, Berlin, 1979, VIII+158 S., DM 21.50.

In der Ökonometrie ist ein Modell identifiziert, wenn es nicht zwei oder mehr Strukturen gibt, die vom Standpunkt der Beobachter aus äquivalent sind. Der Verfasser zeigt, daß dynamische ökonomische Modelle mit Fehlern in den Gleichungen und in den Variablen oft identifiziert werden können, wenn die statischen Modelle nicht identifiziert sind. Er gibt viele interessante Beispiele. Das Buch kann Spezialisten empfohlen werden.

G. Tintner (Wien)

K. Matthes - J. Kerstan - J. Mecke: *Infinitely Divisible Point Processes*. Wiley Ltd., Chichester, 1978, XII+532 S.

Punktprozesse sind spezielle stochastische Prozesse, die zur Beschreibung von zeitlich (Warteschlangentheorie, Erneuerungstheorie usw.) oder räumlich (Verzweigungsprozesse, statistische Mechanik usw.) punktuell auftretenden stochastischen Ereignissen dienen.

1974 erschien unter dem Titel „Unbegrenzt teilbare Punktprozesse“ (J. Kerstan, K. Matthes, J. Mecke, Akademie-Verlag, Berlin) die Originalausgabe dieser nun vorliegenden verbesserten und erweiterten englischen Übersetzung. Dieses Buch kann als Standardwerk nicht nur der unbegrenzt teilbaren Punktprozesse, sondern der Punktprozeßtheorie im allgemeinen angesehen werden. (In diesem Zusammenhang sei erwähnt, daß sich eine wesentlich erweiterte russische Ausgabe in Vorbereitung befindet.)

Die englische Ausgabe ist unter anderem in folgenden Punkten gegenüber der deutschen Ausgabe erweitert: Campbell'sches und Palm'sches Maß für markierte Punktprozesse, die Eigenschaften g_v mit Hilfe des reduzierten Campbell'schen Maßes, Abschätzungen für den Variationsabstand von Poissonverteilungen, ein allgemeiner Grenzwertsatz für substochastische Verschiebungen und wesentliche Erweiterungen in der Theorie der räumlich homogenen Verzweigungsprozesse. E. Glözl (Linz)

K. Meyberg - P. Vachenaer: *Aufgaben und Lösungen zur Algebra*. Hanser Verlag, München, 1978, 241 S., DM 32.—

Obwohl jeder Hochschullehrer der Mathematik immer meint, wie wichtig die Übungen in der Ausbildung von Mathematikern sind, spielen sie noch eine kleinere Rolle als Vorlesungen. Es gibt wohl kaum Veranstaltungen mit mehr Übungsstunden als Vorlesungsstunden.

Es ist auch bekannt, daß Schaum Outline Series bei Studenten sehr beliebt sind. (Viele davon sind sogar in deutscher Sprache verlegt.) Leider gibt es nicht viel übungsorientierte Bücher, in Algebra noch weniger. Darum ist das vorliegende Buch zu begrüßen.

Es enthält 466 Aufgaben und behandelt die klassische Algebra: Gruppen, Ringe und Körper. Das Buch ist in zwei Teile geteilt: Aufgaben und Lösungen. Vielleicht wäre dreiteilig: Aufgaben, Hinweise und Lösungen

noch besser, damit jenen, denen der Trick nicht einfällt, die Freude der teilweise selbständigen Lösung der Aufgabe nicht genommen wird.

Außer typischen Routineaufgaben gibt es auch solche, die herausfordernd sind. Außerdem gibt es eine Reihe von Aufgaben, die Ergänzungscharakter haben. Diese werden wahrscheinlich normalerweise in speziellen Vorlesungen behandelt. Die Ergänzungsaufgaben und die schwierigen Aufgaben sind sicher auch für jene Leser nützlich, die diese Aufgaben nicht lösen können. Es gibt auch Aufgaben, die in üblichen Übungsstunden selten zu sehen sind: z. B. Beziehung zwischen Puzzlespiel (mit 15 Plättchen) und der Gruppe S_{15} , Anzahl der Möglichkeiten, m Städte durch $m-1$ Straßen kreuzungsfrei zu verbinden, sodaß man von jeder Stadt in jede andere gelangen kann.

Die dargebotenen Lösungen sind verständlich. Nur in einigen Fällen wäre eine ausführlichere Behandlung vielleicht wünschenswert.

Dieses Buch ist gedacht als Begleitbuch zu dem Algebralehrbuch der beiden Autoren. Wenn man aber kleinere Unbequemlichkeiten in Kauf nimmt, kann man dieses Buch unabhängig davon benutzen. Ich kann das Buch nicht nur jedem Studenten empfehlen, sondern auch jedem, der eine Algebraübung leitet.

Y. S. So (Linz)

J. Miklowitz: *The Theory of Elastic Waves and Waveguides (Applied Mathem. and Mechanics, Vol. 22)*. North-Holland Publ., Amsterdam, 1978, XVIII+602 S.

Das Hauptziel des Buches ist es, auch jenen Lesern, die mit Wellenausbreitungsvorgängen kaum Kontakt hatten, ein grundlegendes Verständnis derselben zu vermitteln. Ein Ziel, das einerseits durch die Beschränkung auf das linear elastische Kontinuum und andererseits durch die ausführliche Darstellung voll erreicht wurde. Obwohl in der gleichen Serie (Band 16 von J. D. Achenbach) ein Band mit ähnlichen Zielsetzungen erschienen ist, unterscheiden sich die beiden Bände doch wesentlich. Einmal in der Stoffauswahl, die im vorliegenden Band durch die ausführliche Behandlung von Wellenzügen in Stäben, Platten und Schalen einen Schwerpunkt setzt. Sodann auch in der detaillierten Darstellung, die das Buch zu einem hervorragenden Nachschlagewerk für Ingenieure und Geophysiker macht. Alle behandelten Probleme sind sauber hergeleitet. Immer wird von den beschreibenden partiellen Differentialgleichungen ausgegangen. Die Lösungsmethoden (z. B. Integraltransformationen, asymptotische Entwicklungen) werden ausführlich erklärt, so daß sie ohne weiteres Literaturstudium dem mathematisch interessierten Ingenieur verständlich sein werden. Insgesamt stellt der Band eine wertvolle Bereicherung der einschlägigen Literatur dar.

H. Troger (Wien)

W. Miller: *Symmetry and Separation of Variables (Encyclopedia of Mathemat. and its Applications, Vol. 4)*. Addison-Wesley Publ., Reading, 1977, XXV+285 S.

The volume under review is the first to be published in the section "Special Functions" of the new "Encyclopedia of Mathematics and its Applications", an ambitious project of Addison Wesley under the general editorship of G.-C. Rota. It contains the first systematic treatment of the method of separation of variables familiar to every mathematician from his first course on partial differential equations. The basic idea is to consider Lie algebras of differential operators which commute in a certain

generalized sense with the given equation and so leave invariant its solutions. These give information on local coordinates under which the equation separates and the eigenvectors of the corresponding one dimensional equations provide expansions for solutions of the original problem. A main point of the book is that the classical systems of special functions arise in this way. The book contains little in the way of general theory or results — its philosophy is best illustrated by a quotation — “the main ideas relating the symmetry group of a linear partial differential equation and the coordinate systems in which the equation admits separable solution are most easily understood through examples”. This the author proceeds to illustrate by providing detailed studies of the Helmholtz, Schrödinger, heat, Laplace and wave equations. Although (or perhaps because) the theory has clearly not yet reached a state of completeness, the book is full of fascinating mathematics and can be thoroughly recommended.
J. B. Cooper (Linz)

A. Mizrahi - M. Sullivan: *Finite Mathematics with Applications for Business and Social Sciences. 3rd Edition.* Wiley, Chichester, 1979, XIV+638 S.

Das vorliegende Werk, das innerhalb von 6 Jahren bereits in 3. Auflage erschienen ist, ist ein Lehrbuch der Mathematik für Anwender und richtet sich insbesondere an Sozial- und Wirtschaftswissenschaftler, aber auch an Studierende der Biowissenschaften und anderer Studienrichtungen, in denen der Mathematik (noch) keine dominierende Rolle zukommt. Das Buch, das in großen Teilen neu bearbeitet und erweitert wurde (vgl. die Besprechung der 1. Auflage in IMN Nr. 105, September 1973), präsentiert sich nun mit folgendem Inhalt: Mengen, Zahlen und Funktionen, lineare Gleichungen und Ungleichungen, lineares Programmieren, Matrizen, Simplexverfahren, Kombinatorik, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Entscheidungstheorie, Graphen, Markoffketten, Spieltheorie, Statistik, Finanzmathematik und Logik.

Die Autoren vermeiden jede Theorie und jeden Formalismus, der nicht unbedingt zum Verständnis der grundlegenden mathematischen Begriffe notwendig ist. Beweise findet man selten, dafür aber eine Fülle von Beispielen und Anwendungen aus der Welt der Sozial- und Wirtschaftswissenschaften. So wird der Leser beispielsweise ohne große mathematische Theorie mit dem Simplexalgorithmus oder mit regulären und absorbierenden Markoffketten zur Behandlung konkreter Probleme vertraut gemacht, oder er lernt die Normalverteilung und ihre wichtigsten Eigenschaften kennen, ohne je mit der expliziten Formel für die Dichtefunktion konfrontiert zu werden. Am Ende jedes einzelnen Abschnittes findet man eine beträchtliche Anzahl von Übungsaufgaben (insgesamt etwa 1600) und einige (multiple choice) Prüfungsfragen, von denen die Hälfte mit Lösungen versehen sind. Die Ergebnisse der restlichen Übungsbeispiele sind als Ergänzungsheft erhältlich.

Zu erwähnen ist schließlich die besonders gefällige Ausstattung, die äußerst übersichtliche Darstellung (Marginalien, Zweifarbendruck) sowie eine Zusammenfassung der wichtigsten Begriffe und ein Hinweis auf weiterführende Literatur am Ende jedes Kapitels.
G. Karigl (Wien)

H. Mitsch: *Lineare Algebra und Geometrie II.* Prugg-Verlag, Wien-Eisenstadt, 1979, 178 S.

Der zweite Teil dieses Buches über Lineare Algebra und Analytische Geometrie ist ein würdiger Nachfolger des ersten.

Behandelt werden: Bi- und multilineare Abbildungen, insbesondere Tensoren, Eigenvektoren und Eigenwerte, Anwendungen der Linearen Algebra auf Probleme der Analytischen Geometrie (Kurven und Flächen zweiter Ordnung) sowie die Grundlagen der Linearen Optimierung.

Auch dieser Band ist sehr gut geschrieben. Dem Autor gelingt es ausgezeichnet, schwierige Themen so einfach wie möglich (jedoch ohne Simplifizierungen) darzustellen und dabei unnötige („künstliche“) Schwierigkeiten zu vermeiden. Die zahlreichen, gut ausgewählten Beispiele runden die Behandlung dieses Themenkreises harmonisch ab.

G. Pilz (Linz)

M. W. Müller: *Approximationstheorie. Studienbuch für Studierende der Mathematik, Physik und Informatik ab 3. Semester (Studien-Text).* Akademische Verlagsgesellschaft Wiesbaden, 1978, 247 S.

Das Buch behandelt die lineare Approximation stetiger Funktionen. Es wird seinem Untertitel „Studienbuch für Studierende der Mathematik, Physik und Informatik ab 3. Semester“ in vollem Umfang gerecht und eignet sich sowohl als Textbuch für Vorlesungen, als auch zum Selbststudium. Neben der Behandlung klassischer und moderner Fragestellungen der Theorie erfreut die Beachtung numerischer Probleme. Dazu gehört neben dem Algorithmus von Remez ein Abschnitt über die Anwendung von Fehlerabschätzungen in der Numerischen Mathematik und ein Kapitel über Interpolation und Approximation durch kubische Splines. Zahlreiche Übungsaufgaben vervollständigen die Darstellung, die anspruchsvollen darunter sind mit Literaturhinweisen versehen.

J. Hertling (Wien)

E. Müller-Pfeiffer: *Spektraleigenschaften singulärer gewöhnlicher Differentialoperatoren (Teubner-Texte zur Mathematik).* Verlag Teubner, Leipzig, 1977, 200 S.

In dieser Monographie wird vorwiegend das Spektrum von singulären, gewöhnlichen, selbstadjungierten Differentialoperatoren gerader Ordnung untersucht, wobei Sturm-Liouville-Operatoren besonders berücksichtigt werden. „Singulär“ bedeutet hier, daß entweder das Grundintervall nicht endlich ist, oder daß die Koeffizientenfunktion des Differentialoperators gewisse Regularitätseigenschaften nicht erfüllen. Die Untersuchung konzentriert sich auf die Lokalisation des wesentlichen Spektrums (d. h. Vereinigung der Menge der Häufungspunkte des Spektrums mit der Menge der Eigenwerte unendlicher Vielfachheit), diskrete Spektren und Nichtexistenz von Eigenwerten in bestimmten Intervallen. Die Darstellung enthält überwiegend Untersuchungen des Verfassers aus den letzten Jahren und einige neue Ergebnisse. Zum Verständnis sind Grundkenntnisse über selbstadjungierte Operatoren im Hilbertraum und aus der Theorie der Bilinearformen erforderlich.
J. Hertling (Wien)

P. C. Müller - W. O. Schiehlen: *Lineare Schwingungen. Theoretische Behandlung von mehrfachen Schwingungen.* Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden, 1978, X+363 S., DM 48.—

Es werden für zeitinvariante und für zeitvariante Schwingungssysteme die für eine Einführung typischen Fragestellungen, wie Stabilität, Schwingungsformen, freie und erzwungene Schwingungen, Resonanz

und Tilgung behandelt, aber auch Zufallsschwingungen und einige mehr regelungstechnisch orientierte Fragestellungen kurz beleuchtet. Neu an dem sehr gut lesbaren Band ist wohl die durchgehende Verwendung der Zustandsraumdarstellung, die zusammen mit der guten Beispielauswahl (auch hier findet man manches Neue) ein Lehrbuch entstehen ließen, das sowohl den Mathematiker, als auch den Ingenieur ansprechen wird.

I. Troch (Wien)

I. Niven - H. S. Zuckerman: *An Introduction to the Theory of Numbers* (2. Auflage). John Wiley & Sons Inc., London, 1966, 280 S.

Seit der ersten Auflage 1960 hat sich dieses Buch vor allem in den amerikanischen Universitäten, die speziell im Konzept berücksichtigt sind, zu einem Standardwerk entwickelt. Dies ist vor allem dem Aufbau des Buches zu danken, das von den einfachen, allgemeinen Problemen und Methoden (Teilbarkeit, zahlentheoretische Funktionen, diophantische Gleichungen, Kettenbrüche) zu den schwierigen und speziellen (Primzahlverteilung, algebraische Zahlen, Partitionen, Dichte von Zahlenfolgen) führt und dies auch in der Lesbarkeit für den Studenten erkennen läßt. Die vielen Aufgaben (fast 600) geben dem Leser reichlich Gelegenheit, das Gelesene zu verarbeiten, ohne daß auf ihre Ergebnisse im Text Bezug genommen wird. Bei einigen Aufgaben sind Hinweise resp. Lösungen gegeben.

G. Baron (Wien)

G. Nöbeling: *Integralsätze der Analysis*. W. de Gruyter-Verlag, Berlin, 1978, 117 S., DM 28.—

Das vorliegende Buch stellt einen überaus gelungenen Versuch dar, Verallgemeinerungen des Hauptsatzes der Differential- und Integralrechnung in gedrängter und doch überaus klarer und verständlicher Form darzustellen. Dabei wird sowohl den analytischen als auch den geometrischen Zügen des Themas vollauf Rechnung getragen. Die einzelnen Kapitel lauten: I. Mannigfaltigkeiten im E^m . II. Alternierende Differentialformen. III. Riemannsche Integration auf einer Mannigfaltigkeit. IV. Integralsätze der Analysis. In einem überaus interessanten Anhang gelangen noch spezielle Begriffe und Ergebnisse zur Sprache, wie die Maße von Hausdorff und Minkowski, nicht orientierbare Mannigfaltigkeiten und die Zerlegung der Eins.

Das Werk scheint sich als ergänzende Lektüre zur Analysisvorlesung bestens zu eignen. Darüber hinaus darf es aber jedem am Thema Integralsätze Interessierten wärmstens empfohlen werden.

F.-J. Schnitzer (Leoben)

V. Nollau: *Statistische Analysen. Mathematische Methoden der Planung und Auswertung von Versuchen* (Lehr- und Handbücher der Ingenieurwiss., Bd. 37). Birkhäuser-Verlag, Basel, 1979, 378 S., sfr. 36.—

An schönen Beispielen wird der Werdegang statistischer Analysen von der Problemstellung über Versuchsplan und dem mathematischen Modell zur praktischen Durchführung klar aufgezeigt. Sowohl zur Regressions-, Varianz- und Kovarianzanalyse als auch für die Diskriminanzanalyse und Korrelationsanalyse liegt eine einheitliche und gut lesbare mathematische Begründung vor. In den meisten Fällen werden die Daten als normalverteilt angenommen. Am Ende des Programms finden sich für fast alle Analysen ALGOL-60-Programme, die sich auch für kleinere Maschinen als brauchbar erweisen.

W. Ettl (Wien)

A. Oberschelp: *Elementare Logik und Mengenlehre II* (B. I. Hochschultaschenbücher, Bd. 408). Bibliographisches Institut, Mannheim, 1978, 229 S.

Dieser Band schließt nahtlos an den ersten Teil an. Im Abschnitt über Klassen- und Relationenalgebra dienen zahlreiche Venn-Diagramme der Veranschaulichung des Textes. Viele Beispiele und Übungsaufgaben unterstreichen den nach didaktischen Prinzipien gestalteten, heuristischen Aufbau, der das Buch besonders für die Lehrerausbildung geeignet machen soll, wobei sich allerdings die Frage erhebt, warum für manche Begriffe unbedingt noch ein weiteres Symbol zu den bereits gebräuchlichen hinzugefügt werden mußte, sei diese Wahl auch noch so begründet. Peinlich ist es in diesem Zusammenhang auch, wenn ausgerechnet bei der Definition des Funktionsbegriffs ein Druckfehler den Sinn völlig verändert. — Im Kapitel über die Anfänge der Mengenlehre werden die Mengenexistenzaxiome bis zum Auswahl- und Fundierungssaxiom erläutert und einige Sätze bewiesen. Zuvor jedoch wird zum Einüben die Theorie der endlichen Mengen behandelt. Dabei gefällt besonders ein Paragraph über die Anzahlen einiger endlicher Mengen von Relationen und Funktionen. Auf Wohlordnung und Ordinalzahlen wurde bewußt verzichtet, aber die Anzahltheorie axiomatisch eingeführt.

P. Teleč (Wien)

W. Oberhofer: *Lineare Algebra für Wirtschaftswissenschaftler*. Oldenbourg, München, 1978, 213 S.

Das vorliegende Werk soll für Wirtschaftswissenschaftler die Grundausstattung an Linearer Algebra bereitstellen. Dieser Zielgruppe entsprechend geht der Einführung neuer Begriffe ein der Praxis oder der Anschauung entnommenes Beispiel voraus. Das Buch gliedert sich in drei Abschnitte. Im „Grundkurs 1“ wird der Begriff des Euklidischen Vektorraumes erarbeitet. Das Rechnen mit Matrizen und das Lösen linearer Gleichungssysteme nach Gauß wird eingeübt.

Im „Grundkurs 2“ wird das Wichtigste über Determinanten sowie Beispiele ihrer Anwendung gebracht. Ein weiterer Abschnitt behandelt geometrische Fragestellungen (u. a. Koordinatentransformationen und lineare Abbildungen im \mathbb{R}^n). Der „weiterführende Kurs“ beschäftigt sich mit dem Eigenwertproblem (Diagonalähnliche Matrizen, Jordansche Normalform, Symmetrische Matrizen, Neumann'sche Reihe u. a.). Hier können aus naheliegenden Gründen manche der zitierten Sätze nur plausibel gemacht werden.

Abschließend werden quadratische Formen und deren Extremierung behandelt. Zahlreiche gelöste Beispiele dienen der Einübung des gebotenen Stoffes.

W. Ströher (Wien)

G. M. de La Penha - L. A. J. Medeiros: *Contemporary Developments in Continuum Mechanics and Partial Differential Equations. Proceedings of the Internat. Symposium, Rio de Janeiro, 1.—5. August 1977* (Mathematical Studies, Vol. 30). North-Holland Publ., Amsterdam, 1978, VIII+613 S.

Im vorliegenden Band sind die Beiträge zum im Titel angeführten Symposium abgedruckt, bei dem weit mehr als die Hälfte aller Wissenschaftler, die als die kompetentesten Leute des betreffenden Fachgebietes gelten, versammelt waren. Die in der jüngsten Vergangenheit stattgefundene Entwicklung, die sich in Richtung der Anwendung immer kom-

plzierterer mathematischer Methoden in der Kontinuumsmechanik bewegt, wird durch den ersten Satz des Beitrages von C. Truesdell (some Challenges Offered to Analysis by Rational Thermomechanics, 106 Seiten) am besten charakterisiert, der lautet: "I cannot summarize recent progress in rational continuum mechanics, because there is too much for me to study, and much of the best of it is too analytical for me to master." Daß diese Entwicklung jedoch nicht unbedingt zuungunsten des physikalischen Sachverhaltes gehen muß, wird beispielsweise im schon erwähnten Artikel Truesdells und auch den Artikeln von J. Serrin: The Concepts of Thermodynamics, und D. D. Joseph: Constitutive Equations and Free Surfaces, deutlich erkennbar. Etwa ein Drittel der Arbeiten behandeln Strömungsprobleme und hier insbesondere Fragen, die durch die Navier-Stokes-Gleichungen aufgeworfen werden. Ansonsten sind hauptsächlich Problemstellungen aus der nichtlinearen Elastizitätstheorie behandelt.

Wenn, wie schon C. Truesdell sagt, eine Einzelperson heute kaum mehr für sich in Anspruch nehmen darf, einen Überblick über ein Fachgebiet zu geben, so ist ein Symposiumbericht umso wichtiger, insbesondere wenn Autoren mit so klingenden Namen wie Antman, Coleman, Fosdick, Gurtin, Joseph, Serrin, Truesdell, Williams und viele andere einen Beitrag geleistet haben.

H. Troger (Wien)

K. Prachar: *Primzahlverteilung (Grundlehren d. mathemat. Wissenschaften, Bd. 91)*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg- New York, 1977, X+421 S.

Seit seinem ersten Erscheinen im Jahre 1957 hat sich Karl Prachars „Primzahlverteilung“ als Standardwerk für jene Studenten und Forscher bewährt, die sich mit diesem Teilgebiet der Zahlentheorie beschäftigen. Bereits in der IMN-Besprechung des Jahres 1958 (IMN Nr. 55/56, Mai 1958, Seiten 38, 39) wurde hervorgehoben, daß die wichtigsten Erkenntnisse in der Primzahltheorie — der funktionentheoretische und der elementare Beweis des Primzahlsatzes, Untersuchungen über Primzahlen in arithmetischen Progressionen, insbesondere die Sätze von Siegel-Walfisz und von Linnik, das Goldbachproblem, Untersuchungen zur Riemannschen Zetafunktion und zu den Dirichletschen L -Funktionen, die Weylsche und die Winogradowsche Methode der trigonometrischen Summen, das Selbergsche Sieb — eingehend dargestellt wurden. Dennoch liegt kein einfacher Ergebnisbericht vor, vielmehr ein hervorragendes Lehrbuch, das sogar Studenten niedriger Semester den Weg in die Primzahltheorie eröffnet.

Leider hat der Verlag bei der Herstellung des Nachdruckes nicht jene Sorgfalt aufgewendet, die das Buch seinem Wert nach verdiente. So hätte man z. B. die Korrekturen im Text selbst vornehmen können, statt sie am Ende des Buches aufzulisten. Die Berichtigungen wie auch das Begleitwort des Verfassers zum Nachdruck wurden in dem billigsten denkbaren Setzverfahren hergestellt, überdies hat die indische Reprintfirma die Vorlagen ziemlich schlampig kopiert. Für eine derart unbefriedigende Ausstattung scheint dem Rezensenten der hohe Preis des Buches ungerechtfertigt.

R. J. Taschner (Wien)

E. Pracht - K. Heidenreich: *Elementare Zahlentheorie (Uni-Taschenbücher)*. Schöningh-Verlag, Paderborn, 1978, 189 S., DM 14.80.

Den beiden Verfassern ist es geglückt, eine sehr verständliche Einführung in die elementare Zahlentheorie zu geben. Mit Absicht haben

sie weniger Wert auf Knappheit und Eleganz der Darstellung gelegt und haben ausführliche Beweise aufgenommen. Bei der Auswahl der Themenkreise ist der Mathematik-Lehrstoff der Oberstufe der allgemeinbildenden höheren Schule (der Sekundarstufe II) besonders berücksichtigt: Teiler und Vielfache, Primzahlen, Zerlegung in Primfaktoren, euklidischer Algorithmus, die Strukturen $(N; ggT)$ (N, kgV) , $(N; ggT, kgV)$, Restklassen, Teilbarkeitsregeln, g -adisches Stellenwertsystem. Hinzu kommen, um auch Studierenden der Mathematik Neues zu bieten, Vertiefungen in den einzelnen Kapiteln (Ideale, Eulersche Funktion, kleiner Fermatscher Satz, ...), Ausführungen über vollkommene Zahlen, über die Zerlegbarkeit in einigen von $(N; +, \dots)$ verschiedenen Bereichen und über verallgemeinerte Stellenwertsysteme. Am Ende eines jeden Kapitels sind Aufgaben aufgenommen; ihre Lösungen (mit Hinweisen auf den Lösungsweg) befinden sich im Anhang.

Das vorliegende Buch kann sowohl Schülern als auch Studierenden der Mathematik sehr empfohlen werden.

J. Laub (Wien)

S. Prössdorf: *Some Classes of Singular Equations (Mathematical Library, Vol. 17)*. North-Holland Publ., Amsterdam, 1978, XVI+417 S.

Dieses Buch enthält eine sorgfältige Untersuchung einiger wichtiger Klassen eindimensionaler singulärer Gleichungen nicht-normalen Typs (d. h. Gleichungen, deren Symbol Nullstellen hat). Dazu gehören etwa singuläre Integralgleichungen mit einem Cauchy- oder Hilbert-Kern, Integralgleichungen vom Wiener-Hopf-Typ, deren diskretes Analogon und verwandte Gleichungen mit Differenzkernen.

Gegenüber der deutschen Auflage wurden zahlreiche Sätze verschärft und die Beweise vereinfacht, die Frage der einseitigen Invertierbarkeit genauer betrachtet und die Bibliographie erweitert. Schließlich wurden auch die letzten beiden Kapitel völlig neu gestaltet. So sind im 10. Kapitel die wichtigsten Ergebnisse der vorhergehenden Kapitel auf den Fall singulärer Gleichungen mit stückweise stetigen bzw. meßbar beschränkten Koeffizienten und auf den Fall offener Integrationskurven verallgemeinert. Im 11. Kapitel werden verschiedene stabile Projektionsmethoden für die näherungsweise Lösung singulärer Gleichungen normalen und nicht-normalen Typs betrachtet, insbesondere die Reduktions- und Kollokationsmethode. Für verschiedene Klassen von Gleichungen und Räume werden hier auch Konvergenzbeweise und Fehlerschranken angegeben.

J. Hertling (Wien)

F. Rehbock: *Geometrische Perspektive*. Springer-Verlag, Berlin, 1979, IX+155 S., DM 29.50.

Der Verfasser hat durch viele Jahre Vorlesungen über Perspektive für Architekturstudenten gehalten und ihnen gründliche Kenntnisse vermittelt, die sie später gut brauchen konnten. Aus diesen Vorlesungen ist das neue Buch hervorgegangen. Es führt in anschaulicher Darstellung in die Grundprobleme der Perspektive ein. Jede Textseite behandelt ein abgeschlossenes Thema. Die dazugehörigen Figuren stehen daneben auf der rechten Seite. Diese vorteilhafte Anordnung wurde bereits in dem Lehrbuch des Verfassers über Darstellende Geometrie bewundert, blieb aber bisher unerreicht. Die Figuren sind klar gezeichnet und ausführlich beschriftet. Das Buch weckt und erhöht beim Leser die Freude an den geometrischen Figuren und schließt mit einer Reihe von Architekturbeispielen.

N. Hofreiter (Wien)

Th. Saaty - P. Kainen: *The Four-Color Problem. Assaults and Conquest*. McGraw-Hill Publ., Düsseldorf, 1978, IX+217 S., DM 46.20.

Das Buch zerfällt in zwei unabhängige Teile. Der erste Teil stellt die Lösung des Vierfarbenproblems durch Appel und Haken dar und bringt eine allgemeine Einführung in den Problemkreis, erweitert durch historische Bemerkungen. Klarerweise können nur die wichtigsten Schritte des Beweises wiedergegeben werden, aber es gelingt, die logische Struktur und den Charakter des Beweises gut herauszuarbeiten. Der zweite Teil ist eine Erweiterung eines Artikels von Th. Saaty (*American Math. Monthly* 79, 2—43), in dem zahlreiche zum Vierfarbenproblem äquivalente Problemstellungen behandelt werden. Auch durch die hier auftretenden wechselseitigen Beziehungen zwischen verschiedenen mathematischen Gebieten (Algebra, Zahlentheorie, Projektive Geometrie, Topologie u. a.) ist dieser Teil auch für Nichtspezialisten von Interesse und zeigt die vielfältigen Anstrengungen und anderweitig fruchtbaren Ideen zur Lösung des Vierfarbenproblems. Ein Anhang gibt eine Einführung in Grundlagen der Graphentheorie. Die Bibliographie zu Färbungsproblemen ist sehr umfangreich.
W. Dörfler (Klagenfurt)

L. Sachs: *Angewandte Statistik. Statistische Methoden und ihre Anwendungen*. 5., neubearbeitete und erweiterte Auflage. Springer-Verlag, Berlin, 1978, XXIV+558 S., DM 59.80.

Die Neuauflage dieses Nachschlagewerkes für Anwender hat wieder einige Verbesserungen erfahren. Es wendet sich an Praktiker in Naturwissenschaft, Medizin, Technik, Psychologie usw. und dient als Soforthelfer. Dem interessierten Leser steht ein reichhaltiges Literaturverzeichnis zur Verfügung. Um den Preis von DM 60.— könnte der Verlag besser gebundene Bücher herausgeben. Da das Buch nicht einmal fadengeheftet ist, dürfte es einer längeren Benützung kaum standhalten.
W. Ettl (Wien)

Y. Sawaragi - T. Soeda - S. Omatu: *Modeling, Estimation and Their Applications for Distributed Parameter Systems (Lecture Notes in Control and Informat. Sciences, Vol. 11)*. Springer-Verlag, Berlin, 1978, VI+269 S., DM 28.50.

Die Autoren geben eine geschlossene Darstellung verschiedener, vor allem innerhalb des letzten Jahrzehnts publizierter Ergebnisse (68 Literaturstellen, primär Originalartikel). Nach einer kurzen Zusammenstellung der Grundlagen über stochastische Prozesse in Hilberträumen werden Existenz- und Eindeutigkeitssätze für lineare, stochastische, partielle Differentialgleichungen angegeben. Dann werden für Probleme der Zustandsschätzung, der Wahl von Meßpunkten, sowie der optimalen Steuerung sowohl Existenzaussagen hergeleitet, als auch praktisch anwendbare Verfahren angegeben. Der Band ist gut lesbar, setzt jedoch ein gutes Grundwissen aus Stochastik und Funktionalanalysis voraus. Im Hinblick auf die Bedeutung der dargestellten Ergebnisse für die Praxis ist es bedauerlich, daß wenig Beispiele aufgenommen wurden, deren Ausführung Praktikern den Zugang sicher sehr erleichtert hätte.

So kommen wohl als Leser vor allem Mathematiker und Regelungstechniker in Betracht.
I. Troch (Wien)

O. Schafmeister - H. Wiebe: *Grundzüge der Algebra (Math. f. d. Lehramt an Gymnasien)*. Teubner-Verlag, Stuttgart, 1978, 247 S.

Das Buch enthält eine teilweise recht gelungene Zusammenstellung der klassischen Algebra und der elementaren Zahlentheorie für Lehramtskandidaten und Lehrer an Mittelschulen der Mathematik. Es wird der algebraische Begriffsapparat soweit entwickelt, daß die klassischen Fragen nach Lösungsformeln für Gleichungen und der Konstruierbarkeit mit Zirkel und Lineal behandelt werden können. Daneben werden ein Überblick über den Aufbau des Zahlensystems gegeben, Fragen der Teilbarkeitslehre der ganzen Zahlen behandelt und die Transzendenz von π gezeigt.

Das Buch kann als ergänzende Literatur durchaus empfohlen werden, allerdings scheint es etwas zu klassisch konzipiert. So werden für Lehramtskandidaten heute wichtige Begriffe, wie der Verbandsbegriff und der Begriff der Booleschen Algebra nicht behandelt. Vollkommen unerwähnt bleiben auch Anwendungen der Algebra.
W. B. Müller (Klagenfurt)

H. Schwerdtfeger: *Introduction to Group Theory*. Noordhoff, Leyden, 1976, XVI+238 S.

Auf zwei angenehme Eigenschaften der vorliegenden Einführung sei vorab hingewiesen: Zur Bezeichnung von Gruppen (im Gegensatz zu Mengen) werden deutsche Buchstaben verwendet — in der englischsprachigen Literatur eine Seltenheit. Jedem Teilabschnitt sind sehr sorgfältig ausgewählte, weiterführende Aufgaben beigegeben, einige schwierigere komplett durchgerechnet, andere mit Hinweisen versehen.

Insgesamt liegt hier eine sehr „konkrete“ Darstellung der Gruppentheorie vor: auf das durchgerechnete Beispiel, auf interessante Details wird großes Gewicht gelegt. So wird etwa im ersten Kapitel, in dem noch ganz wenige Begriffe der reinen Gruppentheorie vorliegen, die Ordnung der unimodularen Matrizenmod m bestimmt — auf diesem Niveau eine nicht ganz triviale Aufgabe. Zum Problem von Burnside (gibt es endliche Gruppen, bei denen die äußeren Automorphismen die Klassen konjugierter Elemente invariant lassen?) finden wir ein Ergebnis von Wall, daß die inhomogenen, linearen Gruppen mod 8m eine Lösung darstellen. Das Landau'sche Ergebnis von 1903, daß es nur endlich viele nichtisomorphe Typen endlicher Gruppen mit k Konjugierten-Klassen gibt, wird auf Seite 211 f. vollständig durchgerechnet.

Für ein Lehrbuch der Gruppentheorie ist der Gehalt an Tatsachen der reinen Gruppentheorie eher bescheiden, jedoch ausreichend. Nicht zuletzt ist dies darauf zurückzuführen, daß gerade die abstrakten Teile sehr ausführlich und genau entwickelt werden. Zur Illustration der Inhalt der 5 Kapitel in Stichworten: Definition der abstrakten Gruppe; Untergruppe, Homomorphismen; Automorphismen und Endomorphismen inklusive Schreiersche Erweiterungstheorie; Untergruppenverbände, Normalreihen, Zentralreihen; Sylowtheoreme (wobei sowohl die Methode von Wielandt als auch die Methode von Frobenius dargestellt werden).

Alles in allem liegt hier eine sehr empfehlenswerte Einführung vor, die auch dem Kenner manche Anregung zu geben vermag.
F. Ferschl (München)

S. Shelah: *Classification Theory and the Number of Non-Isomorphic Models (Studies in Logic, Vol. 92)*. North-Holland Publ., Amsterdam, 1978, XVI+544 S.

Hier handelt es sich um eine äußerst umfangreiche Zusammenfassung von Arbeiten des Autors auf einem Teilgebiet der Modelltheorie. Wer sich

etwa für das diffizile Wechselspiel zwischen den syntaktischen Eigenschaften einer Theorie und den semantischen Eigenschaften ihrer Modelle, die Konstruktion von Modellen für Theorien bestimmter Beschaffenheit, die schier unausschöpfliche Vielfalt von Begriffen zur Klassifizierung von Theorien und Modellen interessiert, wird über kurz oder lang auf dieses Buch stoßen. Da man annehmen kann, daß der Interessent dann schon mindestens ein Standardwerk der Modelltheorie gelesen haben wird (z. B. das Buch von Chang und Keisler), besteht die Hoffnung, daß er in der Lage sein wird, den Beweisen zu folgen bzw. sie selbst auszuarbeiten, wo er dazu aufgefordert wird. Die Mühe wird belohnt durch die Einsicht in eines der reichsten Gebiete der mathematischen Logik mit seinen neuesten Ergebnissen und Lösungen von bislang offenen Problemen. Der Autor, dessen Name im Literaturverzeichnis 39mal aufscheint (das älteste Werk stammt aus dem Jahr 1968), hat sich der nicht alltäglichen Arbeit einer Art wissenschaftlichen Selbstdarstellung unterzogen, wobei auch der Mut des Verlages zu bewundern ist, einmal vom Schema der zugkräftigen Einführung- und Überblicksbücher abzugeben.

P. Teleč (Wien)

B. D. Sleeman: *Multiparameter Spectral Theory in Hilbert Space* (Research Notes in Math., Vol. 22). Pitman Publ., London, 1978, 118 S.

Die Motivation zur Betrachtung solcher Probleme hat ihre Wurzeln in der klassischen Methode des Lösens von Randwertproblemen für partielle Differentialgleichungen mittels Trennung der Variablen. In diesem Buch wird zunächst das Konzept des Tensorprodukts von Hilberträumen und der Spektraleigenschaften linearer Operatoren in solchen Räumen entwickelt. Im weiteren wird die mehrparametrische Spektraltheorie für beschränkte und unbeschränkte Operatoren betrachtet. Ein Zugang ergibt sich aus der Theorie mehrerer kommutierender Operatoren im Hilbertraum. Die Hauptergebnisse des Buches werden an Systemen gewöhnlicher Differentialgleichungen, gekoppelten Operatorensystemen und polynomialen Operatorenbündeln erläutert. An den Schluß ist eine Darstellung offener Probleme gestellt.

J. Hertling (Wien)

A. S. Smogorschewski: *Lobatschewskische Geometrie* (Mathematische Schülerbücherei Nr. 96). Teubner-Verlag, Leipzig, 1978, 75 S.

Dieses von D. Schmidt aus dem Russischen übersetzte Büchlein bietet eine leicht faßliche Einführung in das Poincaré-Modell der Lobatschewskischen (= Hyperbolischen) Geometrie in der Ebene. Es ist jedem zu empfehlen, der an einem „axiomatikfreien“ Einblick in eine nichteuclidische Geometrie interessiert ist. Da sich einiges daraus auch unmittelbar in der Höheren Schule verwenden ließe, sollte dieses Werk in keiner Lehrerbibliothek fehlen.

H. Stachel (Leoben)

M. D. Springer: *The Algebra of Random Variables* (Wiley Series in Probability and Mathematical Statistics). John Wiley & Sons, New York, 1979, XIX+470 S., £ 19.—

Die Bestimmung der Verteilung algebraischer Verknüpfungen von Zufallsgrößen ist sowohl theoretisch von Interesse als auch praktisch von großer Bedeutung. Das vorliegende Werk führt in die Methoden der Verteilungsbestimmung von Summen, Differenzen, Produkten, Quotienten und algebraischen Funktionen von Zufallsgrößen ein, wobei vorwiegend auf das Hilfsmittel der Integraltransformationen nach Fourier, Laplace

und Mellin zurückgegriffen wird. Eine Erläuterung dieser Transformationen ist vorangestellt. Ausführlich werden auch Verteilungsbestimmungen für Funktionen von H-Funktions-Zufallsgrößen besprochen, eine Klasse, in die sehr viele gängige Verteilungstypen fallen. Darüber hinaus behandelt der Autor Approximationen von Verteilungen zusammengesetzter Zufallsgrößen mit numerischen Beispielen. Das letzte Kapitel ist Verteilungsproblemen in der Statistik gewidmet und gibt einen schönen Einblick in dieses Gebiet. Ein gegliederter Anhang befaßt sich mit Hilfsmitteln, die im Text verwendet wurden. Hervorzuheben ist das umfangreiche Literaturverzeichnis mit 420 Zitaten. Das Buch ist eine interessante Übersicht über die Verteilungsbestimmung algebraischer Verknüpfungen von Zufallsgrößen, wenngleich der Titel doch auch Aussagen über die algebraische Struktur von Familien von Zufallsgrößen verspricht, die man jedoch nicht vorfindet.

R. Viertl (Wien)

J. Stoer - R. Bulirsch: *Einführung in die Numerische Mathematik II, 2., Neub. und erw. Auflage* (Heidelberger Taschenbücher, Bd. 114). Springer, Berlin, 1978, XI+308 S.

Diese Einführung zeichnet sich durch eine klare, gut lesbare Darstellung aus und ist eine gelungene Synthese zwischen theoretischer Begründung und praktischer Anwendung der behandelten Methoden. Deshalb ist sie auch zu einem Standardlehrbuch der Numerischen Mathematik geworden. Band II ist in einer zweiten, erweiterten und neubearbeiteten Auflage erschienen. Gegenüber der ersten Auflage (vgl. IMN 111, S. 42) wurden folgende Abschnitte neu eingefügt: Bei Eigenwertproblemen singuläre Werte von Matrizen; bei gewöhnlichen Differentialgleichungen Schrittweitensteuerung durch eingebettete Methoden, Mehrschrittverfahren mit variabler Schrittweite und variabler Ordnung, steife Differentialgleichungen; bei der Lösung großer linearer Gleichungssysteme neben den bisher behandelten Iterationsverfahren auch ein Beispiel für eine direkte Methode. Weiters wurden die Literaturzitate auf den aktuellen Stand gebracht.

P. Kaps (Innsbruck)

O. Steinfield: *Quasi-Ideals in Rings and Semigroups* (Disquisitiones Math. Hungaricae 10). Akademiai Kiado, Budapest, 1978, XI+154 S.

Quasi-Ideale wurden erstmals 1953 vom Autor dieses Buches als gemeinsame Verallgemeinerung von Links- und Rechtsidealen in Ringen eingeführt. Eine Untergruppe Q eines Ringes R heißt dabei Quasi-Ideal, wenn $RQ \cap QR \subseteq Q$ gilt. Jeder Durchschnitt eines Links- und eines Rechtsideals ist ein Quasi-Ideal.

Einer der wesentlichsten Aspekte dieses Begriffes ist der, daß er genauso auch für Halbgruppen definierbar ist und daß man damit sogar für eine sehr weite Strecke Ring- und Halbgruppentheorie gemeinsam behandeln kann.

In diesem Buch wird die Struktur der Ringe und Halbgruppen über die Quasi-Ideale studiert (Regularität, Halbeinfachheit, Zerlegungssätze u. ä.). Das Werk ist ausgezeichnet geschrieben und die Liste offener Probleme sollte die Weiterentwicklung der Theorie beschleunigen.

G. Pilz (Linz)

W. J. Streich - Th. Rösner: *Theorie linearer Automaten*. Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1978, 157 S.

Das Buch ist aus der vor 5 Jahren erschienenen Dissertation der beiden Autoren hervorgegangen. Lineare Automaten sind solche determi-

nierte Automaten, bei denen die Zustandsüberföhrungsfunktion und die Ausgabefunktion linear sind. Sie zeichnen sich durch einfachere Struktur aus und lassen sich durch Schaltungen beschreiben. Die in den letzten 20 Jahren erschienene Literatur über lineare Automaten ist sehr umfangreich. Das Literaturverzeichnis führt 174 Arbeiten an. Manchmal wird ein algebraischer, hier im Buch der automatentheoretische Standpunkt angenommen. Das Buch bringt zunächst die Grundlagen der Theorie der linearen Automaten und geht dann weit darüber hinaus. Es kann nicht alles bringen, was bekannt ist, bietet aber doch sehr viel.

N. Hofreiter (Wien)

I. Szabó: *Geschichte der mechanischen Prinzipien und ihre wichtigsten Anwendungen*. 2., neub. und erw. Auflage. Birkhäuser-Verlag, Basel, 1979, XV+491 S., sfr. 56.—

Nach eineinhalb Jahren war die für den Buchhandel bestimmte erste Auflage dieses hervorragenden Werkes (siehe die Besprechung in den IMN Nr. 117, Nov. 1977, p. 84, durch H. Troger) vergriffen, trotz einer nicht für den Verkauf bestimmten, bibliophil angereicherten, größeren Ausgabe für den Förderer des Vorhabens „Volkswagenstiftung“. Von dort stammt auch die Erweiterung der 2. Auflage um vierzehn meisterhaft reproduzierte Tafeln, von einem perpetuum mobile aus einem Bauhüttenbuch über die Kuppel der Peterskirche, Eulers Turbinentheorie bis zu Chladnis Klangfiguren. Der Text wurde mehrfach überarbeitet und durch neue Literaturhinweise angereichert. Geblieben ist der tiefes Vertrauen erweckende Eindruck aus der Verarbeitung der Originalliteratur unter dem Motto des Autors: „Die Geschichte der Wissenschaft ist die Wissenschaft selbst“ und getragen von der profunden Sachkenntnis eines großen Könners der Mechanik. Das Buch sollte zur Pflichtlektüre der Studenten aus Mechanik, Physik und Ingenieurwissenschaften und auch ihrer Lehrer erklärt werden. Kenntnisse und Nutzen wird jeder Leser mit gutem Maturaniveau aus dem einen oder anderen Kapitel gewinnen. Dem Verlag ist für die musterhafte Ausstattung zu danken.

F. Ziegler (Wien)

P. R. Thie: *An Introduction to Linear Programming and Game Theory*. Wiley Ltd., Chichester, 1979, XIII+335 S.

Das vorliegende Buch ist ein elementares Lehrbuch der linearen Optimierung und Spieltheorie. Ausgehend von verschiedenen Optimierungsmodellen der Praxis (Mischungsaufgaben, Produktionsmodell, Transportproblem) werden lineare Optimierungsaufgaben eingeföhrt. Sodann wird der Simplexalgorithmus zu ihrer Lösung abgeleitet. Anschließend werden duale Programme besprochen und Probleme der Sensitivitätsanalyse behandelt. Für ganzzahlige Probleme werden kurz Gomory's Algorithmus und das Branch and Bound-Prinzip besprochen. Sodann wird auf die Lösung von Transportproblemen eingegangen. Die beiden letzten Abschnitte sind der Spieltheorie gewidmet, wobei zunächst ausführlich Zweipersonen-Nullsummenspiele betrachtet werden und dann auf andere Aspekte der Spieltheorie (Nutzentheorie, Zweipersonen-Nichtnullsummenspiele, Kooperative und nichtkooperative Spiele) eingegangen wird.

Durchgehend werden die Begriffe an zahlreichen (praxisorientierten) Beispielen erläutert. Viele Aufgaben dienen zur Übung der Rechenfertigkeit und zum Überprüfen des Verständnisses. Da das Buch bereits mit geringen mathematischen Vorkenntnissen gelesen werden kann, ist es

vor allem auch für Studenten aus den Nachbardisziplinen (Naturwissenschaften, Ökonomie und Operations Research) geeignet.

R. Burkard (Köln)

S. Vajda: *Mathematics of Manpower Planning*. J. Wiley, Chichester, 1978, IX+206 S., £ 11.75.

Eine Einführung in die mathematischen Methoden zur Planung von Personalstrukturen. Nur geringe mathematische Vorkenntnisse voraussetzend — etwas Matrizenrechnung und lineare Optimierung sowie einfache Grundlagen aus den Differential- und Differenzgleichungen — wendet sich das Buch primär an die Praktiker des Operations Research und Manager von Großbetrieben. Der erste Teil des Buches ist der Langzeitentwicklung von Personalstrukturen gewidmet. Der zweite Teil befaßt sich mit Problemen der Kurzzeitentwicklung, wobei Fragen der Erreichbarkeit von Strukturen und optimaler Übergangstrategien im Vordergrund stehen. Die Stoffauswahl ist repräsentativ, die Darstellung klar. Das Buch könnte sicher für manchen Praktiker von Nutzen sein, und dem Mathematiker bietet es einige interessante Anwendungen elementarer mathematischer Methoden.

R. Weiß (Wien)

A. C. M. Van Rooij: *Non-Archimedean Functional Analysis (Pure and Applied Mathemat., Vol. 51)*. Dekker Inc., New York-Basel, 1978, X+404 S.

Das vorliegende Buch ist eines der ersten, das die nicht-archimedische Funktionalanalysis vom Beginn an aufbaut und vollständige Beweise für die meisten der behandelten Sätze gibt. Dabei scheint auch die Darstellung der einzelnen Themenkreise (Banachräume über nicht-archimedisch bewerteten Körpern, sphärisch vollständige Räume, Hahn-Banach-Sätze, Banachalgebren, Integration, invariante Maße, Fourier-Theorie) sehr gut gelungen. Bemerkenswert ist auch die Art, in der die Motivation der eingeföhrt Begriffe durchgeführt wird und die Querverbindungen zur „normalen“ Funktionalanalysis hergestellt werden. Wichtige Sätze der Bewertungstheorie werden ebenfalls behandelt und mit den im Buch entwickelten funktionalanalytischen Methoden bewiesen. Darüber hinaus findet man auch einiges über nicht-archimedische Analysis und Funktionentheorie.

Ein ausführliches Literaturverzeichnis (über 250 Titel) steht am Ende dieses sehr empfehlenswerten Buches.

J. Schwaiger (Graz)

F. Van Oystaeyen: *Ring Theory. Proceedings of the 1977 Antwerp Conference, 4—8 April (Lecture Notes in Pure and Applied Math., Vol. 40)*. Dekker Inc., New York-Basel, 1978, VII+207, sfr. 50.—

Dieser Proceedings-Band entstand aus einer Ringthorietagung im April 1977 in Antwerpen und enthält außer den Vorträgen noch „eingeladene Artikel“. Behandelt wird ein weites Spektrum der Theorie der Ringe, sowohl in Überblicksartikeln (etwa über den Basissatz für Moduln von C. Faith und über den reduzierten Rang von Moduln und dessen Anwendung auf noethersche Ringe von A. Goldie) als auch in Spezialarbeiten.

All jenen, die Ringtheorie attraktiv finden, bietet dieser Band einen ausgezeichneten Überblick über den Stand der Theorie. G. Pilz (Linz)

A. Wilansky: *Modern Methods in Topological Vector Spaces*. McGraw-Hill Publ., Düsseldorf, 1978, XIII+298 S.

Das vorliegende Buch bringt eine Darstellung vor allem jener Teile der Theorie topologischer Vektorräume, die für verschiedene Bereiche der Analysis von Bedeutung sind. Zentrales Thema ist das Konzept der Dualität, d. h. die Untersuchung eines Raumes mittels der auf diesem definierten Funktionale. Besonders hervorgehoben sei die sorgfältige und wohldurchdachte Darstellung mit einer Fülle von Beispielen und zahlreichen Querverweisen. Neben einem ausführlichen Index findet man für zahlreiche Begriffe eigene Tabellen, die das Auffinden relevanter Sätze und Beispiele sehr erleichtern. Die folgende Auswahl von Kapitelüberschriften soll den Umfang des behandelten Stoffes charakterisieren: Banach-Räume, topologische Vektorräume, lokal-konvexe Räume, Dualität, gleichgradige Stetigkeit, starke Topologie, Vollständigkeit, induktive Limites, Kompaktheit, termelierte Räume. F. Kappel (Graz)

M. F. Willerding - H. S. Engelsohn: *Mathematics: The Alphabet of Science*. 3. Ed. Wiley Ltd., Chichester, 1977, XIII+651 S., £ 10.90.

Das Buch (erste Auflage 1967) wendet sich an College-Studenten der „liberal arts“ und möchte in erster Linie einige Grundkenntnisse und interessante Phänomene aus der Mathematik vermitteln. Es geht weniger um die Vermittlung von Fertigkeiten und Lösungstechniken und auch die Anwendungen sind nicht sehr zahlreich. Die gesamte Aufmachung und die elementare breite Darstellung orientieren sich am Leserkreis: wenig Symbole, viele Verbalisierungen, Graphiken, motivierende Beispiele, anschauliche Erläuterungen u. ä. Durch die Stoffauswahl und den Mangel an essentiellen Anwendungen könnte beim Leser der Eindruck entstehen, Mathematik sei eine Sammlung unverbundener Einzelphänomene, die weithin nur Spielcharakter tragen. Erfreulich sind die zahlreichen historischen Anmerkungen. Inhalt: Logik, Dreieckszahlen u. ä., Primzahlen, Kongruenzen, Relationen und Funktionen, Satz von Pythagoras, Wahrscheinlichkeit und beschreibende Statistik, Gruppen, endliche Körper (exemplarisch), Matrizen, Endliche Geometrien (exemplarisch), Computer, Programmierung (BASIC), Taschenrechner, Übungsaufgaben mit Lösungen, Literaturhinweise zu jedem Kapitel. W. Dörfler (Klagenfurt)

H. Wörle - H.-J. Rumpf: *Ingenieur-Mathematik in Beispielen*. Bd. II: *Analytische Geometrie, Differentialrechnung*. Verlag Oldenbourg, München, 1977, 299 S.

Die Aufgaben beziehen sich vorwiegend auf die Analytische Geometrie in der Ebene sowie auf die Differentialrechnung von einer und mehreren unabhängigen Variablen samt unendlichen Reihen. Die Beispiele sind mit sorgfältigen Ausarbeitungen der Lösung versehen, meist mit einer graphischen Darstellung und gelegentlich auch an physikalisch-technischen Fragestellungen orientiert. Naturgemäß kann diese Art der Darstellung ein Lehrbuch oder eine Vorlesung nicht ersetzen, aber in den angegebenen Gebieten sehr sinnvoll ergänzen. J. Hertling (Wien)

I. M. Yaglom: *A Simple Non-Euclidean Geometry and Its Physical Basis*. Springer-Verlag, Berlin, 1979, 307 S.

Der Titel und auch das Titelbild dieser englischen Übersetzung des 1969 erschienenen russischen Originals lassen nicht unmittelbar erkennen,

daß damit das wohl erste Lehrbuch der Galileischen, also isotropen Geometrie der Ebene vorliegt. Diese Geometrie wird darin jedoch nicht isoliert betrachtet: Auf der einen Seite zwingt ihre Begründung als geometrisches Modell der Galileischen Mechanik zu einer Gegenüberstellung mit der pseudoeuklidischen Geometrie. Auf der anderen Seite wird ihre Rolle innerhalb aller nichteuklidischen Geometrien der Ebene eingehend untersucht.

Der Inhalt: Auf den ersten 150 Seiten werden vor dem physikalischen Hintergrund die isotope Dreiecks- und Kreisgeometrie in einer auch für Leser ohne besondere Vorkenntnisse durchaus verständlichen Weise aufgebaut. Der Autor läßt hier sein Bestreben erkennen, diese einfachste nichteuklidische Geometrie bekannt zu machen. Das anschließende Kapitel ist der pseudoeuklidischen Geometrie gewidmet. Schließlich werden im recht umfangreichen Anhang die neun Cayley-Klein-Geometrien entwickelt und einander gegenübergestellt: innerhalb dieser Geometrien ist die isotope durch parabolische Längen- und Winkelmessung gekennzeichnet.

Der Verfasser versteht es ausgezeichnet, neben vielen interessanten Details wie etwa dem Feuerbachschen Kreis der isotropen Geometrie immer wieder die Gemeinsamkeiten der behandelten Geometrien hervorzuheben und damit den Leser nie die Übersicht verlieren zu lassen. Die Lektüre dieses Buches ist jedem an Geometrie Interessierten vorbehaltlos zu empfehlen. H. Stachel (Leoben)

E. Zeidler: *Vorlesungen über nichtlineare Funktionalanalysis III* (Teubner-Texte zur Math.). Teubner-Verlag, Leipzig, 1978, 239 S., M 19.—

Das Buch ist der Behandlung von Extremalproblemen, klassifiziert nach der Art der Nebenbedingungen, gewidmet, sowie der Sattelpunkts- und Dualitätstheorie, die die Theorie der Extremalprobleme verallgemeinert. Die Zusammenfassung der Theorie der monotonen Operatoren (Band II) und der Extremalprobleme in der Theorie der Variationsungleichungen, die den vorliegenden Band abschließen sollte, wurde aus Platzmangel in den Band IV verschoben. Damit ist dann das Ziel des Verfassers, eine Gesamtdarstellung der nichtlinearen Funktionalanalysis zu geben, erreicht. Tatsächlich bieten die 3 Bände eine systematische Behandlung der nichtlinearen Funktionalanalysis, die bekannte Darstellungen (J. T. Schwartz, L. Nirenberg, H. Jęggle) umfaßt. Hervorzuheben ist auch die Bibliographie, die die Bände nicht nur für Studierende, sondern auch für Spezialisten wertvoll macht. Dabei wurde auch — im Gegensatz zu anderen deutschen Lehrbüchern — die französische Literatur (Aubin, Brézis, Lions, Temam usw.) berücksichtigt. Die Darstellung ist schließlich noch bemerkenswert insofern, als der Autor bewußt dem Umstand Rechnung trägt, daß „selten ein Buch von Anfang bis Ende gelesen wird“. N. Ortner (Innsbruck)

R. Zieliński: *Erzeugung von Zufallszahlen. Programmierung und Test auf Digitalanlagen*. Fachbuchverlag, Leipzig, 1978, XIII + 160 S., M 9.80.

Die Erzeugung von Zufallszahlen spielt bei der Lösung vieler praktischer Probleme eine bedeutende Rolle, es seien hier nur die Monte Carlo-Methoden erwähnt. Das vorliegende Taschenbuch gibt eine knappe Einführung in diesen Problemkreis, deren Verständnis nur grundlegender

mathematischer Vorbildung bedarf, doch liefert es einen guten Überblick über die gängigen Methoden: zunächst wird die Erzeugung gleichverteilter (Pseudo-)Zufallszahlen ausführlich besprochen, sodann folgt ein Kapitel über Zufallszahlen zu gegebenen speziellen Verteilungen (auch für gewisse mehrdimensionale Verteilungen, für Verteilungen auf der Kugeloberfläche u. dgl.), schließlich werden statistische Tests für Zufallszahlengeneratoren angegeben. Beweise fehlen in der Regel, doch kann der interessierte Leser auf Grund der zahlreichen Literaturhinweise leicht Einzelheiten im Schrifttum finden. Der Autor nimmt zweckmäßigerweise einen formalen Standpunkt ein und bespricht die grundsätzliche Frage, ob Pseudozufallszahlen als Zufallszahlen anzusehen und zu behandeln seien, nur kurz in einem Anhang. Der Druck der Volksdruckerei Zwickau entspricht nicht der sonstigen Qualität des Buches. *W. Wertz (Wien)*

NEUERSCHEINUNG!

GRUNDBEGRIFFE DER MATHEMATIK

Edmund Hlawka — Christa Binder — Peter Schmitt

Universitäts-Lehr- und Studienbücher, Prugg-Verlag, Wien-Eisenstadt
1979, 195 Seiten

Die Autoren haben sich die Aufgabe gestellt, die grundlegenden Strukturen der Mathematik herauszuarbeiten und an Beispielen zu erörtern. An Vorkenntnissen wird dabei nichts vorausgesetzt außer einigen wenigen Fakten, die der Leser aus der Schule kennt. Auf ausführliche Motivation der behandelten Konzepte wurde großer Wert gelegt. Die Bedeutung der besprochenen Theorien wird dabei an Hand einiger tieferliegender Sätze (Schröder-Bernstein, Zornsches Lemma) demonstriert, die in den Anfängervorlesungen oft vorausgesetzt, aber selten ausführlich besprochen werden. Das Buch wendet sich an alle, die an Mathematik interessiert sind, und sollte auch für interessierte Schüler der Oberstufe zugänglich sein.

Inhaltsübersicht: Mengen und Funktionen — Algebraische Strukturen — Ordnungsrelationen — Konvergenz — Auswahlaxiom, Zornsches Lemma und Wohlordnungssatz — Boolescher Verband — Das System der natürlichen Zahlen — Übungen.

Bestelladresse: Prugg-Verlag, A-1160 Wien, Koppstraße 56, 92 84 064

NACHRICHTEN

DER

ÖSTERREICHISCHEN

MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

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

33. Jahrgang

Dezember 1979

Nr. 123

Nachruf für das Ehrenmitglied Prof. Dr. Hans Hornich

Am 20. 8. 1979 verlor unsere Gesellschaft eines ihrer profiliertesten Mitglieder, Herrn emeritierten Universitätsprofessor Dr. Hans Hornich, den ehemaligen Vorstand des Instituts für Mathematische Analysis der Technischen Universität Wien.

Prof. Hornich wurde am 28. 8. 1906 in Wien als Sohn des bekannten klassischen Philologen und Pädagogen Rudolf Hornich geboren. 1929 promovierte er und 1933 habilitierte er sich aus Mathematik an der Universität Wien, wo er 1936 eine Assistentenstelle erhielt. Von seinen Lehrern haben ihn wohl Wilhelm Wirtinger und Karl Menger am stärksten beeinflusst. 1949 wurde er an die Technische Hochschule Graz berufen und 1958 als Nachfolger von Paul Funk an die Technische Hochschule in Wien. In Wien übte er 1961/62 das Amt eines Dekans der Technisch-naturwissenschaftlichen Fakultät aus und er war 1958—1961 Vorsitzender unserer Gesellschaft. Nachdem er 1963 korrespondierendes Mitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften geworden war, wurde er 1970 zum wirklichen Mitglied gewählt. Prof. Hornich war an den mathematischen Instituten der Universitäten Wien und Salzburg Honorarprofessor. Mit beiden verbanden ihn enge Beziehungen und er hielt auch nach seiner Emeritierung an beiden Orten gerne Spezialvorlesungen. Die ÖMG ehrte ihn durch die Verleihung der Ehrenmitgliedschaft, die Universität durch die feierliche Erneuerung des Doktordiploms und die Republik durch das Große Silberne Ehrenzeichen. Wegen seiner Kontakte mit Italien hat ihn die Ehrenmitgliedschaft der Accademia Nazionale di Scienze Lettere ed Arti in Modena besonders gefreut.

Die Zuneigung Prof. Hornichs galt der Analysis und insbesondere der klassischen Funktionentheorie. Er ist in seinen mehr als 100 wissenschaftlichen Arbeiten nie ausgetretenen Wegen gefolgt und hat sich nie gescheut, enge, schwierige und auch einsame Pfade zu beschreiten. Immer ist er in den Kern seiner Problemstellung eingedrungen. Sein mathematischer Stil ist durch Eleganz und klare Herausarbeitung der entscheidenden Punkte ausgezeichnet. Von großer Bedeutung sind seine Untersuchungen über Integrale auf Riemannschen Flächen, die Untersuchungen über die Existenz von Lösungen gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen und die Arbeiten über topologische Räume analytischer Funktionen. Neben diesen Arbeiten, in denen größere Fragestellungen systematisch untersucht werden, hat Hornich auch eine Reihe von mathematischen Miniaturen geschaffen. Als Beispiel sei die Ungleichung von Hlawka und Hornich genannt. Mit seinen Arbeiten hat er sich weit über Österreich hinaus hohes Ansehen erworben.

Vielen Generationen von Technikstudenten in Graz und Wien hat Prof. Hornich eine grundsätzliche mathematische Ausbildung mitgegeben. Seine Vorlesungen waren rein mathematisch, sie waren aber den Bedürfnissen der Techniker sorgfältig angepaßt und er ist niemals in den Fehler verfallen, sich abstrakten mathematischen Modeströmungen hinzugeben.

Besonders hervorzuheben ist auch die menschliche Seite. Seine Frau hat ihm die Atmosphäre geboten, die für eine gedeihliche Arbeit notwendig ist. Neben der Mathematik galt sein Interesse der Musik. Wenn Hornich von etwas überzeugt war, so hat er fest daran gehalten. Freundschaften haben ihn mit zahlreichen in- und ausländischen Mathematikern eng verbunden und das gastfreundliche Haus ist vielen in allerbesten Erinnerung. In seiner freundlichen und bescheidenen Art hat er auch nach seiner Emeritierung dem Institut für Analysis und der ÖMG oft (auch finanziell) kräftig unter die Arme gegriffen und geholfen, wo seine Hilfe erforderlich war.

Seine Schüler sind in vielen Stellungen im In- und Ausland in hervorragender Weise tätig. Hans Hornich ist ihnen und darüber hinaus einem weiten Kreis von Freunden und Mathematikern als Gelehrter mit strengen Maßstäben und selbstkritischer Grundhaltung, aber immer auch als gütiger und hilfsbereiter Mensch ein Vorbild.

Unsere Gesellschaft wird sein Andenken stets in hohen Ehren halten.

Peter Gruber, Wien

Dr. Walter Kautny †

Mag. Dr. Walter Kautny, Lehrer an der Höheren Technischen Lehranstalt in Mödling bei Wien und langjähriger Sekretär der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft, ist am 10. Oktober 1979 an den Folgen eines nächtlichen, während des Mathematikertreffens in Leoben erlittenen Herzanfalls im dortigen Krankenhaus unerwartet verstorben — zwei Tage vor seinem 52. Geburtstag. Es trauern um ihn nicht nur seine Angehörigen und Freunde, sondern auch zahlreiche Kollegen und Schüler, denen er ein Vorbild an aufrechtem Lebenswandel, unermüdlichem Fleiß und gewissenhafter Pflichterfüllung war.

In Wien geboren, hatte er hier die Realschule im 15. Bezirk besucht und unmittelbar nach Kriegsende das Studium der Mathematik und Darstellenden Geometrie aufgenommen, das er 1950 mit der Lehramtsprüfung abschloß. Schon ein Jahr vorher hatte er, durch besondere Leistungen empfohlen, eine Stelle als wissenschaftliche Hilfskraft am II. Institut für Geometrie der Technischen Hochschule übernommen, zunächst halbbeschäftigt, dann in vollem Umfang und schließlich als vollqualifizierter Assistent. Dank hervorragenden Wissens und ausgeprägten Talents wurde er zu einer bewährten Stütze des umfangreichen Lehr- und Übungsbetriebs. Neben allgemeiner Achtung erwarb er sich durch seine liebenswürdige Art und stete Hilfsbereitschaft rasch die Freundschaft der Kollegen und das Vertrauen der Studenten. 1956 wurde er auf Grund einer unter meiner Obhut entstandenen Dissertation über die Geometrie der harmonischen Umschwungbewegung, nach mit Auszeichnung bestandenen Rigorosum zum Doktor der Philosophie an der Universität Wien promoviert. Die gehaltvolle Arbeit, in zwei Abhandlungen publiziert, hatte wertvolle Resultate erbracht, die zu zitieren immer wieder Gelegenheit ist.

Neben seinen Pflichten als Assistent übernahm Dr. Kautny an der Technischen Hochschule später noch das Lektorat für Stenographie und

einen Lehrauftrag über Elementarmathematik für Studienanfänger. Überdies nahm er mir manche Agenden der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft ab, die im Zusammenhang mit den „Internationalen Mathematischen Nachrichten“ anfielen. Diese zeitraubenden Aufgaben, die u. a. den Versand, eine ausgedehnte Korrespondenz mit Abonnenten und Inserenten sowie die Führung der Mitgliederkartei umfaßten, führte er bis zuletzt selbständig und in mustergültiger Weise weiter. — Als er mich nach fast zwölfjähriger Tätigkeit auf eigenen Wunsch verließ, um eine Dauerstellung in Mödling anzutreten, war das Bedauern auf beiden Seiten groß und aufrichtig, doch riß damit der Kontakt glücklicherweise nicht ab. Nach einem kurzen Zwischenspiel im Gesundheitsministerium, wo er mit Fragen des Umweltschutzes befaßt wurde, kehrte er reuig an seine Schule zurück, denn er liebte seinen Lehrberuf und übte ihn mit Hingabe aus.

Sein plötzlicher Tod, der einem reichen, jedoch noch keineswegs erfüllten Leben allzu früh ein Ende setzte, hinterläßt eine schmerzliche Lücke. Alle, die ihn schätzten und liebten, werden sein Andenken bewahren und ihn nicht vergessen, denn sie schulden ihm Dank für die freundliche Güte, mit der er jedermann begegnete, sowie für die zahllosen unschätzbaren Dienste, die er allenorts und nicht zuletzt der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft so treulich geleistet hat.

W. Wunderlich, Wien

Workshop on Semigroups and Functional Differential Equations

In der Zeit vom 25. bis 30. Juni 1979 veranstaltete das Mathematische Institut der Universität Graz einen „Workshop on Semigroups and Functional Differential Equations“ im Volksbildungsheim Retzhof bei Leibnitz.

Folgende Vorträge wurden in dieser Veranstaltung abgehalten:

- J. B. Baillon: Generator and Semigroup in the Uniformly Smooth Banach Spaces.
- M. Birolì: Almost Periodicity and Nonlinear Wave Equation.
- V. Barbu: A Semigroup Approach to an Infinite Delay Equation in Hilbert Space.
- G. Da Prato: Some Results in Abstract Integro-Differential Equations.
- D. Flockerzi: Generalized Hopf Bifurcation.
- H. Jeggle: Approximate Solution of Evolution Equations.
- H. W. Knobloch: Controllability in Nonlinear Systems with Applications to Singular Extremals.
- K. Kunisch: Functional Differential Equations in Banach Space.
- K. G. Magnusson: Controllability of Nonlinear Equations.
- R. Martin: Stability for FDEs in a Cellular Control Process with Positive Feedback.
- J. Mawhin: Boundary Value Problems for Second Order Nonlinear Differential Equations in Banach Spaces.
- A. W. Olbrot: Hereditary Semigroups and FDE.
- C. Picard: Nonlinear Variational Inequalities and Nonlinear Potential Theory.
- L. Piccinini: Nonlinear Problems in G-Convergence.
- M. Pierre: Evolution equations with Irregular Obstacles.
- W. Schappacher: Translation Semigroups and FDE.
- K. Schmitt: Oscillations in Nonlinear Delay Equations.

- A. Vanderbauwhede: Generalized Hopf Bifurcation for Functional Differential Equations.
 G. Vidossich: An Invitation to Compact Semigroups.
 R. Villella-Bressan: Invariant Sets for Nonautonomous Functional Differential Equations.
 H. O. Walther: On density of Slowly Oscillating Solutions of $\dot{x}(t) = -f(x(t-1))$.
 M. Willem: Periodic Solutions of Ordinary Differential Equations in a Banach Space.

Rückblick von Prof. N. Hofreiter anlässlich seines 75. Geburtstages
 (Akadem. Forum, 9. Mai 1979)

Ich danke Herrn Prof. S. Großer, daß er mich in sein Akademisches Forum eingeladen und zu einem Vortrag aufgefordert hat. Ich darf ihn auch zu meinen ehemaligen Schülern rechnen. In meinem Alter hat es keinen Sinn, viele Pläne für die Zukunft zu schmieden, es ist besser, zurückzublicken. Wenn man einen Studenten in der 7. oder 8. Klasse fragt, was er nach der Matura tun will, dann bekommt man oft die Antwort: „Das weiß ich noch nicht. Darüber werde ich nach der Matura nachdenken.“ Bei mir war dies anders. In der ganzen Oberstufe war ich entschlossen, Mathematik zu studieren, egal wie die Aussichten sind, egal, welche Schwierigkeiten sich auftun. Man kann annehmen, daß ich neben der Begeisterung für Mathematik auch einige Begabung mitgebracht habe. Ich habe die Reifeprüfung am Realgymnasium in Linz abgelegt und kam dann nach Wien, in eine Stadt, die mir vollkommen fremd war. Das Hauptgebäude der Universität konnte ich an Hand eines Stadtplanes finden, aber das Institut für Mathematik in der Strudlhofgasse mußte ich suchen. Was das Studium der Mathematik betrifft, so fand ich in wissenschaftlicher Hinsicht ideale Verhältnisse vor. Es wirkten hier die Ordinarien Hofrat W. Wirtinger, Prof. Ph. Furtwängler und Prof. H. Hahn, die alle mit Recht auf der Ehrentafel im Mathematischen Institut stehen. Assistenten gab es damals nur zwei, und zwar die noch lebenden Prof. J. Lense in München und Prof. L. Vietoris in Innsbruck. Sie waren während meiner Studienzeit auch Dozenten und gaben uns Einführungen in die Höhere Geometrie und in die Topologie. Ich war in meiner Studienzeit nicht so eingebildet wie viele Studenten heute, um zu glauben, daß ich Universitätsprofessor werde. Ich bereitete mich sorgfältig auf die Lehramtsprüfung vor. Da ich erfolgreich studierte, so entstand in mir der Wunsch, eine Dissertation zu schreiben und das Doktorat zu erreichen. In Frage kamen für mich Prof. Furtwängler, der mich durch seine Vorlesungen und Seminare sehr für die Zahlentheorie begeisterte, und Prof. Lense, der durch seine Vorlesungen über Differentialgeometrie und Höhere Geometrie meine Freude an der Geometrie wesentlich erhöhte. Ich wandte mich an Prof. Furtwängler, der mir ein Thema der Zahlentheorie gab, in das ich mich rasch einarbeitete. Der Zahlentheorie gilt seither meine besondere Vorliebe. Dies ist auch aus den meisten meiner Arbeiten ersichtlich, und auch die meisten meiner zahlreichen gestellten Dissertationsthemen waren aus der Zahlentheorie, worüber ich später noch sprechen werde. Nach Ablegung des Rigorosums aus dem Hauptfach Mathematik und dem Nebenfach Physik und des Philosophismus wurde ich Doktor der Philosophie. Dann hatte ich ein ganz besonderes Glück, denn ich wurde sofort wissenschaftliche Hilfskraft für Darstellende Geometrie an der Technik und kurze Zeit später Assi-

stent am Institut für Mathematik an der Universität. Damit war mein Lebensweg vorgezeichnet. Ich habilitierte mich nach ein paar Jahren und konnte nun Vorlesungen aus Mathematik halten. Ich habe über Spezialgebiete der Zahlentheorie gelesen. Da damals nur 2 Assistentenstellen im Institut für Mathematik existierten, so lag auf uns zwei Assistenten sehr viel Arbeit. So mußte ich allein Übungen und Proseminare für rund 200 Studenten der Furtwängler-Vorlesungen durchführen. Unsere 15 Assistenten von heute haben keine Ahnung, was für ein schönes Leben sie im Vergleich zu früher haben. Sie haben viel mehr Zeit, um selbständig zu forschen und können sich früher habilitieren. Die starke Vermehrung der Assistentenstellen verdankt man den unermüdlichen Bemühungen des nach 1945 wirkenden Vorstandes des Mathematischen Institutes. Nach dem Tod von Prof. Hahn (1934), der Pensionierung von Hofrat Wirtinger (1935) und der Erkrankung von Prof. Furtwängler (1937) bekam ich Lehraufträge. Nun konnte ich große einführende Vorlesungen halten. Ab Neujahr 1938 habe ich auch an der Universität Graz gelesen, wo Prof. Radakovic unerwartet gestorben ist. Montag bis Mittwoch war ich in Wien, Donnerstag bis Samstag in Graz. Als ich nach Graz kam, sagte ein Laborant zu mir, das Hin- und Herfahren werde ich nicht lange aushalten. Vor kurzem hat auch ein Dozent an zwei Hochschulen gelesen, sich aber bald aufgehängt. Als ich sagte, das habe ich nicht vor, erhielt ich die Antwort: „Das hatte der Dozent am Anfang auch nicht vor, das Aufhängen kommt später.“ In Graz war es damals üblich, daß sich die neuen Dozenten den Professoren vorgestellt haben. Daher konnte ich die persönliche Bekanntschaft mit den Nobelpreisträgern Prof. Hess und Prof. Schrödinger machen, was mich sehr erfreute. Weniger gut ging es mir, als ich mich dem Professor für Indogermanistik vorstellen wollte. Als er mich durch eine Glastüre erblickte, machte er eine abweisende Handbewegung und sagte: „Fahren Sie ab“, was ich tat. In einem Protokoll legte ich den Tatbestand nieder. Als ich nach wenigen Tagen wieder nach Graz kam, bedauerte der Professor den Vorfall und sagte, er habe mich für einen Hausierer gehalten. Ich hoffe, daß sich mein Aussehen allmählich gebessert hat.

1939 kam der Krieg und ich mußte bald einrücken. Ich hatte zunächst keine befriedigende Tätigkeit, es wurde aber besser, als ich in Forschungsanstalten (der Luftfahrt) kam. Peenemünde, Berlin und Braunschweig waren meine Stationen. An allen diesen Stätten mußte ich mathematische Aufgaben durchführen, die bei der Konstruktion neuer Waffen auftraten.

Am Neujahrstag 1944 zog sich Prof. F. Rehbock, der Ordinarius für Darstellende Geometrie an der Technischen Hochschule Braunschweig, einen Oberschenkelhalsbruch zu. Er mußte ins Spital und machte sich Sorgen, wer nun seine Vorlesungen halten könnte. Assistenten waren nicht da. Er wandte sich an mich, in der Hoffnung, ein österreichischer Mathematiker sei mit der Geometrie gut vertraut. Ich sagte freudig zu und nahm die Vorlesungen am nächsten Tag auf. Ich habe ein paar Monate gelesen, bis Prof. Rehbock wieder an die Hochschule kommen konnte. Ich habe mich bemüht, die Darstellende Geometrie mit anschaulichen Überlegungen im Raum verständlich zu machen, was mir anscheinend auch gelang. Am Ende meiner Tätigkeit bekam ich ein Dekret und ein Gehalt, das ich aber am nächsten Tag zurückgeben mußte, da nach den damaligen Bestimmungen ein Hochschulprofessor kein Nebeneinkommen an einer Hochschule haben durfte.

Neben den Arbeiten zur Luftfahrtforschung haben Prof. W. Gröbner und ich an einer Integraltafel gearbeitet und wurden dabei von Prof. E. Peschl und Hofrat J. Laub sehr wertvoll unterstützt. Der heutige Hofrat Laub hat dadurch bei mir über ein Thema der Zahlentheorie dissertiert und seine Unterredungen meist im Luftschutzstollen durchgeführt. Dann wurde er Dr. rer. nat. an der Technischen Hochschule in Braunschweig. Die Integraltafel kam nach dem Krieg in zwei Teilen im Springer-Verlag in Wien heraus und erschien bisher in fünf Auflagen. Der erste Teil behandelt die unbestimmten, der zweite Teil die bestimmten Integrale. Die Integraltafeln befriedigen ein dringendes Bedürfnis der Mathematiker, Physiker und Ingenieure; sie ersparen sich dadurch die zeitraubenden Ausrechnungen der Integrale.

Da die letzte große Tafel der bestimmten Integrale vor mehr als 80 Jahren erschienen ist, so war es wirklich an der Zeit, eine den heutigen Anforderungen entsprechende Tafel hervorzubringen. Die zahlreichen, in verschiedenen Sprachen erschienenen Rezensionen sind voll des Lobes und heben das große Verdienst hervor, das sich die Verfasser für Mathematik, Physik und Technik erworben haben. Durch den Einsatz im Krieg habe ich mich viel mehr mit angewandter Mathematik als früher befaßt und später viele Seminare über Teile der angewandten Mathematik durchgeführt.

Als ich 1946 nach Wien zurückkam, habe ich zunächst eine Jahresvorlesung über gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen gehalten. Das war die einzige meiner Vorlesungen, zu der Skripten erschienen sind. Später war ich der Ansicht, die Studenten sollen die Vorlesungen regelmäßig besuchen, eifrig mitarbeiten und zur Vertiefung Lehrbücher heranziehen. Natürlich setzt dies voraus, daß die Vorlesungen gut verständlich sind. Ich habe als Student Vorlesungen gehört, bei denen dies nicht zutraf. Ich bin der Meinung, ein Professor ist in der Vorlesung für die Studenten da und nicht für die Tafel. Ich erinnere mich an eine Episode im Mathematischen Institut, die allerdings schon lange zurückliegt. Der Professor ging in den kleinen Hörsaal, in dem nur ein Student anwesend war, der aber nicht zu seinen Hörern gehörte. Der Professor nahm von dem Studenten keine Notiz und unterhielt sich die ganze Stunde mit der Tafel. Nach der Vorlesung erzählte uns der Student den Vorfall.

Ich habe stets gerne unterrichtet und tue es auch jetzt noch. Ich habe als Student viele Stunden in einem Seminar über Darstellende Geometrie vorgetragen und am Schluß sagte Hofrat E. Müller, der Leiter des Seminars zu mir: „Was Sie können, kann ich nicht. Sie tragen ganz frei vor, sehen den Hörern in die Augen und erschließen daraus, wie Sie verstanden werden und richten sich danach.“ Auch heute habe ich die Studenten stets im Auge, nur sind es zu viele Augen. In meinen Seminaren habe ich die Gelegenheit benützt, um auf die pädagogische Ausbildung zu achten. Ich habe mehr als 500 Bücher rezensiert. Wenn ich ein Buch gelesen habe, dann habe ich mich gefragt, welche Themen für eine Hausarbeit ich stellen könnte. Es entstand eine große Liste, aus der die Studenten nach Belieben ein Thema für ihre Hausarbeit ausgewählt haben. Ich bin der Meinung:

„Wer lehrt, soll prüfen; wer prüft, soll lehren.“ Daher habe ich mich nicht geweigert, Lehramtsprüfungen abzuhalten, und ich war bemüht, alle Vorlesungen zu halten, die zur Lehramtsprüfung gebraucht werden. Ich habe die Schulmathematik vom höheren Standpunkt aus gebracht. Mich traf nicht der in Mittelschulkreisen manchmal gemachte Vorwurf: „Was

wir in der Schule brauchen, bringt Professor N.N. an der Universität nicht. Was der Professor N.N. bringt, das können wir nicht brauchen.“

Zur Ausbildung der begabteren Studenten gehört auch eine Dissertation. Ehemalige Dissertanten haben sich auf Anfrage von Prof. P. Gruber bereit erklärt, in einem Mathematischen Kolloquium übermorgen vorzutragen. Zunächst möchte ich Prof. E. Hlawka nennen. Über seine Dissertation hat man sich im philosophischen Dekanat mokiert. Denn eine Dissertation hat — besonders in der Germanistik — oft einen Umfang von mehreren hundert Seiten. Es sind also gewichtige Werke. Eine Dissertation aus Mathematik oder aus theoretischer Physik bringt es ganz selten auf 100 Seiten. Was nun die Dissertation von Prof. Hlawka betrifft, so war sie so gut, daß sie sofort nach Abschluß der Arbeit in der Zeitschrift „Monatshefte für Mathematik“ veröffentlicht wurde. Es genügte daher, ein Separatum einzureichen. Es hatte nur 11 Seiten, also 6 Blätter. Und das soll eine Dissertation sein, fragte man sich im Dekanat. Den ersten Vortrag am Freitag wird Prof. L. Schmetterer halten, den die meisten von Ihnen kennen. Er dissertierte bei mir über ein zahlentheoretisches Thema und wurde an unserer Fakultät Doktor. Mehrere Jahre später wurde er Ehrendoktor an der Universität Clermont-Ferrand in Frankreich. Er wirkte als Professor in Hamburg, dann in Wien, zunächst an der philosophischen Fakultät und nun an der Fakultät für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, wo er Statistik lehrt.

Den zweiten Vortrag wird Prof. W. Imrich halten. Er hat zunächst über ein Thema der Zahlentheorie dissertiert und sich dann der Graphentheorie zugewandt. Seit ein paar Jahren ist er Professor an der Montanuniversität in Leoben. Freitag nachmittag spricht zunächst Prof. P. Gruber über Theorie und Anwendungen der Konvexität. Er hat über das Produkt von inhomogenen Linienformen, einem Teilgebiet der diophantischen Approximationen dissertiert, wurde Professor an der Universität in Linz und ist seit ein paar Jahren Professor an der Technischen Universität in Wien. Den letzten Vortrag wird Dr. Walter Fessel halten. Er hat über den Zusammenhang zwischen Inhalt und Gitterpunktverteilung dissertiert und ist der Leiter des von ihm geschaffenen Institutes für Markt- und Meinungsforschung. Man kann also auch als Doktor mit einer Dissertation aus Mathematik nachher Hervorragendes leisten.

Ich kann unmöglich alle Dissertationen auch nur anführen und beschränke mich auf wenige. Die meisten meiner ehemaligen Dissertanten sind als Professoren an Hochschulen tätig und werden sicher ihre Begeisterung für die Mathematik an ihre Schüler weitergeben. Am weitesten gebracht (und zwar in Kilometern gerechnet) hat es Sr. Hildegard Pohanka. Sie ist seit mehreren Jahren Professorin an der katholischen Universität in Taipeh auf Formosa. Sie hat schon als Studentin einem Missionsorden angehört und wurde nach Erlangung des Doktorates und der Lehramtsprüfung nach Nationalchina versetzt. Es war gewiß keine Kleinigkeit, die chinesische Sprache so gut zu erlernen, um an der Universität vortragen zu können. In ihrer letzten Nachricht teilte sie mir mit, daß viele Formosa verlassen. Sie aber bleibt.

Ich möchte gedenken an Prof. E. Bukovics, der bei mir über Differentialgleichungen dissertiert hat, Professor und sogar 2 Jahre Rektor an der Technischen Universität war und allzu früh verschieden ist. Ich nenne ferner auch Prof. H. Kremser, jetzt an der Universität Innsbruck, V. Scheiber, der jetzt am Institut für Medizinische Statistik und Dokumentation wirkt. Auch er ist — wie ich — der Meinung, Zahlentheorie ist doch am schönsten. Nennen möchte ich auch Herrn Sek-

tionsrat Dr. E. Srirucsek, der seit Jahren im Bundesministerium für Unterricht und Kunst ist. Im Stadtschulrat für Wien wirkt Frau Dr. Erna Janisch, geborene Brunngraber, als Landesschulinspektor.

Einige meiner Dissertanten fanden gute Stellen in der Industrie, insbesondere in der Firma IBM. Den Anfang machte Dr. Walter Spindelberger, dann folgten Dr. Josef Rößl und weitere. Auch Dr. Susanne Straniak gehörte dazu, die Gattin von Prof. J. Cigler. Auch ihre Schwester Mathilde hat bei mir dissertiert.

Ein Professor an der Universität muß sich der Lehre und der Forschung widmen, wobei die Forschung den höheren Stellenwert hat. Ich will nun über meine wissenschaftlichen Arbeiten sprechen. Ich kann mich kurz fassen, da Prof. E. Hlawka am Freitag die Laudatio hält und er objektiver urteilen kann. Meine Arbeiten behandeln größtenteils Probleme der Zahlentheorie. Im Anschluß an Minkowski habe ich Untersuchungen über Minimalwerte und über die Reduktion der quadratischen Formen durchgeführt. In den Arbeiten zur algebraischen Zahlentheorie habe ich Beiträge zu dem damals recht aktuellen Problem gegeben, in welchen quadratischen Zahlkörpern der euklidische Algorithmus gilt, bzw. nicht gilt. Die Arbeiten zur Geometrie der Zahlen handeln von Minima in Zahlgittern, von Wabenzellen und von der Ausfüllung des Raumes mit Würfeln. Die in diesen Arbeiten gefundenen Ergebnisse haben Bedeutung in der Theorie der diophantischen Approximationen. Hier habe ich meine Ergebnisse in einer Reihe von Arbeiten erzielt. Wie ich schon erwähnt habe, habe ich gemeinsam mit Prof. W. Gröbner eine Tafel der unbestimmten und eine Tafel der bestimmten Integrale verfaßt, die wegen ihrer großen Verbreitung meinen Namen in aller Welt bekannt gemacht haben.

Zu den Veröffentlichungen gehören auch Berichte über Tagungen und Kongresse und die große Zahl der Rezensionen. Seit meiner Ernennung zum o. Professor war ich auch Vorstand des Institutes für Mathematik und hatte damit auch die Verwaltung inne. Ich habe mich sehr bemüht, möglichst viel für das Mathematische Institut zu erreichen. Im Institut verlief alles viel harmonischer als seit meiner Emeritierung. Viel Mühe machte mir auch die Schriftleitung der „Monatshefte für Mathematik“, die eine in der ganzen Welt geschätzte Zeitschrift ist. Auch der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft habe ich mich viel gewidmet. Sie machte mir die Freude, mich zum Ehrenmitglied zu ernennen.

Ich habe die höchsten akademischen Ämter erreicht, denn ich war Dekan (1963/64), Prodekan (1964/65), Rektor (1965/66) und Prorektor (1966/67). Obwohl das Dekanat mir sehr viel Arbeit brachte, war ich sehr gerne Dekan. Selbstverständlich war ich sehr bemüht, im Interesse der Fakultät und insbesondere der Professoren zu wirken. Am meisten zufrieden war man mit mir, als es mir gelang, vielen Professoren zusätzlich ein, zwei oder drei Biennien zu verschaffen. Der gute Verlauf meines Dekanates hat wohl dazu beigetragen, daß ich ein Jahr später zum Rektor gewählt wurde. Gleichzeitig wurde ich Leiter der österreichischen Rektorenkonferenz. Ganz neue Aufgaben standen mir bevor. Es ging aber doch alles leichter, als ich befürchtete. Auch die vielen Feiern, an denen ich teilnehmen mußte und die vielen Ansprachen, die ich halten mußte, gingen gut vorbei. Als Leiter der österreichischen Rektorenkonferenz mußte ich mich auch um die anderen Universitäten und Hochschulen kümmern, was ich gerne tat. Damals war es üblich, daß der neue Rektor in feierlicher Form in sein Amt eingeführt wurde. Bei dieser Feier (Inauguration genannt) berichtete der abtretende Rektor über sein Rektoratsjahr und

der neue Rektor hielt einen Vortrag über ein frei gewähltes Thema, meist aus seinem Fach. Ich sprach über einige Probleme der Mathematik. Ich berichtete daraus. Wir betrachten Primzahlen, deren Differenz 2 ist, z. B. 3 und 5, 5 und 7, 11 und 13, 17 und 19. Solche Paare von Primzahlen nennt man Primzahlzwillinge. Wenn man eine Primzahltafel zu Hilfe nimmt, so erkennt man, daß es viel weniger Primzahlzwillinge als Primzahlen gibt. Es gibt bekanntlich unendlich viele Primzahlen. Es entsteht die Frage: Gibt es nur endlich viele Primzahlzwillinge oder gibt es unendlich viele Primzahlzwillinge. Dieses Problem ist auch heute noch nicht gelöst. Ich wende mich einem anderen Problem zu. Wir legen auf einen großen Tisch gleich große Geldstücke und fragen: Wie müssen die Geldstücke angeordnet werden, damit möglichst viele auf einem großen Tisch Platz haben. Dabei sollen sich die Geldstücke nicht überdecken. Sie dürfen sich nur berühren. Bei jeder solcher Lagerung bleiben notwendigerweise Lücken frei. Ich möchte bemerken: Wer nicht genügend viele Geldstücke auftreibt, kann auch Kreisscheiben benützen. Wir interessieren uns für jene Anordnung von Kreisscheiben, bei der möglichst kleine Lücken freibleiben. Wir fragen mit anderen Worten nach der dichtesten Lagerung von kongruenten Kreisen. Wir kennen diese. Es wird dabei jeder Kreis von genau 6 kongruenten Kreisen berührt. Die Berührungspunkte bilden die Eckpunkte eines regulären Sechsecks. Nun betrachten wir gleich große Kugeln und interessieren uns für Lagerungen von Kugeln im Raum. Wir fragen: Welches ist die dichteste Lagerung von gleich großen Kugeln? Ich muß gestehen: Wir kennen die dichteste Lagerung von Kugeln nicht. Gewiß muß bei jeder sehr dichten Lagerung jede Kugel mehrere Kugeln berühren. Wir wissen aber nicht, welches die dichteste Kugellagerung ist. Ich bemerke: Die dichteste Kugellagerung ist bekannt, wenn die Mittelpunkte der Kugeln ein Gitter bilden.

Nach meinem Rektorat hat man mir mehrere Ämter mit der Begründung angehängt, ich habe ohnehin nichts mehr zu tun. So bekleidete ich Stellen im Österreichischen Auslandsstudentendienst, in der Hochschuljubiläumsstiftung der Gemeinde Wien und in der Disziplinaroberkommission im Unterrichtsministerium.

Seit meiner Emeritierung bin ich freier, aber nicht mehr so leistungsfähig. Ich gehöre derzeit zu den acht emeritierten Professoren der Universität, die noch Vorlesungen halten. Ich lese derzeit über Darstellende Geometrie und über Informatik.

Wer Rektor an der Wiener Universität war, dem bleiben Auszeichnungen und Orden nicht erspart. Dies war auch bei mir der Fall, doch möchte ich darüber kein Wort verlieren. Ich berichte über meinen Umgang mit den Eltern der Studenten. In den Volks- und Mittelschulen ist es üblich und auch wünschenswert, daß die Eltern mit den Lehrern Kontakt pflegen. An der Universität legen die Professoren keinen Wert darauf. Gelegentlich aber kommen doch Eltern in die Sprechstunden der Professoren. Ich schildere Ihnen drei Episoden. Ein Vater kam zu mir. Sein Sohn sagte daheim: Um die Lehramtsprüfung aus Mathematik und Leibesübungen ablegen zu können, braucht er ein Auto. Die Eltern aber brachten das Geld nicht auf. Ich konnte den Vater beruhigen. Der Sohn konnte die Lehramtsprüfung ohne Auto ablegen.

Eine Mutter war in sehr schlechten finanziellen Verhältnissen, der Sohn nahm das Studium nicht ernst und bekam kein Stipendium, das die Mutter für den Unterhalt des Sohnes dringend gebraucht hätte. Eines Tages sagte die Mutter zu ihrem Sohn, sie werde mich aufsuchen. Der Sohn ahnte nichts Gutes und erklärte seiner Mutter, dies könne sie nicht,

denn um mich besuchen zu können, braucht sie ein schönes, modernes Kleid, das sie nicht besitzt. Einige Wochen später kam die Mutter doch. Ich zeigte ihr die Karteikarte ihres Sohnes, auf der lauter Nichtgenügend waren. Ihr Sohn studiert viel zuwenig, sagte ich. Am Gang erteilte die Mutter ihrem Sohn ein paar Ohrfeigen und dann waren beide nicht mehr zu sehen.

Eines Tages kam eine Mutter zu mir, die einen sehr naiven Eindruck machte. Sie war auf mich schlecht zu sprechen und sagte: Als mein Bub an die Uni kam, wußte er nicht, daß es gibt: Mandl und Weibl. Jetzt weiß er es, weil Sie es ihm gesagt haben. Ich muß schon sagen: Das ist mir gar nicht recht, daß Sie ihm gesagt haben, daß es Mandl und Weibl gibt.“ Dazu stelle ich fest, daß ich nie aufklärende Vorlesungen gehalten habe.

Ich erinnere mich an einen Professor, der als ausgezeichnete Lehrer bekannt war. Er hielt mit 75 Jahren einen Vortrag. Es war ein Versager. Damals habe ich gelobt: Wenn ich 75 Jahre alt werde, dann werde ich keinen Vortrag mehr halten. Ich habe mein Gelöbniß nicht gehalten und hoffe, daß Sie es mir nicht übelnehmen. Damit will ich schließen.

N. Hofreiter, Wien

Festkolloquium anlässlich des 70. Geburtstages von Prof. Dr. Alexander Aigner an der Universität Graz

Am 8. November 1979 fand im Institut für Mathematik der Universität Graz unter Mitwirkung der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft ein Festkolloquium anlässlich des 70. Geburtstages und der Emeritierung von Herrn o. Univ.-Prof. Dr. Alexander Aigner statt. Nach der Begrüßung der Gäste durch Prof. Dr. L. Reich hielt Prof. Dr. E. Hlawka (Universität Wien) die Laudatio. Gestützt auf eine langjährige persönliche Bekanntschaft mit dem Jubilar und seine tiefeschürfenden Kenntnisse der Zahlentheorie würdigte Prof. Hlawka das wissenschaftliche Werk von A. Aigner und hob besonders seine Verdienste in der algebraischen Zahlentheorie und ihre Bedeutung für die weitere Entwicklung dieser Disziplin hervor. Besonders unterstrich er die Beiträge des Jubilars zur expliziten Formulierung von Reziprozitätsgesetzen und über die Lösbarkeit diophantischer Gleichungen in algebraischen Zahlkörpern. Prof. Hlawka erwähnte auch die künstlerische Ader von A. Aigner und seine bemerkenswerten Veröffentlichungen mathematischer Gedichte. In den anschließenden Vorträgen von Prof. Dr. K. Prachar (Universität für Bodenkultur Wien) über „Primzahlen in kleinen Intervallen“ und Prof. Dr. U. Dieter (Technische Universität Graz) über „Die Gleichverteilung der Vielfachen einer Irrationalzahl modulo Eins“ wurden, zum Hauptarbeitsgebiet des Jubilars passend, neuere Ergebnisse zahlentheoretischer Forschung sehr schön dargestellt. Gedankenreiche Schlussworte des Jubilars beendeten diese gelungene Feier.

L. Reich (Graz)

o. Univ.-Prof. Dr. Alexander Aigner — 70 Jahre

Laudatio aus Anlaß der Emeritierung des Jubilars (gehalten von o. Univ.-Prof. Dr. Edmund Hlawka)

Wir haben uns heute hier versammelt, um Ihren 70. Geburtstag, sehr geehrter Herr Kollege, in feierlicher Weise zu begehen. Sie hatten Ihren Geburtstag zwar schon am 18. Mai, die Feier ist also verspätet, aber in Österreich brauchen alle guten Dinge eine gewisse Zeit. — Sie waren und Sie sind dem Mathematischen Institut der Universität Graz eng verbun-

den. Sie haben aber auch mit den Professoren des Mathematischen Instituts der Universität Wien stets gute Verbindung gehalten, daher erlaube ich mir, im Namen der Wiener Kollegen die herzlichsten Glückwünsche zu überbringen. Es wurde mir die ehrenvolle Aufgabe zuteil, Ihr Werk würdigen zu dürfen; dieser Aufforderung komme ich mit Freude nach. Ich muß allerdings gleich um Entschuldigung bitten, wenn die Darstellung notwendigerweise oberflächlich sein muß und wichtige Dinge übergangen werden müssen. Bevor ich aber auf Ihr Werk eingehe, möchte ich kurz Ihren Lebenslauf skizzieren. Er spiegelt deutlich die Zeiten wieder, die wir erleben mußten, nämlich die beiden Kriege und die Zwischenkriegszeit, die ebenfalls nicht leicht war. Sie wurden am 18. Mai 1909 in Graz geboren. Ihr Vater, Walter Aigner, war Doktor der Medizin und Ihre Mutter, eine geborene Rollett, war eine der ersten Ärztinnen Österreichs. Sie besuchten die Volksschule in Graz ab Herbst 1915 und dann gingen Sie 1920 in Zaandam bei Amsterdam in die Volksschule im Rahmen der damaligen Kinderhilfsaktion. Sie besuchten dann das Akademische Gymnasium in Graz von 1920 bis 1928. Schon damals zeigte sich Ihre Liebe zur Mathematik. Sie beschäftigten sich selbständig vor allem mit der Zahlentheorie, in der Sie weit vordrangen. Sie studierten ab 1928 Mathematik und Physik an der Universität Graz. Sie hörten unter anderem bei Hans Benndorf und Viktor Heß Physik, Logik bei Ernst Mally, Mathematik bei Tonio Rella, der Sie besonders beeinflusst hat; Rella ging später an die Technische Hochschule Wien und ist dann 1945 bei den Kämpfen um Wien ums Leben gekommen. Rella war ein hochbegabter Mathematiker, der allerdings etliche seiner schönen Resultate nicht publiziert hat. Um ihn bildete sich ein Kreis von Schülern und Kollegen, dem z. B. der spätere Professor Ludwig Holzer (1891—1968) angehörte. Er hat interessante und wichtige Sätze in der Zahlentheorie entdeckt. Entscheidend für Sie waren vor allem die Vorlesungen von T. Rella über algebraische Zahlentheorie. Sie legten dann 1934 die Lehramtsprüfung ab und absolvierten Ihr Probejahr am Akademischen Gymnasium in Graz. Infolge der damaligen schlechten Verhältnisse waren Sie ohne Stelle und mußten von Nachhilfestunden leben. Sie begannen dann mit dem Doktoratsstudium und dissertierten, nachdem Rella nicht mehr in Graz wirkte, bei Prof. Karl Brauner und promovierten 1936.

Ihr erstes wissenschaftliches Auftreten in größerem Rahmen war wohl die Tagung der deutschen Mathematikervereinigungen in Baden-Baden, und zwar am 12. September 1938 nachmittags. Ich hebe diese Einzelheiten so hervor, weil damals alle jungen österreichischen Zahlentheoretiker, darunter auch meine Wenigkeit, an diesem Tag ihren Auftritt hatten. Der Jubilar hatte mir schon vorher bei unserer gemeinsamen Reise (es war damals auch der ungarische Mathematiker Prof. Varga dabei), von seinen Resultaten über die 16. Potenzreste von ± 2 erzählt. Ich dachte damals, das möchte ich heute gestehen, daß dies alles unmittelbar aus dem allgemeinen Reziprozitätsgesetz von Artin folgen würde. Wie der Jubilar aber mit Recht sagt: die Allgemeinheit ist beschränkter als man denkt. Der Vorsitzende der Tagung an diesem 12. September, Prof. Helmut Hasse, belehrte mich eines Besseren und äußerte sich spontan sehr anerkennend über die vom Jubilar erzielten Resultate. Die Arbeit selber ist dann in der Deutschen Mathematik, Bd. 4, 1939, erschienen; allerdings war es nicht die erste Arbeit des Jubilars, die im Druck erschienen ist, es wurde schon 1934 eine Arbeit von ihm veröffentlicht. Die Dissertation des Jubilars ist ebenfalls in der Deutschen Mathematik, Bd. 5, 1940, erschienen. Prof. Aigner erhielt dann 1939 ein Stipendium der Deutschen Forschungs-

gemeinschaft und erhielt endlich 1940 die Stelle einer wissenschaftlichen Hilfskraft und kurz darauf die Stelle eines Assistenten an der Technischen Hochschule Graz bei Prof. Lothar Koschmieder. Sie konnten sich allerdings nicht lange der Wissenschaft widmen. 1941 mußten Sie bereits einrücken. Zunächst waren Sie bei der Luftwaffe in Norwegen, aber ab 1942 konnte doch für Sie eine Stelle gefunden werden, die Ihrer Vorbildung entsprach. Sie waren als Mathematiker bei der Dechiffrierabteilung des Oberkommandos der Wehrmacht tätig. Ab dieser Zeit konnten Sie sich wieder wissenschaftlich betätigen, und zwar am Mathematischen Institut der Universität Berlin bei Prof. Ludwig Bieberbach. 1945 konnten Sie Ihre Tätigkeit in Graz an der Technik wieder aufnehmen, und zwar waren Sie zunächst bei Prof. Baule, dessen wertvolle Tätigkeit als Professor und als Rektor nicht vergessen werden soll. Später waren Sie Assistent bei Prof. Hornich. 1947 haben Sie sich an der Universität Graz habilitiert, 1952 wurden Sie bei Prof. Kantz Assistent, 1958 Oberassistent, 1957 wurde Ihnen der Titel eines a. o. Professors verliehen. Sie hielten nicht nur an der Universität Vorlesungen, sondern auch Kurse am Volkshochbildungswerk Urania. Sie haben auch bei der Gestaltung der Radiosendung „Österreich-Rallye“ mitgewirkt. 1967 wurden Sie dann a. o. Professor und 1969 ordentlicher Professor an der Universität Graz.

Sie haben eine rege Tätigkeit schon als Dozent und später als Professor entwickelt. Neun Dissertationen sind unter Ihrer Leitung entstanden und Sie haben rund 280 Lehramtskandidaten betreut. Trotz dieser starken Inanspruchnahme haben Sie weiterhin wissenschaftliche Arbeiten publiziert und haben an vielen Tagungen teilgenommen. Ich erinnere mich, um jetzt wieder etwas Persönliches hervorzuheben, an den internationalen Kongreß in Amsterdam 1954, den wir gemeinsam besucht haben, dann die Tagung in Oberwolfach vom 3. bis 8. Jänner 1955, die sich durch besondere Kälte auszeichnete.

Ich möchte jetzt zur Besprechung Ihrer wissenschaftlichen Werke übergehen. Zwei Gegenstände standen und stehen immer im Mittelpunkt Ihres Interesses: Einerseits die Theorie der höheren Potenzreste, andererseits das Studium diophantischer Gleichungen in quadratischen Zahlkörpern. Sie haben hier tiefliegende Resultate erzielt. Dies war nur möglich durch die intime Kenntnis der natürlichen Zahlen und ihrer Beziehungen zueinander. Nur diese Fähigkeit ermöglicht es, daß in der Zahlentheorie Fortschritte erzielt werden können; eine Fähigkeit, die Euler und Gauß in hervorragender Weise besessen haben. Der Mathematiker Witt, mit dem Sie, Herr Jubilar, im Krieg zusammen dienten, hat diese Fähigkeit in seiner charakteristischen Art so ausgedrückt: „Man muß jede Primzahl persönlich kennen.“ Diese Fähigkeit ist heute sehr selten geworden. In Österreich besitzt sie meines Wissens, außer Ihnen, Herr Jubilar, auch Prof. Schrutka an der Sternwarte Wien und vielleicht auch die Lehmers in Berkeley. Man könnte glauben, daß heute, im Zeitalter des Computers, solche Fähigkeiten nicht mehr erforderlich wären; das ist nicht der Fall, sondern gerade der zweckmäßige Einsatz des Computers macht eine solche genaue Kenntnis der Zahlen zu einer wichtigen Bedingung. Dies zeigen gerade die Experimente in der Zahlentheorie, die in letzter Zeit durchgeführt werden und an der sich so abstrakte Mathematiker wie der Bourbakist Serge Lang beteiligen.

Ich möchte zunächst über das Werk des Jubilars über die Potenzreste sprechen: Eine Zahl a heißt bekanntlich e -ter Potenzrest modulo einer Primzahl p , wenn die Kongruenz $x^e \equiv a \pmod{p}$ lösbar ist. Sonst heißt sie Nichtrest. Der Fall $e = 2$, den man bis ins Altertum verfolgen

kann, wurde, wie Sie alle wissen, von Lagrange, Legendre, Euler und Gauß studiert. Die Theorie wird hier beherrscht vom Gauß'schen Reziprozitätsgesetz und den sogenannten zwei Ergänzungssätzen, die sich auf die Zahlen 2 und -1 beziehen. Bekanntlich gilt ja, daß 2 quadratischer Rest ist für alle Primzahlen von der Gestalt $8k + 1$ und $8k + 7$, und quadratischer Nichtrest für Primzahlen der Form $8k + 3$ und $8k + 5$. Euler hat dieses Resultat bereits ausgesprochen und wohl auch bewiesen, aber doch kann man sagen, daß Gauß dies vielleicht am deutlichsten ausgesprochen hat (1801).

Bleiben wir jetzt bei dem Fall $a = 2$, so wäre der nächste Fall $e = 4$. Auch dieser Fall wurde von Gauß 1828 gelöst, und zwar ist hier, wenn p von der Gestalt $4n + 1$ ist, 2 biquadratischer Rest genau dann, wenn p die Gestalt $x^2 + 64y^2$ hat. Der Fall $e = 8$ wurde von Reuschle 1856 behandelt, aber erst vollständig erledigt von Western 1911.

Wir kommen jetzt zu dem Fall $e = 16$. Empirische Resultate finden sich schon bei Reuschle 1856 und dann bei Cunningham 1895. Der Jubilar hat wohl ohne Kenntnis dieser empirischen Resultate das Gesetz für $e = 16$ im Fall von $a = 2$ aufgestellt und es 1936 bewiesen, und zwar mit Hilfe der Klassenkörpertheorie. Diese schwierige und tiefliegende Theorie ist unbedingte Voraussetzung für die Theorie der Potenzreste. Er benützte auch die Gelegenheit, den Fall $e = 8$ erneut klassenkörpertheoretisch zu behandeln.

Das Aigner'sche Gesetz lautet: Es ist, wenn $p \equiv 1 \pmod{16}$, 2 genau dann 16. Potenzrest, wenn p die Darstellungen $x^2 + 1024y^2$ und auch $r^2 + 128s^2$ oder $x^2 + 256u^2$ und auch $r^2 + 32v^2$ mit ungeraden u und v hat. Bei umgekehrter Kombination, d. h. wenn p die Darstellungen $x^2 + 256u^2$ und $r^2 + 128s^2$ oder $x^2 + 1024y^2$ und $r^2 + 32v^2$ mit ungeraden u und v hat, ist 2 wohl 8., aber nicht 16. Potenzrest. Whiteman hat dann 1954 für dieses so bedeutende Ergebnis von Prof. Aigner einen anderen Beweis gegeben, bis dann H. Hasse in einer Arbeit (Rendiconti di Palermo (II), 7, 1958, 185—224) die Sache nochmals aufgegriffen hat, und zwar mit tiefliegenden Hilfsmitteln, die von Davenport und Hasse entwickelt worden waren, und es gelingt ihm, sogar den Fall $e = 32$ (mit einem Schönheitsfehler allerdings) — in der Form, wie dies Aigner im Fall $e = 16$ gelungen war — zu erreichen. Wie es für andere Potenzen aussieht, ist vollkommen unbekannt.

Ich habe diese Sache so ausführlich behandelt, um zu zeigen, daß hier der Jubilar eine Pionierarbeit geleistet hat und ein dauerndes Ergebnis erzielt hat, welches für die Theorie der Potenzreste von bleibendem Wert ist. In letzter Zeit versucht man auch den Fall $a > 2$ analog zu behandeln.

Übrigens hat sich der Jubilar mit der Theorie der Potenzreste auch noch weiter beschäftigt, so in den Arbeiten „Stufenreihen in Potenzrestkenntnis“ 1942, dann in den Mathematischen Nachrichten 17, 1959. Ich möchte noch die Verallgemeinerung des Gauß'schen Lemmas hervorheben, welches der Jubilar 1950 im American Mathematical Monthly veröffentlicht hat.

Das zweite Gebiet, mit dem sich der Jubilar beschäftigt hat, ist die kubische Fermat-Gleichung in quadratischen Zahlkörpern. Bekanntlich haben implizit Euler und explizit Gauß die Unmöglichkeit der Lösbarkeit dieser Gleichung in natürlichen Zahlen dadurch gezeigt, daß sie in den Körper der 3. Einheitswurzeln übergangen, wo diese Gleichung ebenfalls nicht lösbar ist. Es erhebt sich nun die Frage, ob diese Gleichung in jedem quadratischen Zahlkörper unlösbar ist. Diese Fragestellung wurde

zuerst 1913 von Fueter aufgegriffen, dann von Nagell und Fogels in den Jahren 1935—1945 weiter verfolgt. Es stellt sich nun heraus, daß diese Gleichung unter Umständen in solchen Körpern lösbar sein kann. Solche Bedingungen werden z. B. durch die Klassenzahl des Körpers gegeben. Diese Bedingungen sind aber nicht hinreichend. Die tiefsten Untersuchungen stammen von unserem Jubilar, und zwar hebe ich die Arbeiten hervor: „Weitere Ergebnisse über $x^3 + y^3 = z^3$ in quadratischen Körpern“, Mh. Math. 56, 240—252 (1952) — „Ein zweiter Fall der Unmöglichkeit von $x^3 + y^3 = z^3$ in quadratischen Körpern mit durch 3 teilbarer Klassenzahl“, Mh. Math. 56, 335—338 (1952) — „Die kubische Fermatgleichung in quadratischen Körpern“, J. f. Math. 195, 3—17 (1956) — „Unmöglichkeitskernzahlen der kubischen Fermatgleichung mit Primfaktoren der Art $3n + 1$ “, J. f. Math. 195, 175—179 (1956).

Ich erinnere mich noch lebhaft, mit welcher Aufmerksamkeitskamkeit der Bericht des Jubilars über seine Ergebnisse in Oberwolfach im Jahre 1955 aufgenommen wurde. Diese Leistungen gehören wohl zu den schönsten, die der Jubilar erzielt hat. Es sei noch bemerkt, daß als Nebenprodukt dieser Untersuchungen auch einige interessante graphentheoretische Sätze herausgekommen sind. Der Jubilar hat schon früh (1934) die Fermatsche Gleichung für den biquadratischen Fall in quadratischen Zahlkörpern behandelt. Auch hier kann es vorkommen, daß diese Gleichung lösbar ist, z. B. im Körper $\mathbb{Q}(\sqrt{-7})$. Dagegen ist die entsprechende Fermatgleichung vom 6. und vom 9. Grad in quadratischen Zahlkörpern nicht lösbar. Vergleiche „Die Unmöglichkeit von $x^6 + y^6 = z^6$ und $x^9 + y^9 = z^9$ in quadratischen Körpern“, Mh. Math. 61, 147—150 (1957). Von anderen zahlentheoretischen Arbeiten, die der Jubilar verfaßt hat, hebe ich die Arbeit: „Quadratische und kubische Restkriterien für das Auftreten einer Fibonacci-Primitivwurzel“, J. f. Math. 274/75, 139—140 (1975), hervor. Es wird hier studiert, unter welchen Bedingungen eine Primzahl eine Primitivwurzel g besitzt, welche die Kongruenz $g^2 \equiv g + 1 \pmod{p}$ erfüllt. Prof. Aigner hat in seiner Arbeit „Der quadratfreie Kern der Euler'schen φ -Funktion“, Mh. Math. 83, 89—91 (1977), das schöne Resultat gezeigt, daß jede quadratfreie Zahl quadratfreier Kern der Euler'schen φ -Funktion ist, und zwar unendlich oft.

Ich möchte die zahlentheoretische Arbeit von Prof. Aigner nicht verlassen, ohne auf sein Lehrbuch über Zahlentheorie, welches 1975 erschienen ist, hinzuweisen. Es ist aus reicher Lehrerfahrung erwachsen und zeigt den Stil, den wir an dem Jubilar so schätzen. Er hat sich weiter mit der Theorie der Ordinalzahlen beschäftigt. Prof. Aigner hat die Idee gehabt, die Polynome in der Ordinalzahl ω -algebraisch zu untersuchen. Dies geschieht in der Arbeit „Der multiplikative Aufbau der Polynome in der unendlichen Ordnungszahl ω “, Mh. Math. 55, 157—160 (1951), und findet hier sehr schöne und einfache Resultate; Prof. Aigner hat sich auch mit der Theorie der Spiele beschäftigt, zu einer Zeit, wo diese Dinge, die heute so aktuell sind, von den meisten Mathematikern etwas verächtlich zur Unterhaltungsmathematik gerechnet wurden. Prof. Aigner hat das Einsiedlerspiel, welches schon von Leibniz betrachtet wurde, in algebraischer Hinsicht untersucht und sehr bemerkenswerte Resultate erhalten. Die Arbeit ist 1940 erschienen. Der Jubilar beschäftigt sich auch mit geometrischen Problemen und mit geschichtlichen Dingen, so hebe ich die Arbeit „Die regulären Körper aus der Sicht Keplers“, Kepler-Festschrift d. Univ. Graz 1971—1971, 41—49 (1975), hervor. Wenn ich nun seine mathematischen Leistungen verlasse, so muß ich eine Tatsache hervorheben: Er ist wohl der einzige Mathematiker Österreichs, der auch Mitglied

einer österreichischen Schriftstellervereinigung ist. (Er gehört dem steirischen Schriftstellerbund an.) Das wird manchen überraschen, der dem Aberglauben huldigt, die Mathematik ist eine trockene Wissenschaft und die Mathematiker wären ganz trockene und pedantische Gesellen. Unser Jubilar hat mehrere Gedichtbände geschrieben; zunächst zwei lyrische Gedichtbände „Einsamer Weg“, Wien 1958, und „Zwischendurch zugehaut“, Wien 1966, und jetzt, 1978, hat er uns das Büchlein „Tangenten an den Frohsinn“ geschenkt, heitere mathematische Gedichte (in der Reihe „Berichte der mathematisch-statistischen Sektion im Forschungszentrum Graz“).

Es gibt ja viele mathematische Gedichte, sie können ernst sein — ich denke an die Gedichte von Ginzkey —, aber es gibt auch Gedichte, die nur ein Studentenulk sind. Die Gedichte unseres Jubilars sind von mehr besinnlicher Art. Es steckt ein ernster Kern dahinter, trotzdem sind sie stets heiter umkleidet. Ich zitiere aus dem Vorwort:

„An die glitzernde Glaskugel des Frohsinnes seien vom ernsten festen Standort der Mathematik Tangenten gezogen; Solche, die weder teilnahmslos vorbeigehen noch schmerzlich schneiden sondern sanft und heiter berühren und doch auch zeigen, welche nichttriviale Formen der Frohsinn dabei annehmen kann.“

Die ausführliche Besprechung im Zentralblatt für Didaktik der Mathematik zeigt den großen Anklang, den diese Gedichte gefunden haben.

Zusammenfassend können Sie, sehr geehrter Herr Jubilar, zufrieden auf ein schönes Lebenswerk zurückblicken, trotz aller Schwierigkeiten, die Ihnen das Leben gebracht hat. Wir wünschen Ihnen Gesundheit und volle Schaffenskraft für viele Jahre.

E. Hlawka, Wien

Vortragstätigkeit der ÖMG im Sommersemester 1979

Gastvorträge der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft an den Wiener Universitäten:

11. Juni 1979. Prof. R. Bulirsch (TU München): Berechnung optimaler Steuerungen.
11. Juni 1979. Prof. W. Schmidt (Boulder, USA): Nichtlineare diophantische Gleichungen.
12. Juni 1979. Prof. B. Mityagin (Purdue Univ.): On the theory of interpolation operators.
18. Juni 1979. Doz. R. Zuber (U Breslau): Differenzen-Differential Schemata.
18. Juni 1979. Prof. H. Bauer (U Erlangen): Korovkin Approximation und konvexe Mengen.
25. Juni 1979. Prof. G. Helmbert (U Innsbruck): Anwendung gleichverteilter Folgen.
27. Juni 1979. Prof. C. P. Calderon (Univ. of Illinois): Singuläre Integrale.

Gastvorträge der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft an der Universität Salzburg:

31. Mai 1979. Doz. M. von Renteln: Banachalgebren beschränkter analytischer Funktionen.

g): Entwicklung des Begriffes
Funktionen auf lokalkompak-
gen): Reproduzierende Kern-

mit Wirkung vom 30. 9. 1979
mie) wurde mit Wirkung vom

erstarb am 20. August 1979 im
D. Oktober 1979 im Alter von

on Mitgliedern der ÖMG

am 18. Mai 1979 seinen 70. Ge-

erte sich als Universitätsdozent.
ruck, wurde die Lehrbefugnis
Festigkeitslehre) verliehen.
ie Lehrbefugnis für Mathema-

verbringt ein Forschungsfrei-
Universitäten: Argonne Natio-
Univ. of Colorado; Univ. of

vierte am 19. Juni 1979 sub

17. Februar bis 16. März 1979
matics" in Triest und hielt dort

f Grund einer Einladung der
renz) in der Zeit vom 9. bis
Differential Equations.

r Zeit vom 19. bis 26. Mai 1979
ystems and Related Topics" in
eingeladenen Vorträge.

r Zeit vom 23. Juli bis 10. Aug.
athematical Society in Toronto
ge.

sich als Universitätsdozent für

sept. 1979 seinen 65. Geburtstag.
m Studienjahr 1979/80 an der

bruck, wurde im Rahmen einer
nsbruck das Goldene Doktor-

Prof. Dr. W. Nöbauer, TU Wien, hat sein Amt als Rektor der TU
Wien angetreten.

Dr. R. Perko, U Graz, wurde die Lehrbefugnis für Mathematik
verliehen.

Doz. Dr. H.-Ch. Reichel, U Wien, wurde zum außerordentlichen
Professor ernannt.

Doz. W. Schappacher, U Graz, war in der Zeit vom 17. Febr.
bis 30. März 1979 als Gast am Mathematischen Institut der Universität
Triest tätig.

Dr. J. Schwaiger, U Graz, wurde die Lehrbefugnis für Mathema-
tik verliehen.

Prof. Dr. L. Schmetterer, U Wien, feierte am 8. Nov. 1979 sei-
nen 60. Geburtstag.

o. Prof. Dr. H. Stachel, Montan. Univ. Leoben, erhielt einen Ruf
an die TU Wien als Nachfolger von Prof. Wunderlich.

Doz. Dr. D. H. Troger, TU Wien, wurde als Nachfolger von Prof.
Parkus zum ordentlichen Professor für Mechanik an der TU ernannt.

Dr. Ch. Überhuber, TU Wien, erhielt die Lehrbefugnis für Nu-
merische Mathematik.

Dr. R. Viertl, TU Wien, erhielt die Lehrbefugnis für Stochastik.

Dr. F. Vogl, TU Wien, erhielt die Lehrbefugnis für Analysis.

Emer. Prof. Dr. G. H. A. Grosheide, Freie Universität Amster-
dam, feierte am 8. August 1979 seinen 70. Geburtstag.

Prof. Dr. B. H. Neumann, Canberra, Australien, feierte am 20. Sep-
tember 1979 seinen 70. Geburtstag.

Prof. Dr. K. Strubecker, Karlsruhe, feierte am 8. Aug. 1979 sei-
nen 75. Geburtstag.

Prof. H. Cartan, Paris, feierte am 8. Juli 1979 seinen 75. Geburtstag.

Prof. Dr. S. Piccard, Neuchâtel, feierte am 27. Sept. 1979 ihren
75. Geburtstag.

Prof. Z. Pirkó, Technische Hochschule Prag, feiert am 12. Dezember
1979 seinen 70. Geburtstag.

Prof. Dr. N. Kritikos, Athen, feierte am 15. Oktober 1979 seinen
85. Geburtstag.

Das **Fifth European Meeting on Cybernetics and Systems Research**
findet vom 8. bis 11. April 1980 an der Universität Wien statt. — Infor-
mation: Austrian Society for Cybernetic Studies, Schottengasse 3, A-1010
Wien.

Eine **Österreichisch-Ungarische Geometrietagung**, die gemeinsam von
der ÖMG und der Bolyai-Gesellschaft veranstaltet wurde, hat vom 20. bis
23. Oktober 1979 in Visegrád, Ungarn, stattgefunden.

Neue Mitglieder

DEUTSCHLAND

Tietz H., Dr. o. Prof.

Horst, 1921 Hamburg, Roeddingerstr. 31, D-3008 Garbsen 1.

ÖSTERREICH

Fastenbauer M., Dipl.-Ing., U-Ass. — Skodagasse 17/12, 1080 Wien.

Michael, 1955 Wien, ab 1974 Stud. TU Wien, ab 1978 Stud.-Ass., ab
1979 U-Ass. TU Wien, Karlsplatz 13, 1040 Wien.

g): Entwicklung des Begriffes
Funktionen auf lokalkompak-
gen): Reproduzierende Kern-

mit Wirkung vom 30. 9. 1979
nie) wurde mit Wirkung vom

erstarb am 20. August 1979 im
). Oktober 1979 im Alter von

Neue Mitgliedern der ÖMG

am 18. Mai 1979 seinen 70. Ge-
erte sich als Universitätsdozent.
ruck, wurde die Lehrbefugnis
(Festigkeitslehre) verliehen.

die Lehrbefugnis für Mathema-

verbringt ein Forschungsfrei-
Universitäten: Argonne Natio-
Univ. of Colorado; Univ. of

vierte am 19. Juni 1979 sub

17. Februar bis 16. März 1979
matics" in Triest und hielt dort

f Grund einer Einladung der
renz) in der Zeit vom 9. bis
Differential Equations.

r Zeit vom 19. bis 26. Mai 1979
ystems and Related Topics" in
eingeladenen Vorträge.

r Zeit vom 23. Juli bis 10. Aug.
athematical Society in Toronto
ge.

sich als Universitätsdozent für

sept. 1979 seinen 65. Geburtstag.
m Studienjahr 1979/80 an der

bruck, wurde im Rahmen einer
nsbruck das Goldene Doktor-

Prof. Dr. W. Nöbauer, TU Wien, hat sein Amt als Rektor der TU Wien angetreten.

Dr. R. Perko, U Graz, wurde die Lehrbefugnis für Mathematik verliehen.

Doz. Dr. H.-Ch. Reichel, U Wien, wurde zum außerordentlichen Professor ernannt.

Doz. W. Schappacher, U Graz, war in der Zeit vom 17. Febr. bis 30. März 1979 als Gast am Mathematischen Institut der Universität Triest tätig.

Dr. J. Schwaiger, U Graz, wurde die Lehrbefugnis für Mathematik verliehen.

Prof. Dr. L. Schmetterer, U Wien, feierte am 8. Nov. 1979 seinen 60. Geburtstag.

o. Prof. Dr. H. Stachel, Montan. Univ. Leoben, erhielt einen Ruf an die TU Wien als Nachfolger von Prof. Wunderlich.

Doz. Dr. D. H. Troger, TU Wien, wurde als Nachfolger von Prof. Parkus zum ordentlichen Professor für Mechanik an der TU ernannt.

Dr. Ch. Überhuber, TU Wien, erhielt die Lehrbefugnis für Numerische Mathematik.

Dr. R. Viertl, TU Wien, erhielt die Lehrbefugnis für Stochastik.

Dr. F. Vogl, TU Wien, erhielt die Lehrbefugnis für Analysis.

Emer. Prof. Dr. G. H. A. Grosheide, Freie Universität Amsterdam, feierte am 8. August 1979 seinen 70. Geburtstag.

Prof. Dr. B. H. Neumann, Canberra, Australien, feierte am 20. September 1979 seinen 70. Geburtstag.

Prof. Dr. K. Strubecker, Karlsruhe, feierte am 8. Aug. 1979 seinen 75. Geburtstag.

Prof. H. Cartan, Paris, feierte am 8. Juli 1979 seinen 75. Geburtstag.

Prof. Dr. S. Piccard, Neuchâtel, feierte am 27. Sept. 1979 ihren 75. Geburtstag.

Prof. Z. Pirkó, Technische Hochschule Prag, feiert am 12. Dezember 1979 seinen 70. Geburtstag.

Prof. Dr. N. Kritikos, Athen, feierte am 15. Oktober 1979 seinen 85. Geburtstag.

Das **Fifth European Meeting on Cybernetics and Systems Research** findet vom 8. bis 11. April 1980 an der Universität Wien statt. — Information: Austrian Society for Cybernetic Studies, Schottengasse 3, A-1010 Wien.

Eine **Österreichisch-Ungarische Geometrietagung**, die gemeinsam von der ÖMG und der Bolyai-Gesellschaft veranstaltet wurde, hat vom 20. bis 23. Oktober 1979 in Visegrád, Ungarn, stattgefunden.

Neue Mitglieder

DEUTSCHLAND

Tietz H., Dr. o. Prof.

Horst, 1921 Hamburg, Roeddingerstr. 31, D-3008 Garbsen 1.

ÖSTERREICH

Fastenbauer M., Dipl.-Ing., U-Ass. — Skodagasse 17/12, 1080 Wien.

Michael, 1955 Wien, ab 1974 Stud. TU Wien, ab 1978 Stud.-Ass., ab 1979 U-Ass. TU Wien, Karlsplatz 13, 1040 Wien.

7. Juni 1979. Prof. J.-P. Pier (Luxemburg): Entwicklung des Begriffes „kompakt“.

11. Juni 1979. Prof. H. Reiter (U Wien): Funktionen auf lokalkompakten Gruppen.

21. Juni 1979. Prof. D. Kölzow (U Erlangen): Reproduzierende Kern-Hilbert-Räume.

Emeritierungen

Prof. H. Parkus (TU Wien) wurde mit Wirkung vom 30. 9. 1979 emeritiert.

Prof. J. Meurers (U Wien, Astronomie) wurde mit Wirkung vom 30. 9. 1979 emeritiert.

Todesfälle

o. Univ.-Prof. Dr. Hans Hornich verstarb am 20. August 1979 im Alter von 72 Jahren.

Dr. Walter Kautny verstarb am 10. Oktober 1979 im Alter von 52 Jahren.

Ernennungen und Auszeichnungen von Mitgliedern der ÖMG

Prof. Dr. A. Aigner, U Graz, feierte am 18. Mai 1979 seinen 70. Geburtstag.

Dr. Walter Bauer, U Salzburg, habilitierte sich als Universitätsdozent. Dipl.-Ing. Dr. Ch. Celigoj, U Innsbruck, wurde die Lehrbefugnis für Mechanik der deformierbaren Körper (Festigkeitslehre) verliehen.

Dr. E. Haider, U Innsbruck, wurde die Lehrbefugnis für Mathematik verliehen.

Prof. Dr. J. Hejtmanek, U Wien, verbringt ein Forschungsfreiemsemester an den folgenden amerikanischen Universitäten: Argonne National Laboratory, Univ. of Illinois; Boulder, Univ. of Colorado; Univ. of Princeton.

Dr. J. Hofbauer, U Wien, promovierte am 19. Juni 1979 sub auspiciis praesidentis rei Publicae.

Prof. F. Kappel, U Graz, war vom 17. Februar bis 16. März 1979 Gast an der „Advanced School for Mathematics“ in Triest und hielt dort einen Kurs über Komplexe Analysis II.

Prof. F. Kappel, U Graz, hielt auf Grund einer Einladung der Scuola Matematica Interuniversitaria (Florenz) in der Zeit vom 9. bis 13. April 1979 einen Kurs über Functional-Differential Equations.

Prof. F. Kappel, U Graz, nahm in der Zeit vom 19. bis 26. Mai 1979 an der Tagung „Functional-Differential Systems and Related Topics“ in Blazejewko (Polen) teil und hielt einen der eingeladenen Vorträge.

Prof. F. Kappel, U Graz, nahm in der Zeit vom 23. Juli bis 10. Aug. 1979 am Summer Seminar der Canadian Mathematical Society in Toronto teil und hielt einen der eingeladenen Vorträge.

Dr. G. Kern, TU Graz, habilitierte sich als Universitätsdozent für Analysis mit Anwendungen.

Hofrat Dir. J. Kraft feierte am 20. Sept. 1979 seinen 65. Geburtstag.

Dr. K. Kunisch, TU Graz, wird im Studienjahr 1979/80 an der Brown University in Providence tätig sein.

Emer. o. Prof. Dr. G. Lochs, U Innsbruck, wurde im Rahmen einer akademischen Feier an der Universität Innsbruck das Goldene Doktor-diplom überreicht.

Prof. Dr. W. Nöbauer, TU Wien, hat sein Amt als Rektor der TU Wien angetreten.

Dr. R. Perko, U Graz, wurde die Lehrbefugnis für Mathematik verliehen.

Doz. Dr. H.-Ch. Reichel, U Wien, wurde zum außerordentlichen Professor ernannt.

Doz. W. Schappacher, U Graz, war in der Zeit vom 17. Febr. bis 30. März 1979 als Gast am Mathematischen Institut der Universität Triest tätig.

Dr. J. Schwaiger, U Graz, wurde die Lehrbefugnis für Mathematik verliehen.

Prof. Dr. L. Schmetterer, U Wien, feierte am 8. Nov. 1979 seinen 60. Geburtstag.

o. Prof. Dr. H. Stachel, Montan. Univ. Leoben, erhielt einen Ruf an die TU Wien als Nachfolger von Prof. Wunderlich.

Doz. Dr. D. H. Troger, TU Wien, wurde als Nachfolger von Prof. Parkus zum ordentlichen Professor für Mechanik an der TU ernannt.

Dr. Ch. Überhuber, TU Wien, erhielt die Lehrbefugnis für Numerische Mathematik.

Dr. R. Viertl, TU Wien, erhielt die Lehrbefugnis für Stochastik.

Dr. F. Vogl, TU Wien, erhielt die Lehrbefugnis für Analysis.

Emer. Prof. Dr. G. H. A. Grosheide, Freie Universität Amsterdam, feierte am 8. August 1979 seinen 70. Geburtstag.

Prof. Dr. B. H. Neumann, Canberra, Australien, feierte am 20. September 1979 seinen 70. Geburtstag.

Prof. Dr. K. Strubecker, Karlsruhe, feierte am 8. Aug. 1979 seinen 75. Geburtstag.

Prof. H. Cartan, Paris, feierte am 8. Juli 1979 seinen 75. Geburtstag.

Prof. Dr. S. Piccard, Neuchâtel, feierte am 27. Sept. 1979 ihren 75. Geburtstag.

Prof. Z. Pirko, Technische Hochschule Prag, feiert am 12. Dezember 1979 seinen 70. Geburtstag.

Prof. Dr. N. Kritikos, Athen, feierte am 15. Oktober 1979 seinen 85. Geburtstag.

Das **Fifth European Meeting on Cybernetics and Systems Research** findet vom 8. bis 11. April 1980 an der Universität Wien statt. — Information: Austrian Society for Cybernetic Studies, Schottengasse 3, A-1010 Wien.

Eine **Österreichisch-Ungarische Geometrietagung**, die gemeinsam von der ÖMG und der Bolyai-Gesellschaft veranstaltet wurde, hat vom 20. bis 23. Oktober 1979 in Visegrad, Ungarn, stattgefunden.

Neue Mitglieder

DEUTSCHLAND

Tietz H., Dr. o. Prof.

Horst, 1921 Hamburg, Roeddingerstr. 31, D-3008 Garbsen 1.

ÖSTERREICH

Fastenbauer M., Dipl.-Ing., U-Ass. — Skodagasse 17/12, 1080 Wien.

Michael, 1955 Wien, ab 1974 Stud. TU Wien, ab 1978 Stud.-Ass., ab

1979 U-Ass. TU Wien, Karlsplatz 13, 1040 Wien.

Geiger H., Mag. — Josefstr. 96/6/27, 3100 St. Pölten.
Harald, 1955 St. Pölten, Lehramt Mathem., NF Physik, Chemie; Lin-
zerstraße 37, 3100 St. Pölten. C. Binder, Wien

Ende des redaktionellen Teiles

Ausschreibung

Technische Universität Graz

Am Institut für Mathematik der Technisch-Naturwissenschaftlichen
Fakultät ist die Planstelle eines

Ordentlichen Universitätsprofessors für Mathematik

(Nachfolge Prof. Dr. W. H a h n)

mit 1. 10. 1981 wiederzubesetzen.

Als Nachfolger von Prof. Dr. W. H a h n soll ein qualifizierter Mathe-
matiker berufen werden, zu dessen Lehraufgaben in erster Linie die
mathematische Ausbildung der Ingenieurstudenten, des weiteren eine an-
teilmäßige Beteiligung bei der Ausbildung der Studenten der Studien-
richtung Mathematik gehört. — Bewerbungen mit Lebenslauf, Schriften-
verzeichnis und Darstellung der bisherigen Tätigkeit sind bis 15. 2. 1980
an das Dekanat der Technisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Tech-
nischen Universität Graz, A-8010 Graz, Petersgasse 16, zu richten. — Die
Bewerbungsunterlagen sind ordnungsgemäß zu vergebühren (Bewerbun-
gen mit S 70,—, jede Beilage mit S 20,— Bundesstempelmarken, bei Be-
werbungen aus dem Ausland kann der Gegenwert auch in entsprechen-
den internationalen Postcoupons beigelegt werden).

SCHOOL SCIENCE AND MATHEMATICS

Join the thousands of mathematics educators throughout the world
who regularly read SCHOOL SCIENCE AND MATHEMATICS — the
leader in its field since 1902. The journal is published eight times a
year and is aimed at an audience of high school and university teachers.
Each 96 page issue contains ideas that have been tested in the class-
room, news items to research advances in mathematics and science,
evaluations of new teaching materials, commentary on integrated ma-
thematics and science education, and book reviews along with our
popular features, the mathematics laboratory and the problem section.

Individual membership fee is US \$ 7.50 per year;
institutional rate is US \$ 12.00 per year.

Orders should be addressed to
School Science and Mathematics Association
Indiana University of Pennsylvania
Indiana, PA 15701 U.S.A.

TEUBNER-TEXTE zur Mathematik

Neuerscheinungen

Prof. Dr. M. LEVIN und J. GIRSHOVICH

Optimal Quadrature Formulas

124 S. Kartoniert 13,— M

Bestellangaben: 665 957 2/Levin, Formulas engl.

Nonlinear Analysis, Function Spaces and Applications

Hrsg. Dr. S. FUCIK und Dr. A. KUFNER

224 S. Kartoniert 23,— M

Bestellangaben: 665 918 5/Fucik, Analysis engl.

Nachauflagen

Prof. Dr. H. LUGOWSKI

Grundzüge der Universellen Algebra

2. Auflage (unveränderter Nachdruck). 238 S. Kartoniert 19,50 M
Bestellangaben: 665 808 6/Lugowski, Univ. Algebra

Prof. Dr. E. ZEIDLER

Vorlesungen über nichtlineare Funktional- analysis I — Fixpunktsätze

2. Auflage (unveränderter Nachdruck). 236 S. mit 35 Abbildungen
Kartoniert 18,50 M

Bestellangaben: 665 804 3/Zeidler, Fixpunktsätze

Prof. Dr. E. ZEIDLER

Vorlesungen über nichtlineare Funktional- analysis II — Monotone Operatoren

2. Auflage (unveränderter Nachdruck). 256 S. mit 17 Abbildungen
Kartoniert 19,50 M

Bestellangaben: 665 826 2/Zeidler, Operatoren

Ihre Bestellung richten Sie bitte an eine Fachbuchhandlung



LEIPZIG

BSB B. G. Teubner Verlagsgesellschaft
DDR-701 Leipzig, Sternwartenstraße 8

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

Edited by
P. R. Halmos, E. Hopf, M. Lowengrub and W. P. Ziemer and an
international board of specialists

The subscription price is \$ 60.00 per annual volume. Private individuals personally engaged in research or teaching are accorded a reduced rate of \$ 20.00 per volume. The JOURNAL appears in bimonthly issues making one annual volume of approximately 1000 pages.

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

PACIFIC JOURNAL OF MATHEMATICS

Editors: R. F. Arens (Managing Editor), C. W. Curtis,
J. Dugundji, R. Finn, J. Milgram, C. C. Moore

The Journal is published monthly with approximately 300 pages in each issue. The subscription price is 1979 \$ 84,00 per year. Members of the American Mathematical Society may obtain 1979 the Journal for personal use at the reduced price of \$ 42,00 per year. Back issues of all volumes are now available. Price of back issues will be furnished on request.

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

TEUBNER-TEXTE zur Mathematik

Dr. R. DUDUCHAVA, Tbilissi

Integral Equations in Convolution with Discontinuous Presymbols, Singular Integral Equations with Fixed Singularities, and Their Applications to Some Problems of Mechanics

172 Seiten. Kartoniert 16,— M

Bestellangaben: 665 960 1 / Duduchava, Integral engl.

Dr. Ch. GROSSMANN, Dresden, und Dr. A. A. KAPLAN, Novosibirsk

Strafmethode und modifizierte Lagrangefunktionen in der nichtlinearen Optimierung

200 Seiten. Kartoniert 18,— M

Bestellangaben: 665 917 7 / Großmann, Strafmethode

Prof. Dr. W. G. MAZJA, Leningrad

Einbettungssätze für Sobolewsche Räume (Teil 1)

204 Seiten mit 8 Abbildungen. Kartoniert 19,50 M

Bestellangaben: 665 958 0 / Mazja, Einbettungssätze 1

Prof. Dr. Z. SEMADENI und Dr. A. WIWEGER, beide Warschau

Einführung in die Theorie der Kategorien und Funktionen

Etwa 140 Seiten. Kartoniert 29,— M

Bestellangaben: 665 913 4 / Semadeni, Kategorien

Doz. Dr. sc. P. VOPENKA, Prag

Mathematics in the Alternative Set Theory

120 Seiten. Kartoniert 13,— M

Bestellangaben: 665/956 4 / Vopenka, Set Theory engl.

Ihre Bestellung richten Sie bitte an eine Fachbuchhandlung.



LEIPZIG

BSB B. G. TEUBNER VERLAGSGESELLSCHAFT

DDR - 701 Leipzig, Sternwartenstraße 8

New

Progress in Mathematics

Edited by
J. Coates and S. Helgason

Volume I

Herbert Gross
University of Zurich

Quadratic forms in infinite-dimensional vector spaces

1979. 432 pages. Paperback
sFr. 38.-/DM 42.-/\$ 20.00
ISBN 3-7643-1111-8

This volume features a comprehensive account of the purely algebraic theory of infinite-dimensional quadratic spaces over arbitrary division rings, as developed by the author and others. That part of the theory which covers spaces of countably infinite dimension is treated in a systematic fashion, and some indications have been given

for the uncountable case. Great care has been taken to exhibit the methods and the motivation. The book is self-contained: it is fundamental to further research in the area of infinite-dimensional quadratic forms.

Please order from
your bookseller
or Birkhäuser Verlag,
P.O. Box 34,
CH-4010 Basel/Switzerland
or Birkhäuser Boston Inc.,
380 Green Street,
Cambridge MA 02139/USA

Birkhäuser
Verlag
Basel · Boston · Stuttgart

The series "Progress in Mathematics" will include a very strictly refereed selection of monographs, notes arising from lectures or seminars, and as an exception to the rule, conference proceedings, provided they are of more than local interest both in the geographical as well as the mathematical sense. The individual volumes will report research developments combining original results with an expository treatment of the particular subject area. Produced directly from the author's typewritten manuscript, the volumes will be reasonably priced, and published quickly, concurrent with research. Volumes in the series are easily accessible through international distribution facilities. "Progress in Mathematics" is intended to be a service to the international scientific community, for colleagues and for graduate students who are seeking current information and directions in their graduate and postgraduate work.

ÖSTEREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT

Gegründet 1903

SEKRETARIAT: 1040 WIEN, KARLSPLATZ 13 (TECHN. UNIVERSITÄT)
TEL. 65 76 41 — POSTSPARKASSENKONTO 7 823 950

Vorstand des Vereinsjahres 1979

Vorsitzender:	Prof. Dr. P. Gruber (TU Wien)
Stellvertreter:	Prof. Mag. Dr. S. Großer (U Wien)
Herausgeber der IMN:	Prof. Dr. H. Vogler (TU Graz)
Schriftführer:	Doz. Dr. H. C. Reichel (U Wien)
Kassier:	Prof. Dr. I. Troch (TU Wien)
Stellvertreter:	Prof. Dr. G. Baron (TU Wien)
Beiräte:	Prof. Dr. Dr. H. Brauner (TU Wien)
	Prof. Dr. W. Dörfler (U Klagenfurt)
	Prof. Dr. A. Florian (U Salzburg)
	Sekt.-Chef Dipl.-Ing. Dr. W. Frank (Wien)
	Prof. Dr. J. Hejtmánek (U Wien)
	Prof. Dr. G. Helmbert (U Innsbruck)
	Prof. Dr. E. Hlawka (U Wien)
	LSI Mag. O. Maringer
	Prof. Dr. W. Nöbauer (TU Wien)
	LSI Dipl.-Ing. Dr. L. Peczar (Wien)
	Prof. Dr. L. Reich (U Graz)
	LSI Mag. H. Schneider
	Prof. Dr. H. J. Stetter (TU Wien)
	Prof. Dr. H. Wacker (U Linz)
	Prof. Dr. H. K. Wolff (TU Wien)

Jahresbeitrag für in- und ausländische Mitglieder:

S 100,—

Eigentümer, Herausgeber und Verleger: Österreichische Mathematische Gesellschaft. — Für den Inhalt verantwortlich: Prof. P. Gruber, Heide: Technische Universität, Wien IV. — Druck: Prugg Verlag Ges. m. b. H., Koppstraße 56, 1160 Wien.