

# *An unsere Leser!*

Wir bitten unsere Mitglieder, den fälligen

**JAHRESBEITRAG VON öS 130,—**

oder den Gegenwert in beliebiger Währung umgehend zu überweisen an die

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

Bezieher der IMN in Belgien können den Betrag einsenden an:

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

Bezieher der IMN in Deutschland können den Betrag einsenden an:

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

Bezieher der IMN in Frankreich können den Betrag einsenden an:

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

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

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

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

Mit bestem Dank im voraus:

Wien, im März 1980

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

## **INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN**

## **INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS**

## **NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES**

NACHRICHTEN DER ÖSTERREICHISCHEN  
MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

EDITED BY  
ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT

Nr. 125

August 1980

WIEN

INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN  
INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS  
NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES

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

Herausgeber:

ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT

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

Korrespondenten

ARGENTINIEN: C. G. D. Gregorio (Buenos Aires)  
AUSTRALIEN: J. P. Ryan (Univ. Melbourne)  
BALKANISCHE MATHEMATIKER UNION: N. Teodorescu  
BELGIEN: G. Hirsch (Univ. Bruxelles)  
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 Gesell-  
schaften Österreichs auf Antrag der Österreichischen Mathematischen  
Gesellschaft

INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN  
INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS  
NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES

Herausgegeben von der

ÖSTERREICHISCHEN MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

34. Jahrgang

Wien – August 1980

Nr. 125

BERICHTE – REPORTS – RAPPORTS

Stefan Banach International Center in Warsaw

The topic of the 14th semester of the Stefan Banach International  
Mathematical Center was Differential Geometry. It was held from Sep-  
tember 18 to December 14, 1979. The chairman of the organizing commit-  
tee was Prof. A. V. Pogorelov (USSR).

There were 135 participants: 52 from Poland and 83 from abroad.

The program of the semester included 266 hours of lectures and  
seminars devoted to the following topics:

**I. Global problems of Riemannian geometry**

Lectures were delivered by: G. Gañčev, S. T. Ilineva, J. Ivanova-  
Karatopraklieva (Bulgaria), J. Bureš, O. Kowalski, J. Vanžura (Czecho-  
slovakia), H. Akbar-Zadeh, D. Lehmann (France), K. Leichtweiss (FRG),  
H. Eichhorn, P. Wintgen, R. Sulanke (GRD), S. Báscó, J. Szenthe, G. Toth  
(Hungary), K. Okubo (Japan), K. Cegiełka, J. Gancarzewicz, A. Kowal-  
czyk, Z. Olszak, B. Opozda, A. Szybiak, P. Walczak, W. Waliszewski  
(Poland), U. Simon, D. Ferus, B. Wagner (West Berlin), S. Kobayashi  
(USA), Ju. A. Aminov, A. A. Borisenko, N. V. Efimov, A. S. Fedenko,  
V. T. Fomenko, B. L. Laptiev, Ju. G. Lumiste, V. S. Malahovskii, A. D.  
Milka, A. V. Pogorelov, A. K. Rybnikov, E. V. Šikin, N. S. Siniukov, A. P.  
Širokov, D. D. Sokolov, Z. D. Usmanov, V. I. Vedernikov, A. L. Werner  
(USSR).

**II. The differential geometry structures and their applications in theoret-  
ical physics**

Lectures were delivered by: I. Kolař, D. Krupka (Czechoslovakia),  
P. Libermann (France), H. Frank, H. Gollek, K. D. Kirchberg, B. Klotzek,  
R. Schimming, L. Wagner (GDR), P. F. Browne, G. S. Hall (Great Britain),  
R. S. Mishra (India), G. Cavalleri, G. Spinelli (Italy), S. Kanemaki, S. Shi-  
bata, H. Shimada, H. Yasuda (Japan), G. Andrzejczak, J. Czyż, W. Kon-  
dracki, J. Rogulski, M. Przanowski (Poland), C. Denson Hill, E. Finn,  
N. Woodhaus (USA), G. S. Asanov, L. E. Evtušik, N. M. Ostianu, V. I.  
Bliznikas, M. M. Postnikov (USSR). *Zbigniew Semadeni (Warsaw)*

Kinematik-Tagung

(Oberwolfach, 4. bis 9. Mai 1980)

Die Tagung über Kinematik, die seit 1976 in zweijährigem Turnus  
stattfindet, stand auch in diesem Jahre unter der bewährten Leitung von

H. R. Müller (Braunschweig). Sie wurde von zahlreichen Teilnehmern aus dem In- und Ausland (Brasilien, Bulgarien, ČSSR, Österreich) mit viel Freude, Schwung und reichem wissenschaftlichen Gewinn gestaltet und erlebt. Den äußeren Rahmen hierzu bildeten 17 Fachvorträge, in denen ausführlich über die neuesten Forschungsergebnisse berichtet wurde. Die Beiträge bezogen sich teils unmittelbar auf die Praxis (kinematische Probleme aus dem Maschinenbau, der orthopädischen Medizin und der Satellitengeodäsie), teils auf Themen der theoretischen Kinematik, beschäftigten sich gleichermaßen mit „klassischer“ wie auch mit nicht-euklidischer Kinematik (insbesondere mit äquiformer, projektiver und Laguerre-Kinematik) und behandelten dabei sowohl Fragen lokaler wie auch globaler Natur (unter letzteren insbesondere Sätze vom Holditch-Typ). Hierbei ergaben sich viele enge Bezüge zu Problemen und Sätzen aus anderen mathematischen Disziplinen, wie zum Beispiel der Elementargeometrie, der Analysis, der Differentialgeometrie, der Liniengeometrie und der Riemannschen Geometrie.

Diesem breit gestreuten und reichhaltigen Programm entsprechend ergaben sich im Anschluß an die einzelnen Vorträge jeweils überaus rege und interessante Diskussionen, die mit ihren Anregungen auch im privaten Gespräch meist noch lange fortgesetzt wurden.

Zum erfolgreichen und harmonischen Verlauf der Tagung trugen — last but not least — die vorzügliche Organisation und liebevolle Betreuung von seiten der Tagungsleitung und der „dienstbaren Geister“ des Mathematischen Forschungsinstituts in oft unauffälliger, aber immer präsenter Weise bei, wofür ihnen allen an dieser Stelle herzlich gedankt sei.

#### Teilnehmer

W. Degen, Stuttgart	H. R. Müller, Braunschweig
B. Dizioglu, Braunschweig	M. Pišl, Praha (ČSSR)
P. Dombrowski, Köln	H. Sachs, Kaiserslautern
K. Drabek, Praha (ČSSR)	H. Schaal, Stuttgart
H. Frank, Dortmund	J. Somer, Praha (ČSSR)
L. Hering, Darmstadt	H. Stachel, Leoben (Österreich)
J. Hoschek, Darmstadt	J. Tölke, Siegen
W. Jank, Wien (Österreich)	V. V. Topenčarov, Sofia (Bulgarien)
Z. Jankovský, Praha (ČSSR)	W. O. Vogel, Karlsruhe
R. Koch, München	H. Vogler, Graz (Österreich)
Ch. Lübbert, Darmstadt	R. Walter, Dortmund

R. Koch (München)

#### Internationale Tagung über Iterationstheorie und ihre Anwendungen

(14. bis 18. Mai 1980, Amöneburg, BRD)

Die Tagung über Iterationstheorie und ihre Anwendungen stand unter der Leitung von Prof. Gy. Targonski, der in organisatorischer Hinsicht von den Herren Burkard und Graw unterstützt wurde. Sie war mit 29 Teilnehmern aus fünf Ländern — BRD, Frankreich, Italien, Österreich und Polen — international besetzt. Soweit es den europäischen Raum betrifft, waren fast alle Wissenschaftler, die auf dem Gebiet der Iterationstheorie arbeiten, vertreten. Trotz des dichten und interessanten Vortragsprogrammes konnten in regen und fruchtbaren Gesprächen neue Kontakte geknüpft und bestehende ausgebaut werden.

Die in den Vorträgen behandelten Themen entstammten einem breiten Spektrum zwischen reiner Mathematik einerseits und deren Anwendungen andererseits.

Im einzelnen wurden folgende Vorträge gehalten:

- Burkard, U.: On orbit-continuous transformations.  
 Clerc, R. L. und Ch. Hartmann: Numerical problems arising in the construction of particular solutions of a functional equation associated with a second order recurrence.  
 Couot, J.: Bounded variations of invariant densities for multidimensional endomorphisms.  
 Écalle, J.: A new method for the investigation of fractional iterates.  
 Förg-Rob, W.: A differential-geometric approach to the Translation Equation.  
 Graw, R.: Necessary conditions for the embeddability of functions from their cycle structure.  
 Grossmann, S. und S. Thoma: Phenomenological similarities between periodic chaos and the transition to turbulence.  
 Gumowski, I.: Relations between recurrences and fractional iterates.  
 Gumowski, I., und R. Thibault: Analysis of bifurcations in a second order conservative recurrence.  
 Kahlert, C.: Chaos in a Three-Component Dynamical System.  
 Kräuter, A. R.: On a connection between roots and analytic iteration of formally biholomorphic mappings.  
 Kuczma, M.: Conjugacy, commuting functions and iteration.  
 Kuhnert, K.: Numerical methods in non-commutative analysis.  
 Liedl, R.: Non commutative calculus and Translation Equation.  
 Mira, C.: Solution explicite d'une récurrence bi-dimensionnelle: Point singulier non classique — chaos.  
 Pianigiani, G.: Iterative processes and invariant measures.  
 Reich, L.: Iteration theory for formally biholomorphic mappings.  
 Reithberger, H. und H. Herdinger: Differentiationsbegriffe und Iteration in „großen“ Gruppen.  
 Rössler, O. E.: Classification of chaos.  
 Rüßmann, H.: Small divisors.  
 Schwaiger, J.: Analytic iteration and infinite-dimensional Lie groups.  
 Targonski, Gy.: Some current directions of research in iteration theory (introductory lecture).  
 Thibault, R.: Analysis of bifurcations in a second order conservative recurrence.  
 Uehleke, B.: Imbedding of a one-dimensional iteration into a continuous time system: some examples.  
 Zdun, M. C.: Continuous and differentiable iteration semigroups.
- Als Abschluß der Tagung fand eine Podiumsdiskussion über die Anwendung der Iterationstheorie in Physik, Biologie und den Wirtschaftswissenschaften statt.  
*J. Schwaiger (Graz)*

## NACHRICHTEN — NEWS — INFORMATIONS

ARGENTINIEN — ARGENTINA — ARGENTINE

The V Escuela Latinoamericana de Matemática will be held in Mar del Plata on July, 28 — 9 August, 1980. In this occasion it will be dedi-

cated to Statistics, Probability and Optimization. The speakers are: A. de Acosta (Instituto Venezolano Investigaciones Cientificas), J. E. Dennis (Cornell University), N. Fava (Universidad de Buenos Aires), P. Fernández (Instituto de Matemática Pura y Aplicada, Rio de Janeiro), N. Jain (Univ. Minnesota), J. Pierce (Federal Reserve Board), T. Rockafellar (University Washington Seattle), D. Sánchez (Universidad de Nuevo México, Albuquerque), and V. Yohai (Universidad de Buenos Aires).

The **V Seminario Nacional de Matemática** will take place at Córdoba, on July, 28 — 9 August, 1980. Its principal objective is to expose the basic parts of number theory and the representation of groups of Lie. Speakers: O. Villamayor, L. Santaló, D. Picco, E. Gentile, C. Sánchez, H. Alagia, O. Cárpoli, M. I. Platzeck, J. Vargas and J. Tirao. Inf.: IMAF — Valparaíso y R. Martínez — 5000 Córdoba — Argentina.

It was conferred the "Vaccaro prize" to Prof. Luis A. Santaló, on July, 12, 1979.

Prof. Agustín A. Durañona y Vedia, from Pontificia Universidad Católica Argentina, died on March, 30, 1980 at the age of 76.

*Corr. C. G. D. Gregorio*

#### AUSTRALIEN — AUSTRALIA — AUSTRALIE

*Overseas visitors to Australia and New Zealand:* Mr. Hong Zhi An (Peking Academy of Science), Prof. M. Bartlett, FRS (Univ. of Oxford), Prof. A. A. Broyles (Univ. of Florida), Prof. V. R. Cane (Univ. of Manchester), Mr. Zhao Guo Chen (Peking Academy of Science), Prof. Ch. W. Curtis (Univ. of Oregon), Dr. P. Diggle (Univ. of Newcastle-Upon-Tyne), Dr. M. W. Feldman (Stanford Univ.), Prof. László Fuchs (Tulane Univ.), Dr. Jane Galbraith (Univ. of London), Dr. R. Galbraith (Univ. College, London), Dr. M. Goldstein (Univ. of Hull), Dr. R. L. Graham (Bell Laboratories), Prof. M. Hanson (Florida State Univ.), Prof. I. M. Isaacs (Univ. of Wisconsin), Dr. J. MacDougall (Univ. of Prince Edward Island), Dr. J. A. Nelder (Rothamsted Experimental Station), Prof. H. Niederreiter (Univ. of the West Indies), Dr. A. N. Pettitt (Univ. of Technology, Loughborough, U.K.), Dr. Ph. Rabinowitz (Weizmann Institute, Israel), Dr. J. H. Rawnsley (Univ. of Warwick), Prof. G. W. Schwarz (Brandeis Univ.), Prof. J. J. Seidel (Technische Hogeschool, Eindhoven), Mrs. P. M. Simpson (Queen Mary College), Prof. K. W. Smillie (Univ. of Alberta), Prof. W. L. Steiger (Rutgers The State Univ. of New Jersey), Dr. S. Tavaré (Univ. of Utah), Prof. D. Toledo (Univ. of Utah), Prof. A. Tverberg (Univ. of Bergen).

*IMU Canberra Circular*

#### DEUTSCHLAND — GERMANY — ALLEMAGNE

Prof. V. Avakumović (U Marburg) feierte am 12. 3. 1980 seinen 70. Geburtstag.

Prof. Dr. O. Baier, Prof. für Geometrie an der TU München, verstarb am 2. 4. 1980 im Alter von 74 Jahren.

Prof. R. Berndt wurde Direktor des mathematischen Seminars an der U Hamburg.

Prof. K. Böhm (U Karlsruhe) hat einen Ruf auf eine C4-Professur an der U Marburg angenommen.

Priv.-Doz. L. J. Cromme (U Göttingen) wurde mit der Vertretung eines Lehrstuhls an der U Münster beauftragt.

Prof. L. Davies ist seit 1. 3. 1980 als Dekan, Prof. G. Michler als Prodekan des Fachbereiches Mathematik an der U Essen im Amt.

Priv.-Doz. B. Dressler (U Siegen) wurde die Bezeichnung apl. Professor verliehen.

Dr. V. Enß (U Bielefeld) wurde zum C3-Professor an der U Bochum ernannt.

Prof. O. Fleckenstein, Prof. für Geschichte der Exakten Naturwissenschaften und der Technik an der TU München, verstarb am 21. 2. 1980 im Alter von 65 Jahren.

Prof. M. Folkerts (Oldenburg) wurde von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) zum Gutachter für das Fach Geschichte der Exakten Naturwissenschaften und der Technik gewählt. Er hat auch einen Ruf auf eine ordentliche Professur für Geschichte der Naturwissenschaften an der U München erhalten.

Prof. Dr. Frank wurde zum Dekan, Prof. Dr. K.-H. Mayer zum Prodekan des Fachbereiches Mathematik der U Dortmund gewählt.

Prof. Dr. Gaier (U Gießen) hat einen Ruf der U Ulm abgelehnt.

Prof. C. Geiger wurde neuer Fachbereichssprecher für Mathematik an der U Hamburg.

Prof. K. Glashoff wurde an der U Hamburg zum C4-Professor für Angewandte Mathematik ernannt.

Prof. K. Glashoff wurde für eine zweijährige Amtsperiode ab 1. 4. 1980 zum Vizepräsidenten der U Hamburg gewählt.

Prof. H. Griesel wurde zum Dekan des Fachbereiches Mathematik in Kassel gewählt.

Prof. E. Härtter (Mathematik und Statistik) wurde zum Dekan des Fachbereiches Rechts- und Wirtschaftswissenschaften der U Mainz gewählt.

Prof. Dr. H. Hasse (U Hamburg) verstarb am 31. 1. 1980 im Alter von 81 Jahren.

Dr. W.-R. Heilmann wurde an der U Hamburg zum Professor für Mathematik (Schwerpunkt Angewandte mathematische Statistik) ernannt.

Priv.-Doz. W. Hein (Siegen) wurde mit der Vertretung einer Professur für das SS 1980 an der Fernuniversität und Gesamthochschule Hagen betraut.

Prof. G. Heindl (TU München) hat den Ruf als ordentl. Professor für Angewandte Mathematik (Numerik) in Wuppertal angenommen.

Prof. J. Heinhold (TU München) wurde erneut für 3 Jahre zum Vizepräsidenten der Internationalen Association in Simulation (IMACS) gewählt.

Prof. R. Hettich (U Bonn) erhielt einen Ruf auf eine Professur an der U Trier.

Dr. R. Horst (TH Darmstadt) wurde mit der Leitung einer Professur an der U Marburg betraut.

Prof. H. Kraft (U Bonn) hat den Ruf auf eine C4-Professur für Mathematik mit dem Schwerpunkt reine Mathematik, insbesondere Algebra und Zahlentheorie, an der U Hamburg angenommen.

Dr. C. Kröner wurde in Oldenburg mit der Verwaltung einer Professorenstelle beauftragt.

Dr. E. Kudzus (FH Dortmund) wurde zum Prof. an der Fachhochschule (Mathematik, Datenverarbeitung und Physik) ernannt.

Prof. J. Lehn (U Marburg) übernahm als Nachfolger von Prof. Gaede eine Professur an der TH Darmstadt.

Prof. J. Lindner wurde mit Wirkung vom 1. 3. 1980 zum Dekan des Fachbereiches Informatik — Mathematik der FH München gewählt.

Prof. G. Meinardus (Siegen) erhielt einen Ruf auf eine C4-Professur an die U Mannheim und hat den Ruf angenommen.

Prof. H. J. Nastold wurde an der U München zum Dekan, Prof. O. Forster zum Prodekan des Fachbereiches Mathematik für das am 1. 10. 1980 beginnende Amtsjahr gewählt.

Prof. D. Pallaschke (U Bonn) hat einen Ruf auf einen Lehrstuhl für Operations Research und Wirtschaftstheorie an der U Karlsruhe erhalten.

Prof. K. Samelson (TU München/Informatik und Mathematik) verstarb am 25. 5. 1980 im Alter von 61 Jahren.

Prof. R. Schaback (U Göttingen) erhielt einen Ruf auf einen Lehrstuhl der U München.

Prof. H. Schick (U Bonn) feierte am 14. 5. 1980 seinen 65. Geburtstag.

Prof. M. Schneider wurde zum C4-Professor an der U Karlsruhe ernannt.

Prof. K. Spallek wurde für ein weiteres Jahr ab 1. 4. 1980 zum geschäftsführenden Direktor des Mathematischen Instituts der U Bochum gewählt.

Dr. P. Spellucci (Wuppertal) wurde zum Professor an der TH Darmstadt ernannt.

Prof. E. Sperner (U Hamburg) verstarb am 31. 1. 1980 im Alter von 74 Jahren.

Prof. P. Stahlknecht (Operations Research, FU Berlin) hat einen Ruf auf eine C4-Professur der TU Berlin erhalten.

Prof. R. Stowasser (Bielefeld) erhielt einen Ruf auf eine C4-Professur für Didaktik der Mathematik an der TU Berlin.

Priv.-Doz. C. Ullrich (U Karlsruhe) hat einen Ruf auf eine C2-Professur für Datenverarbeitung (TU Berlin) abgelehnt.

Prof. R. Walter (U Dortmund) erhielt einen Ruf auf eine C4-Professur an der U Karlsruhe.

Prof. N. Weck (Essen) hat den Ruf auf eine C4-Professur an der TU Berlin abgelehnt.

Prof. H. Werner (U Münster) wurde mit Wirkung vom 1. 4. 1980 auf den Lehrstuhl für Angewandte Mathematik, zum Direktor des gleichnamigen Institutes und zum Leiter der Abteilung für Funktionalanalysis und Numerische Mathematik ernannt.

Prof. K.-W. Wiegmann ist seit 1. 3. 1980 als Dekan des Fachbereiches Mathematik an der U Duisburg im Amt.

Es habilitierten sich:

Dr. E. Hartmann (TH Darmstadt), Dr. L. Rüschen-dorf (TH Aachen), Dr. K. U. Schaller (U Kiel).

Die *venia legendi* wurde verliehen an:

Dr. K.-J. Mieschke (U Mainz), Dr. K.-H. Knapp, Dr. W. Meyer und Dr. G.-M. Greuel (alle U Bonn).

Die Lehrbefugnis wurde erteilt:

Akad. Oberrat G. Handschel (U Münster, Mathematik und ihre Didaktik), Dr. B. Sagrahoff (U Regensburg).

Dr. R. Koch wurde an der TU München die Lehrbefugnis und das Recht zur Führung der Bezeichnung Privatdozent erteilt.

Dr. H. Wolff erhielt die Lehrbefugnis für Mathematik (Braunschweig); gleichzeitig wurde ihm der akademische Grad eines Dr. rer. nat. habil. verliehen.

Dr. R. Liese wurde zum Akad. Oberrat z. A. (TH Darmstadt) ernannt.

Zu akademischen Räten wurden ernannt:

Dr. H. Kreth (U Hamburg), Dr. K.-J. Witsch (Essen).

Dr. J. Ludwig wurde in Bielefeld zum Oberassistenten ernannt.

Zu Wissenschaftlichen Assistenten wurden ernannt:

Dr. H. Struve (PH Rheinland, Abt. Köln), Dr. H. Volkmer, R. Dahlhaus (beide Essen), F. J. Hermanns, N. Kalus (beide Bielefeld).  
*DUZ/HD, Bonn-Bad Godesberg*

Aus Anlaß des 70. Geburtstages von Prof. V. G. Avakumović fand am 9. Mai 1980 ein Festkolloquium an der Philipps-Universität in Marburg an der Lahn statt. Vorträge hielten:

Prof. W. Eberhard (Duisburg): „Vojislav G. Avakumović als Mensch und Mathematiker.“

Prof. H. Niemyer (Aachen): „Eigenwertverteilung — Beiträge von Avakumović und neuere Resultate.“  
*(Einladung)*

Prof. Dr. Heinz Bauer (U Erlangen — Nürnberg) wurde zum Ausländischen Mitglied der Finnischen Akademie der Wissenschaften (Suomalainen Tiedekatemia — Academia Scientiarum Fennica) gewählt.

#### FINNLAND — FINLAND — FINLANDE

Prof. Rolf Nevanlinna starb am 28. Mai 1980.

Hilfsprof. Olli Martio wurde zum ord. Professor für Mathematik an der Universität Jyväskylä ernannt.

**Gastvorträge** im Rahmen der Finnischen mathematischen Gesellschaft in Helsinki:

18. 2. 1980: Dr. Pekka Tukia (Universität Helsinki): „Quasikonforme Fortsetzung und Fuchs'sche Gruppen.“

17. 3. 1980: Doz. Pertti Lounesto (Technische Hochschule Helsinki): „Hyperkomplexe Analysis — eine Verallgemeinerung der multidimensionalen Funktionentheorie.“

21. 4. 1980: Dr. Manfred Stern (Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg): „Matroid lattices and generalizations.“

#### Mathematische Dissertationen

5. 1. 1980: Peter Lindqvist, „Variational methods and quasiregular mappings“.

1. 3. 1980: Lassi Päiväranta, „On the spaces  $L^{A_p}(I_0)$ : Maximal inequalities and complex interpolation“.

29. 3. 1980: Aimo Hinkkanen, „On the averages of the counting function of a meromorphic function“.

26.4.1980: Antti Niemi, „On bornology and Mikusiński operator theory“.  
Korr. E. Pekkonen

GROSSBRITANNIEN — GREAT BRITAIN — GRANDE BRETAGNE

A meeting on the **Mathematics of Pollution Control** will be held at Imperial College of Science and Technology (Sherfield Building, London) on 15th September, 1980. Further details can be obtained from: The Institute of Mathematics and its Applications, Maitland House, Warrior Square, Southend-on-Sea, Essex, SS1 2JY. Tel: Southend (0702) 612177. (Invitation)

A two day joint meeting on **Research on Local Wind Environments** will be held at the University of Edinburgh (David Herme Tower) on 22nd and 23rd September, 1980. Further details can be obtained from: The Institute of Mathematics and its Applications, Maitland House, Warrior Square, Southend-on-Sea, Essex, SS1 2JY. Tel: Southend (0702) 612177. (Invitation)

ITALIEN — ITALY — ITALIE

**Publications sponsored by Unione Matematica Italiana**

„Opere grandi Matematici“, a series of reprints of papers by distinguished Italian mathematicians of the past.

Bianchi Luigi, 12 volumes	Lit. 174.000
Caccioppoli Renato, 2 volumes	Lit. 26.000
Casorati Felice, 2 volumes	Lit. 26.000
Cesaro Ernesto, 3 volumes	Lit. 48.000
Dini Ulisse, 5 volumes	Lit. 89.000
Fubini Guido, 3 volumes	Lit. 38.000
Levi Elia, 2 volumes	Lit. 28.000
Peano Guisepe, 3 volumes	Lit. 51.000
Pincherle Salvatore, 2 volumes	Lit. 31.000
Ricci Curbaastro Gregorio, 2 volumes	Lit. 31.000
Ruffini Paolo, 2 volumes	Lit. 29.000
Scorza Gaetano, 3 volumes	Lit. 51.000
Segre Corrado, 4 volumes	Lit. 68.000
Tonelli Leonida, 4 volumes	Lit. 65.000
Luigi Fantappie, Opere scelte, 2 volumes	Lit. 7.000
Pia Nalli, Opere scelte, 1 volume	Lit. 8.000

Distributed by: Edizioni Cremonese, Via della Croce 77, 00187 Roma (Italy).

**Publications of the Unione Matematica Italiana:**

**Bollettino dell'Unione Matematica Italiana**

In 1980 two volumes of the Bollettino are scheduled, namely Vol. XVII-A (gray cover), Vol. XVII-B (green cover), as well as some supplements. Subscription price for 1980 is Lit. 60.000. Subscriptions and order for back volumes are to be placed at:  
N. Zanichelli Editore, Via Irnerio 34, 40126 Bologna (Italy).

**Notiziario dell'Unione Matematica Italiana**

Published monthly. Subscription price for 1980 is Lit. 6.000. Subscriptions are to be placed at:  
Libreria Pitagora, Via Zamboni 57, 40126 Bologna (Italy).

ISRAEL — ISRAEL — ISRAEL

**Annual Meeting of the Israeli Union of Mathematicians**

The Israeli Union of Mathematicians held its annual meeting in the Weizmann Institute of Science, Rehovot, on March 25, 1980. Two main lectures were given; Prof. I. C. Gohberg of Tel-Aviv University talked on "The danger in discretization", and Prof. L. A. Segel of the Weizmann Institute talked on "Can a mathematician contribute to Biology?".

Seven sessions were held, as follows:

- 1) **Analysis**, chaired by Prof. E. Glazner (T. A. Univ.):
  - a) Prof. E. Glazner: Dynamic proofs to theorems in analysis.
  - b) Prof. M. Leefshitz (Ben-Gurion Univ.): Commuting operators and algebraic lines.
  - c) Dr. M. Askin (B. G. Univ.): Over-defined elliptic systems in convex cones.
  - d) Prof. L. Zalcman (U. of Maryland): Recent progress in Function Theory.
- 2) **Applied Mathematics**, chaired by Prof. L. Segel:
  - a) Prof. L. Markin (Technion): Nonlinear resonance of waves in the atmosphere.
  - b) Dr. A. Harthan (T.A. Univ.): Computational methods in shock waves.
  - c) an open poster session.
- 3) **Algebra**, chaired by A. Regev (B. G. Univ.):
  - a) Prof. J. Son (Technion): Groups as Galois groups.
  - b) Prof. A. Rowen (Bar Ilan Univ.): Division rings of small dimensions.
  - c) Prof. M. Hall Jr. (Technion and Cal. Tec.): Code and design.
- 4) **Banach spaces**, chaired by Dr. Y. Benyamini (Technion):
  - a) Prof. D. Amir (T.A. Univ.): Quasi uniform convexity and Tchebitchev centers.
  - b) Prof. W. Lusky: The Paulsen simplex.
  - c) Prof. K. Schutt: Factorization of operators.
  - d) Prof. S. Reisner: Factorization of operators between Banach Lattices.
- 5) **Computer Sciences**, chaired by Dr. A. Milkman (B.G. Univ.):
  - a) Dr. Z. Galil: Explicit constructions of linear size superconcentrators.
  - b) Dr. W. Pohl: Time and space bounded computations.
  - c) Dr. S. Zaks: Complexity of edge labelings for trees.
  - d) Dr. Y. Shiloah: Another look at the degree constraint subgraph problem.
  - e) Dr. M. Rodeh: Modified binary search trees.
  - f) Dr. Y. Perl: A shifting algorithm for max-min tree partitioning.
- 6) **Combinatorics and Graph Theory**, chaired by Prof. J. Zaks (U. of Haifa):
  - a) Prof. M. Rosenfeld (B. G. Univ.): Decomposing complete graphs into disjoint cycles and Self-Orthogonal Latin Squares.
  - b) Dr. S. Shreiber (Bar Ilan U.): Computer search of graphic valuations.
  - c) Mr. N. Alon (T. A. Univ.): The asymptotic behaviour of the maximum number of copies of a given graph in graphs having  $e$  edges.

- d) Mr. J. Roditi (T. A. Univ.):  $3K_2$ -decompositions of a graph.
- e) Dr. Y. Caro (Kibbutz Geva): Combinatorial problems in partial ordered sets and applications to Graph and Number Theories.
- f) Prof. J. Schonheim (T. A. Univ.): Heterochromatic Ramsey Theory.

7) **Mathematical education**, chaired by Dr. A. Erlich (T. A. Univ.):

- a) Dr. P. Katz (Hebrew U.): On proofs in low level classes.
- b) Mrs. N. Tayzi (Weizmann Inst.): Games accompanying Mathematical Education.
- c) Dr. N. Hadar (Technion): Classification and analysis of mistakes in problem solving.
- d) Dr. S. Weiner (Hebrew U.): Existence properties of geometric objects.
- e) Prof. E. Fishbyn (T. A. Univ.): —.

Prof. Yakar I. Kannai of the Weizmann Institute of Science had been elected for president of the Israeli Union of Mathematicians from 1980 till 1982. His address is: Department of Theoretical Math., Weizmann Institute of Science, Rehovot, Israel.  
*Corr. Joseph Zaks*

#### JUGOSLAWIEN — YUGOSLAVIA — YUGOSLAVIE

Prof. Vojin Dajović of the University of Belgrade, Department of Mathematics retired.

Prof. Branislav Ševarlić of Belgrade, Department of Astronomy retired.

The 7th Yugoslave Congress of Mathematics, Physics and Astronomy will be held in Budva, Montenegro from 6th to 11th October, 1980.  
*(Corr. Slaviša Prešić)*

Prof. S. Bilinski (U. Zagreb) ist zum korrespondierenden Auslandsmitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften gewählt worden.

#### LUXEMBURG — LUXEMBURG — LUXEMBOURG

Le 6e Congrès International du Groupement des Mathématiciens d'Expression Latine, a dû, pour des raisons techniques être reculée d'une semaine. — Ce Congrès aura donc lieu à Luxembourg dans la semaine du 7 au 12 septembre 1981.  
*Jean-Paul Pier*

#### NIEDERLANDE — NETHERLANDS — PAYS BAS

##### Personal Items

Dr. D. van Dalen of the University of Utrecht has been appointed to a full professorship at this University.

##### Dutch mathematicians abroad

Prof. J. R. Strooker of the University of Utrecht at the University of Chicago from March 1, 1980 until June 1, 1980.

##### Foreign mathematicians in the Netherlands

At the Free University of Amsterdam:

- Prof. W. Kabballo (University of Dortmund), Febr 25—April 4, 1980.
- Prof. G. E. Streckler (Univ. of Kansas), March 15—May 15, 1980.

At the Catholic University of Nijmegen:

Prof. R. A. Hirschfeld (Univ. of Antwerpen), during 1980.

##### Meetings in the Netherlands

*Dynamic Days Twente* at Twente University of Technology, Enschede, 1980.

Summer School on "Fundamental problems in statistical mechanics, V" at Twente University of Technology, Enschede, June 23—July 4, 1980.

Address for information: J. van Leeuwen, Physics Dept., Delft University of Technology, Delft.

"Analytical and numerical approaches to asymptotic problems in analysis", a conference at Catholic University of Nijmegen, June 9—13, 1980.

Address for information: Mrs. T. van der Eem-Mijnen, Dept. of Math., University of Nijmegen, Nijmegen.

A *Symposium on Geometry* in honour of Prof. N. H. Kuiper, at the occasion of his 60th birthday, at the University of Utrecht, August 27, 28 and 29, 1980.

Address for information: Mrs. S. Koorn, Dept. of Mathematics, Budapestlaan 6, 3584 CD Utrecht (or Prof. D. Siersma, same address).

*Corr. C. G. Lekkerkerker*

#### ÖSTERREICH — AUSTRIA — AUTRICHE

##### X. Internationaler Österreichischer Mathematikerkongress

Innsbruck 1981

Die Österreichische Mathematische Gesellschaft veranstaltet in etwa vierjährigen Abständen große Mathematikerkongresse in einer der österreichischen Universitätsstädte (Wien 1948, Innsbruck 1949, Salzburg 1952, Wien 1956, Innsbruck 1960, Graz 1964, Linz 1968, Wien 1973, Salzburg 1977, Innsbruck 1981). Diese Kongresse werden traditionellerweise von einer großen Anzahl ausländischer Teilnehmer besucht und haben internationalen Charakter.

Vom 13. bis 18. September 1981 findet als Jubiläumskongress der X. Internationale Österreichische Mathematikerkongress in Innsbruck statt. Da der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft die Mehrzahl der an der Universität Innsbruck tätigen Mathematiker und insbesondere mit Bewilligung des Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung auch das Institut für Mathematik und Geometrie dieser Universität als Mitglieder angehören, wurde mit der Vorbereitung und Durchführung dieses Kongresses die Sektion Innsbruck beauftragt.

Die allgemeine Organisation des Kongresses wird sich an jener der vergangenen neun Kongresse orientieren. Wir rechnen mit rund 1000 Teilnehmern aus Europa und Übersee, darunter 300 Begleitpersonen. Die Wahl Innsbrucks als Kongressort wird vermutlich für zahlreiche ausländische Teilnehmer auch einen Anreiz darstellen, vor oder im Anschluß an den Kongress einen Urlaub in Österreich zu verbringen. Die Anzahl der wissenschaftlichen Vorträge wird etwa 300 betragen. Da bei den österreichischen Kongressen die Einzelvorträge besonders betont werden, aber erstmalig auch Hauptvorträge bedeutender Fachkollegen stattfinden, ist mit einer wissenschaftlich sehr anregenden Atmosphäre zu rechnen.

Die Vortragsveranstaltungen werden voraussichtlich an der Universität Innsbruck stattfinden. Die österreichische Postverwaltung wird eine Sondermarke anlässlich des Kongresses herausgeben. Die Österreichische Mathematische Gesellschaft beabsichtigt, über den Kongress in einem Sonderheft der Internationalen Mathematischen Nachrichten zu berichten.

Im Rahmen des Kongresses wird auch eine eigene Sektion für Schulmathematik eingerichtet und ein Fortbildungssymposium für Mittelschullehrer stattfinden, zu dem AHS- und BHS-Lehrer Tirols und der angrenzenden Bundesländer eingeladen werden.

Die Resultate dieses Symposiums sollen in einem Didaktikheft der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft festgehalten werden. Für weitere Informationen steht die Sektion Innsbruck der ÖMG und das Kongresskomitee zur Verfügung.

Univ.-Prof. Dr. G. Helmberg, Institut für Mathematik und Geometrie der Fakultät für Bauingenieurwesen und Architektur der Universität Innsbruck, Technikerstr. 13, A-6020 Innsbruck, Tel.: (0522) 81 6 51 - 290 DW. (Einladung)

#### POLEN — POLAND — POLOGNE

Professor Franciszek Leja, a specialist in the theory of analytic functions, a retired professor of the Jagiellonian University, one of the founders of the Polish Mathematical Society in 1918 and later a president of the Society, died in Cracow on October 11, 1979, at the age of 94.

Professor Jacek Szarski, a specialist in the theory of differential equations and differential inequalities, a professor of the Jagiellonian University, member of the Polish Academy of Sciences, the president of the Polish Mathematical Society, died in the Tatra mountains on February 21, 1980, at the age of 59.

Mr. Marian Rejewski, a honorary member of the Polish Mathematical Society, died on February 13, 1980, at the age of 75. In the years 1932—1933 he found a way of breaking the cipher of Enigma, an automatic coding machine used by German military forces. It was an ingenious application of group theory. His method, improved by inventing mechanical devices for speeding up the procedure, was successfully used by Poles in 1932—1939 to decode a good deal of German messages. On August 25, 1939, at a secret meeting in Warsaw, details of the method and replicas of Enigma constructed in Warsaw were transmitted to Gustave Bertrand of France and Dyllwyn Knox of England. During the war the British improved Rejewski's method under the cryptonym „Ultra” to meet successive complications of Enigma introduced by Germans and considerably increased the efficiency of decoding. *Corr. Z. Semadeni*

#### RUMÄNIEN — ROMANIA — ROUMANIE

##### Periodicals that can be obtained exclusively on the exchange basis

A few very valuable romanian mathematical periodicals, as for instance *“Mathematica-Revue d'Analyse numérique et de théorie de l'approximation”* (Editor-in-chief: Calus Iacob, Member of the Academy) and *“Journal of Operator Theory”*, can be obtained by subscription. There are nowadays only two periodicals that can be obtained exclusively on the exchange basis:

1. *Bulletin of the Polytechnic Institute of Jassy (Buletinul Institutului Politehnic din Iasi)* — the quarterly of science and technology with a

large collaboration of world's famous scientists (Editor-in-chief: Prof. em. D. Mangeron). It appears in 8 different sections: Series I: Mathematics, Theoretical Mechanics, Physics; Section II: Chemistry and Chemical Engineering; Series III: Electrotechnics, Electronics, Automation; Series IV: Engineering Mechanics; Series V: Civil Engineering, Architecture; Series VI: Textiles, Leather; Series VII: Hydrotechnics; Series VIII: Social and Economic Sciences. It is worthwhile to underline that in quite all of the fascicules of these series there are a lot of different original applied Mathematics or/and applied Mechanics research works.

2. *Bulletin of the University of Galați (Buletinul Universitatii din Galati)* (Editor-in-chief Prof. Dr. Eng. Ion Crudu, Rector of the University) started its publication in 1978. It is appearing in 7 different series and has a good collaboration with world's well known mathematicians: Series I: Social and Humanistic Sciences; Series II: Mathematics, Physics, Theoretical Mechanics; Series III: Electrotechnics, Electronics, Automatics, Informatics; Series IV: Machine Building, Refrigerating Technique, Ship-building; Series V: Technologies in Machine Building, Metallurgy; Series VI: Technology and Chemistry of Food Products, and Series VII: Fishing Technology.

The addresses of the exchange departments are as follow:

Redacția *Buletinului Institutului Politehnic din Iasi*, 6600 Iasi, Calea 23 August 11, Romania, and *Universitatea din Galați, Redacția Buletinului*, 6200 Galați, str. Republicii nr. 47, Romania, respectively.

##### Congresses, Conferences, Symposia, Scientific sessions

The third *National Symposium on Mechanics and Mechanical Transmissions* will be held as usual under the auspices of the TMM-CJIT-IFTToMM in October 1980 within the “Traian Vuia” Polytechnic Institute of Timișoara.

The third *Symposium of the Theory of Machines and Mechanisms — SYROM '81* — initiated 1973 by Prof. em. Dr. Eng. N. I. Manolescu will be held just like the former two within the Polytechnic Institute of Bucharest.

The second *Tensometry Symposium*, initiated within the “Gheorghe Asachi” Polytechnic Institute of Jassy by Prof. em. Dr. Eng. D. Mocanu, will be held on mid-June 1980 within the Polytechnic Institute of Cluj-Napoca.

##### Doctoral dissertations

The Gheorghe Toader's doctoral dissertation: “Studies of some special dynamic systems” and the Valeriu Popa's doctoral dissertation: “Week continuity forms of multifunctions and applications” were successfully sustained within the “Babeș-Bolyai” University of Cluj-Napoca (Scientific adviser: Prof. Dr. Elena Popoviciu) and the “Al. I. Cuza” University of Iași Faculty of Mathematics (Scientific adviser Prof. Dr. N. Negoescu), respectively.

In the field of applied Mechanics and the Theory of Mechanisms doctoral dissertations were successfully sustained by S. Cononovici and Dan Ionescu within the Institute of Physics and Technology, Bucharest, by N. Sirbu within the Polytechnic Institute of Cluj-Napoca, and by Dragomir Topal within the Institute of Construction, Bucharest (Scientific advisers: Prof. em. Dr. Eng. R. C. Bogdan, Prof. Dr. Eng. Christian Pelecudi, Prof. Dr. Eng. A. Ripianu, and Prof. Eng.

Aurel Pirvu, respectively, and Prof. em. Dr. D. Mangeron as one of the referees).

#### New books, proceedings, and jubilee papers

First must be mentioned the publication of the "Proceedings of the International Symposium on Applications of Mathematical System Theory (27—30 December 1978) held under the auspices of the University of Braşov, the Balcan Union of Mathematicians, the Association of Scientists of Romania and the Mathematical Society of Romania in two volumes (Editors: Ass. Prof. Dr. Cl. L. Simionescu and lecturer Dr. I. Benko of the University of Braşov).

The second volume of the "Trilogy": *Rigid Bodies Mechanics with Applications to Engineering Problems* just appeared (Editura Tehnica, 644 pages, 1980), while the third volume with the subtitle: "Mechanics of oscillations of rigid bodies systems" will appear in the early 1981. The authors are Prof. em. Dr. D. Mangeron and Prof. Dr. Eng. N. Irimiciuc of the Polytechnic Institute of Jassy-Iaşi.

Some of original research papers worked out by various romanian or foreign scientists just are in print in the *Bulletin of the Polytechnic Institute of Jassy* or in the *Bulletin of the University of Galaţi*. They are dedicated to Professor O. Onicescu on the threshold of the seventh decade of his scientific research works; to Professors Elie Carafoli and D. V. Ionescu in the mid of the sixth decade of their scientific researches; to Professors Caius Iacob, D. Mangeron, Gh. Mihoc, and N. Teodorescu on the threshold of the sixth decade of their mathematical researches; to Professor Al. C. Climescu on the threshold of the fifth decade of his mathematical researches.

#### Mathematician's nominees

Professor em. Gheorghe Mihoc, Member of the Academy, was nominated President of the Academy of the Socialist Republic of Romania.  
Corr. D. Mangeron

#### SCHWEIZ — SWITZERLAND — SUISSE

Prof. K. Strebelt wurde zum Dekan an der Philosophischen Fakultät der U Zürich gewählt.  
DUZ-HD, Bonn-Bad Godesberg

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

##### Personal Items

Theodore W. Anderson of Stanford University will be a Sherman Fairchild Distinguished Scholar at the California Institute of Technology during the Winter Quartier of the current academic year.

William B. Bade of the University of California, Berkeley, will be on sabbatical leave at the University of Copenhagen for the academic year 1979—1980.

Hans Bremermann was on sabbatical leave from the University of California, Berkeley, for the fall quarter 1979.

R. Leonard Brown of the University of Virginia has been appointed to an assistant professorship at Drexel University.

David Carlson of the University of Missouri, Columbia, has been named Associate Chairman of the Department of Mathematics at that university.

Landon A. Colquitt of Texas Christian University has been appointed to a visiting professorship at the University of Texas at Austin.

Ronald DiPerna of the University of Wisconsin, Madison, has been appointed to a visiting associate professorship at the University of California, Berkeley.

Philip Dwinger of the University of Illinois at Chicago Circle has been appointed Dean of the College of Liberal Arts and Sciences at that university.

John D. Emerson has returned to Middlebury College after a year of research and study at the Department of Biostatistics, Harvard University School of Public Health, and the Division of Biostatistics, Sidney Farber Cancer Institute, Boston.

Jacob Feldman of the University of California, Berkeley, was on leave at the University of Maryland participating in the Ergodic Theory Year for the fall quarter 1979.

Adam Fieldsteel of the State University of New York at Albany has been appointed to an assistant professorship at Wesleyan University.

Paul Garrett of Princeton University was an NSF Postdoctoral Fellow at the University of California, Berkeley, for the fall quarter 1979.

Martin Golubitsky of Queens College, CUNY, has been appointed a professor of mathematics at Arizona State University.

David Goss of Harvard University has been appointed a Lecturer at the University of California, Berkeley.

Sidney W. Graham of the California Institute of Technology has been appointed to an assistant professorship at the University of Texas at Austin.

Douglass Grant of the College of Cape Breton is a visiting scholar at Wesleyan University.

S. G. Harris of the University of Chicago has been appointed to a visiting assistant professorship at the University of Missouri, Columbia.

Jenny Harrison of the University of California, Berkeley, will be on leave at Oxford, England, for the winter and spring quarters 1980.

Robin Hartshorne of the University of California, Berkeley, has been appointed a Miller Research Professor at that University for 1980—1981.

Henry Helson of the University of California, Berkeley, will be on sabbatical leave in India during the spring quarter 1980.

Reuben Hersh of the University of New Mexico was a visiting professor at the University of California, Berkeley, for the fall quarter 1979.

Peter J. Hilton of Case Western Reserve University has been appointed to a visiting professorship at the University of Santa Clara.

James F. Hurley of the University of Connecticut will be on sabbatical leave at the University of Tsukuba, Japan, during the period of April to August 1980.

Edwin C. Ihrig of McMaster University has been appointed associate professor of mathematics at Arizona State University.

Mourad E. H. Ismail of McMaster University has been appointed assistant professor of mathematics at Arizona State University.

Jeffrey P. Jones of the University of Wyoming has joined Daniel H. Wagner, Associates, as an associate.

Steven Kerckhoff of Princeton University has been appointed a Lecturer at the University of California, Berkeley.

Barbara Keyfitz of Princeton University has been appointed assistant professor of mathematics at Arizona State University.

Jack Kiefer of the Department of Statistics, University of California, Berkeley, has been appointed professor of mathematics at that university.

David P. Kierstead of the University of Wisconsin, Madison, has joined Daniel H. Wagner, Associates, as an associate.

Kenneth Kunen of the University of Wisconsin, Madison, has been appointed to a professorship at the University of Texas at Austin.

William Lang of Harvard University will be an NSF Postdoctoral Fellow at the University of California, Berkeley, for 1979—1980.

H. Blaine Lawson of the University of California, Berkeley, will be on leave at the State University of New York, Stony Brook, for the academic year 1979—1980.

Andy Magid of the University of Oklahoma has been appointed to a visiting professorship at the University of California, Berkeley, for the spring quarter 1980.

Jerrold Marsden of the University of California, Berkeley, was on leave at the University of Calgary for the fall quarter 1979, and will be at the University of Warwick for the spring quarter 1980.

Arnold W. Miller of the University of Wisconsin, Madison, has been appointed to an assistant professorship at the University of Texas at Austin.

Keith Miller of the University of California, Berkeley, was on leave at the University of Buenos Aires for the fall quarter 1979.

Calvin C. Moore of the University of California, Berkeley, has accepted the position of Director of the Center for Pure and Applied Mathematics for 1979—1980 at that university.

John A. Nohel of the University of Wisconsin, Madison, has become Director of the Mathematics Research Center at that university.

Walter M. Patterson 3d has been promoted from Chief of Operations Research to Deputy Director of Studies and Analysis, Military Airlift Command, US Air Force.

Donald A. Quarles, Jr., of the IBM Research Division has been appointed to a visiting professorship at Stevens Institute of Technology.

Daniel G. Quillen of the Massachusetts Institute of Technology has been appointed to the Norbert Wiener Professorship of Mathematics at M.I.T.

George W. Reddien of Vanderbilt University has been appointed to a professorship at Southern Methodist University.

G. M. Reed has been named to a professorship at the Institute for Medicine and Mathematics, Ohio University. He is Associate Director of the Institute and is presently on leave serving as Program Manager, Graduate and Postdoctoral Programs, National Science Foundation, Washington, D.C.

Marc A. Rieffel of the University of California, Berkeley, has accepted the position of Assistant Dean in the College of Letters and Science for 1979—1980 at that university.

James W. Roberts of the University of South Carolina has been appointed to a visiting associate professorship at the University of Missouri, Columbia.

Haskell P. Rosenthal of the University of Illinois, Urbana-Champaign, has been appointed to a professorship at the University of Texas at Austin.

Melvin Rothenberg of the University of Chicago was a visiting professor at the University of California, Berkeley, for the fall quarter 1979.

David C. Royster of the University of Virginia has been appointed an instructor at the University of Texas at Austin.

Boris M. Schein of the Saratov State University, U.S.S.R., has emigrated from the Soviet Union, and has been appointed to a visiting professorship at Tulane University.

Richard Schoen of the Courant Institute, New York University, has been appointed to an assistant professorship at the University of California, Berkeley. He will be on leave at the Institute for Advanced Study, Princeton, for the academic year 1979—1980.

Keith Schrader of the University of Missouri, Columbia, has been named Chairman of the Department of Mathematics at that university.

I. M. Singer, Norbert Wiener Professor of Mathematics at Massachusetts Institute of Technology and a visiting professor at the University of California, Berkeley, has been appointed professor of mathematics at the University of California, Berkeley.

Stephen Smale of the University of California, Berkeley, has been appointed a Miller Research Professor at that university for 1979—1980.

Hal L. Smith of the University of Utah has been appointed assistant professor of mathematics at Arizona State University.

Marion B. Smith of California State College, Bakersfield has been awarded a Fellowship by the American Council of Learned Societies for research in the history of mathematics.

Mitchell Spector of Massachusetts Institute of Technology has been appointed Lecturer at the University of California, Berkeley.

Lo-Yung Su of Texas A & M University has been appointed to an assistant professorship at the Rose-Hulman Institute of Technology.

James Uebelacker of the University of New Haven has been named assistant provost at that university.

Margaret C. Waid of the University of Delaware has been appointed to a visiting professorship at the University of Texas at Austin.

Alan Weinstein of the University of California, Berkeley, will be on leave at the California Institute of Technology for the academic year 1979—1980.

W. Thurmon Whitley of Marshall University has been named chairman of the department of mathematics at the University of New Haven.

Donald R. Wilken of the State University of New York, Albany, is currently a visiting distinguished professor at the University of Massachusetts-Boston, Habor Campus.

John H. Williamson of the University of York has been appointed to a professorship at Heriot-Watt University, Edinburgh, beginning September 1980.

Joseph A. Wolf of the University of California, Berkeley, will be on sabbatical leave in Cambridge, Massachusetts, for the academic year 1979—1980.

#### Promotions

To Professor, University of California, Berkeley: David M. Goldschmidt; Mississippi State University: John R. Graef; University of Texas at Austin: John D. Dollard, John Durbin.

To Associate Professor. University of Texas at Austin: Charles N. Friedman, Cameron M. Gordon; Rose-Hulman Institute of Technology: Roger G. Lautzenheiser; University of California, Berkeley: Marina Ratner.

#### Deaths

- Professor Philip L. Alger of Schenectady, New York died on September 24, 1979 at the age of 85.
- Dr. Leila D. Bram, Director of the Mathematics Program of the Office of Naval Research, died on September 7, 1979, at the age of 52.
- Professor Jacob Burlak of Western Illinois University died on November 10, 1979 at the age of 49.
- Professor Donald L. McDonough of Drexel Hill, Pennsylvania, died on April 26, 1978 at the age of 83.
- Professor Geza Freud of Ohio State University died on September 27, 1979 at the age of 57.
- Professor Emeritus Walter Ora Gordon of Pennsylvania State University died on December 20, 1979, at the age of 75.
- Professor Eckhard G. Grassmann of the University of Calgary died on August 30, 1979 at the age of 37.
- Professor Noel J. Hicks of the University of Michigan died on August 17, 1979 at the age of 49.
- Professor Emeritus Kenneth B. Leisenring of the University of Michigan died on December 15, 1979 at the age of 76.
- Professor Emeritus Joseph S. Leech of Colorado College died on March 28, 1978, at the age of 74.
- Professor John Sheridan MacNerney of the University of Houston died on June 2, 1979 at the age of 56.
- Professor John T. Moore of the University of Western Ontario died on November 3, 1979 at the age of 64.
- Professor Emeritus Cecil G. Phipps of Tennessee Tech University died on September 5, 1979 at the age of 84.
- Professor Harry E. Rauch of the Graduate School of the City University of New York died on June 18, 1979 at the age of 53.
- Louise J. Rosenbaum of Middletown, Connecticut, died on January 16, 1980, at the age of 71.
- Professor Raymond F. Schnepf of St. Mary's University of San Antonio died on August 8, 1979 at the age of 83.
- Professor Harold F. Simmons of California State Polytechnic University died on January 11, 1979 at the age of 50.
- Dr. Albert M. Sutton of New York, New York died on December 7, 1979 at the age of 47.
- Professor Alexander Weinstein of the University of Maryland died on November 6, 1979, at the age of 82.
- Professor W. Howard Wise of Fanwood, New Jersey, died on March 7, 1979 at the age of 81. (AMS-Newsletter)

### 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

- H. Anton: *Calculus*. Wiley & Sons, 1980, in press.
- Berman: *Transparency Masters for Mathematics Revealed*. Academic Press, 1980, in press.
- D. Esenbud/B. Singh/W. Vogel — *Seminar*. Volume 1, Teubner Verlag, 1980, ca. 180 S., ca. DM 25.—
- R. Floud: *An Introduction to Quantitative Methods for Historians*. Chapman & Hall, 1980, ca. 245 S.
- Grossman: *Student's Solutions Manual to Accompany Calculus*. Academic Press, 1980, in press.
- Grossman: *Instructor's Solutions Manual to Accompany Calculus*. Academic Press, 1980, in press.
- B. Kolman - A. Shapiro: *Algebra For College Students*. Academic Press, 1980, in press.
- B. Kolman - A. Shapiro: *Instructor's Manual for Algebra For College Students*. Academic Press, 1980, in press.
- C. McKeague: *Beginning Algebra*. Academic Press, 1980, in press.
- C. McKeague: *Instructor's Resource Manual for Beginning Algebra*. Academic Press, 1980, in press.
- W. Schäfer - K. Georgi: *Vorbereitung auf das Hochschulstudium*. Teubner, 1980, 104 S., DM 10.—
- K. Schick: *Wirtschaftsmathematik im Grundstudium*. UTB, 1980, ca. 350 S., ca. DM 22.—
- P. Schreiber: *Die Mathematik und ihre Geschichte im Spiegel der Philatelie*. Teubner, 1980, 101 S., DM 9.80.
- N. Sieber - H.-J. Sebastian - G. Zeidler: *Grundlagen der Mathematik, Abbildungen, Funktionen, Folgen*. Teubner, 1980, 208 S., DM 15.—
- H. Tietz: *Einführung in die Mathematik für Ingenieure 1/2*. UTB, 1980, Band 2, ca. 210 S., DM 22.80.
- R. E. Wheeler - E. R. Wheeler: *Student Supplement to Accompany Mathematics: An Everyday Language*. Wiley & Sons, 1980, in press.

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

- A. Araujo - E. Gine: *The Central Limit Theorem for Real and Banach Valued Random Variables*. Wiley & Sons, 1980, ca. 400 S., ca. \$ 46.55.
- M. Avriel (ed.): *Advances in Geometric Programming*. Plenum, 1980, ca. 450 S., \$ 47.40.
- V. Bryant - H. Perfect: *Independence Theory in Combinatorics*. Chapman & Hall, 1980, ca. 160 S.
- C. C. Carico - I. Drooyan: *Analytical Geometry*. Wiley & Sons, 1980, in press.

- T. T. Dieck: *Transformation Groups and Representation Theory*. Springer-Verlag, 1980, 309 S., DM 32.—
- N. Christmann: *Einführung in die Mathematik-Didaktik*. UTB, 1980, 296 S., DM 19.80.
- J. R. Durbin: *College Algebra*. Wiley & Sons, 1980, in press.
- Engelsohn: *Applied Arithmetic And Algebra*. Wiley & Sons, 1980, in press.
- I. S. Gradshteyn - I. M. Ryzhik: *Table of Integrals, Series, and Products*. Academic Press, 1980, 248 S., \$ 19.50.
- Irons: *Techniques of Finite Elements*. Wiley & Sons, 1980, in press.
- J. Jäger: *Elementare Topologie*. UTB, 1980, ca. 200 S., ca DM 16.—
- D. Kinderlehrer - G. Stampacchia: *An Introduction to Variational Inequalities and Their Applications*. Academic Press, 1980, 336 S., \$ 35.—
- A. Kufner: *Weighted Sobolev Spaces*. Teubner, 1980, ca. 180 S., ca DM 17.—
- K. Manteuffel - E. Seiffart - K. Vettters: *Lineare Algebra*. Teubner, 1980, 216 S., DM 15.—
- W. S. Massey: *Singular Homology Theory. Graduate Texts in Mathematics*. Springer-Verlag, 1980, ca. 275 S., ca. DM 49.50.
- W. J. Mazja: *Einbettungssätze für Sobolewsche Räume. (Teubner-Texte zur Mathematik.) Teil 2*, Teubner, 1980, 188 S., ca. DM 18.—
- S. G. Mohanty: *Lattice Path Counting and Applications*. Academic Press, 1980, in press.
- E. Pracht: *Algebra der Verbände*. UTB, 1980, ca. 180 S., ca DM 14.—
- F. Rehbock: *Geometrische Perspektive*. Springer-Verlag, 1980, 155 S., DM 29.50.
- H. L. Le Roy: *Prinzipien der linearen Algebra*. UTB, 1980, ca. 238 S., ca. DM 19.80.
- H. J. Schell: *Unendliche Reihen*. Teubner, 1980, 128 S., DM 12.—
- J. Schröder: *Operator Inequalities*. Academic Press, 1980, in press.
- H. Seifert - W. Threlfall: *A Textbook of Topology.* / H. Seifert: *Topology of 3-Dimensional Fibered Spaces*. Academic Press, 1980, 448 S., \$ 39.50.
- G. Strang: *Introducer's Manual For Linear Algebra and Its Applications: Second Edition*. Academic Press, 1980, in press.
- G. Strang: *Linear Algebra and Its Applications: Second Edition*. Academic Press, 1980, in press.
- F. Szász: *Radicals of Rings*. Wiley & Sons, 1980, in press.

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

- I. V. Ahlfors: *Advanced Calculus*. Wiley & Sons, 1980, in press.
- J. C. Amazigo: *Advanced Calculus and Its Applications*. Wiley & Sons, 1980, in press.
- L. Berg: *Differenzgleichungen zweiter Ordnung*. UTB, 1980, ca. 104 S., ca. DM 10.80.
- R. B. Burckel: *An Introduction to Classical Complex Analysis. Volume 1*, Academic Press, 1980, 570 S., \$ 45.—

- C. H. Clemens: *A Scrapbook of Complex Curve Theory*. Plenum, 1980, ca. 250 S., ca. \$ 25.—
- G. Eisenreich: *Vorlesung über Funktionentheorie mehrerer Variabler*. Teubner, 1980, 136 S., DM 14.—
- H. Engels: *Quadrature and Cubature*. Academic Press, 1980, in press.
- A. Göpfert - T. Riedrich: *Funktionalanalysis*. Teubner, 1980, 136 S., DM 15.—
- P. Henrici - R. Jeltsch: *Komplexe Analysis für Ingenieure 1/2*. UTB, 1980, Band 2, ca. 200 S., ca. DM 14.80.
- V. Hutson - J. S. Pym: *Applications of Functional Analysis and Operator Theory*. Academic Press, 1980, 490 S., \$ 39.50.
- R. Kluge: *Zur Parameterbestimmung in partiellen Differentialgleichungen*. Teubner, 1980, ca. 160 S., ca. DM 16.50.
- K.-H. Körber - E.-A. Pforr: *Integralrechnung für Funktionen mit mehreren Variablen*. Teubner, 1980, 160 S., DM 14.—
- J. Kurzweil: *Nichtabsolut konvergente Integrale*. Teubner, 1980, ca. 130 S., ca. DM 12.—
- A. R. Mitchell - D. F. Griffiths: *Finite Difference Method in Partial Differential Equations*. Wiley & Sons, 1980, in press.
- J. F. Treves: *Introduction to Pseudodifferential and Fourier Integral Operators. Pseudodifferential Operators. Volume 1*. Plenum, 1980, ca. 350 S., \$ 35.94.
- J. F. Treves: *Introduction to Pseudodifferential and Fourier Integral Operators. Fourier Integral Operators. Volume 2*. Plenum, 1980, ca. 375 S., \$ 35.94.

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

- R. J. Atkin - N. Fox: *An Introduction to the Theory of Elasticity*. Longman, 1980, 192 S., ca. £ 5.95.
- C. Bardos - D. Bessis (ed.): *Bifurcation Phenomena in Mathematical Physics and Related Topics. Proceedings of the NATO Advanced Study Institute held at Cargèse, Corsica, June 24—July 7, 1979*. Reidel Publishing Company, 1980, 602 S., \$ 59.50.
- J. O. Bird - A. J. C. May: *Mathematics for Electrical Technicians Levels 4 and 5*. Longman, 1980, 224 S., ca. £ 5.50.
- J. O. Bird - A. J. C. May: *Technician Mathematics Levels 4 and 5*. Longman Group, 1980, 224 S., ca. £ 5.50.
- S. A. Boorman - P. R. Levitt: *The Genetics of Altruism: Mathematical Analysis and Evolutionary Implications*. Academic Press, 1980, in press.
- A. Mizrahi - M. Sullivan: *Finite Mathematics with Applications for Business and Social Sciences*. Wiley & Sons, 1980, in press.
- J. Riguet: *Prozesse und Modelle*. Teubner, 1980, ca. 160 S., ca. DM 17.—
- I. N. Sneddon: *Special Functions of Mathematical Physics and Chemistry*. Longman Group, 1980, 176 S., ca. £ 6.25.
- M. Stockhausen: *Mathematische Behandlung naturwissenschaftlicher Probleme 2*. UTB, 1980, ca. 173 S., ca. DM 19.80.
- P. E. Wellstead: *Physical System Modelling*. Academic Press, 1980, 280 S.

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

- S. Anderson: *Statistical Methods in Comparative Studies: Techniques for Bias Reduction*. Wiley & Sons, 1980, in press.
- T. Assefi: *Stochastic Processes and Estimation Theory with Applications*. Wiley & Sons, 1980, ca. 312 S., ca. \$ 26.60.
- D. A. Belsey - E. Kuh - R. E. Welsch: *Regression Diagnostics: Identifying Influential Data and Sources of Collinearity*. (Wiley Series in Probability and Mathematical Statistics.) Wiley & Sons, 1980, in press.
- O. Beyer - H. Hackel - V. Pieper - J. Tiedge: *Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik*. Teubner, 1980, 223 S., DM 16.—
- Braverman: *Student Solutions Manual for Fundamentals of Business Statistics*. Academic Press, 1980, \$ 3.95, in press.
- C. Chatfield - A. J. Collins: *Introduction to Multivariate Analysis*. Chapman & Hall, 1980, in press.
- C. Chatfield: *Analysis of Time Series*. Chapman & Hall, 1980, ca. 230 S.
- F. R. S. Cox - V. Isham: *Point Processes*. Chapman & Hall, 1980, ca. 200 S.
- D. J. Finney: *Statistics for Biologists*. Chapman & Hall, 1980, ca. 200 S.
- C. W. J. Granger: *Forecasting in Business and Economics*. Academic Press, 1980, in press.
- D. M. Hawkins: *Identification of Outliers*. Chapman & Hall, 1980, ca. 224 S.
- D. L. Iglehart: *Limited Theorems for Queueing Processes*. Wiley & Sons, 1980, in press.
- J. D. Kalbfleisch: *Statistical Analysis of Failure Time Data*. Wiley & Sons, 1980, in press.
- F. P. Kelly: *Reversibility and Stochastic Networks*. (Wiley Series in Probability and Mathematical Statistics-Tracts.) Wiley & Sons, 1980, in press, ca. 240 S.
- E. Lehmann: *Estimation*. Wiley & Sons, 1980, in press.
- P. S. Maybeck: *Stochastic Models, Estimation, and Control*. Volume 2, Wiley & Sons, 1980, in press.
- M. Métivier - J. Pellaumail: *Stochastic Integration*. Wiley & Sons, 1980, in press.
- T. M. O'Donovan: *GPSS: Simulation Made Simple*. (Wiley Series in Computing.) Wiley & Sons, 1980, ca. 144 S., in press.
- H. Riedwyl: *Regressionsgrade und Verwandtes*. UTB, 1980, ca. 100 S., ca. DM 10.—
- B. H. P. Rivett: *Model Building for Decision Analysis*. Wiley & Sons, 1980, ca. 184 S., ca. \$ 19.—
- Y. L. Tong: *Probability Inequalities in Multivariate Distributions*. Academic Press, 1980, 250 S., \$ 29.50.
- S. G. Tzafestas (ed.): *Simulation of Distributed-Parameter and Large-Scale Systems*. North-Holland, 1980, X+380 S., \$ 58.50.
- T. H. Wonnacott - R. J. Wonnacott: *Elementary Statistics*. Wiley & Sons, 1980, in press.

**Operations Research (Optimierung, Graphentheorie, Anwendungen) — Operations Research (Optimisation, Theory of Graphs, Applications) — Recherches opérationnelles (Optimisation, Théorie des graphes, Applications)**

- G. Biess - H. Erfurth - G. Zeidler: *Optimale Prozesse und Systeme*. Teubner, 1980, 108 S., DM 12.—
- D. Cvetkovic - M. Doob - H. Sachs: *Spectra of Graphs*. Academic Press, 1980, in press.
- C. L. Dym - E. S. Ivey: *Solutions Manual for Principles of Mathematical Modeling*. Academic Press, 1980, in press.
- C. L. Dym - E. S. Ivey: *Principles of Mathematical Modeling*. Academic Press, 1980, in press.
- K.-H. Elster: *Nichtlineare Optimierung*. Teubner, 1980, 104 S., DM 10.—
- R. Gilmore: *Catastrophe Theory for Scientists and Engineers*. Wiley & Sons, 1980, in press.
- M. C. Golumbic: *Algorithmic Graphs Theory and Perfect Graphs*. Academic Press, 1980, 304 S., \$ 29.50.
- M. Greig: *Optimisation*. Longman Group, 1980, 200 S., ca. £ 6.25.
- O. Herrlich - U. Lindner: *Strukturierte Programmierung*. Teubner, 1980, ca. 216 S., ca. DM 16.—
- E. L. Kaplan: *Mathematical Programming*. Volume 2, Wiley & Sons, 1980, in press.
- B. Kolman - R. E. Beck: *Elementary Linear Programming With Applications*. Academic Press, 1980, in press.
- B. Kolman - R. E. Beck: *Solutions Manual to Accompany Elementary Linear Programming*. Academic Press, 1980, in press.
- P.-T. Liu (ed.): *Dynamic Optimization and Mathematical Economics*. Plenum, 1980, ca. 275 S., \$ 35.40.
- R. Longbottom: *Computer System Reliability*. (Wiley Series in Computing.) Wiley & Sons, 1980, ca. 256 S., in press.
- G. Rozenberg - A. Salomaa: *The Mathematical Theory of L-Systems*. Academic Press, 1980, 368 S., \$ 38.—
- J. E. Scott: *Introduction to Interactive Computer Graphs*. Wiley & Sons, 1980, in press.
- W. M. Tichomirow: *Grundprinzipien der Theorie der Extremalaufgaben*. Teubner, 1980, ca. 180 S., ca. DM 16.50.
- J. A. Walker: *Dynamical Systems and Evolution Equations. Theory and Applications*. Plenum, 1980, ca. 250 S., \$ 35.40.
- H. J. Watson: *Computer Simulation in Business*. Wiley & Sons, 1980, in press.

**BUCHBESPRECHUNGEN**

**BOOK REVIEWS — ANALYSES**

Aigner, M.: *Combinatorial Theory (Grundlehren der mathematischen Wissenschaften, Bd. 234)*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1979, VIII+483 S.

Für die wesentlichen Charakteristika dieses Buches sei auf die Besprechungen von M. Aigner, *Kombinatorik I (IMN 115)* und *Kombinato-*

rik II (IMN 116) verwiesen, auf welchen beiden Bänden diese englische Ausgabe beruht. Es handelt sich aber keineswegs um eine bloße Übersetzung, sondern es wurde eine gründliche und stellenweise ziemlich weitgehende Überarbeitung vorgenommen, die sich auf Bezeichnungen, Terminologie, Anordnung des Stoffes und auch Auswahl des Stoffes bezieht. Es ist hier kein Platz, auf die vielen Änderungen einzugehen, doch sei erwähnt, daß die Entwicklungen seit dem Erscheinen der deutschen Ausgabe weitgehend eingearbeitet wurden. Insgesamt scheint eine Straffung der Darstellung gelungen zu sein, wodurch auch die Lesbarkeit verbessert wurde.

W. Dörfler (Klagenfurt)

Ansorge, R. - Glashoff, R. - Werner, B. (Hrsg.): *Numerische Mathematik, Symposium anlässlich der Emeritierung von L. Collatz, Univ. Hamburg, 25.-26. Jän. 1979 (Intern. Schriftenreihe zur Num. Math. Vol. 49)*. Birkhäuser, Basel, 1979, 207 S.

Eckhardt schreibt eine Laudatio auf Collatz. Fichera gibt einen Überblick über die Approximation der Lösung der Laplacegleichung mit allgemeinen Randbedingungen. Heinrich hält eine Rückschau auf die Anfänge der Numerik. Anschließend diskutieren Buoni-Varga eine Verallgemeinerung des Splitting beim SOR-Verfahren. Bohl hält einen Überblicksvortrag über Konvergenzaussagen für Differenzenverfahren bei gewöhnlichen Differentialgleichungen. Neuere Verfahren zur Berechnung der Eigenwerte einer Matrix stellt Elsner vor. Krabs beweist optimale Fehlerabschätzungen bei linearen Operatorgleichungen 2. Art. Lempio betrachtet Stabilitäts- und Dualitätsfragen bei einer Schar von Optimierungsproblemen, wie sie etwa durch Einbettung entstehen. Natterer behandelt aus dem Gebiet der „illposed problems“ jenen Fehler, der dadurch entsteht, daß nur endlich viele Projektoren zur Verfügung stehen, und gibt für die Rückprojektion einen optimalen Filter an. Voss-B. Werner geben ein Einschließungskriterium für den kritischen Parameter nichtlinearer Randwertaufgaben an. H. Werner lokalisiert die bewegliche Singularität einer gewöhnlichen Differentialgleichung, indem er die Lösung durch geeignete Splinefunktionen approximiert. J. Werner beschreibt die Lösung linearer restringierter Optimierungsaufgaben mit Verfahren der zulässigen Richtung, stellt verschiedene Schrittweientaktiken vor und gibt dazu eine Richtungsstrategie an, die zu einem konvergenten Verfahren führt. Zum Schluß betrachtet Wetterling H-Mengen als Hilfsmittel zur Berechnung der besten Approximation und zeigt Anwendungsmöglichkeiten und Grenzen dieser Methode auf.

Fazit: Ein Buch, das einen außerordentlich interessanten Überblick über das breite Spektrum numerischer Forschung und Anwendung bietet.

S. Buchinger (Linz)

Aschbacher, M.: *The Finite Simple Groups and Their Classification (Yale Math. Monographs 7)*. Yale Univ. Press, London, 1980, IX+61 S.

Zu den faszinierendsten Gebieten der mathematischen Forschung der letzten beiden Jahrzehnte gehört die Suche nach den endlichen einfachen Gruppen. Mit tiefliegenden und ausgeklügelten Methoden gelang es, eine Reihe von Serien neuer endlicher einfacher Gruppen und eine Anzahl von „sporadischen“ — d. h. nicht einer Serie angehörenden — Gruppen dieser Art zu entdecken, und nicht wenige Spezialisten des Gebietes hoffen, daß man in wenigen Jahren alle endlichen einfachen Gruppen kennen wird. Die vorliegende Monographie gibt einen zusammenfassenden

Überblick über den gegenwärtigen Stand der Theorie — wobei selbstverständlich die Beweise, die ja oft von kolossaler Länge sind, weggelassen werden — und einen Ausblick auf die Schritte, die nach Meinung des Verfassers für die endgültige Lösung des Klassifikationsproblems noch getan werden müssen. Das Buch enthält auch eine Liste der bisher bekannten 15 Serien von endlichen einfachen Gruppen und 26 sporadischen Gruppen.

W. Nöbauer (Wien)

Barr, M.: *\*-Autonomous Categories. (Lecture Notes in Math. Vol. 772)*. Springer-Verlag, Berlin, 1979, VI+140 S., DM 18.—

Eine autonome Kategorie ist eine symmetrische abgeschlossene monoidale Kategorie; sie heißt \*-autonom, wenn eine natürlich Äquivalenz zu ihrer dualen Kategorie existiert. In diesem Band wird eine Methode entwickelt, gewisse \*-autonome Kategorien in vollständige und ko-vollständige \*-autonome Kategorien einzubetten. Mehr als die Hälfte der Arbeit ist Beispielen gewidmet (Vektorräume, dualisierende Moduln, Banachräume, Moduln über einer Hopf-Algebra, abelsche topologische Gruppen, Halbverbände). Ein Anhang von Po-Hsiang Chu (Constructing \*-autonomous categories, 103—138) gibt eine abstrakte Methode an, jede autonome Kategorie in eine \*-autonome Kategorie einzubetten.

P. Michor (Wien)

Begle, E. G.: *Critical Variables in Mathematics Education: Findings From a Survey of the Empirical Literatur*. Math. Ass. of America, 1979, XXVI+165 S.

Die kritischen Variablen im Mathematikunterricht, von deren Einfluß dieses Buch handelt, sind, zunächst groß zusammengefaßt, die Lehrer, die Lehrpläne, die Schüler, ihre Umwelt, der Unterricht, Tests und das Lösen von Aufgaben. Geradezu verfolgt von der Überzeugung, daß vielen der gängigen Anschauungen über die Gestaltung des Mathematikunterrichts die experimentelle Grundlage fehle, sucht der Verfasser mit beispielhaftem Eifer alles ihm über Schul- und Unterrichtsversuche Erreichbare zu sammeln, um die fehlende Grundlage finden zu helfen. Über 100 Subvariable werden ausfindig gemacht und dazu insgesamt knapp 4000 (viertausend) Arbeiten gezählt und zusammenfassend kurz kommentiert. Daraus zwei (unmittelbar aufeinanderfolgende) Beispiele (S. 76/77): Hinweise auf die Struktur mathematischer Systeme (Kommutativität usw.) erweisen sich als günstig, das Geld aber für die heute übliche üppige farbige Ausgestaltung von Elementarlehrbüchern würde besser für andere Zwecke verwendet. — In einem Vorwort und einer biographischen Skizze würdigen die Herausgeber Werk und Leben des wenige Wochen nach der Vollendung seines Buches verstorbenen Autors (1914 bis 1978). Sein Bild bereichert es zusätzlich. Begle selbst aber schließt es nach der Erfahrung von drei Internationalen Kongressen über Mathematikunterricht mit der pessimistischen Vorhersage über die Art weiterer: new faces, new opinions, but very little new knowledge.

H. Gollmann (Graz)

Belleni - Morante, A.: *Applied Semigroups and Evolution Equations (Oxford Math. Monographs)*. Oxford Univ. Press, Oxford, 1979, XV+387 S.

Mit dem vorliegenden Buch strebt der Autor eine Darstellung der Theorie linearer Transformationshalbgruppen und deren Anwendung auf

lineare und semilineare Evolutionsgleichungen an, wobei vom Leser nur gute Kenntnisse über klassische Analysis vorausgesetzt werden. Besonders berücksichtigt werden sollen Anwendungen auf konkrete Probleme. Entsprechend der oben angegebenen Zielsetzung werden in den Kapiteln 1—3 die für das Buch grundlegenden Begriffsbildungen aus der Funktionalanalysis gebracht. Lineare Transformationshalbgruppen sind der Gegenstand der Kapitel 4—7. Insbesondere werden hier auch Störungssätze, Approximationssätze sowie die Spektraldarstellung von Halbgruppen behandelt. In den Kapiteln 8—13 werden jeweils konkrete Probleme ausführlich dargestellt (Wärmeleitung in starren Körpern, Neutronen-Transport, kinetische Theorie des Verkehrs, Telegraphen- und Wellengleichung, Schrödingergleichung und schließlich ein Problem aus der stochastischen Theorie der Populationsdynamik). Das Buch zeichnet sich im theoretischen Teil durch eine Fülle von illustrativen Beispielen aus. Es ist dem Autor gelungen, eine Brücke von der Theorie zu den konkreten Anwendungen zu schlagen.

F. Kappel (Graz)

Blatter, C.: *Analysis II*, 2., verb. u. erw. Aufl. u. *Aufgaben* (Heidelberger Taschenbücher Bd. 152). Springer-Verlag, Berlin, 1979, IX+196 S.

Die zweite Auflage dieser empfehlenswerten Einführung in die Differential- und Integralrechnung wurde durch eine angemessene Anzahl von Übungsaufgaben erweitert und in den Verweisen der verbesserten zweiten Auflage der *Analysis I* angepaßt. Abgesehen davon möchten wir auf die Besprechung der ersten Auflage in Nr. 110 der „Internationalen Mathematischen Nachrichten“ verweisen.

J. Hertling (Wien)

Boffa, M. - Van Dalen, D. - McAloon, K. (Hrsg.): *Logic Colloquium 78, Proceedings, Mons, Aug. 24—Sept. 1, 1978* (*Studies in Logic, Vol. 97*). North-Holland Publ., Amsterdam, 1979, X+434 S.

Die große Anzahl der Beiträge erlaubt es nicht, detailliert auf diese einzugehen, doch lassen sich als Schwerpunkte konstruktive Mathematik, Mengenlehre, Modelltheorie und Zusammenhänge dieser Theorien mit Analysis, Algebra und Topologie erkennen. Obwohl einige der Hauptvorträge des Kolloquiums fehlen, liegt ein sehr interessantes Werk vor, das nicht nur dem Kenner der Logik die neuesten Probleme dokumentiert, sondern auch einem breiteren mathematischen Leserkreis empfohlen werden kann, da zahlreiche Artikel leicht verständliche und gut motivierte Einführungen und Überblicke über aktuelle Forschungsergebnisse bieten. Abschließend sei auf eine ausführliche Würdigung von Leben und Schaffen des 1977 in Zürich verstorbenen Grundlagenforschers Paul Bernays hingewiesen.

H. Ratschek (Düsseldorf)

Bollobas, B.: *Graph Theory. An Introductory Course* (*Graduate Texts in Math. Vol. 63*). Springer-Verlag, Berlin, 1979, X+180 S., DM 34.—

Nach dem Vorwort des Autors soll das Buch eine „gemütliche“ Einführung in die Graphentheorie bis hin zu den wahren Tiefen dieser Theorie darstellen. Der junge Student, für den das Buch gedacht ist, soll „Geschmack“ am Thema bekommen.

Was den Inhalt betrifft, so wird diesem Ziel sicher entsprochen. Ein einleitendes Kapitel ist den Grundbegriffen und den elementaren Zu-

sammenhängen zwischen diesen gewidmet. Dann folgen weitere sieben inhaltlich geschlossene, also jeweils einem Thema gewidmete Kapitel, die selbständig aufgebaut sind, so daß man bei irgendeinem davon die Lektüre beginnen kann. Die Leitthemen dieser Kapitel sind: Elektrische Netze, Fluß-, Zusammenhangs- und Matchingtheorie, Extremalprobleme, Färbungsprobleme, Ramsey-Theorie, Zufallsgraphen, sowie Graphen und Gruppen. Wie teilweise aus diesen Titeln hervorgeht, werden dem Leser zahlreiche Zusammenhänge mit anderen Bereichen der Mathematik geboten, etwa mit der Optimierungstheorie, der linearen Algebra, der Gruppentheorie, der Wahrscheinlichkeitstheorie, der Analysis, der Ringtheorie. In jedem Bereich wird der aktuelle Wissensstand dargelegt. Jedes Kapitel endet mit einer Sammlung von Übungsaufgaben und Hinweisen zu deren Lösung.

Was andererseits die Darstellung betrifft, so ist diese zum Großteil zu knapp ausgefallen. Streckenweise ist der Text beim besten Willen nur mehr unter Zuhilfenahme der Originalliteratur verständlich, und damit rücken die oben zitierten wahren Tiefen der Theorie wieder in weitere Ferne. So eignet sich das Buch wohl noch als Grundlage für ein Seminar, aber kaum mehr als Begleittext für eine Vorlesung.

G. Tinhofer (München)

Booss, B. - Niss, M. (Ed.): *Mathematics and the Real World, Proceedings of an Intern. Workshop, Roskilde Univ. Denmark, 1978* (*Interdisziplinäre Systemforschung 68*). Birkhäuser-Verlag, Basel, 1979, 136 S.

Das Buch bringt einen Bericht über einen Workshop in Roskilde, der sich mit Fragen der Bedingungen für die Entstehung und Weiterentwicklung neuer mathematischer Disziplinen, den zukünftigen Trends in der Mathematik und ihren Bezug zur nichtmathematischen Welt und Problemen der Verbreitung von mathematischen Ideen, Methoden und Techniken beschäftigte. Zu jedem der obigen Themen wurden zuerst in Vorträgen Anregungen gegeben und anschließend darüber diskutiert. Der letzte Abschnitt bringt die Zusammenfassung einer Diskussion über konkrete Initiativen als Auswirkungen der vorangegangenen Erörterungen, wobei vor allem eine Öffnung der Mathematiker zur übrigen Welt und ein Eingehen auf Probleme der Anwendungen gefordert wird.

Das Buch bringt für jeden, der sowohl über die Mathematik als Kulturgut als auch über das Verhältnis der Mathematik zur übrigen Welt (Mathematik als Hilfswissenschaft) nachdenken will, viele Denkanstöße, wobei auch die angefügte Bibliographie von 300 Titeln zur methodologischen Frage der Mathematikentwicklung und -anwendung sehr nützlich sein kann.

W. Schlöglmann (Linz)

Bottema, O. - Roth, B.: *Theoretical Kinematics* (*Applied Math. and Mechanics, Vol. 24*). North-Holland Publ., Amsterdam, 1979, XIV+558 S., Dfl. 180.—

Dieses Buch vermittelt einen detaillierten Einblick in Methoden und Ergebnisse aus dem Gesamtgebiet der Kinematik. Eine Vielzahl kleinerer Sätze ist zusätzlich in Form von Aufgaben in den Text eingestreut. Besonders hervorzuheben ist der inhaltsreiche Abschnitt über die euklidische Raumkinematik, die in der jüngeren Lehrbuchliteratur wohl etwas vernachlässigt worden ist.

Der Inhalt: Kinematik euklidischer Räume, Geometrie endlich benachbarter Lagen und Differentialgeometrie der Zwangläufe im dreidimensionalen euklidischen Raum, sphärische und ebene euklidische Kinematik, spezielle Zwangläufe, mehrparametrische Bewegungsvorgänge, die kinematische Abbildung, Kinematik anderer Geometrien, spezielle mathematische Methoden in der Kinematik. Das Werk steht, wie auch aus dem Titel hervorgeht, der Differentialgeometrie und Analytischen Geometrie näher als der doch mehr auf Anwendungen ausgerichteten Getriebelehre. Es behandelt vieles, was bisher nur in der Zeitschriftenliteratur zu finden war, und stellt wohl ein Standardwerk für das Gebiet der kinematischen Geometrie dar.

H. Stachel (Leoben)

Bouvier, A. - Richard, D.: *Groups, Observation, Théorie, Pratique*. Hermann, Paris, 1979, XIII+310 S., Frs. 76.—

Es handelt sich hier um einen recht guten Lehrtext über elementare Gruppentheorie, garniert mit vielen Beispielen und Übungsaufgaben. Dieses Buch umfaßt wohl das Grundwissen, das sich ein Mathematikstudent über Gruppentheorie aneignen sollte. Sehr schön werden dabei auch die endlichen Körper (Satz von Wedderburn) und die Beziehungen zur Geometrie (Symmetriegruppen) behandelt. Ein Verzeichnis der zitierten Autosymbole, ein Stichwortverzeichnis und ein Verzeichnis der zitierten Autoren ergänzen das Buch, das gegenüber der ersten Ausgabe vom Jahr 1974 nicht sehr wesentlich erweitert wurde.

D. Gronau (Graz)

Braun, M.: *Differentialgleichungen und ihre Anwendungen (Hochschultext)*. Springer-Verlag, Berlin, 1979, XII+596 S., DM 48.—

Das sehr empfehlenswerte Buch bringt eine didaktisch geschickte anwendungsorientierte Einführung in die Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen. Ein Kapitel ist den einfachsten partiellen Differentialgleichungen zweiter Ordnung gewidmet. Der Stoff entspricht dem, der in einer (4+2)-stündigen Vorlesung gebracht wird, mit einigen Abweichungen vom Standard: es fehlt z. B. der Existenzsatz von Peano; dafür findet man eine Einführung in die Theorie der Vektorräume sowie einiges über Laplace-Transformation. Das Besondere des Buches liegt aber in den schönen Übungsaufgaben und vor allem in den umfangreichen Anwendungsbeispielen, von denen eines — es sind im ganzen zehn — gekennzeichnet sei. Es wird zunächst gezeigt, daß man die lineare homogene autonome Differentialgleichung erster Ordnung unter anderem als Gleichung des Zerfalls radioaktiver Stoffe deuten kann, was auf die Bestimmung des Alters durch Messung von Blei-210 führt. Als Anwendung dieser Methode folgt sodann eine gerade spannende Darstellung, wie man die Kunstfälschungen des Holländers Van Meegeren nachgewiesen hat. Durch die Behandlung derartiger Beispiele vermag das Buch einen Eindruck von der Wissenschaft Mathematik zu vermitteln, der von dem üblichen nicht unerheblich abweicht.

W. Hahn (Graz)

Bronstein, I. N. - Semendjajew, K. A.: *Taschenbuch der Mathematik*. 2 Bände, 19., völlig überarb. Aufl. Deutsch-Verlag, Frankfurt/M., 1979, XI+860 und V+218 S.

Die vorliegende 19., völlig neuüberarbeitete Auflage des Taschenbuches der Mathematik unterscheidet sich in zweierlei Hinsicht wesentlich von der dem Rezensenten zugänglichen 17. Auflage:

Erstens wurden neue Teilgebiete aufgenommen, wie ein Abschnitt über „Logik, Mengen, Relationen, Funktionen“ sowie Abschnitte über Funktionalanalysis, Maß- und Integrationstheorie, Tensorrechnung, Operationsforschung, Numerik und Informationsverarbeitung.

Zweitens wurden alle anderen Abschnitte zum Teil wesentlich ergänzt und erweitert sowie vor allem auf eine den heutigen Anforderungen genügende mathematisch strenge Formulierung gebracht.

Dieser zweite Punkt bedarf u. U. eines Kommentars. Soweit es dem Rezensenten möglich ist, dies zu beurteilen, ist das Handbuch durch die erwähnte strengere Art der Formulierung für den Mathematiker natürlich nützlicher geworden und es dürfte sich einen Platz als universelles Nachschlagewerk erobern. Für den Ingenieur, der eine schnelle Auskunft wünscht (und eventuell nicht an allen von „mathematischen Skrupeln“ herrührenden Voraussetzungen interessiert ist), ist es jedoch vielleicht sinnvoll, die alte Auflage dieses Taschenbuches zur schnellen (wenn auch weniger präzisen) Information ebenfalls am Bücherbord zu belassen. Eine ähnliche Auffassung dürfte die Autoren wohl auch veranlaßt haben, den Untertitel „Für Ingenieure und Studenten an Technischen Hochschulen“ in der neuen Auflage zu streichen.

R. Heersink (Graz)

Bürger, H. - Fischer, B. - Malle, G.: *Mathematik Oberstufe 2, Arbeitsbuch mit Lösungen für die 6. Klasse der AHS*. Verlag Hölder-Pichler-Tempsky, Wien, 1979, VI+330 S., S 164.—

Die Autoren sind Lehrer der Didaktik an den Universitäten in Wien, Klagenfurt und Salzburg. Sie bieten die Gewähr, daß ihre Bücher nach den neuesten Erkenntnissen der Didaktik abgefaßt sind. Daher sind der algorithmische, der theoretische und der Anwendungsaspekt in wohl ausgewogenem Ausmaß vertreten. Jedes Kapitel beginnt mit motivierenden Beispielen; Definitionen und Sätze werden erst gebracht, bis das notwendige Verständnis erreicht wurde. Die Aufgabensammlung enthält mehr als 4000 Aufgaben. Inhaltlich ist der Lehrplan richtungsweisend, in der 6. Klasse also: Trigonometrie, Analytische Geometrie, Einführung in die Analysis und Matrizenrechnung als Ergänzung. Erstmals werden Taschenrechner viel verwendet. Die vielen Querverbindungen seien besonders hervorgehoben. Das beiliegende Lehrerbegleitwort enthält sehr wertvolle Vorschläge zur erfolgreichen Bewältigung des Lehrstoffes.

N. Hofreiter (Wien)

Cartan, H.: *Oeuvres-Collected Works*. Vol. 1—3. Springer-Verlag, Berlin, 1979, XXXXI+1469 S., DM 240.—

Die drei Bände enthalten beinahe alle nichtmonographischen Werke H. Cartans. Der erste Band enthält einen Lebenslauf, eine kurze Analyse der Arbeiten von der Hand H. Cartans, und alle Arbeiten H. Cartans über analytische Funktionen bis zum Jahr 1939. Der zweite Band enthält alle weiteren Arbeiten über analytische Funktionen, insbesondere die Artikel über Steinsche Mannigfaltigkeiten und kohärente Garben. Der dritte Band vereinigt beinahe alle übrigen Arbeiten Cartans, über Algebraische Topologie, Potentialtheorie und homologische Algebra (exposés 2 bis 11 seines 1954/55-Seminars über Eilenberg-Mac-Lane Algebren; die anderen Seminare wurden nicht aufgenommen).

Dem nicht auf einem dieser Gebiete spezialisierten Mathematiker seien besonders einige sehr luzide Übersichtsartikel ans Herz gelegt.

P. Michor (Wien)

Chern, Sh.-Sh.: *Complex Manifolds Without Potential Theory*. 2 ed. (Universitätsstudium). Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1979, 152 S.

Neben dem Hauptteil enthält dieses Buch einen Appendix (Geometry of Characteristic Classes, 97—147), der einer Vorlesung entspricht, die im Sommer-Seminar des Canadian Mathematical Congress (Halifax, 1971) gehalten wurde. Der Hauptteil enthält nach einer Einführung Garben und Kohomologie, Zusammenhänge und Chern-Klassen, Kähler-Mannigfaltigkeiten und ein eingehendes Studium der Grassmannschen Mannigfaltigkeiten. Der Anhang enthält Hauptfaserbündel, Zusammenhänge darauf, den Weil-Homomorphismus und charakteristische Klassen, charakteristische Klassen zweiter Ordnung, Blätterungen und charakteristische Klassen (Bott-Baum-Cheeger) und schließlich charakteristische Klassen und holomorphe Kurven (Ahlfors-Weyl).

P. Michor (Wien)

Christofides, N., et al. (Eds.): *Combinatorial Optimization. Lectures at the Summer School Held in Sogesta*, 30. 5.—11. 6. 1977. Wiley & Sons Ltd., Chichester, 1979, X+425, £ 18.50.

Es handelt sich um eine Sammlung von 15 Vorträgen, die anlässlich einer Sommerschule über kombinatorische Optimierung im Juni 1977 in Sogesta, Urbino, Italien, abgehalten wurde. Die fünf ersten Vorträge behandeln allgemeine Lösungsmethoden für Probleme der kombinatorischen Optimierung, die restlichen Vorträge sind speziellen Problemen gewidmet, wobei eine große Vielfalt von praktisch wichtigen Themen zur Sprache kommt. Sämtliche Vorträge bieten Überblicke über die bekanntesten Ergebnisse aus dem angesprochenen Bereich, sowie die jüngsten Beiträge der Autoren zum behandelten Thema. In allen Fällen folgt als Ergänzung ein ausführlicher Hinweis auf die einschlägige Literatur. Die Autoren und Vortragstitel sind:

R. S. Garfinkel, Branch and Bound Methods for Integer Programming / R. Jeroslow, The Theory of Cutting Planes / C. Sandi, Subgradient Methods / P. L. Hammer and S. Nguyen, A Partial Order in the Solution Space of Bivalent Programs / F. Maffioli, The Complexity of Combinatorial Optimization Algorithms and the Challenge of Heuristics / N. Christofides, The Travelling Salesman Problem / E. Balas and M. W. Padberg, Set Partitioning—A Survey / S. M. Korman, The Graph-Coloring Problem / S. Martello and P. Toth, The 0—1 Knapsack Problem / G. Y. Handler, Complexity and Efficiency in Minimax Network Location / N. Christofides; A. Mingozzi and P. Toth, Loading Problems / B. Lageweg, J. K. Lenstra and A. H. G. Rinnooy Kan, Minimizing Maximum Lateness on One Machine: Algorithms and Applications / F. Giannesi and B. Nicoletti, The Crew Scheduling Problem: A Travelling Salesman Approach / N. Christofides, R. D. Hewins and G. R. Salkin, Graph Theoretic Approaches to Foreign Exchange Operations.

Das Buch erscheint mir unentbehrlich für alle, die an Problemen der kombinatorischen Optimierung interessiert sind.

G. Tinhofer (München)

Cigler, J. - Losert, V. - Michor, P.: *Banach Modules and Functors on Categories of Banach Spaces (Lecture Notes in Pure and Applied Math. Vol. 46)*. M. Dekker Inc., New York-Basel, 1979, XV+282 S.

Since the introduction of category theory by S. Eilenberg and S. Mac Lane, its main applications have been in algebraic topology and algebraic

geometry. Although there is a clear category-theoretical background to many of the concepts and constructions of modern functional analysis, there have been few attempts to exploit this systematically (notable exceptions to this statement are an important article by Mitiagin and Shvarts on functors on Banach spaces and Semadeni's book "Banach spaces of continuous functions"). The book under review, which is "the outgrowth of a sequence of seminars about functors on categories of Banach spaces (held in the years 1971—1975) and several doctoral dissertations prepared during this period under the supervision of J. Cigler" (authors' preface) and which handles precisely this topic, is therefore a very welcome addition to the literature. The authors begin at a fairly elementary level with a treatment of the basic theory of Banach spaces from the point of view of category theory. One of the book's main features is the exploitation of a formal analogy between Banach modules and functors on Banach spaces. To prepare for this a chapter on Banach modules is included. The last three chapters, which form the core of the book, are devoted to such topics as tensor products of functors, duality of functors and Kan extensions, with various applications (operator ideals, sequence spaces, integral and nuclear mappings,  $L^p$ -functors).

The book will be of great value not only to specialists (for its new results and methods) but also to category theoreticians interested in less familiar applications and sources of examples for their work and to functional analysts who are intrigued by the question of the importance and relevance of category theory for functional analysis.

J. B. Cooper (Linz)

Cigler, J. - Reichel, H. C.: *Topologie. Eine Grundvorlesung (Hochschultaschenbücher, Bd. 121)*. Bibliographisches Institut, Mannheim, 1978, XII+244 S.

Das vorliegende Lehrbuch behandelt in erster Linie mengentheoretische Topologie, wenn gleich in einem der 8 Kapitel einige Grundlagen der algebraischen Topologie enthalten sind. Die Theorie wird von Grund auf entwickelt, und zwar in einer didaktisch hervorragenden Weise; die Autoren verstehen es nicht nur, die Begriffe und Sätze gründlich zu motivieren und zu interpretieren, sondern stellen eine Fülle von wichtigen Querverbindungen zu anderen mathematischen Disziplinen her, sei es im Rahmen des eigentlichen Textes, sei es mittels der Vielzahl sorgfältig ausgewählter Übungsaufgaben, die ihrerseits im Text integriert sind. Das Buch stellt nicht nur für den Anfänger eine überaus empfehlenswerte Einführung in die Topologie dar, sondern wird dank der zahlreichen Literaturhinweise, Ausblicke auf neuere Entwicklungen und neuartigen Betrachtungsweisen auch dem mit dieser Theorie Vertrauten vieles Neue bringen.

Die schlichten Titel der Kapitel (1. Einleitung und Grundbegriffe; 2. Topologische Räume; 3. Metrische Räume; 4. Vollständig reguläre Räume, Pseudometriken; 5. Kompakte Räume; 6. Zusammenhängende Räume; 7. Homotopie und Fragen der Topologie des  $\mathbb{R}^n$ ; 8. Uniforme Räume) vermögen nicht die Reichhaltigkeit und Ausführlichkeit der Darstellung zu vermitteln.

Dem Rezensionsexemplar liegt ein Verzeichnis der Druckfehler bei; die Lektüre des Buches wird nur durch die leider starke Verkleinerung des enggeschriebenen Manuskriptes getrübt — zukünftig sollte der Verlag in dieser Hinsicht auf den Leser mehr Rücksicht nehmen.

W. Wertz (Wien)

Collatz, L. - Meinardus, G. - Wetterling, W. (Hrsg.): *Numerische Methoden bei graphentheoretischen und kombinatorischen Problemen*, Bd. 2. Vortragsauszüge d. Tagung in Oberwolfach, 7.—12. Mai 1978 (Intern. Schriftenreihe zur Num. Math. Bd. 46). Birkhäuser-Verlag, Basel, 1979, 255 S.

Entsprechend dem Titel des vorliegenden Buches läßt sich der Inhalt in einen graphentheoretischen und einen kombinatorischen Abschnitt unterteilen.

Der graphentheoretische Teil enthält zwei Übersichtsartikel: L. Collatz behandelt Hypergraphen und ihre Anwendungen innerhalb und außerhalb der Mathematik, R. Halin gibt einen Überblick über Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der unendlichen ebenen Graphen. Reihenfolgeprobleme mit algebraischer Zielfunktion werden von R. Burkard mit Hilfe von Transportproblemen gelöst. J. Ebert beschäftigt sich mit Curch-Rosser Operatoren auf Graphen und benutzt seine Ergebnisse zur Herleitung eines neuen Intervall-Algorithmus. Graphentheoretische Aspekte, die bei der Behandlung von ebenen elastischen Gerüsten auftreten, untersucht U. Eckhardt. B. Kremer stellt einen Algorithmus zur Bestimmung eines maximalen Matchings vor, der von der in der Matchingtheorie üblichen „Blümentchnik“ abweicht. Schließlich entwickelt U. Zimmermann einen primalen Algorithmus zur Lösung eines algebraischen Transportproblems. Im kombinatorischen Teil, der sich natürlich nicht streng vom graphentheoretischen Teil trennen läßt, werden die folgenden Themen behandelt: A. Bachem und R. Kannan geben einen Überblick über einige Anwendungen der Smith'schen Normalform in der Komplexitätstheorie und der ganzzahligen Programmierung. E. Ehrhart entwickelt die „Methode der unbestimmten periodischen Koeffizienten“ zur Lösung eines Partitionsproblems. M. Grötschel untersucht Optimale Branching Probleme, W. Heise benutzt kombinatorische Methoden zur Abschätzung der maximalen Blocklängen optimaler Codes. Die Wechselbeziehungen zwischen einigen NP-vollständigen kombinatorischen Problemen werden von H. Hoede durch sog. Zwiebelstrukturen angegeben. Dekomposition und Stabilitätsuntersuchungen nichtlinearer Optimierungsaufgaben untersuchen H. Th. Joengen und F. Twilt mit kombinatorischen Methoden. B. Korte und C. L. Monma beschäftigen sich mit polynomialen Beziehungen zwischen verschiedenen Orakeln für Optimierungsprobleme über Unabhängigkeitssystemen. Eine Verbesserung der Ungleichung des geometrisch-arithmetischen Mittels wird von O. Krafft, R. Mathar und M. Schaefer vorgeschlagen. H. Späth stellt schließlich eine heuristische Lösungsmethode zur Lösung des Problems der Klassenweise diskreten Approximation dar.  
R. Burkard (Köln)

Conner, P. E.: *Differentiable Periodic Maps*. 2nd Ed. (Lecture Notes in Math. Vol. 738). Springer-Verlag, Berlin, 1979, IV+181 S., DM 21.50.

Die erste Ausgabe dieses Buches ist: P. E. Conner, E. E. Floyd: *Differentiable periodic maps*, Ergebnisse 33, Springer 1964. Das vorliegende Buch ist vollständig überarbeitet und enthält viele Lösungen von Problemen, die in der ersten Ausgabe gestellt wurden. Kapitel I (Bordism groups) behandelt die Thom'sche (Ko-)Bordismus-Theorie als verallgemeinerte (Ko-)Homologie und die Technik der Chirurgie auf Mannigfaltigkeiten. Kapitel II (Differentiable Involutions) verwendet diese Techniken zum Studium von Involutionsen auf nichtorientierten Mannigfaltig-

keiten. Kapitel III (Maps of odd period) studiert Abbildungen von ungerader Primzahl-Periode auf geschlossenen orientierten Mannigfaltigkeiten.  
P. Michor (Wien)

Curzio, M.: *Some Problems of Sylow Type in Locally Finite Groups* (Institutiones Mathematicae, Vol. V). Academic Press, London (Inst. Naz. di Alta Mat.), 1979, 69 S.

This is a nice monograph following lectures held by the author in 1975/76 consisting of a description of questions and results in the theory of locally finite groups: Chapter 1 deals with Sylow theory (existence of Sylow groups and conjugacy) developed by R. Baer, B. Wehrfritz, O. H. Kegel, A. A. Asar, B. Hartley, A. E. Zalesski, V. P. Shunkov, using cardinality conditions or conditions on the number of Sylow subgroups. In chapter 2 we find reduction and splitting theorems of Zassenhaus type. These results are due to J. Dixon, S. N. Cernikov and the author. The last chapter is an exposition of the characterisation of locally finite Frobenius groups, due to O. H. Kegel, V. M. Busarkin, A. I. Starostin.

The text is very clearly presented assuming some knowledge on finite and infinite abelian group theory only. Appendices to each chapter explain additional theoretic tools. It seems to the referee that this book is very useful for a seminar as an introduction to the theory of locally finite groups.  
W. N. Herfort (Wien)

Denker, M. - Jacobs, K. (Eds.): *Ergodic Theory, Proceedings, Oberwolfach, Germany 1978* (Lecture Notes in Math. Vol. 729). Springer-Verlag, Berlin, 1979, 209 S.

Dieser Tagungsband ist dem leider allzu früh verstorbenen Ergodentheoretiker Rufus Bowen (1947—1978) gewidmet, der diese Theorie im letzten Jahrzehnt so entscheidend gefördert hat — man denke nur an den Begriff der topologischen Entropie.

Dieser Band beinhaltet einige Untersuchungen über die topologische Entropie; etliche Autoren behandelten Probleme aus der topologischen Dynamik und verschiedenen Teilgebieten der Ergodentheorie.

Nicht ohne Stolz stellte der Rezensent fest, daß in diesem Tagungsband einige Beiträge von österreichischen Mathematikern zu finden sind.  
H. Prodinger (Wien)

Devlin, K.-J.: *Fundamentals of Contemporary Set Theory* (Universitäts-text). Springer-Verlag, Berlin, 1979, VII+182 S.

Dieses Buch hat seinen Ursprung in Vorlesungen, die der Verfasser in den Jahren 1975/76 an der Universität Bonn gehalten hat, eine Herkunft, die es zu seinem und des Lesers Vorteil nicht zu verleugnen sucht. Dieser hört sich ständig angesprochen, derart, daß ihm sachliche Probleme in den Rang persönlicher Anliegen erhoben werden. Dies gelingt u. a. durch die Ausführlichkeit in der Erörterung grundsätzlicher Fragen, des Begriffes Menge, der Unterscheidung Menge - Klasse, der Rolle der Axiome und der Arithmetik der Kardinal- und Ordinalzahlen. Ihr ist das 3. Kapitel gewidmet. Im 4. werden einige Einzelfragen behandelt, darunter die Borel-Hierarchie, ein vom Cantorschen verschiedener Beweis der Nichtabzählbarkeit der Menge der reellen Zahlen wird geliefert und ein Satz zum verallgemeinerten Kontinuumproblem abgeleitet. Die beiden abschließenden Kapitel sind mehr mitteilender Art als streng ent-

wickelnd und berichten über Konstruierbarkeit, Unabhängigkeit, Verträglichkeit, Entscheidbarkeit, Beweisbarkeit, Boole'sche Algebren u. a. m. Die Bibliographie enthält nur 6 Nummern, und auffallen mag, daß die zahlreichen Antinomien, die vor wenigen Jahrzehnten Logik und Mengenlehre und damit die Grundlagen der Mathematik erschütterten, nicht erwähnt sind, und damit weder Russel noch die Typenlehre. Cantor erwähnt sind, und damit weder Russel noch die Typenlehre. Cantor erscheint zwar nicht im Index, wohl aber mehrfach im Text. Hiezu ist richtigzustellen (S. 114), daß seine Vermutung zum Kontinuumproblem wie alle seine grundlegenden Beiträge zur Mengenlehre schon aus der Zeit vor dem Ende des vorigen Jahrhunderts stammten (1874–97) und nicht vom „beginning of this century“.

H. Gollmann (Graz)

Dieudonné, J.: *Grundzüge der modernen Analysis*. Bd. 5/6. Vieweg-Verlag, Braunschweig, 1979, 446 S., DM 76.—

Dieses Buch enthält die Übertragung ins Deutsche der Kapitel 21 (kompakte Liesche Gruppen und halbeinfache Liesche Gruppen) und 22 (Harmonische Analyse) des großangelegten Werkes über Analysis, die im Original in je einem Band erschienen sind. Das Kapitel über Liesche Gruppen bringt Darstellungen, maximale Toroidale, Wurzelsysteme der Lie-Algebren, die Formeln von H. Weyl, die Iwasawa-Zerlegung, läßt jedoch den letzten (arithmetischen) Teil der Klassifizierung der einfachen Lie-Algebren aus. Das Kapitel über Harmonische Analysis bringt einen Gutteil, abstrakte harmonische Analysis (induzierte Darstellungen, Pontrjagin-Dualität, die Poisson'sche Formel, Gelfandsche Paare und Kugelfunktionen), doch auch die Faltung temperierter Distributionen am  $R^n$  und den Satz von Paley-Wiener. Zum Schluß werden sogar Sobolev-Räume gestreift (ohne die wichtigen Ungleichungen). Wie in den anderen Bänden runden die Übungsaufgaben die vorgestellten Gebiete ab und führen oft weit in die Theorie. Die Übersetzung ist gut und genau, manchmal für österreichische (auch westdeutsche) Ohren etwas eigentümlich.

P. Michor (Wien)

Drieschner, M.: *Vorausage — Wahrscheinlichkeit — Objekt; über die begrifflichen Grundlagen der Quantenmechanik* (Lecture Notes in Physics, Vol. 99). Springer-Verlag, Berlin, 1979, XI+308 S., DM 32.—

Für den an der Anwendbarkeit mathematischer Modelle beim Versuch der Beschreibung der Natur interessierten Leser stellt dieser Band eine sicher interessante Lektüre dar. Die ausführliche Darstellung von grundlegenden, ja philosophischen Problemen der Quantenmechanik ist auch für den an der Anwendung stochastischer Methoden in der Quantenmechanik interessierten Leser sicher wertvoll, wenngleich eine manchmal etwas eigenwillige Orthographie auffällt.

Aus dem Inhalt: Logik und Naturwissenschaft, Voraussagen, Wahrscheinlichkeit, Objekte, Axiomatik der Quantenmechanik, Interpretation der Quantenmechanik, Urobjekt und Raum, Reduktionismus. Ein Anhang erläutert die Begriffe aus dem Text. Schließlich ist noch das umfangreiche Literaturverzeichnis hervorzuheben, das wertvolle Hinweise liefert. Alles in allem eine interessante Lektüre über Grundlagen der Quantenmechanik.

R. Viertl (Wien)

Dupont, J. L. - Madsen, I. H. (Eds.): *Algebraic Topology. Proceedings of a Symposium held in Aarhus, Denmark, August 7–12, 1978* (Lecture Notes in Mathematics, Vol. 763). Springer-Verlag, Berlin, 1979, VI+695 S., DM 60.—

Die in diesem Band abgedruckten Vorträge sind in 5 Abteilungen gegliedert: Homotopy Theory, Characteristic Classes and Bordism, Algebraic K- and L-Theory, Transformation Groups, Geometry of Manifolds.  
P. Michor (Wien)

Edwards, R. E.: *A Formal Background to Mathematics I a und I b. Logic, Sets and Numbers* (Universitätsstext). Springer-Verlag, New York-Heidelberg-Berlin, 1979, XXXIV+933 S.

Der Autor will mit diesem Buch die Lücke zwischen nichtformaler Mathematik und formalen Grundlagen schließen. Er schrieb es für fortgeschrittene Studenten und Mittelschullehrer, die sich über die Grundlagen des von ihnen vorgetragenen Stoffes informieren wollen und auch sollen; keineswegs darf es jedoch seiner Meinung nach im Schulunterricht selbst verwendet werden. Der mathematischen Sprache wird ein modifizierter Bourbaki-Formalismus zugrundegelegt, dessen Selektor das Auswahlaxiom zu einem trivialen Theorem werden läßt. Es wird aber nicht vergessen, auf die besondere Stellung dieses Axioms in bezug auf andere Mengentheorien einzugehen. Nach einer hervorragenden Durchleuchtung des Verhältnisses von formaler und informaler Arbeitsweise wird dem Unterschied zwischen formaler und semiformaler Sprache sowie dem Wert kontextueller Definitionen breiter Raum gewidmet; so hätte etwa die vollformale Definition der Klasse aller natürlichen Zahlen eine Länge von  $10^{27}$ .

Auf den ersten Blick verblüfft der Umfang des Buches im Verhältnis zu anderen Werken gleichen Inhalts. Man erhält die Erklärung hierfür in Form einer teilweise massiven, aber berechtigten Kritik eben dieser anderen Bücher, wobei der Autor ausführlich die dort auftretenden Fehler bespricht. Man hat freilich den Eindruck, daß diese Kritik primär der eigenen Verteidigung dient, da manche der kritisierten Bücher — den Zitaten nach zu schließen — nicht einmal einer Erwähnung würdig wären. Daneben werden viele Ungenauigkeiten im mathematischen Alltag aufgedeckt, aber gleichzeitig ihre Unumgänglichkeit erklärt, da auch die bloß semiformale Behandlung der gesamten Mathematik praktisch undurchführbar ist. — Einige Demonstrationen fehlerhafter Induktionsbeweise, die teils zu absurden, teils zu richtigen Resultaten führen, zeigen die Grenzen der Intuition auf. Die Gegenüberstellung verschiedener Induktionsprinzipien ist hingegen nicht ganz geglückt, da neben der mathematischen auch die vollständige Induktion mit einem Anfangsschritt versehen ist.

Sosehr die dem eingangs erwähnten Zweck dienende ausführliche Argumentation zu loben ist, hätten manche Erklärungen (v. a. in bezug auf häufige Fehler in Schultexten) mit Hilfe der formalen Logik wesentlich kürzer und klarer ausfallen können.

Alles in allem ist dieses Buch als Fundament der klassischen Mathematik zu bezeichnen und jedem Mathematiklehrer wärmstens zu empfehlen.

P. Telec (Wien)

Endl, K.: *Aufgaben zur Analysis I. Mit Lösungen, Studienbuch für Stud. d. Math., Physik u. anderer Naturwiss. ab 1. Semester*. Akademische Verlagsges., Wiesbaden, 1979, IX+168 S.

„Dies ist der erste Teil der Aufgabensammlung der dreibändigen Einführung in die Analysis von K. Endl, W. Luh. Mit dieser Aufgabensammlung soll dem Studenten Übungsmaterial zur Hand gegeben wer-

den, das er — fortschreitend mit der Theorie — zur Verarbeitung und Durchdringung von Definitionen, Sätzen und deren logischen Zusammenhängen und Querverbindungen benutzen kann. Von dieser Zielsetzung her folgen Aufbau und Gliederung dieser Aufgabensammlung streng dem Lehrbuch Analysis I, soweit, daß selbst innerhalb eines Paragraphen die 'Chronologie' der Theorie berücksichtigt ist. Alle Sätze des Lehrbuches, für welche dort 'Beweis als Übung' steht, werden hier vollständig bewiesen. Die Lösung der einzelnen Aufgaben ist 'straight forward', d. h. ohne besondere 'Tricks' möglich und wird oft durch die motivierende Bemerkung vor einer Aufgabe angedeutet.

Bleibt nur hinzuzufügen, daß diese Aufgabensammlung gleich sorgfältig verfaßt ist wie das inzwischen gut eingeführte Werk Analysis I, II, III. Sowohl der exemplarische Charakter der Aufgaben als die erwähnte „direkte“ Art der Lösungswege ergibt eine für Studienanfänger äußerst empfehlenswerte Ergänzung der bisher verfügbaren Aufgabensammlungen.  
R. Heersink (Graz)

Fraeijns de Veubeke, B. M.: *A Course in Elasticity (Applied Math. Sciences, Vol. 29)*. Springer-Verlag, New York-Heidelberg-Berlin, 1979, XI+330 S.

Zunächst sei der Inhalt des Buches kurz skizziert.

Die ersten 4 Kapitel befassen sich mit der allgemeinen Theorie des Kontinuums, soweit sie werkstoffunabhängig ist: Kinematik, Statistik mit Einführung der verschiedenen Spannungsdefinitionen und, ziemlich ausführlich, der Begriff der virtuellen Arbeit. Dynamische Probleme werden nicht betrachtet. Im fünften Kapitel folgen die Gleichungen der linearen Elastizitätstheorie. Der Inkompatibilitätstensor der Verzerrungen wird eingeführt und im einfach und mehrfach zusammenhängenden Bereich eingehend diskutiert. Verzerrungsenergie, Anstrengungshypothesen und die Navier'schen Gleichungen schließen das Kapitel ab.

Die zweite Hälfte des Buches ist Sonderproblemen gewidmet, nämlich der Streckung, Biegung und Torsion des geraden Stabes, dem ebenen Spannungs- und Verzerrungszustand mit Einschluß des eben gekrümmten Stabes, und schließlich der Biegetheorie der dünnen Platte.

Während der Besprecher sich einverstanden mit der Auswahl der Sondergebiete erklären kann, ist er mit der Form des allgemeinen Teiles nicht ganz glücklich. Zwar ist die Beschränkung des mathematischen Apparates auf das, was von jedem Absolventen einer Technischen Universität ohne zusätzliches Spezialstudium mühelos verstanden werden kann, durchaus zu loben. Wichtige Teile der Theorie, wie etwa gewisse Minimal- und Variationssätze, fehlen aber leider gänzlich. Der klassische Artikel von Trefftz im „alten“ Handbuch der Physik könnte hier immer noch Vorbild sein. Dazu kommt noch eine etwas unübersichtliche Darstellungform.

Es existiert bereits eine große Anzahl von Lehrbüchern der klassischen Elastizitätstheorie und der Bedarf an neuen Darstellungen ist nicht sehr groß. Für das Studium des einen oder anderen Sonderproblems wird man den vorliegenden Band aber gerne heranziehen. H. Parkus (Wien)

Fuchs, G.: *Mathematik für Mediziner und Biologen. 2. korr. Auflage (Heidelberger Taschenbücher, Bd. 54)*. Springer-Verlag, Berlin, 1979, XIV+212 S., DM 19.80.

Dieses Buch ist — wie der Titel schon sagt — für „Nicht-Mathematiker“ gedacht und muß daher aus einer solchen Sicht betrachtet werden. Das einleitende Kapitel wiederholt wichtige Punkte der Mittelschulmathematik, woran sich die Differential- und Integralrechnung anschließt. Diese endet mit gewöhnlichen linearen Differentialgleichungen 1. und 2. Ordnung sowie mit einer Diffusionsgleichung als Beispiel einer partiellen Differentialgleichung. Es folgt die mathematische Behandlung von empirischen Daten (Interpolation) sowie eine Einführung in die Statistik. Ausblickend werden Grundbegriffe der elektronischen Datenverarbeitung geboten. Trotz seiner Kürze (204 Taschenbuchseiten) ist dieses Buch äußerst verständlich und klar geschrieben, wofür man ihm das Prädikat „für Mediziner besonders wertvoll“ verleihen könnte. Außerdem lassen die medizinischen Anwendungsbeispiele bei diesem Buch nie den Eindruck entstehen, Mathematik sei ein nur einem kleinen Kreis Auserwählter zugängliches Glasperlenspiel.  
G. Lettl (Wien)

Fucik, S. - Kufner, A.: *Nonlinear Differential Equations (Studies in Applied Mechanics 2)*. Elsevier Publ., Amsterdam, 1980, 359 S., Dfl. 170.—

Der Titel des Buches führt etwas irre: es handelt sich fast ausschließlich um partielle Differentialgleichungen, die als Operatorgleichungen in passenden abstrakten Räumen behandelt werden. Zur Kennzeichnung des Inhalts die Kapitelüberschriften und einige Stichworte. I. Beispiele zur Einführung (17 S.). II. Einleitung (40 S.) (Funktionsräume, „Lösung“ einer Differentialgleichung, „Lösung“ eines Randwertproblems, Greensche Formel in  $R^n$ ). III. Die schwache Lösung eines Randwertproblems (96 S.) (Carathéodory-Eigenschaft, Nemyckii-Operator, Sobolev-Räume, Differentialoperatoren, Regularität der schwachen Lösung). IV. Die Variationsmethode (70 S.) (Erste und zweite Ableitung eines Funktionals, Potentials des Randwertproblems, Euler- und Lagrange-Bedingung, schwache Konvergenz und schwache Kompaktheit, reflexive Räume, Minimalflächen, Ritz-Verfahren, finite Elemente). V. Die topologische Methode (35 S.) (Fixpunktsätze, der Abbildungsgrad nach Brouwer und Leray-Schauder, allgemeine Randbedingungen für gewöhnliche Differentialgleichungen zweiter Ordnung). VI. Nichtkoerzive Probleme (38 S.) (Verschwindende Nichtlinearitäten, Nichtlinearitäten mit Sprüngen, periodische Probleme). VII. Variationsungleichungen (41 S.) (Minimum eines Funktionals, die Menge der Lösungen einer Variationsungleichung, Existenzsätze).

Der sehr umfangreiche Stoff wird bemerkenswert straff und klar behandelt, wobei wenig vorausgesetzt wird; denn die benötigten Begriffe werden ausführlich definiert und die Sätze mit ihren mannigfachen Voraussetzungen sehr sorgfältig formuliert. Bezüglich längerer Beweise wird meist auf die Literatur verwiesen. Alles in allem: eine schöne Darstellung der Anwendung moderner Methoden auf ein wichtiges Gebiet der modernen Mathematik, die in keiner Bibliothek eines Institutes mit Schwerpunkt Analysis fehlen sollte. Es muß allerdings betont werden, daß trotz der genannten „geringen“ Voraussetzungen der Leser mit der Denkweise der Funktionalanalysis vertraut sein muß, wenn er den oft ziemlich anspruchsvollen mathematischen Gedankengängen folgen will. Das Buch ist zwar laut Vorwort für Mathematiker und Ingenieure bestimmt; doch dürften es diese spätestens beim Kapitel III verzagt aus der Hand legen.  
W. Hahn (Graz)

Gilde, W.: *Gespiegelte Welt*. Fachbuchverlag, Leipzig, 1979, 118 S., M 24.—

In bestechender Ausstattung bringt dieses auf große Anschaulichkeit bedachte und reichlich bebilderte Werk eine reiche Fülle von Tatsachen und Einzelheiten über Spiegelung und Symmetrie aus den Gebieten der Geometrie, Technik, Natur und Kunst. Der weite Bogen spannt sich vom gedanklichen Flächenland nach Abbott über die regulären Körper und Kristallformen, das Strahlenbrechungsgesetz und noch etliches aus der Optik, Verknotungen samt technischer Anwendung, Problemen der Parakkettierung in Ebene und Raum, Palindromen in Buchstaben und Ziffern, Harmonie in Dichtung und Musik und Beispielen aus der belebten Natur bis zur Himmelsmechanik, Weltraumfahrt und der modernen Physik der Elementarteilchen und Antimaterie. Freilich kann dabei nirgends zu tief geschürft werden — es soll ja kein wissenschaftliches Lehrbuch sein —, aber das Gebotene an Überblicken, Hinweisen und interessanten, oft verblüffenden Einzelheiten wird dieses Buch für den entsprechenden Leserkreis sicher zu einer wertvollen und willkommenen Lektüre machen.

Nur ist leider der Text nicht fehlerfrei. So wird z. B. auf S. 19 dem Parallelogramm jegliche Symmetrie abgesprochen, wiewohl es doch ein Symmetriezentrum hat, und auch bei den Buchstabenbildern manches Symmetrieelement übersehen; auf S. 39 und S. 42 steht fälschlich „gleichseitiges“ anstatt „gleichschenkelig rechtwinkliges“ Dreieck — und anderes mehr. — Derlei Unzulänglichkeiten könnten weniger den Mathematiker, der sicher über der Sache steht, als vielmehr den interessierten Laien verwirren. Etwas mehr Exaktheit wäre daher auch für ein solches populäres Werk zu empfehlen.

A. Aigner (Graz)

Girault, V. - Raviart, P.-A.: *Finite Element Approximation of the Navier-Stokes Equations (Lecture Notes in Math. Vol. 749)*. Springer-Verlag, Berlin 1979, VII+200 S., DM 25.—

Nach Vertiefungsvorlesungen aus Numerischer Analysis an der Pariser Universität P. & Marie Curie, gehalten 1977/78, entstand ein wesentlich allgemeineres Werk, als der Titel vermuten läßt. Mehr als ein Drittel des Umfangs sind allgemeinen Darlegungen gewidmet, so z. B. der Zerlegung von Vektorfeldern, elliptischen Randwertproblemen (auch mit biharmonischem Operator) bis zur Darlegung allgemeiner Mehrschrittverfahren. Beispielhafte Anwendungen werden dann für das lineare Stokesche Strömungsproblem gegeben, mit steigendem Schwierigkeitsgrad zum nichtlinearen Problem der stationären inkompressiblen Strömung erweitert, um dann die instationäre Strömung zu untersuchen.

Die F. E. M. wird über ein gemischtes Variationsproblem eingeführt. Das Ziel der Autoren, ein in sich möglichst abgeschlossenes Buch vorzulegen, ist gelungen. Es mag insbesondere für junge „Reine Mathematiker“ einen Zugang zu numerischen Lösungen in den Feldtheorien der Physik und Mechanik eröffnen. Für Ingenieure bietet es die Möglichkeit der mathematischen Fundierung von ad-hoc-Methoden zu erkennen.

F. Ziegler (Wien)

Görke, W. (Hrsg.): *Zuverlässigkeit von Rechensystemen. Vorträge einer NTG/GI-Diskussionssitzung, Karlsruhe, 28. u. 29. Sept. 1978 (Fachberichte und Referate, Bd. 9)*. Oldenbourg-Verlag, München, 1979, 312 S., DM 38.—

Das vorliegende Werk entstand aus einer von der Nachrichtentechnischen Gesellschaft (NTG) und der Gesellschaft für Informatik (GI) initiierten Diskussionsveranstaltung über den Problembereich der Zuverlässigkeit von Rechensystemen, an dem sowohl Wissenschaftler als auch Hersteller und Anwender beteiligt waren. Damit hat man der immer größer werdenden Bedeutung der Zuverlässigkeit von Rechensystemen Rechnung getragen und ist bei der Themenauswahl auf beide Aspekte eines Rechensystems, nämlich Hardware und Software, sowie deren funktionaler Koppelung zu einem arbeitsfähigen und leistungsfähigen Ganzen eingegangen.

Es kristallisierten sich dementsprechend fünf Schwerpunkte heraus:

1. Grundbegriffe und Einführung in die Zuverlässigkeit,
2. Erfahrung mit der Zuverlässigkeit von Rechensystemen,
3. Erkennen von Fehlersymptomen, Diagnose,
4. Zuverlässigkeit von Echtzeitsystemen,
5. Planung der Zuverlässigkeit von Rechensystemen.

Im ersten Problembereich werden in vier Beiträgen prinzipielle Probleme der Zuverlässigkeit bei Rechensystemen, sowie mathematische Methoden und Analysemethoden behandelt. Im zweiten Schwerpunkt wird an Hand von konkreten Beispielen über Erfahrungen berichtet. Im dritten Abschnitt werden in drei Beiträgen die Probleme der Qualitätssicherung bei DV-Systementwicklungen, die Möglichkeiten der Fehlerdiagnose und die Problematik der Alterungs- und Entwurfsfehler behandelt. Der vierte Teil behandelt einerseits ein Beispiel einer Prozeßrechenanlage und andererseits die Analyse von Fehlerbäumen. Der letzte Schwerpunkt befaßt sich mit der Planung von Anwendungsverfügbarkeit, prinzipiellen Methoden der Sicherung der Zuverlässigkeit, der Qualität und Zuverlässigkeit von EDV-Software sowie den Überwachungsmaßnahmen in einer speicherprogrammierten Nebenstellenanlage. Das Werk bringt eine gute Mischung von prinzipiellen Aspekten der Rechensystemzuverlässigkeit und praktischen Erfahrungsstudien, was einen guten Überblick über mögliche Ansatzpunkte zur Behandlung dieses komplexen Themas vermittelt.

G. Haring (Graz)

Grätzer, G.: *Universal Algebra. 2nd Ed.* Springer-Verlag, Berlin, 1979, XIX+581 S.

Es handelt sich hier um eine Neuauflage des erstmals 1968 bei Van Nostrand erschienenen Standardwerkes über universale Algebra. Die Grundkonzeption ist gleichgeblieben, jedoch wurden alle Kapitel überarbeitet und auf den neuesten Stand gebracht. Dies gilt auch für die Bibliographie, die nun 89 (!) Seiten füllt. Einige Anhänge bringen (z. T. durch andere Autoren wie etwa B. Jónsson) Übersichten über sich schnell entwickelnde Gebiete. Besondere Betonung finden Kongruenzverbände sowie Fragen der Gleichungs- und Polynomvollständigkeit. Ein Anhang beinhaltet auch Lösungen und Lösungsansätze von 46 der 102 in der ersten Auflage gestellten Problemen. Diese Neufassung garantiert dem Werk weiterhin eine Spitzenstellung auf dem im Titel genannten Gebiet.

G. Pilz (Linz)

Grmela, M. - Marsden, J. E. (Eds.): *Global Analysis. Proceedings of the Biennial Seminar of the Canadian Math. Congress. Calgary, Alberta, June 12—27, 1978 (Lecture Notes in Math. Vol. 755)*. Springer-Verlag, Berlin, 1979, VII+377 S., DM 35.50.

Der Band enthält Artikel zu den geladenen Vorträgen vom Seminar über Globale Analysis an der Universität Calgary, 12.—27. Juni 1978. Dem Trend der Zeit folgend beschäftigen sich einige der Artikel mit der Korteweg-de Vries-Gleichung. Unter diesen ist vielleicht „H. P. McKean: Integrable systems and algebraic curves“ besonders zu erwähnen.

P. Michor (Wien)

Groeneveld, R. A.: *An Introduction to Probability and Statistics Using BASIC (Statistics: Textbooks and Monographs, Vol. 26)*. M. Dekker Inc., New York-Basel, 1979, XIV+446 S.

Dem Titel entsprechend liefert dieses Buch eine ansprechende Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik vom üblichen Inhalt derartiger Einführungswerke. So bringt der Autor Parameterschätzung und das Testen von Hypothesen für die klassischen Verteilungen, einige einfache verteilungsfreie Verfahren (Wilcoxon-Test,  $\chi^2$ -Test, Kontingenztabelle), sowie einen kurzen, einführenden Abriss der Regressionsrechnung und der Varianzanalyse. Die genannten Methoden sind jeweils sehr anschaulich motiviert und durch eine Vielzahl weitgestreuter Übungsbeispiele aus Anwendungsgebieten der Statistik praktisch untermauert. Die häufige Verwendung kleinerer, aufgelisteter BASIC-Programme zur numerischen Lösung von Aufgaben mit Hilfe der angeführten statistischen Methoden leitet den Leser zu Überlegungen an, wie die Verfahren in die Praxis umzusetzen sind.

Eine Reihe teilweise störender Druckfehler sollte dem überaus positiven Gesamtbild des Buches keinen Abbruch tun. Das Werk wendet sich wohl in erster Linie an Studenten zur Einführung in die angewandte Statistik, wird aber auch für statistisch Interessierte anderer Fachrichtungen ein wertvolles Hilfsmittel sein.

H. Strelec (Wien)

Gyires, B. (ed.): *Analytic function methods in probability theory. Colloquia mathematica Societatis János Bolyai, 21*. North-Holland Publishing Company, Amsterdam-Oxford-New York, 1980, 379 S.

Dieser Band umfaßt 26 Vorträge über funktionentheoretische Verfahren in Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik, die bei einem Kolloquium an der Kossuth-Universität in Debrecen im Sommer 1977 gehalten wurden. Die Themen streuen so stark, daß sie sich kaum in Gruppen einteilen lassen. Zusammen mit den ausführlichen Literaturverzeichnissen ergeben sich auf diese Weise viele Zugänge zu modernen und fruchtbaren Problemstellungen.

W. Eberl (Wien)

Hadlock, C. R.: *Field Theory and Its Classical Problems (Carus Math. Monographs Nr. 19)*. Mathem. Association of America, Washington (Wiley), 1978, XVI+323 S., £ 8.80.

Dieses Buch wendet sich in erster Linie an Nichtalgebraiker und ist nach dem Motto: „Was Sie schon immer über Galoistheorie wissen wollten, aber nicht zu fragen wagten“ geschrieben worden (Zitat). Jedoch ist das Buch auch für jeden von Nutzen, der eine Vorlesung über Körpertheorie gestalten will. Es werden hier nämlich die klassischen Probleme, wie etwa die Konstruierbarkeit mit Zirkel und Lineal; Verdoppelung des Würfels, Winkeldreiteilung, Quadratur des Kreises und Konstruierbarkeit von regulären Polygonen (nach Gauß) in elementarer, aber durchaus zeitgemäßer Darstellungsform gebracht. Die anschließende Galoistheorie

behandelt nur immer Unterkörper des Körpers der komplexen Zahlen und die damit im Zusammenhang stehende Frage der Auflösbarkeit von Gleichungen durch Radikalausdrücke.

Der Text ist mit vielen Beispielen und Übungsaufgaben versehen, wobei auch deren Lösung im Anhang ausgeführt wurde. Literaturangaben sind reichlich vorhanden, wobei auch auf die historische Entwicklung verwiesen wird.

D. Gronau (Graz)

Hässig, K.: *Graphentheoretische Methoden des Operations Research (Studienbücher Mathematik)*. Teubner Verlag, Stuttgart, 1979, 160 S., DM 26.80.

Das vorliegende Taschenbuch behandelt einige Probleme der Unternehmensforschung, die üblicherweise mit graphentheoretischen Modellen behandelt werden. In einer kurzen Einleitung werden vor allem die verwendeten Bezeichnungen aus der Graphentheorie erklärt, was wegen der uneinheitlichen Terminologie in der bestehenden Literatur unumgänglich ist, und einige einfache Sätze über Gerüste und Zyklen bewiesen. Hierauf folgen zwei Abschnitte über das Problem der Bestimmung kürzester Wege und dessen Hauptanwendungsgebiet, die Netzplantechnik; Lösungsverfahren werden in leicht verständlicher algorithmischer Form dargeboten. Auf Implementierungsfragen wird hier, wie in anderen Teilen des Buches nicht, auf Komplexitätsfragen kaum eingegangen. Es folgt ein Abschnitt über Fluß- und Potentialdifferenzenprobleme, wobei hier eigentlich nicht die graphentheoretische Komponente der Probleme betont wird, sondern eher die Darstellungsmöglichkeit durch speziell strukturierte lineare Programme und die daraus resultierenden Lösungsmöglichkeiten. Diese Auffassung leitet hin zum nächsten Abschnitt über verallgemeinerte Fluß- und Potentialdifferenzenprobleme, in dem der Autor vor allem seine eigene Forschungsarbeit vorstellt. Die Verallgemeinerung besteht darin, daß in der Strukturmatrix der betrachteten linearen Programme die von 0 verschiedenen Eintragungen nicht auf 1 und  $-1$  beschränkt werden, sondern beliebig reell sein dürfen. In einem letzten Abschnitt werden dann unter dem Titel „Spezielle Probleme“ Rundreiseprobleme, Matchingprobleme und das Chinese Postman Problem behandelt. Matchingprobleme sind allerdings viel enger mit den Flußproblemen verwandt und würden besser dorthin passen.

Das Buch ist leicht verständlich geschrieben. Es eignet sich als begleitende Literatur zu einer Vorlesung über den behandelten Themenkreis. Trotz der starken Konkurrenzliteratur, die es zu diesem Themenkreis gibt, ist sein Erscheinen keineswegs überflüssig. Man sollte das Buch insbesondere Studenten empfehlen.

G. Tinhofer (München)

Hoskins, R. F.: *Generalized Functions*. John Wiley & Sons, New York, 1979, 192 Seiten.

Das Ziel des Buches ist eine Einführung in die Theorie der verallgemeinerten Funktionen. Da sie vor allem für Ingenieure gedacht ist, wird die Rechentchnik mit verallgemeinerten Funktionen betont, die theoretischen Grundlagen treten etwas in den Hintergrund.

Nach einem vorbereitenden Überblick, der die notwendigen Hilfsmittel der klassischen Analysis zusammenfaßt, beschäftigt sich der Autor mit der Deltafunktion und ihren wichtigsten Eigenschaften. Er macht den Leser auch für jene Vorsichtsmaßnahmen hellhörig, die bei algebraischen und analytischen Operationen mit Deltafunktionen zu beachten sind.

Daran schließen sich Hinweise für mögliche Anwendungen: z. B. auf die Laplacetransformation, auf Fourierreihen und auf die Fouriertransformation. Erst die beiden letzten Kapitel erhellen und erörtern den Zusammenhang bestimmter Familien verallgemeinerter Funktionen mit den Mengen der ihnen entsprechenden Testfunktionen und zeigen das Ineinandergreifen von verallgemeinerten Funktionen und Lebesgue-Stieltjes-Integralen auf.

Diese Stoffanordnung schreckt den Leser, der sich vor allem dem Rechnen mit verallgemeinerten Funktionen widmen will, nicht ab und versöhnt denjenigen, dem die recht großzügigen Gedankengänge der ersten Kapitel zunächst zu gewagt scheinen. Für den besonders Wissbegierigen ist die mit Erläuterungen versehene Literaturliste gedacht. Viele Übungsbeispiele verführen den Lernenden dazu, sich selbst mit den Problemen auseinanderzusetzen; er kann seine Resultate in einem am Ende des Buches angefügten Verzeichnis der Lösungen auch überprüfen.

Studenten der angewandten Mathematik, die durch einführende Werke, welche die Problematik bloß skizzieren, wie z. B. B. Friedmans „Lectures on Applications-Oriented Mathematics“, angesprochen wurden, jedoch noch nicht in die ganze Tiefe der Theorie eindringen wollen, wie dies z. B. in R. D. Richtmyers „Principles of Advanced Mathematical Physics“ geboten wird, werden das vorliegende Werk sicher mit Vergnügen lesen.

R. Taschner (Wien)

Hughston, L. P.: *Twistors and Particles. (Lecture Notes in Physics, Vol. 97).* Springer-Verlag, Berlin, 1979, VIII+153 S.

Formal sind Twistoren ähnlich den Tensoren mehrfach indizierte komplexe „Größen“, derart, daß einem allgemein Twistor  $P_{p, \dots, r}^{a, \dots, b}$  ein Satz von  $2^{r+b}$  Spinoren entspricht. Physikalisch aber können sie in einem gewissen Sinn als „the elementary constituents of matter“ aufgefaßt werden, in dem Sinn nämlich, daß die sog. „n-Twistor internen Symmetriegruppen“ in enger Beziehung zu den bei den Elementarteilchen in Erscheinung tretenden Symmetrien stehen. Ja noch mehr: „... the twistor philosophy goes one step further, and insists that within geometry itself one can discover all the laws of physics.“ So verheißungsvoll sieht der Autor im 1. Kapitel die Möglichkeiten der Geometrie komplexer Mannigfaltigkeiten, die in der Twistortheorie eine bedeutende Rolle spielen. Die restlichen 9 Kapitel sind jedenfalls ein beachtlicher Schritt vorwärts in der Theorie der Elementarteilchen: Aspects of the Geometry of Twistor Space. Massive Systems and their Internal Symmetries. Twistor Quantization: Zero Rest Mass Fields. Tw. Q.: Massive Fields. The Low-Lying Baryons, Mesons, Resonances, and Bound States. Leptons and Weak Interaction. Sheaves and Cohomology. Applications of Complex Manifolds Techniques to Elementary Particle Physics. — Ein erster durchschlagender Erfolg wäre die Lösung des Quarkproblems im Sinne der Twistortheorie. Von den 95 Nummern des Schrifttums sei auf R. Penrose „Twistor Algebra“, J. Math. Phys., Vol. 8, 1967, hingewiesen und auf Band 50 dieser Lecture Notes.

H. Gollmann (Graz)

Hlawka, E. - Binder, Ch. - Schmitt, P.: *Grundbegriffe der Mathematik.* Prugg Verlag, Wien 1979, 193 S., S 210.—

Manche Professoren halten ihre Vorlesungen sehr allgemein, weil sie glauben, sich damit vieles ersparen zu können. In dem vorliegenden Buch

wird stets von einfachen Beispielen ausgegangen und die Begriffe werden ausführlich motiviert. Entsprechend den Richtlinien der Didaktik wird allmählich zu schwierigeren Begriffen übergegangen. Begonnen wird mit Relationen und Funktionen. Dann folgen algebraische Strukturen, Ordnungsrelationen und Konvergenz. Der Höhepunkt wird im Kapitel über: Auswahlaxiom, Zornsches Lemma und Wohlordnungssatz erreicht. Hier werden auch größere Beweise geführt. Es wäre zu wünschen, daß an jeder Universität den Hörern in den mittleren Semestern eine Vorlesung über die Grundbegriffe der Mathematik angeboten wird, wie dies Prof. E. Hlawka an der Wiener Universität seit Jahren regelmäßig getan hat, und wofür sich nun das Buch als ideale Grundlage anbietet.

N. Hofreiter (Wien)

Hlawka, E. - Schoissengeier, J.: *Zahlentheorie. Eine Einführung.* Manz-Verlag, Wien, 1979, 160 S., S 165.—

Das Buch ist aus Vorlesungen über Zahlentheorie hervorgegangen, die Prof. E. Hlawka seit 30 Jahren regelmäßig an der Universität Wien gehalten hat. Es gibt eine Einführung in die Zahlentheorie und somit in die Lehre der ganzen Zahlen. Die Zahlentheorie hat schon immer einen ganz besonderen Reiz als die reinste Wissenschaft ausgeübt und dank der guten Darstellung kann das Buch ohne besondere Vorkenntnisse gelesen und verstanden werden. Aus dem reichen Inhalt sei angeführt: Teilbarkeit, Primzahlen, Kettenbrüche, diophantische Gleichungen, Kongruenzen, das quadratische Reziprozitätsgesetz, definite und indefinite binäre quadratische Formen, der quadratische Zahlkörper. Das Buch bringt zahlreiche Beispiele und viele ungelöste Probleme in durchaus verständlicher Form, was die Liebhaber der Zahlentheorie erfreuen und interessieren wird.

N. Hofreiter (Wien)

Hawking, S. W. - Israel, W. (Eds.): *General Relativity. An Einstein Centenary Survey.* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1979, XVIII+919 S., £ 37.50.

Um Einsteins hundertsten Geburtstag zu ehren, haben sich 21 führende Spezialisten der Relativitätstheorie zusammengetan, um diesen Band zu verfassen und einen Überblick über den derzeitigen Stand der Forschung in der Relativitätstheorie zu geben. Der Inhalt: 1. An introductory survey (S. W. Hawking, W. Israel), 2. The confrontation between gravitation theory and experiment (C. M. Will), 3. Gravitation-radiation experiments (D. H. Douglass, V. B. Braginsky), 4. The initial value problem and the dynamical formulation of general relativity (A. E. Fischer, J. E. Marsden), 5. Global structure of spacetimes (R. Geroch, G. T. Horowitz), 6. The general theory of the mechanical, electromagnetic and thermodynamic properties of black holes (B. Carter), 7. An introduction to the theory of the Kerr-metric and its perturbations (S. Chandrasekhar), 8. Black hole astrophysics (R. D. Blandford, K. S. Thorne), 9. The big bang cosmology — enigmas and nostrums (R. H. Dicke, P. J. E. Peebles), 10. Cosmology and the early universe (Ya. B. Zel'dovich), 11. Anisotropic and inhomogeneous relativistic cosmologies (M. A. H. MacCallum), 12. Singularities and time asymmetry (R. Penrose), 13. Quantum field theory in curved spacetime (G. W. Gibbons), 14. Quantum gravity: the new synthesis (B. S. De Witt), 15. The path integral approach to quantum gravity (S. W. Hawking), 16. Ultraviolet divergences in quantum theories of gravitation (S. Weinberg).

Für Mathematiker ist besonders der 4. Artikel hervorzuheben, in welchem mit den neueren Methoden der Globalen Analysis (nichtlineare Funktionalanalysis, der adjungierte Formalismus der Hamilton-Mechanik und unendlich-dimensionale symplektische Mannigfaltigkeiten) versucht wird, aus gegebenen Anfangsbedingungen (Masse- und Impulsverteilung auf einem raumartigen Schnitt des Kontinuums) die Raum-Zeit-Struktur (für ein Zeitintervall zumindest) zu errechnen.  
P. Michor (Wien)

Hönsberger, R.: *Mathematical Plums (Dolciani Math. Expos., No. 4)*. Math. Assoc. of America, Washington (J. Wiley), 1979, IX+182 S.

Auch dieser 4. Band der verdienstvollen Serie ist ganz dazu angetan, mit seinen ausgewählten „Mathematischen Rosinen“ dem naschenden Leser Appetit auf mehr zu machen. Dies gilt vor allem für jene der zehn hübsch servierten Kostproben, die aus dem Zahlengarten stammen, während die beiden geometrischen Beiträge etwas würmiger sind.  
W. Wunderlich (Wien)

Hörmander, L.: *Seminar on Singularities of Solutions of Linear Partial Differential Equations (Annals of Math. Studies No. 91)*. Princeton Univ. Press, Princeton, 1979, IX+283 S., S.23.50.

Dieses Buch enthält die Niederschriften eines Seminars am Institute for Advanced Studies (Princeton) im Jahr 1977/78, das dem Studium von Singularitäten von Lösungen linearer partieller Differentialgleichungen mit Hilfe der Theorie der Fourier-Integral-Operatoren gewidmet war. In den neun Artikeln wird u. a. auch eine verständliche Einführung in die Theorie der Fourier-Integraloperatoren gegeben, danach werden hypoelliptische Gleichungen studiert, Randwertprobleme, Ausbreitung von Singularitäten, subelliptische Operatoren, Lacunas, und einige Anwendungen. Trotz des etwas speziellen Themas ist das Buch vielleicht die beste bisher vorhandene Einführung in die Theorie der Fourier-Integraloperatoren.  
P. Michor (Wien)

Horadam, A. F. - Wallis, W. D. (Eds.): *Combinatorial Mathematics VI Proceedings, Armidale, Australia, August 1978 (Lecture Notes in Math. Vol. 748)*. Springer-Verlag, Berlin, 1979, IX+206 S., DM 25.—

In diesem Tagungsband sind 3 der 6 Hauptvorträge und die meisten der übrigen Vorträge abgedruckt. Die Titel der Hauptvorträge sind: „Graphic Sequences“, „Combinatorics — A Branch of Group Theory?“, „The Current Status of the Generalised Moore Graph Problem“. Die behandelten Themen sind von spezieller Natur und vorwiegend der Graphentheorie und der Theorie der Designs entnommen. Der Rezensent findet es bedauerlich, daß der Vortrag von Georg E. Andrews nicht aufgenommen wurde.  
H. Prodinger (Wien)

Jacobs, K. (Hrsg.): *Selecta Mathematica V (Heidelberger Taschenbücher Bd. 201)*. Springer-Verlag, Berlin, 1979, XII+260 S.

Dieser Selecta-Band ist dem Thema „Bewegung-Strömung-Mechanik“ gewidmet. In vier Beiträgen wird über charakteristische Fragestellungen und neuere Entwicklungen auf diesem Gebiet berichtet.

Ausgehend von der antiken Fabel vom Hasen und der Schildkröte zeigt A. Beck im ersten Beitrag, daß es in der Ebene überabzählbar viele Strömungen gibt, die paarweise nicht homöomorph-äquivalent sind. Der

zweite Beitrag von H. Boerner befaßt sich mit den Beiträgen Caratheodorys zur Variationsrechnung und bringt das Zermelo'sche Navigationsproblem (in der Ebene) als Anwendungsbeispiel. M. Keane beweist im dritten Aufsatz mit elementaren Methoden die topologische Unzerlegbarkeit der geodätischen Strömung im Fundamentalebene einer speziellen diskreten Gruppe konformer Abbildungen der oberen komplexen Halbebene und stellt interessante Überlegungen über Bewegungen auf der Kugel, dem flachen Torus und über das Billard in einem Dreieck an. Im letzten, etwas schwieriger zu lesenden Beitrag entwickelt H. Rüssmann die Kolmogoroff-Arnold-Moser-Theorie für das restringierte Dreikörperproblem und gibt damit die Antwort auf eine berühmte Preisfrage von Weierstraß, die eng mit der Stabilität unseres Planetensystems zusammenhängt.

Alle vier Arbeiten können bereits von Studenten in mittleren Semestern erarbeitet werden. Daher eignet sich dieses Bändchen gut als Grundlage für ein Seminar oder zur Vertiefung des mathematischen Allgemeinwissens im Selbststudium. Ihm ist eine weite Verbreitung zu wünschen.  
R. Burhard (Köln)

Jain, M. K.: *Numerical Solution of Differential Equations*. J. Wiley, Chichester, 1979, XIII+443 S.

Das vorliegende Buch, welches auf einer Reihe von Vorlesungen basiert, setzt sich zum Ziel, Studenten der Natur- und Ingenieurwissenschaften in die wichtigsten Näherungsmethoden zur Lösung von Differentialgleichungen einzuführen: die Differenzenverfahren und die „Finite-Element“-Methode. Im Einleitungskapitel werden die Probleme der numerischen Integration von Differentialgleichungen aufgezeigt und die zentralen Begriffe „Konvergenz“ und „Stabilität“ definiert. Die drei folgenden Kapitel haben die Behandlung von Ein- und Mehrschrittverfahren als Näherungsverfahren bei Anfangswertaufgaben und die Herleitung von Differenzenmethoden für Randwertprobleme gewöhnlicher Differentialgleichungen zum Inhalt. Gleich breiter Raum ist der Diskussion numerischer Verfahren für parabolische, hyperbolische und elliptische partielle Differentialgleichungen eingeräumt. Der letzte Abschnitt ist der „Finite-Element“-Methode gewidmet.

Das Buch ist klar geschrieben und gut aufgebaut. Hervorzuheben sind die Literaturhinweise und die zahlreichen, gut gewählten Übungsaufgaben (mit Anleitungen und Lösungen), die vor allem auch die theoretischen Eigenschaften der Verfahren illustrieren, am Ende eines jeden Kapitels. Daher kann es Studierenden und Vortragenden mit gutem Gewissen empfohlen werden. Ref. hält das Buch für eine erfreuliche Bereicherung der Literatur auf diesem Gebiet.  
Ch. Nowak (Klagenfurt)

Jeggle, H.: *Nichtlineare Funktionalanalysis (Studienbücher Mathematik)*. Teubner-Verlag, Stuttgart, 1979, 255 S., DM 24.80.

The author gives a quite detailed account of some theories in nonlinear functional analysis that are important for the existence analysis and numerical treatment of nonlinear problems. In an introductory chapter, the author states clearly, what he expects the reader to know and then gives some supplementary information about topology, linear functional analysis and differentiation theory in Banach spaces. Then he talks about Banach's fixed point theorem and some of its many generalisations. The theory of existence and construction of fixed points of

nonexpansive operators is treated in great detail. While the problems concerning spaces with normal structures are discussed, there is no reference to Vidossich's remarkable generic fixed point result (Boll. Soc. Brasil Mat. 5 (1974), 17—29; extended recently by de Blasi-Myjak, Proc. AMS 77 (1979), 341—347). The next chapter is dedicated to degree theory. Degree is introduced analytically in the spirit of Nagumo, Heinz, Rothe, et al., applications to nonlinear and inverse eigenvalue problems, periodic solutions of ODE's and of course fixed point theory for compact operators are given. Condensing operators are discussed briefly. The importance of degree theory in constructive analysis is not mentioned (see e. g. J. Alexander - J. Yorke, Trans. AMS 242 (1978), 271—284).

The next two chapters are dedicated to variational methods, first for (monotone) gradient operators and then for monotone operators which need not be the gradient of a functional. As an example, the Ritz method is discussed. Also maximal monotonicity and the notion of subdifferential (which is of importance e. g. in infinite optimization) are treated. Finally the author gives a fine introduction to fixed point theory for multivalued mappings. Unfortunately, he does not indicate the importance of these results in control theory (see e. g. H. Hermes, Advances in Math. 4 (1970), 149—169); instead, he gives the classical application to game theory.

In his introduction the author claims that this is not a book for the specialist but for the beginner. In my judgement, the beginner needs some guidance in the use of this book in order to find out what the important points are. For the nonlinear analyst, the book is a valuable source of information, especially, since each chapter ends with supplementary remarks and annotated references to the literature. This is an excellent book about existence questions in nonlinear analysis; for constructive methods, it will have to be supplemented by other sources.

H. Engl (Linz)

Johannson, K.: *Homotopy Equivalences of 3-Manifolds with Boundaries (Lecture Notes in Mathematics, Vol. 761)*. Springer-Verlag, Berlin, 1979, 303 S., DM 32.—

In diesem Buch wird ein Klassifizierungs-Theorem für kompakte orientierte irreduzible (stückweise lineare) 3-Mannigfaltigkeiten mit Rand (genauer: mit Rand-Muster) bewiesen, das folgenden Satz von Waldhausen ergänzt: Jede Homotopie-Äquivalenz zwischen 3-Mannigfaltigkeiten kann zu einem Homöomorphismus verformt werden, falls ihre Einschränkung auf den Rand in den Rand der Bild-Mannigfaltigkeit verformt werden kann. Die hier vorgestellte Theorie untersucht diejenigen Homotopie-Äquivalenzen, für die das nicht gilt. Zunächst wird in jeder („genügend großen“) 3-Mannigfaltigkeit eine sogenannte charakteristische Teilmannigfaltigkeit konstruiert, die eindeutig bis auf Umgebungsisotopie ist, Kodimension 0 hat und sehr starr sitzt. Dann gilt: Jede Homotopie-Äquivalenz zwischen 3-Mannigfaltigkeit kann zu einer Abbildung verformt werden, die eine Homotopie-Äquivalenz zwischen den charakteristischen Teilmannigfaltigkeiten ist und ein Homöomorphismus außerhalb.

P. Michor (Wien)

Kahlig, P.: *Mathematische Routinen der Physik, Chemie und Technik für AOS-Rechner, Teil 1 (Anwendung programmierbarer Taschenrechner 3/I)*. Vieweg-Verlag, Braunschweig, 1979, VI+178 S.

Dieses Buch ist als „Soforthilfe für die Praxis bestimmt“, um folgende Funktionen: Gamma- und Beta-Funktion, Kombinationen, Varia-

tionen, Digamma-Funktion und ihre ersten sechs Ableitungen, Exponentialintegrale, Integrallogarithmus, Integralsinus und -cosinus und hyperb. Integralsinus und -cosinus „auf Knopfdruck“ am TI 59 (einige auch am TI 58) abrufen zu können. Es zeichnet sich durch einen sehr systematischen und übersichtlichen Aufbau aus. Jedes Kapitel besitzt als Einleitung eine Übersicht über die behandelten Funktionen und ein sehr ausführliches Literaturverzeichnis. In jedem Funktionsprogramm findet man den verwendeten Algorithmus und die wesentlichen Bedienungshinweise, um diese Programme als Subroutinen in ein eigenes Programm einzubauen (Speicherbedarf, Labels, Flags usw.). Äußerst gewissenhaft werden mehrere Checkwerte (sogar mit Laufzeit) angegeben. Anschließend folgt eine reichhaltige Sammlung durchgerechneter Beispiele und abschließend das Listing des jeweiligen Programms. Das Buch setzt die Programmierkenntnisse des TI 59 voraus, wobei aber der im Buch verwendete HIR-Befehl — der in nicht zugängliche Register zugreift — leider nicht näher in seiner Funktion beschrieben wird. Im Anhang befinden sich noch allgemein nützliche Programme für das Plotten von 2 bis 5 Kurven bzw. verschiedene Ordinatennachsen, sowie Druckroutinen von 9- bis 13stelligen Mantissen ohne Null-Unterdrückung. Insgesamt ein sehr empfehlenswertes Buch für den Praktiker, aber auch für den, der Interesse an ausgefeilten Programmen hat.

H. Slepcevic (Graz)

Kaplansky, I. (Ed.): *Saunders Mac Lane: Selected Papers*. Springer-Verlag, Berlin, 1979, XIII+556 S.

The book under review is a collection of twenty two articles by one of the most important algebraists of the twentieth century. Saunders Mac Lane played a decisive role in the creation of such mathematical theories as category theory, axiomatic homology and the cohomology of groups. He also wrote papers on such varied subjects as logic, valuation theory, mechanics in addition to a number of important review and historical articles and three exceedingly influential text books — “A survey of modern algebra” (with Garrett Birkhoff), “Homology” and “Categories for the working mathematician”. Among the papers reprinted here one can find his hitherto virtually unobtainable thesis (written at Göttingen under H. Weyl) and his classical papers “Group extensions and homology” and “General theory of natural equivalences” (both with S. Eilenberg). The value of the edition is enhanced by the presence of a short biographical note (by A. Putnam), a complete bibliography, a list of Ph. D. students supervised by Mac Lane and essays by R. Lyndon, I. Kaplansky, S. Eilenberg and M. Kelley on various aspects of Mac Lane's work.

J. B. Cooper (Linz)

Klaua, D.: *Mengelehre*. De Gruyter-Verlag, Berlin, 1979, 358 S.

Seit langem hat man eine Neuauflage der bereits zum Klassiker gewordenen „Allgemeinen Mengelehre“ erwartet. Tatsächlich haben wir es jedoch hier mit einer völligen Neubearbeitung zu tun, die zwar die wesentlichen Besonderheiten des Klauaschen Systems beibehält (Stufenrelation, Allmengen, Kardinal- und Ordinalzahlen als auf Allmengen relativierte Äquivalenzklassen, jetzt allerdings etwas modifiziert und nur mehr für den unendlichen Bereich, während die natürlichen Zahlen nach von Neumann definiert werden), aber im Hinblick auf die Terminologie und die Verständlichkeit der Ausführungen erhebliche Konzessionen an die praktische Mathematik macht. Dies mag auch der Grund sein für die

starke Reduzierung des Stoffumfangs, hervorgerufen durch das Weglassen metatheoretischer Untersuchungen (Modelleigenschaft der Universen) sowie die Kürzung der grundlagentheoretischen Vorbemerkungen und der Kardinal- und Ordinalzahlentheorie. In der Axiomatik wirkt sich vor allem der Verzicht auf Umengen aus, ebenso aber die Tatsache, daß der Urelementebereich nicht als unendliche Menge vorgegeben, sondern variabel ist. Da er auch leer sein kann, ergibt sich eine bessere Angleichung an Mengentheorien wie ZF und NBG. Die Darstellbarkeit der Mathematik im Rahmen der Mengenlehre wird noch stärker als früher betont, die Ansicht, „Mathematik“ und „Mengenlehre“ seien synonym, hingegen nicht mehr absolut vertreten.  
P. Teleč (Wien)

Keilson, J.: *Markov Chain Models — Rarity and Exponentiality* (Applied Math. Sciences, Vol. 28). Springer-Verlag, Berlin, 1979, XIII und 184 S.

Das Hauptanliegen des Buches, welches schon in seinem Titel zum Ausdruck kommt, ist einerseits die ausführliche Diskussion einer Reihe spezieller Markoffscher Ketten (etwa des Geburts- und Todesprozesses), andererseits der Aufweis und die theoretische Durchleuchtung des folgenden Phänomens: „Ausgehend von einem Zustand A ist die Zeit bis zum Eintreffen bei einem Zustand (oder einer Gruppe von Zuständen) B annähernd exponentialverteilt, falls B selten besucht wird.“

Die Begriffe der „ergodischen Austrittszeit“, der „quasistationären Austrittszeit“ und der „ergodischen Aufenthaltsdauer“ werden erklärt und auf ihre „exponentiality“ untersucht.

In diesem Zusammenhang finden sich Formeln und Abschätzungen, die auch für den ausgesprochenen Fachmann von Interesse sein dürften — die meisten von ihnen sind den zahlreichen Arbeiten des Autors aus den letzten Jahren entnommen.

Das Buch stellt aber auch für den Nicht-Spezialisten über weite Teile eine anregende Lektüre dar. So werden z. B. in den ersten Kapiteln die Parallelen zwischen Markoffschen Ketten in diskreter und kontinuierlicher Zeit, sowie wichtige Aspekte der Zeitreversibilität und der Potentialtheorie Markoffscher Ketten dargelegt. Was vor allem anspricht, ist die Fülle von in den Text integrierten Beispielen, der eher lockere Stil und die dennoch saubere Darstellung der Theorie. A. Wakolbinger (Linz)

Kerner, H.: *Einführung in die Analysis I*. Wissensch. Buchges. Darmstadt, 1979, VIII+242 S.

Wer eine nicht zu umfangreiche, gut verständliche Einführung in die reelle Analysis sucht, die mit den grundlegenden Begriffen beginnt, über die Konvergenz, Stetigkeit, Differenzierbarkeit und das Riemannsche Integral, die Potenz- und Fourierreihen bis zu den numerischen Verfahren der Interpolation und Integration führt, ohne Übungsbeispiele allerdings, aber geboten in handlicher, taschenbuchartiger Form, dem sei die vorliegende nachdrücklich empfohlen. Ein 2. Band, der in die Differential- und Integralrechnung von 2 reellen Veränderlichen, in die Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen und in die komplexe Analysis einführen soll, ist angekündigt.  
H. Gollmann (Graz)

Krabs, W.: *Einführung in die Kontrolltheorie*. Wissenschaftl. Buchges., Darmstadt, 1978, X+152 S., DM 18.—

Dieses Buch zeichnet sich durch eine klare, gut lesbare Darstellung der Steuerungsprobleme von Systemen gewöhnlicher linearer Differen-

tialgleichungen aus. Insbesondere werden sehr ausführlich Kontroll-Optimierungsprobleme behandelt. Die benützten mathematischen Hilfsmittel (Funktionalanalysis in Hilberträumen) werden in einem Anhang zusammengestellt, sodaß sich dieses Buch hervorragend als Einführung in die Steuerungstheorie eignet.  
W. Schappacher (Graz)

W. Krabs: *Optimization and Approximation*. Wiley & Sons Ltd., Chichester, 1979, XII+220 S., £ 11.50.

Ein Hauptanliegen des Autors, das sich wie ein roter Faden durch das gesamte Werk verfolgen läßt, ist die enge Verwandtschaft von Optimierungsaufgaben und Approximationsproblemen. Der erste Teil des Buches behandelt lineare Optimierung und lineare Approximation. Dabei wird sehr ausführlich die Anwendung dieser Theorie auf Anfangs- und Randwertprobleme bei (partiellen) Differentialgleichungen an konkreten Beispielen erklärt. Das zweite Kapitel befaßt sich mit konvexen Problemen, wobei das Kuhn-Tucker-Theorem natürlich nicht fehlen darf; der dritte Abschnitt behandelt nichtlineare Optimierungs- und Approximationsaufgaben. Auch in diesen Kapiteln bringt der Autor immer wieder konkrete Anwendungsmöglichkeiten, was das Verständnis der nicht immer einfachen mathematischen Theorie um einiges erleichtert.  
G. Lettl (Wien)

Kress, R. - Weck, N. (Eds.): *Free and Mixed Boundary Value Problems, Proceedings of a Conference held in Oberwolfach, April 16—22, 1978* (Methoden u. Verfahren d. math. Physik Bd. 18). Lang-Verlag, Bern, 1979, 212 S.

Der Band enthält Ergebnisse der Oberwolfacher Tagung vom April 1978 über Freie Randwertprobleme, einem Thema, das dort erstmals vertreten war. Veranstalter waren R. Kress und N. Weck. Der Band enthält 10 der insgesamt 24 Vorträge. Außerdem gibt Kress in seinem Beitrag „Free Boundary Value Problems in Hydrodynamics“ eine schöne Einführung bzw. Übersicht über dieses Gebiet. Das Thema „Freie Randwertprobleme“ wird derzeit in der BRD massiv behandelt, etwa in Berlin durch die Gruppe Hoffmann. Erfreulicherweise hat sich die Mathematik noch nicht verselbständigt, die Beziehung zur Anwendung ist bei nahezu allen Beiträgen noch sehr stark. Vorgetragen wurde u. a. über Hydrodynamik (Kress, Socolescu), Phasenübergänge (Damlamian), Plasmaphysik (Berestycki), Elastizität (Turner, Donig). Beiträge von Wegmann, Werner, Gorenflo sind den Methoden, ein Beitrag von Kawohl den Grundlagen gewidmet.  
Hj. Wacker (Linz)

Kronsjö, L. O.: *Algorithms: Their Complexity and Efficiency*. J. Wiley Ltd., Chichester, 1979, XV+361 S., £ 15.—

Das vorliegende Buch über das Leistungsvermögen von Algorithmen ist als Textbuch für einen mittleren Kurs in Informatik oder numerischer Mathematik, der sich auf Grundprinzipien und Konzepte von Algorithmen konzentriert, gedacht. Es enthält neun Kapitel und zwei Anhänge (über Normen und Fehleranalyse von Matrixoperationen und Gleichungssystemlösungen sowie über statistische Größen). Nach einem einführenden Kapitel, in dem das Grundkonzept des Algorithmus und Prinzipien der Effizienzbetrachtungen dargelegt werden, zerfällt das Buch in 2 Teile.

Im ersten Teil (Kap. 2—6) werden numerische Algorithmen behandelt, bei denen neben Effizienzbetrachtungen auch Genauigkeitsüberlegungen eine wesentliche Rolle spielen. Im speziellen werden im Kapi-

tel 3 iterative Prozesse (vor allem Nullstellen- und Iterationsverfahren), im Kapitel 4 direkte Methoden für die Lösung linearer Gleichungen (Gauss-Elimination, Matrizeninversion, Fehleranalyse, iterative Verbesserungen, Cholesky-Verfahren, Householder-Verfahren, Winograd-Methode), im Kapitel 5 die schnelle Fouriertransformation sowie im Kapitel 6 die schnelle Multiplikation von Zahlen mittels Faltungstheorem behandelt.

Im zweiten Teil (Kap. 7—9) werden nichtnumerische Probleme behandelt. Im speziellen ist das Kapitel 7 dem internen Sortieren (Suchen der größten Zahlen, Auswahl- und Austauschverfahren), das Kapitel 8 der Behandlung großer Datenmengen (Externes Sortieren) und das Kapitel 9 den Suchvorgängen (geordnete Tabellen, Suchbäume, Hashmethode) gewidmet. Jedes Kapitel wird durch eine Reihe von Übungsaufgaben abgeschlossen, die wohl als Beispiele dienen, zu denen es aber leider keine Lösungen gibt.

Die Darstellung des Stoffes ist außerordentlich klar und übersichtlich und entspricht ganz jener, wie man sie für ein Lehrbuch erwarten darf. Es ist allerdings fraglich, ob es sinnvoll ist, numerische und nichtnumerische Algorithmen in einem Werk zu vereinen, was natürlich einen wesentlichen Einfluß auf die vom Autor gewählte Stoffauswahl haben muß. Das sehr umfangreiche Literaturverzeichnis ist leider nicht auf dem neuesten Stand (jüngste Zitate etwa 1974/1975). G. Haring (Graz)

Kucera, V.: *Discrete Linear Control. The Polynomial Equation Approach*. J. Wiley Ltd., Chichester, 1979, 206 S., £ 12.50.

Spezielle Hilfsmittel der Kontrolltheorie stehen schon seit längerer Zeit in Verwendung, aber erst in den letzten zwei Jahrzehnten erfuhr dieses Gebiet eine Systematisierung. Das vorliegende Buch trägt dem wachsenden Trend Rechnung, die algebraische Natur von verschiedenen Systemmanipulationen bei diskreten linearen Kontrollproblemen darzulegen. Werden Systeme durch ihre Eingangs-Ausgangswerte beschrieben, typisch dafür sind die Übertragungsmatrizen, so können diese Matrizen als algebraische Objekte betrachtet werden und es ergibt sich damit die Möglichkeit, die Systeme z. B. über einen Ring zu definieren. Die prinzipielle Idee liegt in einer Reduktion zu linearen Gleichungen für Polynome bzw. Polynommatrizen für die Syntheseverfahren, und gelangt damit zu eleganten und einfachen mathematischen Techniken zur Auflösung von verschiedenen Kontrollproblemen.

Nach einer guten Einführung bringt das zweite Kapitel die mathematischen Grundlagen für die dargelegten Methoden. Übereinstimmend mit der Grundidee der Reduktion in lineare Gleichungen für Polynome und Polynommatrizen werden in Kapitel drei die linearen diophantischen Gleichungen betrachtet. Das vierte Kapitel beschäftigt sich mit der deterministischen Kontrolltheorie, in der man eine besonders gute Problemformulierung vorfindet. Den in der Kontrolltheorie den meisten Platz einnehmenden Feedback-Systemen wird das fünfte Kapitel gewidmet, während sich das Kapitel sechs mit der stochastischen Kontrolltheorie bei linearen diskreten Systemen beschäftigt. Das siebente und damit letzte Kapitel gibt einen Überblick über die prinzipiellen Algorithmen, die sich bei der Anwendung von Polynomgleichungen auf „optimal control problems“ ergeben und ist typisch für die klar dargelegte Formulierung, Zusammenstellung und Interpretation der Ergebnisse.

Weiters ist noch zu bemerken, daß zu allen Paragraphen Beispiele angeführt werden, die nicht nur von theoretischer Natur sind.

Abschließend kann gesagt werden, daß dieses Buch eine bisher offene Lücke schließt und sicher zu einem Standardwerk aus diesem Teil der Kontrolltheorie werden kann. G. Kern (Graz)

Künzi, H. P. - Krelle, W. - Randow, V. R.: *Nichtlineare Programmierung*. 2., Neub. u. erw. Aufl. (Hochschultext). Springer-Verlag, Berlin, 1979, XIV+262 S.

Der stürmischen Entwicklung, die das Gebiet der nichtlinearen Programmierung in den 16 Jahren seit dem Erscheinen der 1. Auflage erlebt hat, wurde in dieser Auflage Rechnung getragen. Verfahren, die sich als wenig effektiv herausgestellt haben, wurden ausgeschieden und durch „kraftvollere“ Methoden ersetzt. Die Verfahren wurden so dargestellt, daß sie je nach dem Problem und den zur Verfügung stehenden Unterprogrammen unterschiedlich implementiert werden können. Die 8 Methoden im Teil über „Quadratische Programmierung“ sind an Beispielen demonstriert. Im Abschnitt „Allgemeine nichtlineare Programmierung“ war das naturgemäß nicht möglich, dieser Teil enthält vier Verfahren für eindimensionale Minimierungsprobleme und je sieben für nichtlineare Minimierungsprobleme mit und ohne Restriktionen. J. Hertling (Wien)

Laha, R. G. - Rohatgi, V. K.: *Probability Theory*. Wiley & Sons, New York, 1979, XIII+557 S.

Trifft man auf ein neues Lehrbuch der Wahrscheinlichkeitsrechnung aus der Wiley-Reihe, so begegnet man ihm mit einigen Erwartungen bezüglich der Qualität der Darstellung und der Ausstattung des Buches. Um es gleich vorwegzunehmen, der vorliegende Band enttäuscht diese besonderen Erwartungen keinesfalls; er reiht sich durchaus in die gute Tradition dieser renommierten Reihe ein.

Angesichts der großen Zahl nahezu gleichrangiger Einführungen in die Wahrscheinlichkeitstheorie sind bei einer Neuerscheinung die Gesichtspunkte: sachliche Voraussetzungen, Stoffauswahl und Schreibweise von besonderem Interesse. Das vorliegende Lehrbuch setzt nun beim Leser Grundkenntnisse der Maßtheorie — etwa auf dem Niveau von Halmos — voraus; in dieser Hinsicht unähnlich manchen Vorbildern, welche das maßtheoretische Instrumentarium von Grund auf, jedoch mit den benötigten Abschattungen zum Wahrscheinlichkeitsbegriff hin, entwickeln. Jedoch ist auch für den Leser, welcher die erforderlichen Begriffe und Fakten nicht unmittelbar parat hat, die vorliegende Darstellung angenehm zu lesen, und zwar hauptsächlich aus zwei Gründen. Zum einen werden wichtige Tatsachen an den entscheidenden Stellen meist in wahrscheinlichkeitstheoretischem Gewande wiederholend angeführt, zum anderen setzt die Stoffauswahl ihre Schwerpunkte doch eher bei den analytischen Aspekten der Wahrscheinlichkeitstheorie. Das Buch pflegt nämlich besonders drei Hauptgebiete: Gesetze der großen Zahlen, Verteilungen und charakteristische Funktionen, zentrale Grenzwertsätze. Hier findet man in sehr übersichtlicher Darstellung eine Fülle von Material, das deutlich über das in den derzeit gängigen Lehrtexten Gebotene hinausgeht. Dafür wird eine gewisse Abgrenzung gegenüber dem Gebiet der stochastischen Prozesse im engeren Sinn vollzogen. Man findet aber die für den weiteren Einstieg in die einschlägige Fachliteratur nötigen

Grundlagen, auch einige genauer behandelte Gegenstände: Faltungshalbgruppen, Martingale, einiges aus der Erneuerungstheorie u. a. m. Das letzte Kapitel bringt eine Spezialität: Zufallsgrößen mit Werten in normierten linearen Räumen mit mannigfachen Verbindungsmöglichkeiten für eine moderne Behandlung der stochastischen Prozesse.

Trotz sehr bündiger Schreibweise bei den weniger schwierigen Gegenständen ist die Durchrechnung längerer Beweise sehr übersichtlich und in einer Breite angelegt, welche auch die erste Lektüre schon recht angenehm macht. Die einzelnen Kapitel sind sehr reichlich sowohl mit leichteren Übungsaufgaben als auch mit weiterführenden Problemen ausgestattet. Als Grundlage für einen Fortgeschrittenen-Kurs in Wahrscheinlichkeitstheorie (darüber hinaus auch als kleines Nachschlagewerk in bezug auf die drei oben genannten Themen) kann das vorliegende Lehrbuch sehr empfohlen werden.

F. Fersch (München)

Lang, S.: *Analysis*. Inter European Edition, Amsterdam, 1977, XII+453 S., S 14.—

Einführungen in die Differential- und Integralrechnung — auch sehr gute — gibt es im deutschen Sprachraum schon sehr viele. Die vorliegende ist eine Übersetzung aus dem Amerikanischen (*Analysis I*, 1968). Nun sollte zwar jeder Mathematikstudent im Laufe seines Studiums auch an fremd- und dabei vor allem englischsprachige Literatur herangeführt werden, doch ist es sicherlich gerade am Anfang des Studiums besser, die ohnehin vorhandenen fachlichen Schwierigkeiten nicht noch um sprachliche zu vermehren. Da es sich bei diesem Buch außerdem um eine ausgezeichnete und bewährte Darstellung des Stoffes handelt, ist seine Übersetzung gerechtfertigt und begrüßenswert. — Zum Abschluß sei noch ein kurzer Überblick über den Aufbau geboten: Nach einer Wiederholung und Erweiterung des Schulstoffes (Differenzieren und Integrieren) wird die Konvergenz in normierten Vektorräumen behandelt und u. a. zur ausführlichen Begründung des Integrals in einer Veränderlichen verwendet. Es folgt ein Abschnitt über Anwendungen des Integrals (insbesondere bei Fourierreihen). Danach wird ausführlich die Infinitesimalrechnung in Vektorräumen (Differentiation, Anwendung auf Differentialgleichungen, Mehrfach-Integrale (Riemann) und Differentialformen) behandelt.

P. Schmitt (Wien)

Larson, L. C.: *Algebra and Trigonometry Refresher for Calculus Students*. Freeman & Comp. Ltd., Reading, 1979, XX+192 S., £ 3.10.

Wie aus dem Titel ersichtlich, ist das Buch zur Wiederholung der Kenntnisse aus der Algebra und aus der Trigonometrie vorgesehen. Vergleicht man die durch die Beispiele und Aufgaben abgedeckten Stoffgebiete mit jenen, die im Mathematikunterricht an den allgemeinbildenden höheren Schulen Österreichs zu behandeln sind, so stellt man fest, daß es sich im wesentlichen um den Lehrstoff handelt, der von der dritten Klasse an bis zum Abschluß der 6. Klasse zu besprechen ist; hiezu kommen allerdings noch die Gleichungen der Kegelschnitte, deren Achsen zu den Koordinatenachsen parallel sind, und die komplexen Zahlen. Jedes Beispiel ist durchgerechnet, zum Teil ist der Lösungsweg mit einem Text versehen; zu jeder Aufgabe ist die Lösung vermerkt. Das Buch eignet sich somit sehr gut für ein Selbststudium.

J. Laub (Wien)

Levy, A.: *Basic Set Theory (Perspectives in Mathematical Logic)*. Springer-Verlag, Berlin, 1979, XIV+391 S., DM 55.—

Nach Jahren relativer „Ruhe“ erfuhr die axiomatische Mengenlehre durch Paul Cohens Beweis der Unabhängigkeit der Kontinuumshypothese (1963) und speziell durch seine hierfür entwickelte Technik („forcing“) einen äußerst wirkungsvollen Impuls. In der Folge wurden noch weitere interessante Modelle der (ZF-)Axiome der Mengenlehre mit z. T. recht überraschenden Eigenschaften — vor allem auch topologischer und maßtheoretischer Art — konstruiert, doch folgten auch viele Untersuchungen nicht-modelltheoretischer Art, z. B. in der kombinatorischen Mengenlehre, der Booleschen Algebra, der Topologie, usw., wo nun ebenfalls die Negation der Kontinuumshypothese und — gleichzeitig — das (an sich eben schwächere) Martinsche Axiom eine wesentliche Rolle spielen. Im Zuge dieser sprunghaften Entwicklung der Mengenlehre und der mengentheoretischen Aspekte in der Algebra und Topologie wurden in letzter Zeit mehrere Bücher zu diesem Thema veröffentlicht. Das vorliegende Buch bringt unter weitgehender Ausklammerung modelltheoretisch-logischer Methoden eine moderne und höchst aktuelle Darstellung der Mengenlehre. Es wendet sich an Mathematiker, die mehr wissen wollen, als in einführenden Büchern (etwa von der Art des ausgezeichneten Buches von Halmos) oder in neueren Übersichtsartikeln steht, die aber dennoch nicht direkt auf diesem Gebiet forschen wollen. Eine Darstellung der Forcing-Technik und Cohens Beweis wurden z. B. nicht aufgenommen, dennoch findet sich alles (einschließlich Boolescher Algebra), was an diese Technik und andere neue Aspekte heranführt. So ist der Leser letztlich imstande, Arbeiten zu diesem Thema zu lesen und in ihrer Tragweite vielleicht besser zu verstehen, als es durch eine ausführliche, Logik-orientierte Einführung in einzelne Modelle der Mengenlehre gewährleistet wäre. In diesem Sinn streicht das Buch vor allem diejenigen Aspekte der Mengenlehre heraus, die auch in anderen Gebieten wirksam werden: Ordinal- und Kardinalzahlen, Grundlagen der Topologie, der reellen Analysis (analytische Mengen, Souslin Hypothese, Bairesche Räume, etc.), Auswahlaxiom, Martinsches Axiom, um nur einige Beispiele wahllos zu nennen. — Obwohl der Autor im Vorwort bescheiden ankündigt, nur wenig historische Exkurse zu geben, fühlt man sich als Mathematiker auch in dieser Hinsicht keineswegs enttäuscht: viele Bemerkungen und Zitate führen zu einem guten Einblick in die zeitliche Entwicklung dieser schönen Theorie. Hervorzuheben ist auch der sich von manch anderen Büchern zu diesem Thema deutlich unterscheidende leicht lesbare Stil: alle „korrekt“ logisch-formalen Formulierungen sind durch „umgangssprachliche“ Erläuterungen begleitet. Und obwohl sich das Buch nicht als unmittelbare Einführung in die neuesten Forschungsrichtungen der Mengenlehre versteht, so vermittelt es doch — und vor allem — genau das, woran der Forscher wahrscheinlich denkt, wenn er formale Techniken entwickelt.

H.-Ch. Reichel (Wien)

Lindenstrauss, J. - Tzafriri, L.: *Classical Banach Spaces II*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1979, X+243 S.

Der erste Band des auf wenigstens vier Bände projektierten Werkes über klassische Banachräume war den Folgenräumen gewidmet. In dem vorliegenden zweiten Band befassen sich die beiden prominenten Autoren mit Funktionenräumen. Als natürlicher Rahmen für verschiedene Untersuchungen, insbesondere betreffend LP-Räume, bieten sich die Klasse der

Banach-Verbände bzw. die Klasse der umordnungsinvarianten Funktionenräume an. Im ersten Kapitel werden u. a. Untersuchungen über p-konvexe und gleichmäßig konvexe Räume, sowie über der Approximationseigenschaft in Banachräumen dargestellt. Der zweite Paragraph enthält Abschnitte über die Boyd-Indices, das Haarsche und das Trigonometrische System, komplementierte Teilräume, Isomorphismen von umordnungsvarianten Räumen u. a. m. Hier werden auch Zusammenhänge zu anderen Teilgebieten der Analysis, insbesondere zur Interpolationstheorie sowie zur Wahrscheinlichkeitstheorie deutlich. Nicht nur aus diesem Grund kann dieses Buch, das zum Großteil auch für den Nicht-Spezialisten verständlich ist, sehr empfohlen werden.

H. G. Feichtinger (Wien)

Lingenberg, R.: *Metric Planes and Metric Spaces*. Wiley & Sons, Chichester, 1979, XI+209 S.

Kurz vor seinem unerwarteten Tod verfaßte der bekannte Autor das vorliegende Buch. Es stellt einen hervorragenden Beitrag zur Geometrie der Ebenen dar, in welchen sowohl eine Inzidenzstruktur als auch eine metrische Struktur vorgegeben ist. Prinzipiell lassen sich drei verschiedenartige Zugänge zum Aufbau einer Theorie dieser Räume erkennen. Erstens ein rein geometrischer, der dem traditionellen Hilbert'schen Zugang entspricht. Zweitens ein linear-algebraischer, da metrische Ebenen als 3-dimensionale metrische Vektorräume aufgefaßt werden können. Drittens ein gruppentheoretischer, der auf einer systematischen Verwendung des Spiegelungsbegriffes, wie er von T. Hjelmslev und F. Bachmann vorgezeichnet wurde, beruht. Dies führt dann in natürlicher Weise auf S-Gruppen und ihre Gruppenebenen. Eines der Hauptanliegen dieses Werkes besteht im Nachweis, daß alle drei Zugänge auf Theorien führen, die tatsächlich nur drei verschiedene Facetten ein und derselben Theorie sind. Im Mittelpunkt steht dabei das schon erwähnte Konzept der S-Gruppen, das R. Lingenberg auf Grund einer Definition von E. Sperner entwickelt und systematisch auf Probleme der ebenen Geometrie angewendet hat.

Dieses Werk ist eine brillante Einführung in diese Disziplin, die den Leser bis zu neuesten Forschungsergebnissen führt. Es besticht durch den systematischen Aufbau und durch die Klarheit der Darstellung. Dieses Buch kann jedem, der sich über diesen Themenkreis informieren will, sehr empfohlen werden.

R. Z. Domiaty (Graz)

Lovasz, L.: *Combinatorial Problems and Exercises*. North-Holland Publ., Amsterdam, 1978, 548 S., Dfl. 55.—

Das Buch entspricht in Anlage und Niveau etwa den „Aufgaben und Lehrsätzen aus der Analysis“ von Polya-Szegő. Der Inhalt besteht aus drei grundlegenden Paragraphen über Abzählung, Siebmethoden und Permutationen, sowie 12 weiteren Paragraphen, die sich mit Graphen befassen bzw. mit allem, was in der Terminologie der Graphentheorie beschrieben werden kann. Besonders wertvoll finde ich den dreiteiligen Aufbau: Zunächst kommen die Aufgabenstellungen (80 Seiten), dann folgen Hinweise (50 Seiten) und den Abschluß bilden die Lösungen (400 Seiten). Das Literaturverzeichnis am Schluß des Buches ist knapp, jedoch sind die Lösungen mit ausführlichen Literaturziten versehen. Ein brauchbarer Index ist ebenfalls vorhanden.

Ich empfehle das Buch rückhaltlos. Es ist nicht nur für Kombinatoriker von Interesse, sondern für jeden, der sich an der Lösung von Aufgaben aller Schwierigkeitsgrade schulen will. W. Knödel (Stuttgart)

Loveland, D. W.: *Automated Theorem Proving: A Logical Basis (Fundamental Studies in Computer Science Vol. 6)*. North-Holland Publ., Amsterdam, 1977, XII+405 S., Dfl. 100.—

Das Buch deckt im wesentlichen die Gebiete und Methoden automatischer Beweisverfahren ab, die in den sechziger Jahren entwickelt wurden. Besonders ausgiebig behandelt wird das „computerfreundliche“ Resolutionsprinzip. Das Buch ist besonders geeignet für denjenigen, der sich eine solide und flexible Basis erarbeiten will. Erwähnenswert ist noch, daß alle Beweise ausführlich gebracht werden, und historische Bemerkungen den Hintergrund erläutern.

F. Krieger (Wien)

Liu, P. T. - Sutinen, J. G. (Eds.): *Control Theory in Mathematical Economics. Proceedings of the Third Kingston Conference. Part B, Univ. of Rhode Island*. M. Dekker Inc., New York-Basel, 1979, VII+241 S.

Der vorliegende Proceedings-Band enthält die Beiträge zu der dritten Kingston-Konferenz über die Anwendungen der Kontrolltheorie und der Differentialspiele in der mathematischen Ökonomie und im Management Science, veranstaltet von der Universität Rhode Island im Juni 1978. Der Beitrag von G. S. Suzawa (mit kleinen Fehlern behaftet) beschäftigt sich unter der Anwendung des Maximumprinzips von Pontrjagin mit der Theorie der langfristigen Produktionsfunktionen. Dynamische Modelle der Fischerei mit ihren biologischen und ökonomischen Aspekten sind Gegenstand des Beitrages von L. J. Mirman. Die nächsten fünf Beiträge sind den Anwendungen der Differentialspiele auf die Probleme der optimalen Allokation von Ressourcen zwischen einer Firma und dem zentralen Planungsbüro (M. H. J. Dore), den Werbemodellen bei einer duopolitischen Marktstruktur (K. Deal - S. P. Sethi - G. L. Thompson und C. Wrather - P. L. Yu) und den Problemen aus Demographie (H. Blum und S. Clemhout) gewidmet. J. Case präsentiert ein Modell der Qualitätsprognose des Taxiservices an einem großen Stadtflughafen bei konkurrierenden Taxifahrern. Die letzten zwei Beiträge sind aus der allgemeinen Gleichgewichtstheorie. Kuan-Pin Lin betrachtet ein Gleichgewichtsmodell mit externen Effekten zwischen den einzelnen Wirtschaftssubjekten, die zu Nichtkonvexitäten in den entsprechenden Präferenzen führen. H. M. Shefrin beschreibt in seinem Beitrag einen neuen Bayesschen Ansatz zur Analyse der Spiele mit unvollständiger Information, der sich als sehr nützlich für die Betrachtung der unvollständigen Märkte zeigt. Der Bezug zur Kontrolltheorie ergibt sich aus der Formulierung des Ansatzes als Markovsche Entscheidungsprozesse. Das Buch setzt Grundkenntnisse aus der Kontroll- und Spieltheorie voraus und ist vor allem den mathematischen Ökonomen sowie an ökonomischen Anwendungen interessierten Kontrolltheoretikern zu empfehlen. M. Luptacik (Wien)

Mackey, G. W.: *Unitary Group Representations in Physics, Probability and Number Theory (Math. Lecture Note Series. Vol. 55)*. Benjamin Publ., Reading, 1978, XIV+402 S., S 19.50.

In den ersten 14 Kapiteln des Buches gibt der Autor die Grundzüge der Darstellungstheorie, ausgehend von den endlichen Gruppen bis hin

zu den nichtkompakten einfachen Gruppen. Die restlichen zwei Drittel des Buches (17 Kapitel) sind den im Titel genannten Anwendungen gewidmet. Darunter ist auch eine Einführung in die Quantenmechanik, die aber immer den Bezug zum Hauptthema des Buches im Auge hat. Im Anschluß an die meisten Kapitel findet man wertvolle historische Notizen und kommentierte Hinweise auf die Literatur. Das Werk gibt einen großzügigen Überblick der Entwicklung mit besonderer Betonung der Zeit nach 1945. Es ist keine leichte Lektüre, benötigt es doch ein tiefes Eindringen in die verschiedenen Disziplinen (z. B. Ergodentheorie, Quantenmechanik, Teilchenwechselwirkungen, Relativitätstheorie, Thermodynamik, Diophantische Gleichungen, Automorphe Formen). Es zeigt aber immer die Hand eines Meisters, der bei allen (unvermeidlichen) technischen Details stets auf das Wesentliche zurückkommt. Als spannende Ergänzung sei noch auf ein anderes Werk Mackey's hingewiesen: Harmonic Analysis as the Exploitation of Symmetry — A historical Survey (Rice Institute Studies).  
K. Kiener (Linz)

Madsen, R. - Milgram, J.: *The Classifying Spaces for Surgery and Cobordism of Manifolds (Annals of Math. Studies 92)*. Princeton Univ. Press, Princeton, 1979, VII+279 S., S 25.—

Die in diesem Buch entwickelte Theorie dient dem Versuch, alle topologischen bzw. stückweise linearen Mannigfaltigkeiten zu klassifizieren. Ergebnisse, die in den letzten 20 Jahren erzielt wurden, kommen diesem Ziel schon ziemlich nahe, und viele der dazu nötigen Resultate sind hier präsentiert: Klassifizierung von Mannigfaltigkeiten mittels Chirurgie nach Browder-Novikov, Kolordismen-Ringe, und vor allem klassifizierende Räume, deren Kohomologie explizit berechnet wird.

P. Michor (Wien)

Malliavin, M. P. (Ed.): *Séminaire d'Algèbre Paul Dubreil. Proceedings, Paris 1977—78 (Lecture Notes in Math. Vol. 740)*. Springer-Verlag, Berlin, 1979, V+456 S., DM 42.50.

Der vorliegende Seminarbericht ist ohne Frage ein wertvolles Dokument für das weite Spektrum der modernen Algebra. Die vielfältigen Beiträge befassen sich mit Themen der unendlichen Gruppentheorie, algebraischen Gruppen, Darstellungstheorie (unendlicher) Gruppen und Algebren, Liealgebren, Ringtheorie, Kohomologietheorie in lokalen Ringen. Die beitragenden Autoren: M. André, F. Aribaud, L. L. Avramov, J. E. Bertin, R. Bieri, R. E. Block, G. Cauchon, F. Couchot, R. Fröberg, J. M. Goursaud, J. Herzog, R. S. Irving, M. P. Malliavin, J. Marot, A. M. Nicolas, A. Page, H. Rahbar-Rochandel, R. Rentschler, P. Ribenboim, J. E. Roos, H. Rumeur, C. Schoeller, R. Y. Sharp, J. Valette, D. Voigt, E. Wexler-Kreindler, S. Yamine.  
N. W. Herfort (Wien)

Martin-Löf, A.: *Statistical Mechanics and the Foundation of Thermodynamics (Lecture Notes in Physics, Vol. 101)*. Springer-Verlag, Berlin, 1979, V+120 S.

Die Thermodynamik beschreibt die makroskopischen Eigenschaften von Vielteilchensystemen, die statistische Mechanik versucht diese makroskopischen Eigenschaften mit Hilfe von mikroskopischen Eigenschaften zu erklären. Aus der Sicht des Mathematikers liegt dieser Beziehung als zentrale Idee das Gesetz der großen Zahlen zugrunde.

Das Buch ist offensichtlich gedacht für alle jene, die sich auf dem Gebiet der statistischen Mechanik einarbeiten wollen. Dabei ist hervorzuheben, daß der Autor besonders bemüht ist, auch die Grundlagen der Thermodynamik harmonisch in das Gesamtkonzept einzugliedern.

Trotz der vielen unvermeidbaren, oft technischen Beweise bleibt der physikalische Hintergrund immer klar erkennbar. E. Glöttl (Linz)

McBride, A. C.: *Fractional Calculus and Integral Transforms of Generalized Functions (Research Notes in Mathematics, 31)*. Pitman Publ. Ltd., London, 1979, 179 S., £ 7.50.

Die von L. Schwartz für temperierte Distributionen entwickelte Theorie der Fouriertransformation führte viele Autoren zur Untersuchung der klassischen Integraltransformationen in geeigneten — von der Transformation abhängigen — Distributionenräumen. Demgegenüber stellt sich der Verfasser das Ziel, Räume verallgemeinerter Funktionen zu verwenden, die für die Theorie mehrerer Integraltransformationen brauchbar sind und insbesondere die systematische Verwendung der Erdelyi-Kober-Operatoren gestatten. Diese Distributionenräume  $(\mathcal{F}_{p,\mu})$  sind Verallgemeinerungen von gewichteten  $L_p$ -Räumen auf  $(0,\infty)$ , die isomorph zu den Schwartzschen Räumen  $\mathcal{D}'_{l,p}$  sind. Die Erdelyi-Kober-Operatoren sind Verallgemeinerungen der Riemann-Liouville- und Weyl-Operatoren, die ihrerseits klassische Verallgemeinerungen der ganzzahligen Differentiation bzw. Integration darstellen und für Distributionen erstmalig von L. Schwartz definiert wurden.

Als Anwendungen werden Eindeutigkeits- und Existenzaussagen in  $\mathcal{F}_{p,\mu}$  für Integralgleichungen mit hypergeometrischen Kernen, sowie für duale Integralgleichungen vom Titchmarsh'schen Typ angegeben, wobei die Diskussion der Regularität der Lösung dann zu klassischen Ergebnissen führt.

Das Buch hat den Charakter eines Forschungsberichtes, der durch viele Zitate aus der Literatur bis ca. 1978 unterstrichen wird.

N. Ortner (Innsbruck)

Meyer, R. M.: *Essential Mathematics for Applied Fields (Universitäts-text)*. Springer-Verlag, Berlin, 1979, XVI+555 S.

Der ausdrückliche Hinweis auf die Anwendbarkeit der Mathematik dieses Buches ist in zweifacher Weise irreführend: der reine Mathematik-Suchende wird es vielleicht unberücksichtigt lassen, der Praktiker erwartet wahrscheinlich mehr, nämlich die Durchführung konkreter Anwendungen. Stattdessen könnte jener genau das finden, was er wünscht, dieser aber findet vom 1. bis zum 20. Kapitel nur die vielfach wiederholte Versicherung, die jeweiligen Gegenstände fänden Anwendung in vielen Bereichen. Die Handhabung des freilich gut zubereiteten und mannigfaltigen Werkzeuges bleibt ihm selbst überlassen. Geboten wird in den Anfangskapiteln die Theorie der Folgen, Reihen und Funktionen, deren Verhalten in der Nähe von Punkten, Arten von Limiten, die Theoreme von Abel und Tauber mit der Laplace-Transformation, Distributionen im ein- und n-dimensionalen Fall, die Theorie des ein- und n-dimensionalen Riemann-Stieltjes-Integrals, wie auch die der finiten Differenzen und Differenzgleichungen, eine Einführung in die komplexe Analysis, in die Theorie der Matrizen und Determinanten, der Vektoren und Vektorräume. Die abschließenden Kapitel behandeln Systeme linearer Gleichungen, konvexe Mengen und Funktionen, Maximum-Minimum-

Probleme und einige wichtige Ungleichungen. Auch die zahlreichen Beispiele und Übungen sind durchwegs mathematischer Natur. Grundkenntnisse aus der Differential- und Integralrechnung werden vorausgesetzt, aber nur selten direkt gebraucht. Etwas anspruchsvolle Praktiker werden einzelne Kapitel vermissen, Physiker etwa eines über Gruppentheorie, oder allgemein, einen zweiten Band als Sammlung von Anwendungsbeispielen. Aber sie und „Nur“-Mathematiker können aus dem bereits Gebotenen vielfach Nutzen ziehen.

H. Gollmann (Graz)

Milton, J. - Corbet, J.: *Applied Statistics with Probability*. D. Van Nostrand Company, New York, 1979, 487 S.

Bereits im 1. Abschnitt dieses Buches wird der Leser mit den praktischen Anwendungen der Statistik konfrontiert — zahlreiche Beispiele veranschaulichen die graphischen Methoden der Statistik. Die nachfolgenden Kapitel bieten eine Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung, wobei auch Randgebiete gestreift werden.

Bedingt durch praxisbezogene Darstellung ist das vorliegende Werk vor allem für Technik- und anwendungsorientierte Mathematikstudenten zu empfehlen.

G. Lettl (Wien)

Nathanson, M. B. (Ed.): *Number Theory. Proceedings, Carbondale, March 30 and 31, 1979 (Lecture Notes in Math. Vol. 751)*. Springer-Verlag, Berlin, 1979, V+342 S.

Die zahlentheoretischen Tagungen in Illinois haben schon eine lange Tradition. Vorliegender Band enthält Beiträge, die für die Tagung im März 1979 in Carbondale ausgearbeitet wurden. Die Liste der Autoren mag für die Qualität sprechen: K. Alladi, R. C. Baker, W. Brownawell, G. V. Chudovsky, H. Cohn, G. Cornell, P. Erdős, D. Goldfeld, N. Hindman, J. Hoffstein, J. G. Huard, H. E. Kasube, Wen-Ch'ing Winnie Li, J. M. Masley, C. J. Moreno, M. B. Nathanson, A. D. Pollington, M. L. Robinson, H. N. Shapiro, K. B. Stolarsky, J. S. Sunley, S. S. Wagstatt, M. C. Wunderlich.

F. Schweiger (Salzburg)

Nayfeh, A. H. - Mook, D. T.: *Nonlinear Oscillations*. Wiley and Sons Ltd., Chichester, 1979, XIV+704 S.

Es herrscht sicherlich kein Mangel an guten Büchern über nichtlineare Schwingungen und dennoch stellt dieser Band eine wichtige Bereicherung der Literatur dar, denn auch in den Standardwerken über nichtlineare Schwingungen sind fast ausschließlich nur Systeme mit einem Freiheitsgrad untersucht. Im vorliegenden Band sind jedoch neben Schwingern mit einem Freiheitsgrad Systeme mit endlich vielen Freiheitsgraden und kontinuierliche Systeme ausführlich behandelt und insbesondere die dann vorhandenen vielfältigen Möglichkeiten der Resonanzerscheinungen diskutiert. Ein Kapitel über Wellenausbreitung rundet den Stoff ab. Die wichtigsten mathematischen Methoden zur Behandlung nichtlinearer gewöhnlicher Differentialgleichungen und einiger spezieller partieller Differentialgleichungstypen werden in ihren Vor- und Nachteilen miteinander verglichen. Dies wird in sehr gut verständlicher Weise, die stets das physikalische Phänomen in den Vordergrund stellt, durchgeführt. Für angewandte Mathematiker sind eine Unzahl von Anregungen vorhanden, die einer tiefergehenden mathematischen Behand-

lung harren. Etwa 1750 zitierte Literaturstellen müßten außerdem jedem, der sich in ein spezielles Problem einarbeiten möchte, sehr hilfreich sein. Zweifelsohne handelt es sich um ein Werk, das ein Klassiker auf dem Gebiet der nichtlinearen Schwingungen werden könnte.

H. Troger (Wien)

Nelkowski, H., et al (Eds.): *Einstein Symposium Berlin. Aus Anlaß der 100. Wiederkehr seines Geburtstages. 25.—30. März 1979 (Lecture Notes in Physics, Vol. 100)*. Springer-Verlag, Berlin, 1979, VIII+550 S., DM 49.50.

Der vorliegende Band enthält Beiträge des Symposiums, das anläßlich der hundertsten Wiederkehr des Geburtstages von Albert Einstein in der Zeit vom 25. bis 30. März 1979 in Berlin abgehalten wurde.

Inhaltsübersicht (neben dem Themenkreis sind die Namen der Autoren angefügt, die dazu einen Beitrag vorgelegt haben):

*Gravitationstheorie — Kosmologie* (J. Ehlers, R. Penrose, I. Tóth).  
*Einheitliche Feldtheorie* (P. G. Bergmann, J. Iliopoulos, B. Zumino).  
*Mikroprozesse — Stochastische Prozesse* (R. Jost, M. Jammer, E. Nelson, J. Agassi, M. Bunge).

*Workshop: Feldtheorie, Vor- und Rückschau* (K. Osterwalder, J. Wess, P. Schroer, P. Minkowski).

*Workshop: Kosmologie* (P. Mittelstaedt, R. Torretti, B. Kanitscheider).  
*Workshop: Struktur und Entwicklung physikalischer Theorien* (G. Ludwig, E. G. Zahar, A. Polikarov).

*Workshop: Einstein — Mensch und sozialer Kontext* (P. Janisch, J. Stachel, B. Schroeder-Gudehus, A. Herman). R. Domiaty (Graz)

Newell, G. F.: *Approximate Behaviour of Tandem Queues (Lecture Notes in Economic and Mathematical Systems, Vol. 171)*. Springer-Verlag, Berlin, 1979, XI+410 S.

Tandem queues — das heißt: Wartesysteme mit hintereinandergeschalteten Servicestellen — zählen zu den schwierigsten Themen der Warteschlangentheorie. Seit vor mehr als zwanzig Jahren einige einfache und grundlegende Resultate für Modelle mit unabhängigen, exponentialverteilten Servicezeiten und unbeschränktem Warteraum erzielt wurden, war der weitere Fortschritt nur relativ langsam.

Der Autor hat sich schon in zahlreichen früheren Arbeiten mit der Anwendung der Warteschlangentheorie auf Probleme des Straßenverkehrs befaßt und auf diesem Gebiet vor allem durch zwei Approximationstechniken, nämlich die deterministische Flußapproximation und die Diffusionsapproximation wichtige Resultate erzielt. Ein recht naheliegender Problem hat dann auch den Anstoß gegeben, das Tandem-queueing-Modell mit den beiden Approximationsmethoden anzugreifen: An einer Straße ist eine Serie von Verkehrsampeln installiert. Welchen Effekt haben endliche Warteräume zwischen Ampeln auf die globale Durchflußrate? Dabei wird in Betracht gezogen, daß bei vollgefülltem Zwischenraum zwischen zwei Ampeln die vordeliegende blockiert wird.

Deterministische Flußmodelle berücksichtigen nur die Serviceraten, bei der Diffusionsapproximation tritt als weitere Kenngröße die Varianz der Servicerate, also der pro Zeiteinheit abgefertigten Fahrzeuge hinzu. Die genaue Verteilung der Servicezeiten und die Aufteilung des Outputs in diskrete Einheiten bleibt in jedem Fall außer Betracht. Naturgemäß

sind vor allem die Ergebnisse der (reicheren) Diffusionsapproximation von besonderem Interesse; die deterministische Flußapproximation liefert allein für den zeitabhängigen Fall nichttriviale Resultate.

In der vorliegenden Arbeit werden nur bis zu zwei hintereinandergeschaltete Servicestellen betrachtet; dabei wird der Inputstrom als der Output aus einer weiteren vorgeschalteten Servicestelle aufgefaßt. Schon bei dieser Beschränkung ergibt sich eine große Zahl von verschiedenen Modellen, die durch die Kombination der Gesichtspunkte: unendliche oder endliche Warteräume zwischen den Servicestellen, gleiche oder verschiedene Serviceraten, zeitabhängige oder Gleichgewichtslösung entstehen. All dies ist in insgesamt acht Kapiteln ausgebreitet, wobei eine kurze Einleitung sowie eine ausführliche Zusammenfassung trotz der zum Teil komplizierten Einzelergebnisse einen sehr guten Überblick über die erzielten Resultate und über aussichtsreiche weitere Forschungsrichtungen vermitteln. Die Bedeutung dieser Arbeit liegt m. E. vor allem darin, die Diffusionsmethode als Approximationsmethode mit geeigneter „mittlerer“ Genauigkeit auf dem Gebiet der Warteschlangen-Serienmodelle etabliert zu haben. Am Beginn des achten Kapitels steht zwar die folgende, etwas resigniert klingende Passage: „This analysis of tandem queues ends here not because the problem has been solved nor because one can no go further, but because the author, after about three years of rather concentrated effort, has lost some of his enthusiasm... Nothing was easy...“ Dennoch bin ich überzeugt, daß der vorliegende Band in Zukunft weitere intensive Forschung entlang der hier vorgezeichneten Richtung stimulieren wird. Die Arbeit zählt meines Erachtens zu den wirklich wichtigen auf dem Gebiet der Warteschlangentheorie.

F. Ferschl (München)

Ose, G.: *Lineare Optimierung. Eine Einführung mit Berücksichtigung der Transportoptimierung*. Fachbuchhandlung Leipzig, 1979, 84 S., M 3.—

Das kleine Buch gibt eine Einführung in die lineare Optimierung und bringt insb. die Transportoptimierung. Es wendet sich an einen großen Leserkreis, in erster Linie an Studenten. Daher wird das graphische Verfahren für Funktionen von 2 Variablen ausführlich besprochen. Dann folgt das Simplexverfahren. Bei der Transportoptimierung wird das bewährte Näherungsverfahren von Vogel-Korda gebracht. Das Buch bringt viele Beispiele aus den Anwendungen. Die Autorin bemüht sich um eine leicht verständliche Darstellung und läßt dafür manche Beweise wichtiger Sätze (Eckenprinzip von Dantzig und Dualitätssatz) weg.

N. Hofreiter (Wien)

Peitgen, H.-O. - Walther, H.-O. (Eds.): *Functional Differential Equations and Approximation of Fixed Points (Proceedings, Univ. Bonn, July 17-22, 1978 (Lecture Notes in Math. Vol. 730))*. Springer-Verlag, Berlin, 1979, XV+503 S., DM 46.—

It can be seen best from the paper by Peitgen and Prüfer in this volume why the topics in the title were treated in one conference. It is shown there (among many other things) how bifurcating solutions of non-linear functional differential equations ("FDE's") can be calculated by a procedure based on Sperner's lemma. Most of the other papers concentrate on one of the topics of the conference. The papers by Alexander and by Chow, Mallet-Paret, Yorke discuss homotopy methods based on topological considerations for calculating bifurcation (Alex-

ander) and all (if finitely many) solutions of polynomial systems (Chow et al.). Piecewise linear homotopies are discussed by Eaves, differentiable ones by Li and Yorke. The highlights of the FDE-part of the book are the papers by Hale (on an axiomatic theory of equations with infinite delay), Nussbaum (on periodic solutions of nonlinear FDE's), Banks (on constructive methods for solving optimal control problems involving FDE's) and Hadeler (on applications of FDE's in biology).

H. Engl (Linz)

Precht, M. - Voit, K.: *Mathematik für Nichtmathematiker. Teil 1: Grundbegriffe, Vektorrechnung, Matrizenrechnung, Lineare Gleichungssysteme*. Oldenbourg-Verlag, München, 1979, 135 S., DM 16.80.

Wie aus dem Vorwort zu entnehmen ist, entstand das Werk aus den Vorlesungen und Übungen, die die Verfasser in München für Studierende der Agrarwissenschaften, des Erwerbgartenbaus, des Brauwesens, der Lebensmitteltechnologie sowie der Ökotoxologie gehalten haben. Für diese Studierenden ist in ihrer mathematischen Ausbildung der Anwendungsaspekt besonders hervorzuheben. Dieser Standpunkt ist in diesem Teil 1 nur zum Teil beachtet worden, denn im Kapitel 1 (Einführung in wichtige Grundbegriffe der Mathematik) und im Kapitel 2 (Vektorrechnung und Analytische Geometrie im  $R^3$ ) kommt in den Beispielen, von einer Ausnahme abgesehen, nur das Würfeln von Augenzahlen, das Ziehen von Losen, das Werfen von Münzen und das Fußballtoto vor. Erst im dritten Kapitel (Einführung in die Lineare Algebra und Matrizenrechnung), vor allem in der Matrizenrechnung, werden Beispiele aus der Lebensmitteltechnologie, aus dem Brauwesen und aus dem Erwerbgartenbau aufgenommen. Das Buch würde sehr gewinnen, wenn etwa in einem Anhang an einigen Beispielen dargelegt werden könnte, welche Bedeutung die Mathematisierung in den verschiedenen Anwendungsgebieten haben kann. Es ist nicht überzeugend, wenn z. B. die komplexen Zahlen ohne einen Hinweis auf ihre praktische Anwendung behandelt werden.

In der Darbietung der Mathematik haben sich die Verfasser bemüht, eine zu starke Abstraktion zu vermeiden. Es fällt dabei auf, daß kein Unterschied zwischen Aussageform und Aussage gemacht wird.

J. Laub (Wien)

Prolla, J. B. (Ed.): *Approximation Theory and Functional Analysis. Proceedings of the Intern. Symposium Univ. Estadual de Campinas, Brazil, Aug. 1-5, 1977 (Math. Studies, Vol. 35)*. North-Holland Publ., Amsterdam, 1979, VII+450 S.

The book under review contains the proceedings of a conference held at the Universidade Estadual de Campinas, August 1977. It contains the manuscripts of talks held there, in addition to some invited papers submitted as manuscripts. The main emphasis is on approximation in infinite dimensions (including connections with infinite dimensional holomorphy) and approximation in weighted spaces (Nachbin spaces). There are also lectures on differential operators, Korovkin approximation by convolution integrals, meromorphic approximation on Riemann surfaces, Birkhoff interpolation, Banach algebras over valued fields, spline smoothing and Köthe-Schwartz spaces.

J. B. Cooper (Linz)

Robinson, A.: *The Selected Papers of Abraham Robinson* (ed. by H. J. Keisler, S. Körner, W. A. J. Luxemburg, A. D. Young) — Vol. 1: *Model Theory and Algebra* — Vol. 2: *Non standard Analysis and Philosophy* — Vol. 3: *Aeronautics*. North-Holland Publ., Amsterdam, 1979, XXXVII+694, XIV+582, XXXII+270 S.

Der leider früh verstorbene große jüdische Mathematiker deutscher Herkunft Abraham Robinson (1918—1974) ist weit über die Grenzen eines engen Spezialistenkreises hinaus durch die Entwicklung seiner Non-standard-Analysis bekannt geworden. In den vorliegenden 3 Bänden findet sich der Großteil der in Zeitschriften erschienenen wissenschaftlichen Artikel Abraham Robinsons in photomechanischem Nachdruck (vermehrt um einige bisher noch unveröffentlichte Arbeiten und Vorträge). Neben kleineren Jugendschriften sind einige numerische Arbeiten weggelassen worden; auf dem Gebiet der Philosophie der Mathematik hat man sich auf dem Abdruck einiger wesentlicher Arbeiten beschränkt (es fehlt hier leider die wichtige Arbeit „From a Formalist's Point of View“, *Dialectica*, Vol. 23 (1970), 45—49). Einzelne in sehr großformatigen Zeitschriften erschienene Arbeiten sind beim Wiederabdruck so stark verkleinert worden, daß sie ohne Lupe nur mit Mühe lesbar sind (vgl. 2. Band, S. 270 ff). Für diese Artikel hätte ein neuer Satz hergestellt werden müssen. Ein Hinweis auf zu hohe Satzkosten erscheint angesichts des hohen Preises des Werkes kaum gerechtfertigt. Die von G. B. Seligman verfaßte Biographie ist zwar informativ, aber für das Empfinden des europäischen Lesers in einem etwas würdelosen Stil verfaßt. Beeindruckend ist die weite Streuung der wissenschaftlichen Interessen Robinsons von der mathematischen Logik und Philosophie bis hin zur Physik. Seine größte und bekannteste Leistung — die Entwicklung der Nonstandard-Analysis — hat ihre Wurzeln in dieser Vielseitigkeit; stellt sie ja eine Anwendung modelltheoretischer Methoden und Konstruktionen in der Analysis dar. Hier zeigt sich wieder, daß bedeutende wissenschaftliche Konzeptionen so gut wie nie Ergebnisse spezialistischer Detailarbeit sind, sondern aus einer Synthese verschiedenartigster Ansätze hervorgehen.

H.-D. Schwabl (Wien)

Roth, A. E.: *Axiomatic Models of Bargaining* (Lecture Notes in Economic and Math. Systems, Vol. 170). Springer-Verlag, Berlin, 1979, V+121 S., DM 18.—

Die Lösung des Verhandlungsproblems (Bargaining problem) ist schon seit 1930 bekannt. Der dänische Nationalökonom F. Zeuthen hat es ohne Bezugnahme auf die Spieltheorie gelöst. Diese erfolgte erst durch den amerikanischen Mathematiker J. F. Nash (1950) und hat zu einer umfassenden Literatur Anlaß gegeben. Diese findet man in der vorliegenden Monographie sehr gut dargestellt, wobei alle hier in Betracht kommenden Aspekte gründlich erörtert werden. Wegen der großen praktischen Bedeutung des Modells für den Arbeitsmarkt können wir das Buch mathematisch gebildeten Nationalökonominnen und Spieltheoretikern bestens empfehlen.

G. Tintner (Wien)

Sah, C. H.: *Hilbert's Third Problem: Scissors Congruence*. Research Notes in Math. 33. Pitman Advanced Publ., San Francisco-London-Melbourne, Progr. 1979, 188 S.

Nach dem Erscheinen eines Buches von Boltianski (1978) ein neuerliches Buch über das dritte Hilbertsche Problem, das die Zerlegungs-

äquivalenz volumsgleicher Polyeder aufwirft. Während das Buch von Boltianski sehr elementar geschrieben ist und auch als Einführung in Konvexitätsprobleme dienen kann, ist das Buch von Sah eher anspruchsvoll und scheut sich nicht, einen aufwendigen algebraischen Apparat zu verwenden. Der Gewinn dafür ist, daß nicht nur der klassische Fall behandelt wird, sondern auch das sphärische und das hyperbolische Problem angeschnitten werden. Eine empfehlenswerte, aber nicht einfache Lektüre.

P. M. Gruber (Wien)

Satyanarayana, M.: *Positively Ordered Semigroups* (Lecture Notes in Pure and Appl. Math. 42). Dekker Inc., New York-Basel, (1979), V+102 S.

Die klassische Untersuchung positiv angeordneter Halbgruppen durch Hölder im Zusammenhang mit der Einbettbarkeit solcher Halbgruppen in die additive Halbgruppe der positiven reellen Zahlen fand in den letzten drei Jahrzehnten das Interesse verschiedener Autoren. Das vorliegende Buch gibt die erste systematische Darstellung der bisherigen Ergebnisse auf diesem Gebiet und enthält darüber hinaus neue Resultate des Autors.

Nach einer kurzen Einführung grundlegender Begriffe wird im zweiten Kapitel die Struktur positiv angeordneter Halbgruppen untersucht. Im wesentlichen werden drei verschiedene Zerlegungen der Halbgruppe in Unterhalbgruppen entwickelt. Die Darstellung der Halbgruppe als ordinale Summe irreduzibler Unterhalbgruppen beruht auf Ergebnissen von Clifford und Klein-Barmen. Saito zeigte, daß die Halbgruppe in stark archimedisch angeordnete konvexe Unterhalbgruppen zerlegt werden kann. Darüber hinaus wird gezeigt, daß eine solche Halbgruppe eine Darstellung als Halbverband archimedisch angeordneter Unterhalbgruppen besitzt.

Das dritte Kapitel ist dem Studium natürlich angeordneter Halbgruppen gewidmet. Für diese Klasse positiv angeordneter Halbgruppen sind wesentlich detailliertere Kenntnisse vorhanden. Insbesondere der kommutative Fall ist genauestens untersucht worden. Hier finden sich unter anderem die Darstellungssätze von Hölder und Clifford und die Theorie normaler Einbettungen in vollständige Halbgruppen von Clifford. Die Diskussion anomaler Paare im vierten Kapitel und einige offene Probleme vervollständigen das Buch.

Diese ausführliche und genaue Darstellung der Theorie positiv angeordneter Halbgruppen sollte jedem Mathematiker, der sich mit angeordneten algebraischen Strukturen befaßt, vertraut sein.

R. Burkard (Köln)

Schauer, H.: *Pascal für Anfänger*. 3. Aufl. Oldenbourg-Verlag, München, 1979, 175 S., DM 21.80.

Das vorliegende Buch ist eine recht klare und, wie der Autor selbst betont, extrem induktiv aufgebaute Anleitung zum Erlernen problemorientierter Programmiersprachen. Dies geschieht hier mittels der Sprache PASCAL. PASCAL ist im wesentlichen der Sprache ALGOL oder auch FORTRAN ähnlich, und wenn man eine davon beherrscht, ist der Umgang mit einer der beiden anderen Sprachen auch keine Hexerei. Somit ist das Studium dieses Büchleins sicher zu empfehlen. Nach einer Einführung in die Grundelemente von PASCAL (immer an Beispielen konkreter Programme) wird der Gebrauch der einzelnen Anweisungen

anhand einfacher praktischer (mathematisch anspruchsloser) Beispiele wie Berechnen von Fibonacci-Zahlen, Ganzzahldivision, Euklidischer Algorithmus bei ganzen Zahlen, einfache Integration mittels Simpsonformel, Sortierprogramme und Programme für Textverarbeitung illustriert und eingeübt. Ein Überblick über die Syntax von PASCAL und ein Register ergänzen den Band.  
D. Gronau (Graz)

Schempp, W. - Zeller, K. (Eds.): *Multivariate Approximation Theory. Proceedings of the Conference at Oberwolfach, February 4-10, 1979* (Intern. Schriftenreihe zur Numerischen Mathematik, Vol. 51). Birkhäuser-Verlag, Basel, 1979, 455 S.

Das breite Spektrum der Vortragsthemen enthält Beiträge von Baszenski, Deltos und Posdorf, Böhmer, Brosowski, Chenin, Dahmen, Deutsch, Dreseler, Engels, Handscomb, Haussmann, Heindl, Jakimovski und Russell, Meinguët, Michelli, Möller, Opfer, Pittnauer, Reiner, Sard, Schempp, Scherer und Zeller, Schlöglmann, Schmid, Schnabl, Schumaker, Schurer und Steutel sowie Tippenhauer. Unter den behandelten Themen treten neuen Ergebnisse über mehrdimensionale Splinefunktionen, Interpolation und Approximation mit Polynomen in mehreren Variablen, Integrationsformeln und Fehlerabschätzungen auf.  
J. Hertling (Wien)

Schwabik, St. - Tvrdý, M. - Vejvoda, O.: *Differential and Integral Equations. Boundary Value Problems and Adjoints*. Reidel Publ. Comp., Dordrecht, 1979, 248 S., Dfl. 75.—

Das vorliegende Buch behandelt Integralgleichungen und lineare und nichtlineare Randwertprobleme für Systeme von gewöhnlichen Differentialgleichungen. Ein einführendes Kapitel enthält einige Ergebnisse aus der Theorie der verallgemeinerten Inversen von Matrizen und einige Grundtatsachen aus der Funktionalanalysis, die im nachfolgenden benötigt werden. Das zweite Kapitel behandelt Integraloperatoren im Banachraum der auf einem Intervall definierten Funktionen mit beschränkter Variation und insbesondere lineare Fredholm-Stieltjes und Volterra-Stieltjes Integralgleichungen in diesem Raum. In den Kapiteln III und IV werden verallgemeinerte lineare Differentialgleichungen (Rückführung auf Integralgleichungen) und lineare Randwertprobleme studiert. Ein weiteres Kapitel über Integro-Differentialoperatoren und eines über nichtlineare Randwertprobleme ergänzen das sehr inhaltsreiche Werk.  
D. Gronau (Graz)

Schwarz, L.: *Analyse Hilbertienne*. Hermann, Paris, 1979, 297 S.

In dieser hervorragenden Monographie wird die Theorie der Funktionalanalysis in Hilberträumen behandelt. Die Darstellung ist sehr klar und sehr gut lesbar. Zur Überprüfung bzw. Vertiefung des Stoffes werden zahlreiche Übungsbeispiele angegeben. In einem letzten Abschnitt schließlich gibt der Autor eine Auswahl von Problemen sowie deren Lösungen an. Das Buch eignet sich sowohl als Nachschlagewerk wie auch als Einführung bestens.  
W. Schappacher (Graz)

Smarr, L. (Ed.): *Sources of Gravitational Radiation. Proceedings of the Battelle Seattle Workshop, July 24 - August 4, 1978*. Cambridge University Press, Cambridge, 1979, XIII+505 S.

Zwischen der theoretischen Vorhersage elektromagnetischer Wellen durch Maxwell und dem experimentellen Nachweis ihres Vorhandenseins

durch Heinrich Hertz um 1885 waren nur wenig mehr als 20 Jahre vergangen, und es waren dazu nur etwas Blech und einige Meter Draht notwendig. Die bereits 1918 von Einstein auf Grund der allgemeinen Relativitätstheorie vorausgesagten Gravitationswellen konnten bis heute nicht einwandfrei nachgewiesen werden, trotz eines seit etwa 1957 beginnenden und von Jahr zu Jahr gesteigerten gewaltigen Einsatzes an Materie und Geist. Ein Erfolg wird in spätestens 5 Jahren erwartet, wenn die dritte Generation von Detektoren zur Verfügung stehen wird. Sie sollen nicht nur die quantentheoretisch mögliche Empfindlichkeit aufweisen, sondern auch Tricks, diese Schranke zu umgehen. Von ihnen, nicht nur von den ergiebigsten Quellen der Gravitationsstrahlung (Schwarze Löcher, Neutronensterne, Supernovae, Doppelsternsysteme) berichtet ausführlich und vielfach allgemein verständlich das vorliegende Buch. Dadurch gewährt es nicht nur Physikern, Astronomen und Mathematikern von Fach Einblick in einen der erregendsten Bereiche der Naturwissenschaft unserer Zeit.  
H. Gollmann (Graz)

Syski, R.: *Random Processes, A First Look (Statistics: Textbooks and Monographs, Vol. 29)*. Marcel Dekker Inc., New York-Basel, 1979, XVII+290 S., Sfr. 34.—

Da stochastische Modellbildungen in steigendem Maße auch für Ingenieure an Bedeutung gewinnen, ist dieses Buch eine sehr zu begrüßende Erscheinung. Es führt ohne Voraussetzungen in leicht lesbarer Art und Weise in die Wahrscheinlichkeitsrechnung mit Blickrichtung auf verschiedene Anwendungsgebiete ein. Dabei werden neben grundlegenden stochastischen Begriffen auch Probleme der Erneuerungstheorie, Wartezeitentheorie, stochastischen Prozesse und speziell der Markovketten behandelt.

Man kann dem Autor zu der vor allem auch für Anwender geeigneten Darstellung gratulieren, und es wäre zu wünschen, daß das Buch in diesem Leserkreis weitere Verbreitung finden würde.  
R. Viertl (Wien)

Tanabe, H.: *Equations of Evolution (Monographs and Studies in Math. 6)*. Pitman Publ., London, 1979, XII+260 S.

Ziel des Autors ist eine systematische Darstellung der Theorie linearer Evolutionsgleichungen in Hilbert- und Banachräumen mit halbgruppentheoretischen Hilfsmitteln unter besonderer Berücksichtigung von Anwendungen auf partielle Differentialgleichungen. Dieser Zielsetzung wird das vorliegende Buch vollauf gerecht. Es kann uneingeschränkt jedem empfohlen werden, der eine gewisse Vertrautheit mit funktionalanalytischen Denkweisen besitzt.

Nach einer Darstellung der für das folgende wichtigsten funktionalanalytischen Begriffsbildungen und der grundlegenden Tatsachen über dissipative Operatoren und gebrochene Potenzen von Operatoren wird in Kapitel 3 eine Darstellung der Theorie der linearen  $C_0$ -Halbgruppen gegeben. Als erste Anwendungen werden Anfangswertprobleme für hyperbolische Systeme, elliptische Randwertaufgaben und gemischte Aufgaben für parabolische Gleichungen behandelt. Kapitel 4 bringt eine Einführung in die Theorie nichtautonomer linearer Evolutionsgleichungen, während Kapitel 5 Evolutionsgleichungen vom parabolischen Typ gewidmet ist. Kapitel 6 behandelt kurz einige nichtlineare Probleme im Zusammenhang mit monotonen Operatoren. Das abschließende Kapitel 7 geht schließlich auf Kontrollprobleme für lineare Evolutionsgleichungen ein.  
F. Kappel (Graz)

Thirring, W.: *Lehrbuch der Mathematischen Physik, Bd. 3: Quantenmechanik von Atomen und Molekülen*. Springer-Verlag, Wien, 1979, X+263 S.

„Klassische Dynamische Systeme“ und „Klassische Feldtheorie“, einschließlich der Einsteinschen Gravitationstheorie, sind die Gegenstände des 1. bzw. 2. Bandes dieses auf vier Bände angelegten Lehrbuches der Mathematischen Physik (s. IMN Nr. 122, S. 41). Im vorliegenden Band wird der große Schritt zur Physik der Quanten unternommen. Er beginnt im kurzen einleitenden Kapitel mit der Erörterung der Struktur der Quantentheorie und der Größenordnung atomarer Systeme, schließend mit der Feststellung: „Nur eine feingeschliffene Rechentechnik wird hier instande sein, schlüssige Aussagen zu liefern“. Diese Technik wird im 2. Kapitel (Die Mathematische Formulierung der Quantenmechanik) knapp, aber „möglichst vollständig“ dargelegt und im 3. und 4. (Quantendynamik, Atomare Systeme) zur Darstellung physikalischer Begriffe und Lösung der anstehenden Probleme, Spektren vor allem, verwendet. Insgesamt wird dem Leser viel geboten, aber kaum etwas geschenkt. Will er sich durch das Buch bereichern, wird er, dem Beispiel des Verfassers folgend, viel Fleiß und Mühe aufwenden müssen. An manchen Stellen ist ihm eine kleine Hilfe durch häufigere und genauere Literaturangaben, Beifügung einer Jahreszahl zu wünschen. Und da ihm im Vorwort „konkrete Resultate...“, die sich mit experimentellen Tatsachen vergleichen lassen“, in Aussicht gestellt wurden, wird er vielleicht mancherorts eine vergleichende Gegenüberstellung beider vermissen, nicht trotz, sondern gerade wegen der umfangreichen und eindrucksvollen die heliumartigen Atome betreffend.

H. Gollmann (Graz)

Thorpe, J. A.: *Elementary Topics in Differential Geometry (Undergraduate Texts in Math.)*. Springer-Verlag, Berlin, 1979, XIII+253 S., DM 34.—

Die modernen Lehrbücher aus Differentialgeometrie werden inhaltlich durch das Studium  $n$ -dimensionaler Probleme und consequenten Einsatz des Begriffsapparates der linearen Algebra gekennzeichnet; methodisch ist der Wunsch nach koordinatenfreien Definitionen typisch. Das vorliegende Lehrbuch behandelt in diesem Sinn die Theorie der Hyperflächen; die ebenen Kurven werden als Hyperflächen in  $R^2$  aufgefaßt. Eine Hyperfläche ist das Urbild der Null bei einer differenzierbaren Funktion; diese Einführung begünstigt das frühzeitige Behandeln globaler Fragen. Im Gegensatz zur sonstigen Literatur spielen lokale Darstellungen mit Hilfe einer Karte nur eine untergeordnete Rolle. An zentraler Stelle steht der Begriff des Vektorfeldes auf einer Hyperfläche; die Differentialformen werden nur soweit behandelt, als sie zur Integrations- theorie notwendig sind.

Aus dem reichen Inhalt sei speziell hervorgehoben: globale Sätze über ebene Kurven und konvexe Hyperfläche, Krümmungstheorie als Eigenwerttheorie der Weingartenabbildung, Minimalhyperflächen, der Satz von Gauß-Bonnet für kompakte orientierbare 2-Flächen (Integrale über kompakte Flächen werden mit Hilfe einer endlichen Zerlegung der Eins definiert), ein Schlußabschnitt über Riemannsche Geometrie. Die klaren Formulierungen und die ausgefeilte Gliederung des Buches machen die Lektüre zu einem Genuß. Jedem Kapitel ist viel Übungsmaterial angeschlossen. Zahlreiche Textfiguren erleichtern das Studium und veranschaulichen Begriffsbildungen. Die Zeichnungen sind durchwegs

grafisch ansprechend ausgeführt, doch gibt es nahezu keine eine räumliche Situation demonstrierende Figur, die nicht fehlerhaft ist. Es ist schade, daß der überaus positive Gesamteindruck dadurch beeinträchtigt wird, daß der Autor offenbar über die einfachsten Tatsachen der Darstellenden Geometrie nicht informiert ist.

H. Brauner (Wien)

Törnig, W.: *Numerische Mathematik für Ingenieure und Physiker, Bd. 1: Numerische Methoden der Algebra*. Springer-Verlag, Berlin, 1979, XIV+272 S., DM 48.—

Der erste Teil dieses zweibändigen Werkes — Band 2: „Eigenwertprobleme und numerische Methoden der Analysis“ ist, nebenbei bemerkt, ebenfalls schon erschienen — befaßt sich mit der Lösung von Gleichungssystemen. Der Stoff gliedert sich in drei Abschnitte. In Abschnitt I werden mathematische Hilfsmittel bereitgestellt: Eigenschaften von Matrizen, lineare und nichtlineare Gleichungssysteme, Iterationsverfahren, Zahlendarstellung. Weiters werden einige Verfahren zur Berechnung von Nullstellen von Polynomen und Funktionen im eindimensionalen Fall behandelt. Abschnitt II befaßt sich mit der numerischen Lösung von Gleichungssystemen: Gaußscher Algorithmus (mit Nachiteration), Cholesky-Algorithmus, Tridiagonal- und Blocktridiagonalmatrizen, Iterationsverfahren wie ADI- und SOR-Verfahren (letzteres mit optimaler Wahl des Relaxationsparameters). In Abschnitt III — Lösung von nichtlinearen Gleichungssystemen — werden das Newtonverfahren und nichtlineare ADI- und SOR-Verfahren beschrieben.

Das Buch ist übersichtlich gegliedert und gut lesbar. Es enthält viele Beispiele und — was für denjenigen, der wirklich rechnen will, sehr vorteilhaft ist — FORTRAN-Unterprogramme für die wichtigsten Methoden. Die Beweise setzen, soweit sie ausgeführt sind, nur den Stoff der Grundvorlesungen voraus, sonst wird auf weitergehende Literatur verwiesen. Das Buch ist aus diesen Gründen für Ingenieure und Naturwissenschaftler zu empfehlen. Als Nachschlagewerk ist es sicher auch für Mathematiker interessant.

P. Kaps (Innsbruck)

Walker, R. J.: *Algebraic Curves*. Springer-Verlag, Berlin, 1978, X+201 S., DM 22.—

Diese elementare Einführung in die Theorie der ebenen algebraischen Kurven über algebraisch abgeschlossenen Körpern der Charakteristik 0 ist ein Neudruck des bekannten, bei Princeton University Press 1950 erschienenen Buches. Die Stoffauswahl konzentriert sich nach Bereitstellung des benötigten Materials aus der Algebra und der projektiven Geometrie auf die birationalen Transformationen und die Linearscharen. Das im Stile der algebraischen Geometrie von van der Waerden geschriebene Buch erfreut sich bei jenen Mathematikern mit Recht großer Beliebtheit, die am Beispiel der ebenen algebraischen Kurven mit den klassischen Methoden der algebraischen Geometrie bekannt werden wollen.

H. Brauner (Wien)

Wall, C. T. C. (Ed.): *Homological Group Theory. Proceedings of a Symposium, held at Durham, Sept. 1977 (London Math. Society Lecture Notes Series 36)*. Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1979, IX+394 S.

H.G.T. has been developed very much in recent years. This volume contains a fairly good insight to the main problems of H.G.T. The main-

speakers of the conference were: H. Bass (Traces and Euler characteristics), K. S. Brown (Groups of virtually finite dimension), K. W. Gruenberg (Free abelianised extensions of finite groups), J. P. Serre (Arithmetic groups), P. Scott and T. Wall (Topological methods in group theory). Around these themes there are contributions to questions of being finitely presented (H. Abels, R. Biere - B. Eckmann, R. Bieri - R. Strebel, D. L. Johnson - E. F. Robertson), aspects of group rings (R. Bieri, R. Strebel, M. J. Dunwoody), homotopy theory and related questions (M. Dyer, W. Metzler), connections with topology, geometry, resp. graphtheory (W. J. Harvey, P. J. Cameron), combinatorial aspects (G. Rosenberger), cohomology theory of aspherical groups (J. Huebschmann), Chevalley groups over polynomial rings (Ch. Soulé).

Finally there is a large list of Problems, suggested at the conference and collected by Terry Wall. Some of them have partial answers, many of them are not solved yet.

W. N. Herfort (Wien)

Weil, A.: *Number Theory for Beginners*. Springer-Verlag, Berlin, 1979, VII+70 S., DM 11.—

Das Buch ist aus einer Vorlesung des Autors entstanden und gibt eine erste Einführung in die Zahlentheorie, welche auch schon für AHS-Schüler verständlich ist. Wie nicht anders zu erwarten, versteht es der Autor sehr gut, in die wichtigsten Grundbegriffe der Zahlentheorie bis hin zum Quadratischen Reziprozitätsgesetz einzuführen.

W. Müller (Klagenfurt)

Wilson, R. L.: *Much Ado About Calculus. A Modern Treatment with Applications Prepared for Use with the Computer (Undergraduate Text in Mathematics)*. Springer-Verlag, Berlin, 1979, XVII+788 S.

Der Autor bringt eine genaue und sehr sorgfältig geschriebene Einführung in die Höhere Mathematik, die den Studenten auf ganz natürliche Weise auch an den Gebrauch und den Einsatz des Computers gewöhnen soll. Bereits ab dem ersten Kapitel (einer Zusammenfassung grundlegender Eigenschaften von Zahlkörpern und Funktionen) wird auf den Umgang mit Computern hingewiesen. So werden Flußdiagramme zur Systematisierung und Veranschaulichung vieler mathematischer Methoden und Rechenvorgänge herangezogen. Die Darstellung der mathematischen Theorie wird jedoch nicht beeinträchtigt, da keine Programmiersprache verwendet wird und somit keine Programme im Text vorkommen. Erst in zwei voneinander unabhängigen Kapiteln am Schluß des Buches werden die beiden Programmiersprachen FORTRAN und BASIC beschrieben. Mit Hilfe von zahlreichen Beispielen und Übungsaufgaben wird das Programmieren in diesen Sprachen gelehrt.

Nicht traditionell ist die Auswahl und die Anordnung des Stoffes: Das Riemann-Stieltjes-Integral dient zur Einführung in die Integralrechnung und ersetzt gleich von Beginn an das übliche Riemann-Integral. Etliche Beweise und Anwendungen der Integralrechnung werden dadurch kürzer und einsichtiger. An die Integration anschließend, wird die Differentialrechnung behandelt. Dann folgt ein Kapitel über Grenzwerte mit Anwendungen. Weitere Kapitel sind Interpolation, Regression, partiellen Ableitungen, unendlichen Reihen (auch Fourier-Reihen), numerischer Differentiation und Integration sowie linearen Differentialgleichungen gewidmet. Anhänge über Trigonometrie und analytische Geometrie und Funktionstabellen ergänzen noch dieses ausgezeichnete Lehrbuch.

Einzelne Kapitel beginnen mit einem einführenden Beispiel, das anschaulich die Problemstellung zeigt und die nachfolgende allgemeine Theorie begründet. Dazu gibt es viele (manchmal recht humorvolle) Beispiele, Bemerkungen und Diagramme. Immer wieder werden Ergebnisse zusammengefaßt und auf Besonderheiten und Verallgemeinerungen hingewiesen. Hervorragend ist die Anzahl und Art der Übungsaufgaben, die auch aus dem Bereich der Physik und Chemie, der Naturgeschichte und den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften ausgewählt wurden. Die Lösungen vieler Aufgaben sind am Schluß angegeben. Das vorliegende Buch kann sowohl dem Studenten als auch dem Lehrer wärmstens empfohlen werden, denn es bietet sicherlich Anregungen für den Aufbau einer einschlägigen Vorlesung und kann auch als Grundlage für eine solche verwendet werden.

A. Beringer (Leoben)

Wilson, R. J. (Ed.): *Graph Theory and Combinatorics, Proceedings of a one-day Conference, Open University, 12. 5. 1978 (Research Notes in Mathematics 34)*. Pitman Publ. Ltd., London, 1979, 148 S., £ 7.—

Es handelt sich um eine Sammlung von 10 Vorträgen, die ebenso viele untereinander nicht zusammenhängende Themen aus Graphentheorie und Kombinatorik behandeln und die anlässlich eines nur einen Tag dauernden Symposiums an der Open University, England, im Mai 1978 gehalten wurden. Jeder Vortrag beginnt mit einem Überblick über bekannte Ergebnisse aus dem diskutierten Bereich und bietet die jüngsten z. T. noch nicht anderweitig publizierten Forschungsergebnisse des Autors dar. Die Autoren und die Titel ihrer Arbeiten sind:

L. D. Andersen and A. J. W. Hilton, Generalized latin rectangles / J. C. Bermond, Graceful graphs, radio antennae and French windmills / P. J. Cameron, Multiple transitivity in graphs / M. Gordon and J. A. Torquington, Improvements in the random walk model of polymer chains / M. Las Vergnas, On Eulerian partitions of graphs / C. McDiarmid, Colouring random graphs badly / C. St. J. A. Nash-Williams, Acyclic detachments of graphs / F. Piper, Unitary block designs / A. T. White, Strongly symmetric maps / C. C. Wright, Arcs and cars: an approach to road traffic management based on graph theory / M. Gordon and J. W. Kennedy, Some problems on lattice graphs.

Quasi als Anhang enthält das Buch die Beschreibung einiger ungelöster Probleme über Gittergraphen. Aber auch der Vortragsteil bietet zahlreiche Anregungen zu weiteren Arbeiten. Ein Ankauf des Buches für die allgemeine Bibliothek ist zu empfehlen.

G. Tinhofer (München)

W o n h a m, W. M.: *Linear Multivariable Control: A Geometric Approach. 2nd ed. (Applications of Mathematics, 10)*. Springer-Verlag, Berlin-New York-Heidelberg, 1979, XV+326 S., 27 Abb.

Die geometrische Lösung der strukturellen Synthese und die strukturelle Theorie multivariabler Regelungssysteme (linear, zeitinvariant, endliche Ordnung) ist das Ziel vorliegenden Buches.

Der Autor bezeichnet den Weg deshalb als geometrische Lösung, weil zunächst Unterräume gesucht werden, die der vollen Klasse der Lösbarkeit entsprechen, und erst danach aus dieser Klasse die konkrete Lösung ermittelt wird. Der solcherart entwickelte Weg ist quasilinear, während der direkte Weg ein schwer durchführbares nicht-lineares Problem aufwirft.

Die Ausführungen der strukturellen geometrischen Theorie sind frei von Bindungen an eine spezielle numerische Lösung gehalten, auf solche wird nur im Rahmen von Übungsaufgaben eingegangen. Diese sind in beachtlicher Anzahl aufgenommen und mit Lösungshinweisen versehen. Durch die dreizehn Kapitel des Buches ziehen sich die beiden großen Aufgabenkreise: Regelung und Entkopplung. Sie werden in viele Unteraufgaben gegliedert, zum Teil auch in solche, die nur mathematischen Unterscheidungscharakter tragen („synthesis“ für strukturellen Entwurf, „design“ für die Parameterermittlung, „tracking“ und „regulation“ usw.). Durchwegs wird das Instrumentarium der Zustandsraumdarstellung, Steuerbarkeit, Beobachtbarkeit, Störungsausblendung, Polvorgabe und Beobachter benützt. Die zentralen Abschnitte sind den algebraischen Bedingungen für Regelung, Regelung unter innerer und struktureller Stabilitätsauflage gewidmet sowie den Entkopplungsfragen als elementares Prinzip, als wirksame Kompensations- und als strukturelle Aufgabe. Die Optimierungsproblematik ist unter quadratischen Kriterien hinsichtlich Existenz, Eindeutigkeit, Güte der dynamischen Ergebnisse wie auch Stabilitätsreserven abgehandelt.

Das Werk muß in mathematisch-theoretischer Hinsicht als eine sehr wichtige Komponente der Automatisierungstechnischen Wissenschaften angesprochen werden. Zudem ist es auch didaktisch ausgezeichnet geführt.

A. Weinmann (Wien)

Wouk, A.: *A course of Applied Functional Analysis*. J. Wiley, New York-Chichester-Brisbane-Toronto, 1979, XVII+443 S.

Das vorliegende Buch stellt eine recht umfangreiche Einführung in die Funktionalanalysis dar mit zahlreichen Anwendungen, hauptsächlich auf Numerik und Optimierung. Speziell werden Kontraktionsmethoden, Projektionsmethoden, die Methode des steilsten Abstiegs, Separationssätze für konvexe Mengen, Dualitätssätze und Kuh-Tucker-Methoden betrachtet und angewendet. Der Autor scheut vor technischen Schwierigkeiten nicht zurück, entwickelt aber auch eine für Anwendungen passende Großzügigkeit. Die zahlreichen Übungen, Beispiele und Sonderfälle zeigen die Reichhaltigkeit des Stoffes deutlich auf. Zum Teil erweitern sie auch den Inhalt des Buches. Ein anregendes Buch, für einen Leser, der sich auch mit der Tücke des Details bekannt machen will und nicht nur auf die grundlegenden Ideen lossteuert.

P. Gruber (Wien)

Zahn, P.: *Beweisen im Mathematikunterricht. Didaktische Anwendungen der Lehre von logischen Schließen*. Wissenschaftl. Buchges., Darmstadt, 1979, IV+233 S.

Das Buch bietet zunächst eine skizzenhafte Einführung in Teile der mathematischen Logik (im besonderen in die Theorie des natürlichen Schließens). Diese soll als fachlicher Hintergrund für die Besprechung didaktischer Fragen über das Beweisen (im Buch besonders: Geometrie, Zahlbereiche, Logarithmus und Exponentialfunktion, Stetigkeit, Differential- und Integralrechnung) dienen. Um das Buch mit Gewinn lesen zu können, sind meines Erachtens aber doch einige Kenntnisse aus mathematischer Logik erforderlich. Dies vor allem um schwierigere begriffliche Unterscheidungen und auch die stoffliche Auswahl richtig einordnen zu können. Die vielen (auch unterrichtspraktischen) Beispiele sollten weitere Arbeiten über dieses Thema und unterrichtliche Erprobungen anregen!

F. Schweiger (Salzburg)

## J. N. BRONSTEIN und K. A. SEMENDJAJEW Taschenbuch der Mathematik – Neubearbeitung

19., völlig neubearb. Aufl., herausgegeben von  
Dr. G. Grosche und Dr. V. Ziegler, Leipzig

XI, 860 Seiten mit 390 Abb. Plasteinband 29,50 M; Ausland 36,— M  
Bestellangaben: 665 911 8 / Bronstein, Taschenbuch

### Ergänzende Kapitel zu

BRONSTEIN / SEMENDJAJEW

## Taschenbuch der Mathematik – Neubearbeitung

Herausgegeben von Dr. G. Grosche und Dr. V. Ziegler, Leipzig  
VI, 218 Seiten mit 36 Abb. Plasteinband 12,— M; Ausland 19,80 M

Bestellangaben: 665 912 6 / Bronstein, Ergänzungsbd.

In Abstimmung mit den Autoren der Originalfassung wurde das bewährte Taschenbuch von einem Kollektiv von Mathematikern aus der DDR völlig überarbeitet. Dabei wurden neue Kapitel aufgenommen, z. B. Mengen, Numerik und Rechentechnik, lineare Optimierung usw.; andere Kapitel wurden wesentlich erweitert und auf eine neue Grundlage gestellt, z. B. Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik; die gesamte Darstellung wurde modernisiert. Diese moderne Darstellung wird in den „Ergänzenden Kapiteln“ mit Abschnitten über höhere Analysis (z. B. Funktionalanalysis, Maßtheorie), über mathematische Methoden der Operationsforschung (z. B. nichtlineare Optimierung) und über mathematische Informationsverarbeitung fortgesetzt.

Bestellen Sie bitte bei Ihrem Buchhändler.



BSB B. G. TEUBNER VERLAGSGESELLSCHAFT

DDR – 701 Leipzig, Sternwartenstraße 8

## PACIFIC JOURNAL OF MATHEMATICS

Editors: Donald Babbitt (Managing Editor), J. Dugundji,  
R. Finn, J. Milgram, C. C. Moore, A. Ogg, H. Rossi

The Journal is published monthly with approximately 300 pages in each issue. The subscription price is 1980 \$ 90,00 per year. Members of the American Mathematical Society may obtain 1980 the Journal for personal use at the reduced price of \$ 45,00 per year. Back issues of all volumes are now available. Price of back issues will be furnished on request.

PACIFIC JOURNAL OF MATHEMATICS  
P. O. BOX 969  
CARMEL VALLEY, CA. 93924

## INDIANA UNIVERSITY MATHEMATICS JOURNAL

(Formerly the Journal of Mathematics and Mechanics)

Edited by  
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.

## NACHRICHTEN

DER  
ÖSTERREICHISCHEN  
MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

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

34. Jahrgang

August 1980

Nr. 125

### Bericht über das Zweite Österreichische Mathematikertreffen in Leoben. Vom 26. bis 29. Sept. 1979

Die Österreichische Mathematische Gesellschaft hatte die Mathematiker Österreichs für die Zeit vom 26. bis zum 29. September 1979 zu einem Mathematikertreffen nach Leoben eingeladen. Auslandsösterreicher — wie der Verfasser dieses Berichtes — und gebürtige Österreicher vermerken mit Dankbarkeit, daß auch sie zu dieser nationalen Tagung eingeladen wurden. Die örtliche Vorbereitung und Leitung lag in den Händen von Herrn o. Prof. Dr. W. Imrich und Herrn o. Prof. Dr. F. J. Schnitzer, die von ihren Mitarbeitern tatkräftig unterstützt wurden. Die zuständigen Bundesministerien, die Stadtgemeinde Leoben sowie Industrierwerke, Firmen und Banken leisteten großzügige finanzielle Hilfe und ermöglichten so die Durchführung dieses zweiten Österreichischen Mathematikertreffens. Die Montanuniversität Leoben bot den äußeren Rahmen und stellte ihre Einrichtungen zur Verfügung.

Am Vorabend der Tagung, am Dienstag, dem 25. September, fand eine zwanglose Zusammenkunft und Bewirtung der schon angereisten Tagungsteilnehmer in der Mensa der Universität statt. Die Eröffnung der Tagung und die Begrüßung im Namen der Sektion Steiermark der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft nahm der Nestor der Steirischen Mathematiker Herr o. Prof. Dr. A. Aigner (U Graz) vor. Ein bedauerlicher Zufall wollte es, daß Herr Prof. Aigner unmittelbar nach seiner Ansprache die Tagung verlassen und nach Graz fahren mußte, um dort sein Emeritierungs-Dekret in Empfang zu nehmen. Die offizielle Eröffnung des zweiten Österreichischen Mathematikertreffens durch die Österreichische Mathematische Gesellschaft erfolgte darauf durch deren Vorsitzenden Herrn o. Prof. Dr. P. Gruber (TU Wien). Anschließend überbrachten Vertreter des Bürgermeisters der Stadt Leoben und des Landeshauptmannes der Steiermark Grüße und gute Wünsche für das Gelingen und den Erfolg der Tagung. Als Hausherr begrüßte schließlich Magnifizenz o. Prof. Dipl.-Ing. Dr. A. Oberhofer (Rektor der Montanuniversität Leoben) die Tagungsteilnehmer.

Als Glanzpunkt der Tagung hielt Herr o. Prof. Dr. E. Hlawka (U Wien) den Eröffnungsvortrag mit dem Titel: „Neunzig Jahre Geometrie der Zahlen“. Er sprach ebenfalls im Auditorium Maximum der Montanuniversität, wo die Eröffnungsfeier stattfand, ging weit über einen rein historischen Vortrag hinaus und brachte einen souveränen Überblick über mit dem eigentlichen Thema zusammenhängende Gebiete der Mathematik.

Am Mittwochnachmittag begannen in drei Sektionen die Vorträge der Tagungsteilnehmer. Bis Samstag 11 Uhr berichteten insgesamt 75 Ma-

thematiker über ihre Forschungsergebnisse aus ihren weit über die gesamte Mathematik gestreuten Arbeitsgebieten. Abgesehen von vier einstündigen Vorträgen betrug die Redezeit 15 bis 30 Minuten. Auch der Didaktik war ein breiter Raum gewidmet. Die einzelnen Vorträge waren stets ausgezeichnet besucht: Man konnte fast den Eindruck gewinnen, die 172 Tagungsteilnehmer hätten sich exakt auf die drei Hörsäle, in denen die Sektionen tagten, verteilt. Kurze Pausen zwischen den einzelnen Vorträgen wurden zu lebhaften Diskussionen der interessierten Teilnehmer genutzt.

Das Leobener Mathematikertreffen wurde durch einen Vortrag von Herrn o. Prof. Dr. H. Vogler (TU Graz) beendet. Unter dem Titel: „Leben und Werk des steirischen Mathematikers Wilhelm Blaschke“ würdigte er diesen großen Sohn unserer Heimat.

Da die auswärtigen Mathematiker in den der Hochschule nahe gelegenen Hotels gut untergebracht waren und die Mensa der Montanuniversität zur Verfügung stand, konnten persönliche Kontakte auch außerhalb der eigentlichen Tagungszeiten gepflegt werden. Eine Vorstellung im Stadttheater Leoben, ein Empfang beim Bürgermeister der Stadt und zwei Ausflüge, gedacht wohl in erster Linie für „Begleitpersonen“, bereicherten das Programm.

Besonderes Lob gilt den beiden lokalen Veranstaltern, den Herrn Professoren Imrich und Schnitzer und ihrem rührigen Mitarbeiterstab: Sie verstanden es, die Tagung so zu organisieren, daß alles wie am Schnürchen klappte und die Tagungsteilnehmer die perfekte Vorbereitung und Steuerung gar nicht bemerkten.

Im Namen wohl aller Teilnehmer darf ich allen genannten und den zahlreichen ungenannten Damen und Herrn, die an der Vorbereitung und Gestaltung dieses gelungenen Österreichischen Mathematikertreffens mitgewirkt und es durch ihre Gastfreundschaft bereichert haben, zu dem erfolgreichen Verlauf gratulieren und ihnen den herzlichsten Dank aussprechen.

*H. R. Müller (Braunschweig)*

#### **Bericht über das Österreichische Mathematikertreffen in Leoben 1979**

Neben ihren internationalen Tagungen veranstaltet die ÖMG nun auch rein österreichische Mathematikertreffen. Das zweite seiner Art fand in Leoben an der Montanuniversität vom 26. bis 29. September 1979 statt. Organisiert wurde dieses Treffen von den Professoren Imrich und Schnitzer und deren Mitarbeitern. Es sei gleich im voraus gesagt, daß sowohl Vorbereitung wie auch Durchführung der Veranstaltung zur Zufriedenheit aller erledigt wurden. Die Unterbringung von Tagungsteilnehmern in einer kleinen Stadt stößt naturgemäß auf Schwierigkeiten; doch gab es für diese Veranstaltung keine Probleme. Etwa die Hälfte der Teilnehmer war in den Hotels von Leoben untergebracht, während Assistenten und Studenten kostenlos im Studentenheim der Stadt Leoben wohnten; dafür sei dem Bürgermeister von Leoben herzlichst gedankt. Obwohl Leoben etwas abgelegen ist, fanden sich 172 Mathematiker ein, von denen 75 einen Vortrag aus ihrem Arbeitsbereich hielten. Eröffnet wurde die Tagung am Mittwochvormittag durch den Vorsitzenden der ÖMG, Prof. Dr. P. Gruber, der in sehr interessanter Weise die Probleme der österreichischen Mathematik darstellte und auf einige Möglichkeiten, die unserem Land offenstehen, hinwies, durch Prof. Dr. A. Aigner (Univ. Graz), der in überaus freundlichen Worten Bedeutung und Rang der steiermär-

kischen Mathematik skizzierte und schließlich durch Vertreter des Landes Steiermark und der Stadtgemeinde Leoben sowie durch den Rektor der Montanuniversität. Anschließend an die Eröffnung fand ein Vortrag von Prof. Dr. E. Hlawka (Univ. Wien) mit dem Titel „Neunzig Jahre Geometrie der Zahlen“ statt, in dem der Gelehrte in überaus anregender Weise die Entwicklung des Gegenstandes, zu der er selbst durch hochbedeutende Arbeiten beigetragen hat, schilderte. Mittwoch nachmittag begann die Vortragstätigkeit in den verschiedenen Sektionen, die sich bis Samstag vormittag hin erstreckte. Die Ausführungen zeichneten sich durch ein beachtliches Niveau aus und erfreuten sich eines regen Zuspruchs durch die Tagungsteilnehmer. Rege Diskussionen im Anschluß an die Vorträge bewiesen das Interesse, dessen sich die Ergebnisse der Vortragenden erfreuen durften. Die Mehrzahl der Vorträge waren Kurzvorträge von 15 bzw. 30 Minuten Dauer, doch gab es daneben auch längere Übersichtsvorträge der Professoren Dr. F. Kappel und Dr. L. Reich (beide Univ. Graz), die über eigene Ergebnisse und die ihrer Schüler berichteten. Der Freitag war der mathematischen Didaktik gewidmet, in deren Rahmen Prof. Dr. R. Fischer (Univ. Klagenfurt) über „Didaktische Aspekte der Wahrscheinlichkeitsrechnung“ und Prof. Dr. F. Schweiger (Univ. Salzburg) über „Vom unauffällig Unendlichen zum auffällig Unendlichen“ in einstündigen Vorträgen Wichtiges zur Didaktik der Mathematik zu sagen hatten. Auch Kurzvorträge zur Didaktik gab es, die sich alle größter Anteilnahme eines zahlreichen Publikums, das sich zu einem hohen Prozentsatz aus Lehrern der höheren Schulen rekrutierte, erfreute. Weiters fand eine Vorführung von Videokassetten durch Prof. Dr. R. Fischer über „Medieneinsatz und Fernstudienelemente im Mathematikstudium“ statt, die zeigte, welche Möglichkeiten das Medium Fernsehen im Unterricht zu bieten hat. Abgeschlossen wurde die Tagung durch einen Vortrag von Prof. Dr. H. Vogler (TU Graz), der in eindrucksvoller und lebendiger Weise die bedeutende wissenschaftliche und pädagogische Tätigkeit des aus Graz stammenden und hauptsächlich in Hamburg wirkenden Geometers Wilhelm Blaschke skizzierte. Der gesellschaftliche Teil der Tagung soll nicht unerwähnt bleiben. So gab es eine gutbesuchte Aufführung der Komödie „Und kein Wort mehr von Frauen“ von Jacques Deval durch das Berliner Tourneetheater im schönen Stadttheater Leoben, es gab Autobusausflüge für die Damen vom steirischen Erzberg, zum Eisenmuseum in Vordernberg und zum Österreichischen Freilichtmuseum in Stübing bei Graz und Freitag abend einen überaus großzügigen Empfang durch den Bürgermeister der Stadt Leoben, der sehr herzlich verlief und sich bis nach Mitternacht hin erstreckte. Abschließend darf gesagt werden, daß diese Tagung überaus gelungen war, und daher möchte ich es nicht verabsäumen, selbst und auch im Namen der ÖMG den Herrn Professoren Imrich und Schnitzer und ihren Mitarbeitern herzlich zu danken, in der Hoffnung, bald wieder einer solchen Tagung beiwohnen zu können.

*G. Baron (Wien)*

#### **Leben und Werk des steirischen Mathematikers Wilhelm Blaschke**

Nach einem am 29. September 1979 in Leoben von H. Vogler gehaltenen Vortrag

Mir ist die Ehre zuteil geworden, vor fachkundigem Auditorium über Leben und Werk des bedeutenden Geometers Wilhelm Blaschke, eines großen Sohnes der Steiermark, zu sprechen. Meinen Ausführungen liegen das überaus ansprechende Bändchen „Reden und Reisen eines Geo-

meters“ ([1]), dessen Herausgabe W. Blaschke selbst überwachte, sowie eine Jubiläumsschrift ([2]) bzw. Nekrologe ([3]), [4] und [5]) zugrunde. Ich will im folgenden besonders vom jungen Blaschke und von seinen Jugendarbeiten berichten; zwei Gründe mögen dies rechtfertigen: Zum einen der Bezug zur Steiermark, zum anderen der Umstand, daß der spätere Lebensweg und die Untersuchungen seiner Reifejahre wiederholt ausführlich dargestellt und gewürdigt worden sind. Um eine möglichst unmittelbare Vorstellung von den reichhaltigen Gedanken zu geben, um die W. Blaschke seine engere Wissenschaft bereicherte, die er aber auch zu Kultur und Menschheitsentwicklung schlechthin so trefflich äußerte, soll er möglichst oft durch Zitate selbst zu Wort kommen. Dabei stütze ich mich auf seine zahlreichen der Wissenschaft gewidmeten Bücher und auf mehr als 200 wissenschaftlichen Abhandlungen. Das von ihm hinterlassene Schrifttum erweckt in uns das Bild von einem großen Gelehrten, der mit rascher Auffassung begabt in seinen Studienjahren reichhaltige geometrische Kenntnisse erwarb, der sie ideenreich vermehrte und dann mit suggestiver Überzeugungskraft an eine neue Generation von Forschern weitergab. W. Blaschke war ein glänzender akademischer Lehrer, ein genialer Forscher und ein warmherziger humorvoller Mensch, der weltaufgeschlossen sein Interesse an fremden Völkern und Kulturen bekundete, gestaltenden Anteil an den Geschehnissen in seiner Umwelt nahm und im großen Kreis seiner Kollegen, Schüler und Freunde als wahrhaft gebildeter geschätzt und verehrt wurde. Rückschauend blicken wir auf das Leben eines Wissenschaftlers, dem Wissenschaft nichts Isoliertes, sondern lebensgestaltendes Prinzip war.

Geboren wurde W. Blaschke am 13. September 1885 in Graz. Sein Vater Josef Blaschke wirkte an der Landesoberrealschule in Graz als Professor für Mathematik und Darstellende Geometrie. Er entstammte einer mährischen Bauernfamilie. Seine Mutter Maria war eine Edle von Mor; sie kam aus einer Familie alpenländischen Kleinadels; ihr Vater Eugen von Mor wirkte als angesehenener Jurist. Die Vorfahren der Mutter, also die Familie von Mor, hatte ihre ursprüngliche Heimat in Nord- und Südtirol. Der aufgeweckte Knabe empfing von seinem Vater schon während seiner Schulzeit die ersten mathematischen Anregungen und einen ersten Eindruck vom Geist und von der Schönheit der Mathematik. Noch in seinen Altersjahren erzählte Blaschke gern von den Spaziergängen, die er mit seinem Vater in Graz unternommen hatte. Dabei hatte ihm der Vater die Stiftsschule gezeigt, an welcher der junge Kepler von 1594 bis 1600 wirkte, und das Haus, in dem Kepler damals wohnte. Der Vater erzählte ihm auch von Keplers Jugendwerk, dem geheimnisvollen Mysterium Cosmographicum, das Kepler in Graz schrieb und das auf den jungen Blaschke starken Eindruck machte. Der Vater verfertigte Kartonmodelle der Keplerschen Sternvielfläche, die vergoldet den Weihnachtsbaum im Hause Blaschke schmückten. So erlebte es schon der Knabe, wie der Beruf des Vaters die Privatsphäre der Familie bereicherte. Diese Eindrücke müssen sehr nachhaltig gewesen sein, denn die letzten Zeilen von W. Blaschkes „Integralgeometrie“ (1937) lauten: „Von meinem Vater Josef Blaschke (1852—1917) habe ich mit den Werken Jakob Steiners die Liebe zu seiner Art von Geometrie ererbt. Damit meine ich weniger die Systematik einer projektiven Geometrie ohne Rechnung als seine Versuche einer Anwendung der heiteren, anschaulichen und manchmal auch etwas leichtfertigen Geometrie auf ernste Fragen der Analysis, wie über Extreme und Integrale. Hoffentlich kann man in diesem Büchlein seines Geistes einen Hauch verspüren.“

Es mag ein wenig verwundern, daß W. Blaschke nach seiner 1903 am 1. Staatsgymnasium in Graz abgelegten Matura an der damaligen Technischen Hochschule in Graz das Studium des Bauingenieurwesens begann. Vielleicht war dies Folge von gutgemeinten Ratschlägen der Eltern, einen sicheren Brotberuf der geliebten Mathematik vorzuziehen. Die Matrikelbögen der Technischen Hochschule Graz zeigen, daß Blaschke erfolgreich studierte. Er hörte u. a. Mathematik bei Oskar von Lichtenfels, Darstellende Geometrie bei Rudolf Schüssler und Mechanik bei E. Wittenbauer. Er legte die meisten Prüfungen mit ausgezeichnetem Erfolg ab und wurde bei der am 14. Juli 1905 abgelegten 1. Staatsprüfung als mit Auszeichnung für die Bauingenieurschule (nach heutiger Sprechweise: für den 2. Studienabschnitt) befähigt erklärt. Überdies hatte Blaschke mehr Lehrveranstaltungen absolviert als nötig waren; er besuchte ein Oberseminar aus Darstellender Geometrie bei R. Schüssler und im Sommersemester 1905 mathematische Vorlesungen an der Universität Graz. Im folgenden Wintersemester inskribiert er wohl noch als Student des Bauingenieurwesens; er legt jedoch keine Prüfungen mehr ab. Um diese Entwicklung zu erklären, lassen wir wieder Blaschke selbst zu Wort kommen; in seinem von Radio Salzburg am 10. 3. 1955 gesendeten Lebenslauf erzählte er: Dort (d. h. an der TH Graz) trug einst der würdige Vertreter des Hochbaues über die zweckmäßigste Anlage von Clo-Einrichtungen vor. Dazu zeichnete er auf die Sitzfläche seines Stuhls mit Kreide einen Kreis, drückte diesen auf seine umfanggewaltige Rückseite ab, drehte sich um und zeigte uns so die günstigste Wahl des Ausschnittes. Dieses Erlebnis trug dazu bei, daß ich mich der reinen Wissenschaft, der Mathematik zuwandte.

Dieses Erlebnis mag vielleicht als auslösender Faktor gedient haben; die Entscheidung, sich der Mathematik zuzuwenden, resultiert aber sicher aus anderen Einflüssen. Das schon im Elternhaus erweckte Interesse an der Mathematik wurde von seinen akademischen Lehrern vom ersten Semester an gefördert. W. Blaschke meint, daß vor allem O. v. Lichtenfels in ihm die Liebe zur Geometrie erweckte.

Ab 1906 studierte W. Blaschke an der Universität und der Technischen Hochschule in Wien. Besonders bedeutend für seine wissenschaftliche Entwicklung waren W. Wirtinger und E. Müller. 1907 legte er die Lehramtsprüfung aus Mathematik und Darstellender Geometrie ab und promovierte mit einem selbstgewählten Thema, das der Zyklographie zuzurechnen ist, zum Doktor der Philosophie an der Universität Wien. Der bedeutende und, wie Blaschke feststellt, auch urwüchsige Funktionentheoretiker W. Wirtinger war sein Doktorvater.

Bereits 1908 erschien seine erste wissenschaftliche Arbeit: Bemerkungen über allgemeine Schraubenlinien. Blaschke beschäftigt sich mit den Böschungslinien auf Drehflächen 2. Grades mit lotrechten Achsen; er zeigt, daß die Grundrisse dieser Kurven allgemeine Radlinien, speziell Kreisevolventen sind und daß die Evoluten derartiger Kurven auf koaxialen und konzentrischen Drehflächen 2. Ordnung verlaufen. Wilhelm Blaschke dankt ausdrücklich seinem Grazer Lehrer O. v. Lichtenfels für die mannigfachen Anregungen. Eine der folgenden Arbeiten ist die Geometrie der Speere (orientierten Geraden) der Euklidischen Ebene gewidmet (1910). Hauptinhalt ist die Abbildung dieser Speere auf die Punkte eines Drehzylinders mit lotrechter Achse  $a$ . Diese Abbildung kann auch erhalten werden, indem man durch den Speer  $s$ , die über dem positiven Ufer von  $s$  unter  $45^\circ$  ansteigende Ebene legt (C-Ebene) und diese

einem Nullsystem mit der Achse  $a$  unterwirft. Zu erwähnen ist eine 1906 von R. Bricard veröffentlichte Untersuchung zum selben Gegenstand, in der an Stelle des Nullsystems die Polarität an einer Kugel verwendet wird. Was leistet diese Abbildung: Sie ist eine Berührungstransformation; der auf einem gemeinsamen Tangentialspeer gemessene Speerabstand zweier Richtungskurven geht in den  $\gamma$ -Winkel der Bildkurven auf dem Drehzylinder über. Die Gruppe der äquilateralen Speertransformationen wird mithin in die Gruppe der  $\gamma$ -konformen Selbstabbildungen des Drehzylinders übergeführt. W. Blaschke hat ein Übertragungsprinzip konstruiert, das aus der Laguerre-Geometrie eine gleichberechtigte Geometrie auf dem Drehzylinder macht. Zwei später immer hervortretende Ideen finden sich bereits hier:

a) Die auf das Erlanger Programm von F. Klein zurückgehende gruppentheoretische Auffassung der Geometrie; grob gesprochen: Geometrie als Invariantentheorie einer Transformationsgruppe.

b) Die häufige Heranziehung und Konstruktion von Übertragungsprinzipien, die es gestatten, aus bekannten Bereichen in neuartige durch bloße Übersetzung einzudringen. Hier geht es um die Laguerre-Geometrie, die E. Müller schon mittels der von ihm bereicherten Zyklographie in die pseudo-euklidische Geometrie übergeführt hatte. Aus diesem Zusammenhang erscheint es verständlich, daß auch Blaschke die in Rede stehende Arbeit für die Zyklographie nutzbar machte. Er verwendete sie zur Behandlung der Laguerre'schen Hyperzykel, also der zyklographischen Bilder von Kegelschnittlinien.

Ebenfalls 1910 erschien seine Arbeit zur Geometrie der Speere im Euklidischen Raum. Während die den Speeren einer Ebene gewidmete Arbeit deutlich den Einfluß E. Müllers zeigt (Zyklographie) ist die zweite E. Study und seiner Geometrie der Dynamen verpflichtet. In diesem umfangreichen Werk erfaßt E. Study den euklidischen Linienraum durch duale Dreiervektoren; die euklidische Liniengeometrie wird zur Geometrie auf der „dualen Einheitskugel“ und Analogien zur Bündelgeometrie — aufgefaßt als Geometrie auf der gewöhnlichen Kugel — liegen auf der Hand (Study'sches Übertragungsprinzip).

W. Blaschke konstruiert eine Abbildung der Speere des Raumes auf die Punktepaare einer Ebene, wobei er eine stereographische Projektion verwendet. Er führt noch eine zweite Abbildung ein, die jedem Speer eine mit ihm inzidente Minimalebene zuweist. Vermöge dieses Übertragungsprinzips kann man die auf der Menge der Minimalebenen operierenden komplexen Bewegungen in eine zwölfgliedrige Gruppe von reellen Speertransformationen überführen; diese Gruppe wird anschließend bei Blaschke ausführlich untersucht. Auf eine kleinere zu Weihnachten 1911 in Graz abgeschlossene Arbeit sei verwiesen. W. Blaschke modifiziert seine Darstellung der Speere durch Punktepaare einer Ebene und gelangt zu einer Kennzeichnung der Normalkongruenzen. Eine Kongruenz ist genau dann Normalenkongruenz einer Fläche, wenn die Punktepaare ihrer Strahlen in der Bildebene eine flächentreue Abbildung induzieren. Diese Arbeit ist 1912 in den Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo erschienen. Der damals begonnene Kontakt mit Italien und mit den italienischen Mathematikern hörte während des weiteren Lebens nicht mehr auf; er wurde zum Bewunderer italienischer Landschaft und Kultur und fand unter den italienischen Kollegen viele Freunde.

Wir haben W. Blaschke 1908 als frischgebackenen Doktor in Wien verlassen und uns einigen Jugendarbeiten zugewendet. Kehren wir nun

zum weiteren Verlauf seines Lebensweges zurück. Zunächst begannen seine Wanderjahre, während der er fast jedes zweite Jahr die Universität wechselte. Nach seiner Promotion ging er nach Bonn, wohin ihn offensichtlich der große Ruf des eigenwilligen Geometers E. Study lockte. Er sollte sein Schaffen in den nächsten Jahren noch stark beeinflussen. Dort habilitierte er sich am 3. 10. 1910 zum Privatdozenten für Mathematik. Gaststipendien ermöglichten ihm noch vor der Habilitation mehrmalige Aufenthalte in Pisa und in Göttingen. In Pisa bewunderte er Luigi Bianchi, einen Meister der Differentialgeometrie, in Göttingen die Mathematikerfürsten D. Hilbert und F. Klein. Schon 1911 — Blaschke hatte nur ein Semester als Dozent in Bonn gewirkt — brachte ihn ein Lehrauftrag nach Greifswald. Dort wirkte Friedrich Engel, ein Schüler des großen nordischen Mathematikers Sophus Lie. F. Engel hatte Blaschke offenbar nach Greifswald geholt, weil auch Blaschke von den Lie'schen Ideen begeistert war. Die Faszination, die von den kontinuierlichen Gruppen ausging, hielt bei Blaschke ein Leben lang an. Er selbst stellt ja dem Sinn nach fest, daß es seine Lebensaufgabe war, das Erlanger Programm für die Differentialgeometrie nutzbar zu machen.

1913, im Alter von 28 Jahren, erhielt er einen Ruf auf ein Extraordinariat an der deutschen Technischen Hochschule in Prag, schon 1915 vertauschte er diese Stellung mit einem Extraordinariat in Leipzig. Er tat dies gern, da infolge des 1. Weltkrieges die nationalen Spannungen in Prag immer unangenehmer hervortraten. In Leipzig befreundete er sich enger mit Gustav Herglotz; Beiträge zur globalen Differentialgeometrie, besonders zur Starrheit der Eiflächen waren die Früchte dieser Gelehrtenfreundschaft.

In Leipzig erreicht ihn 1917 der Ruf auf ein Ordinariat an der Universität Königsberg. 1919 ging er nach Tübingen. Dort erreichte ihn im Alter von 34 Jahren der Ruf, das Mathematische Institut der neugegründeten Universität Hamburg zu übernehmen. Dort wirkte er vom 1. 10. 1919 bis zu seiner Emeritierung Ende des Sommersemesters 1953, also durch 34 Jahre als Ordinarius. Er hielt Hamburg die Treue und lehnte Rufe ab; u. a. Rufe nach Heidelberg, Graz und Leipzig. Diese 34 Jahre des aktiven Dienstes und auch die achteinhalb, die ihm als Emeritus vergönnt waren, waren Jahre erfüllten Lebens und erfolgreichen Forschens, vorerst auch des tatkräftigen Aufbaues des neuen Institutes. Es war Blaschkes Bestreben, an die neue Universität bedeutende Mathematiker zu berufen. Es gelang ihm, Mathematiker von Weltruf, wie Artin, Hecke, Hasse und vorübergehend auch Radon nach Hamburg zu bringen. Er hatte keine Angst vor prominenter Konkurrenz und seine offene Einstellung wurde durch ein rasches Aufblühen des mathematischen Seminars belohnt. Mathematisches Interesse war ja in Hamburg nicht erst durch die Gründung der Universität 1919 erweckt worden; die Hamburger mathematische Gesellschaft wurde ja bereits um 1700 gegründet. Als sie 1940 ihr 250jähriges Jubiläum feierte, hielt Blaschke die Festrede mit dem Titel „Mathematik und Leben“, und als ihm die Gesellschaft im selben Jahr die Ehrenmitgliedschaft übertrug, freute ihn dies ganz besonders, obwohl sein wissenschaftliches Wirken bereits im In- und Ausland durch vielfältige Auszeichnungen anerkannt und geehrt worden war.

Blaschke wußte, daß die mathematische Forschung zu ihrer Breitenwirkung der Publikation der Ergebnisse bedarf. Mit seinen Hamburger Kollegen gründete er deshalb eine neue Zeitschrift, die Abhandlungen des mathematischen Seminars der Universität Hamburg; sie gab durch

die Originalarbeiten bereitetes Zeugnis der rasch anwachsenden Forschung und fand rasch internationale Anerkennung und Bedeutung. Er erkannte aber weiters, daß nicht nur die Veröffentlichung von Originalarbeiten die Forschung anspricht; ebenso notwendig ist es, den wissenschaftlichen Nachwuchs an den Standard der Forschung heranzuführen und die Ergebnisse der Schulen gesammelt und übersichtlich der Fachwelt mitzuteilen. Aus dieser Erkenntnis wurde er zum Mitbegründer der bekannten und berühmten „gelben“ Reihe des Springer-Verlages. Der erste Band dieser Reihe war zugleich auch Band I der dreibändigen Vorlesungen über Differentialgeometrie mit dem Titel „Elementare Differentialgeometrie“; er erschien unlängst in der Bearbeitung durch K. Leichtweiß in der 5. Auflage. Anschaulichkeit, Prägnanz, Konzentration auf die Grundgedanken, ergänzt durch weiterführende Beispiele und historische Bemerkungen erweisen bereits hier die Meisterschaft Blaschkes, den Leser zu interessieren und zu informieren. Inhaltlich unterscheidet sich dieser Band von Vorläufern durch Vektorschreibweise, differentialgeometrische Behandlung der Streifen, Aufnahme von Fragen der globalen Differentialgeometrie und Verwendung dualer Dreiervektoren in der euklidischen Liniengeometrie. Blaschke und seine Hamburger Kollegen stellten den Abhandlungen die Hamburger Einzelschriften zur Seite, die in loser Folge erschienen und bald 40 Titel umfaßten. So war ein gutes Forum entstanden, in dem zusammenhängend über die Forschungsergebnisse berichtet werden konnte.

Es kommt sehr bald zur typischen Organisationsform der von Blaschke getragenen Forschung. Er greift ein geometrisches Thema auf, interessiert Kollegen, vielfach der jüngeren Generation angehörend, für dieses Thema und dieser Kreis — meist auch in persönlicher Freundschaft verbundenen Mathematiker — schafft innerhalb kürzester Zeit aus Ansätzen eine neue Disziplin geometrischer Forschung und publiziert — dies erscheint mir wesentlich — möglichst rasch ihre Ergebnisse zusammenhängend. Es war ihm ein hohes Anliegen, die Mitarbeiter, die durch seine Anregung meist selbst zu wissenschaftlichem Ansehen kamen, zu fördern und ihnen zu helfen, wo er nur konnte. Und sie dankten es ihm mit anhänglicher Verehrung.

W. Blaschke blieb wohl der Universität Hamburg treu, weil er dort ein ideales Arbeitsfeld fand und eine verständnisvolle Universität. E. Sperner meint sicher zu Recht, daß diese Bindung an Hamburg durch seine Heirat mit einer Hamburgerin stark gefestigt wurde. Seine Gemahlin war ihm eine liebevolle, treu besorgte Lebensgefährtin; sie verstand mit Umsicht die sogenannten „kleinen“ Lebensprobleme zu meistern und ihm eine private Sphäre zu sichern. So konnte er — dank des Verständnisses und der Umsicht seiner Frau — seine Arbeitskraft voll der geliebten Wissenschaft widmen. Der harmonischen Ehe entsprossen ein Sohn und eine Tochter.

Wen darf es wundern, daß die Universität Hamburg den Gelehrten von Weltruf mit akademischen Ämtern betraute: 1926/27 und 1941 bis 1943 war er Dekan, im Studienjahr 1927/28 sogar Rektor der Universität.

W. Blaschke reiste gerne; es gibt kein Land Europas, in dem er nicht ein gern gesehener Vortragender gewesen wäre; seine besondere Liebe galt Italien, dessen Sprache er fließend beherrschte. Seine Reisen führten ihn um die ganze Welt. In selbstironischer Weise meint Blaschke einmal selbst: Je weniger Ideen einem einfallen, umso mehr wird man zu Vorträgen eingeladen.

Zahlreich sind die Ehrungen, die ihm zuteil wurden; er war Ehren doktor der Universitäten Sofia, Padua, Greifswald und der TH Karlsruhe und Mitglied zahlreicher Akademien, Ehrenmitglied wissenschaftlicher Gesellschaften und Träger höchster Auszeichnungen. 1954 erhielt er den Nationalpreis der DDR; in seinem Dankschreiben gab er seiner Verwunderung Ausdruck, daß ihn gerade ein kommunistischer Staat zum Kapitalisten machen wolle. Die letzte Auszeichnung vor seinem Tod war die Verleihung der Ehrenmedaille der Joachim-Jungius-Gesellschaft in Hamburg.

Auch Blaschkes Leben war nicht frei von Rückschlägen und Existenzbedrohungen; der schwerste Schlag war wohl seine einjährige Außerdienststellung nach dem Ende des 2. Weltkrieges. An der Überwindung dieser Krise hatte seine Frau wohl großen Anteil. Bald war er wieder anerkannt. Nach seiner Emeritierung 1953 war er bis 1955 Gastprofessor in Istanbul. Er nahm bis knapp vor seinem Tod regen Anteil am wissenschaftlichen Leben und reiste auch gerne zu Tagungen. Ende 1961 kam er durch eine Blinddarmentzündung in ernste Lebensgefahr; 7 Jahre zuvor hatte er noch eine andere Operation glänzend überstanden. Die Blinddarmentzündung konnte wohl ohne Operation überwunden werden; doch sie hatte seinem Herzen stark zugesetzt und am 17. März 1962 setzte ein Herzschlag seinem erfüllten Leben ein Ende. Der Tod traf ihn in optimistischer Genesungsstimmung und beim Schmieden von neuen Reiseplänen.

Wir haben die Forschungsarbeiten des jungen W. Blaschke ausführlich bis etwa 1912 dargestellt. Diese Jugendarbeiten werden zumeist übergangen oder bloß kurz gestreift. Die nachkommenden wissenschaftlichen Publikationen haben eine ungleich größere Bedeutung, dennoch soll darüber nur kursorisch berichtet werden, weil sie oft und ausführlich gewürdigt worden sind.

Auch weiterhin galt sein Interesse hauptsächlich anschaulichen und konkreten Problemen, weshalb sich seine Fragestellungen zumeist auf den dreidimensionalen Raum beziehen. Er hatte keine Scheu vor dem Imaginären — wie sie noch J. Steiner kannte — und keinen Horror vor analytischen Methoden. Allerdings war er stets nachdrücklich darauf bedacht, die Idee als das eigentlich Wichtige und zur Einsicht führende hervortreten zu lassen; er war bemüht, durch eine adäquate algebraische oder analytische Methode eine solche elegante und prägnante Darstellung zu geben, daß die Idee nicht durch den Kalkül überdeckt wird. Er verwendet Quaternionen, Biquaternionen, duale Zahlen, duale Quaternionen und Vektoren daraus äußerst gewandt und verblüffend zielführend; diese Meisterschaft dient jedoch einem immer höheren Zweck; nämlich dem, größtmöglichen Einblick in den Gegenstand der Untersuchung zu gewähren.

Durch sein Lebenswerk zieht sich die Beschäftigung mit der Differentialgeometrie und der Kinematik. Die kinematische Abbildung von W. Blaschke und J. Grünwald verknüpft die ebene Kinematik mit einem quasielliptisch metrisierten Parameterraum. In der Differentialgeometrie war er stets um die Verbindung des Erlanger Programmes von F. Klein mit den kontinuierlichen Gruppen von S. Lie bemüht. Ein frühes Zeugnis davon gehen die dreibändigen Vorlesungen über Differentialgeometrie. Von der elementaren Differentialgeometrie (Bd. 1) war schon die Rede; die weiteren zwei Bände sind der affinen Differentialgeometrie und der Differentialgeometrie der Kreise und Kugeln im Sinne von Lie, Möbius und Laguerre gewidmet. Seine Ideen und Methoden

führten zur Ersterung und zum Ausbau weiterer Zweige der Differentialgeometrie, wie z. B. der projektiven Differentialgeometrie (G. Bol) und der isotropen Differentialgeometrie (K. Strubecker und H. Brauner). Von Jugend an beschäftigt er sich mit Fragen der Konvexität; Zeugnis davon gibt u. a. sein Jugendwerk „Kreis und Kugel“ und der nach ihm benannte Auswahlatz. Später gilt sein Interesse u. a. der Integralgeometrie, der Geometrie der Gewebe und topologischen Fragen der Differentialgeometrie. Immer wieder kehrt er jedoch zur Differentialgeometrie zurück. Nach 1945 begeistern ihn die Differentialformen; die Frucht dieser Beschäftigung ist das erste deutschsprachige Lehrbuch des Cartanschen Kalküls. Es trägt den Titel „Einführung in die Differentialgeometrie“ und ist zugleich Band 58 der gelben Reihe des Springer-Verlages.

#### Literaturverzeichnis

- 1 W. Blaschke: Reden und Reisen eines Geometers. 1. Aufl. Berlin 1957 (197 p.), 2. Aufl. Berlin 1961 (151 p.), Dt. Verlag der Wiss.
- 2 H. R. Müller: Zum 75. Geburtstag von Wilhelm Blaschke, Abh. Math. Sem. Univ. Hamburg, Bd. XXVI (1962), S. 5—9.
- 3 H. Reichenardt: Wilhelm Blaschke †. Jber. d. DMV, Bd. 69 (1966), S. 1—8.
- 4 E. Sperner: Zum Gedenken an Wilhelm Blaschke. Abh. Math. Sem. Univ. Hamburg, Bd. XXVI (1963), S. 111—128.
- 5 W. Wunderlich: Wilhelm Blaschke †. Nachr. d. ÖMG (IMN), 16. Jg. (1962), Heft 71, S. 53—54. *H. Vogler, TU Graz*

#### Ansprache zum Festkolloquium aus Anlaß des 70. Geburtstages von Herrn o. Univ.-Prof. Dr. Walter Wunderlich am 21. März 1980

Hochverehrter Jubilar, verehrte gnädige Frau, sehr geehrte Damen und Herren!

Im Namen der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft begrüße ich Sie auf das herzlichste. Mein besonderer Gruß gilt dem Jubilar, Herrn Prof. Wunderlich und seiner Frau Gemahlin. Ich begrüße den Rektor der Technischen Universität Wien, Magnifizienz Nöbauer, und den Generalsekretär der Österr. Akad. d. Wiss., Herrn Prof. Schmetterer. Es freut mich sehr, daß die Ehrenmitglieder unserer Gesellschaft Herr Prof. Krames und Herr Prof. Hohenberg unserer Einladung Folge geleistet haben. Den zahlreichen anwesenden Kollegen, Geometern, Technikern und Mathematikern danke ich dafür, daß sie durch ihre Teilnahme den Jubilar ehren. Mit dem heutigen Kolloquium soll ein kleiner Teil des Dankes abgestattet werden, den wir alle — und im besonderen die Mathematische Gesellschaft — Ihnen, Herr Kollege Wunderlich, schulden. Wie kein anderes Mitglied haben Sie sich um unsere Gesellschaft angenommen und Ihre Arbeitskraft in den Dienst der Gesellschaft gestellt. Sie waren durch dreißig Jahre hindurch der Herausgeber der Internationalen Mathematischen Nachrichten und damit Mitglied des Vorstandes. Die Mathematischen Nachrichten, von denen Sie die Nummern 1—115 herausgegeben haben, sind durch Sie zu einem der verbreitetsten und angesehensten Nachrichtenblätter der mathematischen Welt geworden. Ich zitiere aus dem 1. Heft vom Juni 1947: „Die Mathematische Gesellschaft in Wien hat zur Wiederaufnahme ihrer Tätigkeit am 8. 11. 1946 ihre 1. Vollversammlung nach der Befreiung Österreichs abgehalten. Die Wahl des Vorstandes für das Vereinsjahr 1946/47 hatte folgendes Ergebnis:

Obmann: Prof. Dr. Rudolf Inzinger,  
1. Stellvertreter: Prof. Dr. Johann Radon,  
2. Stellvertreter: Landesschulinspektor Franz Prowaznik,  
Schriftführer: Doz. Dr. Ludwig Hofmann,  
Kassier: Doz. Dr. Edmund Hlawka.

Der Vorstand hat sich später ergänzt wie folgt:  
Schriftleiter der Nachrichten: Prof. Dr. Walter Wunderlich,  
Sekretär: Hochschulassistent Dr. Leopold Peczar.

Der neugewählte Vorstand beabsichtigt, die Tätigkeit der Gesellschaft in den Bahnen der altbewährten Tradition (seit der Gründung im Jahre 1903 durch G. v. Escherich, E. Müller, L. Boltzmann) fortzuführen.“ In der Nummer 116 vom Juni 1977 heißt es: „Während des laufenden Semesters erlitt Prof. Walter Wunderlich einen gesundheitlichen Rückschlag, der ihn zwang, seine Verantwortlichkeit für die Herausgabe der Internationalen Mathematischen Nachrichten an die Gesellschaft zurückzugeben.“ Welche Mühe, wieviel geopfert Freizeit, aber auch welche Tatkraft und Energie zwischen diesen beiden nüchternen Notizen liegt, vermag wohl nur der zu ermessen, der selbst ein ähnliches Amt ausübt. Ihr dreiköpfiges Nachfolgerkollegium weiß davon ein Lied zu singen. Sie haben unserer Gesellschaft auch gerne als Vorsitzender gedient. Das Ansehen, das die Österreichische Mathematische Gesellschaft in der mathematischen Welt genießt, beruht zu wesentlichen Teilen auf dem wissenschaftlichen Ansehen ihrer Mitglieder. Ihre zahlreichen bedeutenden Beiträge zur Geometrie werden noch eingehend gewürdigt. Ich darf Ihnen aber auch in Hinblick darauf auf das herzlichste danken.

Zum Schluß meiner Worte erlaube ich mir, Ihnen ein kleines Geschenk zu überreichen. Ihnen und Ihrer Frau Gemahlin wünsche ich für die kommenden Jahre und Jahrzehnte alles Gute und schließe den Wunsch an, daß Sie der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft so wie bisher Treue bewahren. *P. Gruber*

#### Lehrerfortbildungstagung 1980

Am Freitag, dem 18. April 1980, hat am Institut für Mathematik der Universität Wien ein Lehrerfortbildungstag für Lehrer der AHS und BHS aus Wien, Niederösterreich und dem Burgenland stattgefunden, bei dem in drei Parallelsektionen folgende Vorträge gehalten wurden:

- Prof. H. Bürger: Beispiele für die Verwirklichung allgemeiner Ziele des Mathematikunterrichts.  
Prof. W. Dörfler: Philosophische Grundpositionen zur Mathematik.  
Prof. R. Fischer: Begriffsentwicklungen und Exaktheitsniveau im Mathematikunterricht.  
Prof. P. Gerl: Mathematische Spiele und Unterhaltungen.  
Prof. S. Großer: Allgemeinerer Integralbegriffe.  
Prof. J. Hejtmánek: Numerische Auflösung von linearen Gleichungssystemen in der Computer-Tomographie.  
HR. LSI. E. Hruby: Beurteilung von Schülerleistungen, insbesondere die Klassifikation von Schularbeiten.  
OSTr. Dr. W. Kranzer: Mathematikbeispiele aus anderen Wissensgebieten.  
Dir. Dr. R. Laussermayer: Angewandte Beispiele zur Wahrscheinlichkeitsrechnung.

- Prof. G. Malle: Problemlöseprozesse im Mathematikunterricht.  
 HR. LSI. Dr. L. Peczar: Vektorrechnung, analytische Geometrie, Kegelschnitte.  
 Dipl.-Ing. W. Peschek: Anwendungsorientierte Schulmathematik am Beispiel Wirtschaftsmathematik.  
 Prof. H. C. Reichel: Vollständige Induktion.  
 Prof. F. Schweiger: Winkel und Winkelmessung.  
 Prof. O. Wurnig: Die Behandlung einführender Probleme der Differentialrechnung mit Hilfe programmierbarer elektronischer Taschenrechner.

Die ÖMG gibt seit einiger Zeit eine **Didaktik-Reihe** heraus. Bisher sind 3 Hefte erschienen:

**Heft 1:**

- Th. Bröcker: Der generische Standpunkt Differentialrechnung.  
 A. Kirsch: Zur Behandlung von Wachstumsprozessen und Exponentialfunktionen in der Unter- und Oberstufe.  
 W. Koenne: Was erwartet Wirtschaft und Industrie von der Mathematikerausbildung.

**Heft 2:**

- E. Hlawka: Zur Geschichte des Inhaltsbegriffes.

**Heft 3:**

- H. Schupp: Beweisen im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I.  
 H. Meißner: Zur Problematik des Taschenrechners im Mathematikunterricht.  
 F. Schweiger: Vom unauffällig Unendlichen zum auffällig Unendlichen.  
 G. Malle: Problemlöseprozesse im Mathematikunterricht.

Die ÖMG-Mitglieder aus dem Kreis der Professoren an den Höheren Schulen bekommen die Hefte automatisch zugeschickt. Andere ÖMG-Mitglieder, die an einer Zusendung interessiert sind, können die Hefte gegen eine Schutzgebühr von S 20,— (Heft 1 S 40,—) pro Heft anfordern.

Vorstand der ÖMG

**Post-Graduate-Lehrgang in Mathematik/Statistik/EDV am Institut für Höhere Studien, Wien**

Das Institut für Höhere Studien unter der Leitung von Prof. Anatol Rapoport ist die einzige nachuniversitäre Ausbildungsstätte auf dem Gebiet der Sozial- und Wirtschaftswissenschaften in Österreich. Im Oktober 1980 beginnt an der *Abteilung für Mathematische Methoden und Computerverfahren* ein *neuer zweijähriger Lehrgang*. Als Bewerber kommen insbesondere Hochschulabsolventen mathematisch-naturwissenschaftlicher oder technischer Fächer in Frage, aber auch Absolventen anderer Fachrichtungen, sofern sie einschlägige Vorkenntnisse besitzen. Bei erfolgreicher Aufnahmeprüfung wird ein Stipendium von monatlich S 5.500,— gewährt.

Das Ausbildungsprogramm 1980/82 weist vier Schwerpunkte auf: Multivariate statistische Datenanalyse — Softwareentwicklung in den Sozialwissenschaften — Prognosemethoden — Simulation und Spiele.

Ein großer Teil der Veranstaltungen wird von Gastprofessoren getragen (für 1982 erwarten wir Ökonomie-Nobelpreisträger Herbert Simon).

Zur praktisch-empirischen Arbeit steht den Lehrgangsteilnehmern ein Großrechner UNIVAC 1100/81 zur Verfügung. Interessenten erhalten weitere Information bei Dr. Peter Mitter, Abteilung MMC, Institut für Höhere Studien, Stumpergasse 56, A-1060 Wien, Tel. (0222) 56 36 01.

(Einladung)

**Ernennungen und Auszeichnungen von Mitgliedern der ÖMG**

Prof. Dr. L. V. Ahlfors (Harvard University) ist im Mai 1980 an der Universität Wien und im Juni 1980 an der Universität Graz als Gastprofessor tätig.

Prof. DDr. C. Christian (U Wien) wurde als korrespondierendes Mitglied in die Österreichische Akademie der Wissenschaften aufgenommen.

Prof. DDr. C. Christian (U Wien) feierte am 30. Mai 1980 seinen 60. Geburtstag.

Doz. Dr. H. Engl (U Linz) hielt Vorträge auf der 12. Jahrestagung über Optimierung in Hiddensee (DDR), sowie an der Humboldt-Universität Berlin, Universität Halle-Wittenberg, TU Dresden, Karls-Universität Prag und Universität Erlangen.

Prof. Dr. F. Hohenberg wurde von der Japanese Society for Graphic Science zum Ehrenmitglied gewählt.

LSI Mag. E. Hruby feierte am 9. April 1980 seinen 70. Geburtstag.

Dipl.-Ing. Dr. K.-H. Kellermayr (U Linz) war 1979 Visiting Assistant Professor am Dept. of Systems Science der State University of New York at Binghamton und hielt einen Vortrag am Symposium on Mini- and Microcomputers in Control in Fort Lauderdale (Florida).

Prof. Dr. J. Kramers erhielt die Johann Joseph Ritter von Prechtl-Medaille der TU Wien.

Prof. Dr. E. Lukacs wurde am 20. Mai 1980 im Rahmen einer akademischen Feier an der Universität Wien das Goldene Doktordiplom überreicht.

Dr. G. Pflug (Institut für Statistik der U Wien) hielt am 6. Juni 1980 an der U Gießen einen Gastvortrag über das Thema „Stochastische Minimierung unter zufälligen Nebenbedingungen“.

Prof. Dr. J. Rybarz (TU Wien) wurde am 10. Juni 1980 im Rahmen einer akademischen Feier an der Universität Wien das Goldene Doktordiplom überreicht.

An Herrn o. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Hans Schmid, Vorstand des Institutes für Landesvermessung an der TU Wien, wurde das Goldene Ehrenzeichen der Stadt Wien verliehen.

Dr. H. Stegbuchner (U Salzburg) erhielt die Lehrbefugnis für Mathematik.

Prof. Dr. H. Stetter (TU Wien) feierte am 8. April seinen 50. Geburtstag.

Prof. Dr. Olga Todd-Tausky wurde am 17. Juni 1980 im Rahmen einer akademischen Feier an der Universität Wien das Goldene Doktordiplom überreicht.

Prof. Dr. H.-J. Wacker (U Linz) hielt Vorträge auf der 12. Jahrestagung über Optimierung in Hiddensee (DDR), sowie an der Humboldt-Universität Berlin und der TU München.

Prof. Dr. P. Weiß (U Linz) hielt einen Vortrag auf der Jahrestagung über Stochastik in Eisenach (DDR).

Prof. Dr. K.-H. Wolff (TU Wien) feierte am 26. Februar 1980 seinen 50. Geburtstag.

#### Vortragstätigkeit der ÖMG im Sommersemester 1980

Gastvorträge im Rahmen der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft an den Wiener Universitäten:

3. März 1980. Prof. G. Sabidussi (Montreal): Ultrapotenzen in der Kombinatorik.
21. März 1980. Festkolloquium aus Anlaß des 70. Geburtstages von Prof. W. Wunderlich:  
Prof. H. Schaal (U Stuttgart): Böschungslinien auf Flächen 2. Ordnung.  
Prof. H. Stachel (Leoben): Bemerkungen zum Trilaterationsproblem.
24. März 1980. Doz. H. Rindler (U Wien): Fast invariante Mengen.
27. März 1980. Prof. K. Urbanik (Breslau): Decomposibility of semi-groups of probability measures.
21. April 1980. Prof. W. Krelle (U Bonn): Die Bildung und Übertragung von Information und Werten.
25. April 1980. Prof. I. Shiokawa (Keio Univ., Yokohama): Arithmetical properties of lacunary power series with algebraic coefficients.
5. Mai 1980. Prof. R. Hafner (U Linz): Robuste Teststrategien.  
*Inhalt:* Klassische „optimale“ Teststrategien können bei verfälschtem Datenmaterial (Rundungsfehler, Ausreißer etc.) sehr hohe Fehlentscheidungswahrscheinlichkeiten aufweisen. Die sogenannten robusten Teststrategien sind gegenüber derartigen Störungen unempfindlich.
12. Mai 1980. Doz. V. Losert (U Wien): Segal-Algebren auf lokalkompakten Gruppen.
14. Mai 1980. Prof. L. V. Ahlfors (Harvard Univ., derzeit U Wien): Infinitesimale quasikonforme Abbildungen.
19. Mai 1980. Prof. L. Vietoris (Innsbruck): Zum Problem von Fisher und Behrens.
28. Mai 1980. Prof. B. Eckmann (ETH Zürich): Gruppen und Euler-Charakteristik.
30. Mai 1980. Prof. W. Mader (TU Hannover): Verallgemeinerte Faktoren von Graphen.
2. Juni 1980. Prof. W. Kuich (TU Wien): Die Charakterisierung parallel ultralinearer Grammatiken durch rationale Potenzreihen.  
*Inhalt:* Parallel ultralinear Grammatiken sind dadurch definiert, daß jede Satzform, die aus der Startvariablen durch Parallelableitung ableitbar ist, eine beschränkte Anzahl von Variablen enthält. Jeder kontextfreien Grammatik läßt sich eine erzeugende Funktion zuordnen, die die Anzahl der Ableitungsbäume nach Höhe und Resultatlänge abzählt. Es wird nun gezeigt, daß eine reduzierte kontextfreie

Grammatik genau dann parallel ultralinear ist, wenn die zugeordnete erzeugende Funktion rational ist.

Vortrag aus Anlaß des 60. Geburtstages von Prof. DDr. C. Christian (U Wien).

3. Juni 1980. Prof. G. Villari (Florenz): Periodische Lösungen von Differentialgleichungen.

16. Juni 1980. Prof. Z. Frolik (Akad. d. Wiss., Prag): Measure Theory on Uniform Spaces.

Gastvorträge im Rahmen der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft an der Universität Linz:

Prof. H. Weinert (TU Clausthal, BRD): Ringe mit nicht kommutativer Addition.

Prof. L. Shevrin (Sverdlowsk, UdSSR): Neuere Ergebnisse aus der Theorie der Halbgruppen.

Dr. J. Hackl (Allianz AG, Wien): Das Berufsbild des Mathematikers in der Versicherungswirtschaft.

Prof. D. Colton (Univ. of Delaware, USA): The inverse electromagnetic scattering problem for a perfectly conducting cylinder.

Gastvortrag im Rahmen der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft an der Universität Salzburg:

23. April 1980. Prof. I. Shiokawa (Keio Univ., Yokohama):  $\alpha$ -continued fractions and their invariant measures.

#### Ausschreibung

An der **Technisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Technischen Universität Wien** ist die neugeschaffene Planstelle eines **Ordentlichen Professors für Angewandte Statistik** unter besonderer Berücksichtigung der Regional- und Informationswissenschaften am Institut für Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie zu besetzen.

Hauptaufgaben des zu Berufenden sind die Entwicklung anwendungsnaher und computerorientierter statistischer Methoden sowie die Mitwirkung bei der Ausbildung von Studenten der regional- und informationswissenschaftlichen Fächer und der Studienrichtung Technische Mathematik. Erwartet werden Vertrautheit mit den Stichprobenverfahren statistischer Erhebungen und die Bereitschaft zur Zusammenarbeit mit den Zentralstellen der amtlichen Statistik.

Bewerbungen mit den üblichen Unterlagen (Lebenslauf, Liste der wissenschaftlichen Arbeiten) sind bis 1. September 1980 an das Dekanat der Technisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Technischen Universität Wien, Karlsplatz 13, A-1040 Wien, zu richten.

Die Unterlagen von Bewerbern, die nicht öffentlich-rechtliche Bedienstete des Bundes sind, sind ordnungsgemäß zu vergebühren. Bewerbungen mit öS 70,—, jede Beilage mit öS 20,— Bundesstempelmarke gemäß Gebührengesetz, BGBl. Nr. 267/1957, in der letztgültigen Fassung.

#### Neue Mitglieder

##### DEUTSCHLAND

Gorenflo R., Prof. Dr. — Berchtesgadenerstr. 15, 1000 Berlin 62.  
Rudolf, 1930 Friedrichstal/Baden. 1950—1956 Stud., Prom. 1960, Ass. 1957—1961, in Karlsruhe. 1961—1962 Mathematiker bei Standard-

Elektrik-Lorenz, Stuttgart; 1962—1970 Max-Planck-Institut f. Plasma-physik in Garching/München; 1970 Habil. in Aachen, 1970/71 Doz., 1971—1973 Wissenschaftl. Rat u. Prof. in Aachen, seit 1973 o. Prof. FU Berlin, Arnimallee 2—6, 1000 Berlin 33.

Görmar K.-H., Prof. — Akazienweg 31, 6601 Heusweiler 2 (Holz).  
Karl-Hermann, 1924 Bad Frankenhausen, D. Stud. 1945—1950 U Jena; LA 1951, 1954 Dipl.; 1951—1955 im LA tätig; 1956/57 Ass.; 1957/58 im Lehramt, ab 1958 Doz. a. d. Staatl. Ing.-Schule Saarbrücken, 1971 Doz. Fachhochschule d. Saarlandes, 1975 Professor: Saarferstr. 66, 6600 Saarbrücken 1.

Harborth H., Prof. Dr. — Bienroder Weg 47, 3300 Braunschweig.  
Heiko, 1938 Celle, D. Stud. 1958—1964 TH Braunschweig; LA 1964; Prom. 1965; 1964—1972 Ass. Inst. f. Math. TU Braunschweig; 1972 Habil.; 1973 U-Doz.; 1975 Apl. Prof.; 1978 C3-Prof. TU 3300 Braunschweig.

#### IRLAND

McQuillan D., Prof. — 3289 Upper Kilmacud Road, Dublin 14.  
Donald L., 1934 Irland. Math.-Prof. Dept. of Mathem., Univ. College, Dublin 4.

#### USA

Angell T., Prof. Ph. D. — 406 New London Road, Newark Delaware 19711, USA.

Thomas, 1942 Bakersfield, Calif. 1963 Bach. degr. Harvard Coll., 1964 Master's degr. U Michigan; 1969 Dr. Ph. Math. U Michigan; Visit. Appointm. U Michigan 1972, Georgia Inst. of T. 1976/77, U Delaware since 1969. Member of Siam, AMS, MAss. o. Am. a. Sigma Xi. Dept. Mathem. Science Univ. of Delaware, Newark Delaware 19711, USA.

#### ÖSTERREICH

Adler J., Dipl.-Ing. Ass. — Friedmanng. 6/10, 1160 Wien.  
Johannes, 1955 Wien. Ass. d. TU Wien, Argentinierstr. 8/7, 1040 Wien.

Berger L., Hauptschull. — Schmardg. 3, 1130 Wien.  
Leopold, 1927 Wien. VS-Lehrer, Hauptschull. Pfeilg. 42 B, 1080 Wien.

Bichl I., Dipl.-Ing. V-Ass. — Burgfriedenweg 378, 4780 Schärding.  
Ingrid, 1957 Schärding. Stud. Techn. Math. 1975—1979 in Linz; seit 1979 V-Ass. Inst. f. Systemwissenschaften, Mitarb. Forsch.-Proj. „Dekomposition dynam. Systeme u. Anwendungen“, dzt. Diss. Techn. Math. über Kryptologie. J. Kepler-U in 4040 Linz.

Borovcnik M., Dipl.-Ing., U-Ass. — Orionstr. 6, 9073 Viktring.  
Manfred, 1953 Mauthen, A. 1972—1977 Stud. techn. Math., Wirtsch. u. Planungsmath., 1975—1977 Stud.-Ass.; 1977—1979 U-Ass. Inst. f. Statistik TU Wien; seit 2. 1979 Univ.-Ass. Inst. f. Math. UBW Klagenfurt, Universitätsstr. 65—67, 9010 Klagenfurt.

Buchta Ch., Stud.-Ass. — Alleegasse 8, 2603 Felixdorf.  
Christian, 1958 Wr. Neustadt. Seit 1976 Stud. Techn. Math., seit 1978 Stud. d. Versicherungsmath. TU Wien. Seit 1980 Stud.-Ass. am Inst. f. Math. Analysis der TU Wien.

Doerfler P., Ass. Dr. phil. — Schörgelg. 63, 8010 Graz.  
Peter, 1952 Mürzzuschlag. Stud. U Graz; Diss.; dzt. Ass. Inst. f. Math. U Graz, Brandhofgasse 18, 8010 Graz.

Dutter R., Dipl.-Ing. Dr. Ass. — Premstätten 281, 8071 Hausmannstätten.

Rudolf, 1946 Grünsbach. 1966—1970 Stud. Techn. Math. TU Wien (Dipl.); 1970—1973 Stud. U Montreal (Ph. D.) Can.; 1973—1976 Forschungsass. ETH Zürich; seit 1976 U-Ass. Inst. f. Statistik TU Graz.

Grabner J., Mag. BHS-Lehrer — Grazerstr. 2, 7423 Pinkafeld.  
Julius, 1946 Pinkafeld. 1969 LA-Abschluß; seit 1969 HTBL Pinkafeld, Meierhofpl. 1, 7423 Pinkafeld.

Heitzinger W., Dipl.-Ing. — Westbahnstr. 20/11, 1070 Wien.  
Walter, 1954 Wels. 1976/77 Betriebsorg. „Interunfall“; seit 1977 Software-Entw.-Ing. bei Siemens, Nibelungeng. 19, 1010 Wien.

Kemminger K., Dipl.-Ing. — Brigittenuerlände 48 A/10, 1200 Wien.  
Karl, 1957 Wien. Seit 1975 Stud. TU Wien, 1980 Stud.-Abschluß Technische Mathematik.

Konecny F., Dr. phil. U-Ass. — Schöppelg. 5, 1228 Wien.  
Franz, 1946 Wien. 1970—1975 Stud. Math. Phys. U Wien; 1975/76 Stud.-Ass. U Bodenkultur; 1976 Prom.; seit 1976 Univ.-Ass. Gregor-Mendel-Str. 33, 1180 Wien.

Kräuter A. R., Dr. phil., Vertr.-Ass. — Wagramer Weg 22/1, 8055 Graz.  
Arnold Richard, 1955 Graz. Stud. Math. u. Phys. U Graz; Stud. Ass. Inst. f. Math. U Graz 1978; 1979/80 Stud.-Ass. f. Math. u. Angew. Geometr. Montanuniv. Leoben; 1980 Prom., anschl. Vertr.-Ass. Leoben 8700, Franz-Josef-Str. 18.

Lang J., Mag. Dr. Univ.-Ass. — Carnerig. 12/10, 8010 Graz.  
Johann, 1954 Sebersdorf. Stud. LA Math. DG, abgeschl. 1977; 1979 Diss. Geom. TU Graz; seit 1977 Ass. Inst. f. Geom. Kopernikusg. 24, Inst. f. Geom., TU 8010 Graz.

Mick S., Mag. Univ. Ass. — Schießstattg. 50, 8010 Graz.  
Sybille, 1952 Graz. Stud. LA Math-DG, 1979 abgeschl. Seit 1979 Ass. Inst. f. Geom. d. TU Graz, Kopernikusg. 24, 8010 Graz.

Müller T., Mag. Lehrer — Thallern 7, 3511 Furth.  
Thomas, 1956 Althofen/Kärnten. 1975—1980 Stud. Math. U Wien u. DG TU Wien; 1979 LA-Pr.; seit 1978 Lehrer am BG Krems, Piaristeng. 2, 3500 Krems.

Püngel J., Dipl.-Ing. Dr. Univ.-Ass. — St. Peter-Pfarrweg 30/57, 8042 Graz.  
Jürgen, 1942-Graz. Stud. d. techn. Phys. TU Graz abgeschl.; ab 1973 Univ.-Ass. Inst. f. Angew. Math. TU Graz, Steyrerg. 17, 8010 Graz.

Reschenhofer F., Dipl.-Ing. — Ameisg. 53/23, 1140 Wien.  
Franz, 1949 Wien. Analyst.

Riegelhofer Ch., Stud. — Heiligenstädterstr. 6/17, 1090 Wien.  
Christine, 1955 Poysdorf. Seit 1973 Stud. Math. Phys., Chem. U Wien.

Röschel O., Mag. Univ.-Ass. — Kärntnerstr. 192/1, 8700 Leoben.  
Otto, 1954 Bruck/Mur. U-Ass. Franz-Josef-Str. 18, 8700 Leoben.

Schachermayer W., Mag. Dr. Univ.-Ass. — Landstr. 4, 4045 Linz.  
Walter, 1950 Linz. U-Ass. U Linz, 4045 Linz-Auhof.

Schärf J., Dr. phil. — Mexikopl. 25/1/8, 1020 Wien.  
Julius, 1925 Wien. 1945—1950 Stud. LA u. Dr. U Wien; seit 1948 Lehrer an HTL, seit 1954 am TGM; dzt. Abt.-Leiter f. Betriebstechnik; 10 J. EDV-Praxis; Autor v. Math.- u. EDV-Büchern. Wexstr. 16—19, 1200 Wien.

- Seifert N., Dipl.-Ing. Univ.-Ass. — Schmiedg. 38, 8010 Graz.  
Norbert, 1956 Judenburg. VA Inst. f. Math. III, TU Graz, U-Ass. Inst.  
f. Angew. Math. Leoben. Franz-Josef-Str. 18, 8700 Leoben.
- Thomson K., Stud.-Ass. — Schüttaupl. 3-5, 1223 Wien-Kaisermühlen.  
Knud, 1957 Mistelbach. Stud. LA Phys. Math.; seit 1979 Stud.-Ass.  
Inst. f. Allg. Phys. Karlspl. 13, 1040 Wien, TU.
- Tobola E. M., Mag. — Johann-Teufel-G. 7, 1238 Wien.  
Eva Maria, 1955 Wien. Ab 1974 Stud. u. LA 1979.

#### Druckfehlerberichtigung

Dem im Heft Nr. 124 erschienenen Artikel o. Univ.-Prof. Dr. W. Gröbner — 80 Jahre lag nicht — wie irrtümlich angegeben — eine Laudatio aus dem Anlaß der Emeritierung des Jubilars zugrunde. Der Artikel folgt vielmehr der Laudatio, die Prof. Hlawka beim Festkolloquium anläßlich des 80. Geburtstages von Prof. Gröbner gehalten hat. Die Redaktion bittet diesen Irrtum zu entschuldigen. *Anmerkung der Redaktion*

*Ende des redaktionellen Teiles*

## SCHOOL SCIENCE AND MATHEMATICS

Join the thousands of mathematics educators throughout the world who regularly read SCHOOL SCIENCE AND MATHEMATICS — the leader in its field since 1902. The journal is published eight times a year and is aimed at an audience of high school and university teachers. Each 96 page issue contains ideas that have been tested in the classroom, news items to research advances in mathematics and science, evaluations of new teaching materials, commentary on integrated mathematics and science education, and book reviews along with our popular features, the mathematics laboratory and the problem section.

Individual membership fee is US \$ 13.00 per year;  
institutional rate is US \$ 16.00 per year.

Orders should be addressed to  
**School Science and Mathematics Association**  
Indiana University of Pennsylvania  
Indiana, Pa 15701 U.S.A.

# Teubner-Bücher zur Informatik

- K. Bauknecht/C. A. Zehnder**  
Grundzüge der Datenverarbeitung  
ca. 300 Seiten. ca. DM 26,—
- J. Berstel**  
Transductions and Context-Free Languages  
278 pages. DM 38,—
- W. Brauch**  
Programmierung mit FORTRAN  
4. Aufl. 224 Seiten. DM 12,80
- V. Claus**  
Einführung in die Informatik  
254 Seiten. DM 25,80
- V. Claus**  
Stochastische Automaten  
VIII, 184 Seiten. DM 12,80
- M. Dal Cin**  
Fehlertolerante Systeme  
206 Seiten. DM 23,80
- H. Ehrig et al.**  
Universal Theory of Automata  
240 pages. DM 24,80
- W. K. Giloi**  
Principles of Continuous System Simulation  
172 pages. DM 25,80
- W. Görke**  
Fehlerdiagnose digitaler Schaltungen  
230 Seiten. DM 15,80
- W. Haacke u. a.**  
Datenverarbeitung für Ingenieure des Maschinenbaus und der Elektrotechnik  
VIII, 315 Seiten. DM 34,—
- W. Heinrich/W. Stucky**  
Programmierung mit ALGOL 60  
2. Aufl. 157 Seiten. DM 10,80
- G. Hotz**  
Informatik: Rechenanlagen  
136 Seiten. DM 17,80
- D. Kaletsch**  
Programmierung mit PL/I  
160 Seiten. DM 10,80
- P. Kandzia/H. Langmaack**  
Informatik: Programmierung  
234 Seiten. DM 24,80
- H. Kästner**  
Architektur und Organisation digitaler Rechenanlagen  
224 Seiten. DM 22,80
- H. Kunsemüller**  
Betriebsprogramme in Rechenanlagen  
VI, 222 Seiten. DM 29,—
- I. Kupka/N. Wilsing**  
Dialogsprachen  
168 Seiten. DM 19,80
- H. Maurer**  
Datenstrukturen und Programmierverfahren  
222 Seiten. DM 26,80
- K. Mehlhorn**  
Effiziente Algorithmen  
240 Seiten. DM 24,80
- K. Menzel**  
Elemente der Informatik  
224 Seiten. DM 22,80
- W. Oberschelp/D. Wille**  
Mathematischer Einführungskurs für Informatiker  
236 Seiten. DM 19,80
- W. J. Paul**  
Komplexitätstheorie  
247 Seiten. DM 25,80
- L. Richter**  
Betriebssysteme  
152 Seiten. DM 22,80
- M. M. Richter**  
Logikkalküle  
232 Seiten. DM 24,80
- G. Schlageter/W. Stucky**  
Datenbanksysteme: Konzepte und Modelle  
261 Seiten. DM 22,80
- V. Schmidt**  
Digitalelektronisches Praktikum  
2. Aufl. 238 Seiten. DM 15,80
- V. Schmidt u. a.**  
Digitalschaltungen mit Mikroprozessoren  
II, 205 Seiten. DM 22,80
- C. P. Schnorr**  
Rekursive Funktionen und ihre Komplexität  
191 Seiten. DM 25,80
- F. Singer**  
Programmierung mit COBOL  
3. Aufl. 304 Seiten. DM 15,80
- O. Spaniol**  
Arithmetik in Rechenanlagen  
208 Seiten. DM 24,80
- R. Vollmar**  
Algorithmen in Zellularautomaten  
192 Seiten. DM 21,80
- K. Waldschmidt**  
Schaltungen der Datenverarbeitung  
264 Seiten. DM 38,—
- F. Wingert, Medizinische Informatik**  
272 Seiten. DM 19,80
- N. Wirth**  
Algorithmen und Datenstrukturen  
2. Aufl. 376 Seiten. DM 26,80
- N. Wirth**  
Compilerbau  
94 Seiten. DM 16,80
- N. Wirth**  
Systematisches Programmieren  
3. Aufl. 160 Seiten. DM 21,80
- Berichte des German Chapter of the ACM*
- 1: H.-W. Wippermann, PASCAL**  
2. Tagung in Kaiserslautern  
Tagung I/79 am 16. u. 17. 2. 79  
in Kaiserslautern  
201 Seiten. DM 32,—
- 2: J. Niedereichholz, Datenbanktechnologie**  
Tagung II/79 am 21. u. 22. 9. 79  
in Bad Nauheim  
233 Seiten. DM 36,—
- 3: W. Remmele/H. Schecher Microcomputing**  
Tagung III/79 am 24. u. 25. 10. 79  
in München  
277 Seiten. DM 40,—
- 4: H. J. Schneider, Portable Software**  
Tagung I/80 am 18. 1. 80 in  
Erlangen  
174 Seiten. DM 34,—



---

# Erfassung und maschinelle Verarbeitung von Bilddaten

## Grundlagen und Anwendungen

Herausgegeben von **H. Kazmierczak**,  
Forschungsinstitut für Informationsverarbeitung  
und Mustererkennung, Karlsruhe

1980. Etwa 240 Abbildungen. Etwa 420 Seiten.  
Gebunden S 1200,-; DM 168,-  
ISBN 3-211-81555-4

Das vorliegende Lehrbuch gibt in komprimierter Form eine Einführung in das vielfältige Aufgabengebiet der maschinellen Bildverarbeitung und faßt die bisher erzielten wichtigsten Ergebnisse der Erfassung, Verarbeitung und Auswertung von Bilddaten zusammen. Zum Inhalt haben 29 Autoren beigetragen, die Spezialisten ihres Fachgebietes sind, was die Aktualität der Darstellung garantiert. Das Buch wendet sich an die interessierten Anwender und an die Studierenden der Informatik und Nachrichtentechnik der Fachrichtung Informationsverarbeitung und ermöglicht ihnen die schnelle Einarbeitung in den angesprochenen Problemkreis. Es dient dem Fachwissenschaftler als Nachschlagewerk und ermöglicht dem Anfänger den schnellen Zugriff zur umfangreichen, meist englischsprachigen Spezialliteratur. In einfacher Form werden die mathematischen Grundlagen, die technischen Hilfsmittel und die angewandten Standardverfahren der Bildverarbeitung dargestellt. Weiter werden die eingesetzten speziellen Sensoren, die Geräte und die Prozessorsysteme mit ihren speziellen Verarbeitungsstrukturen beschrieben. Es folgen ausgewählte Anwendungsbeispiele aus Wirtschaft, Industrie und Forschung. Insbesondere werden die ersten Anwendungen in der Medizin, Fernerkundung und Wehrtechnik und die Probleme der Bildspeicherung in Bilddatenbanken behandelt.



Springer-Verlag Wien New York

---

**ÖSTEREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT**

Gegründet 1903

**SEKRETARIAT: 1040 WIEN, KARLSPLATZ 13 (TECHN. UNIVERSITÄT)**  
**TEL. 65 76 41 — POSTSPARKASSENKONTO 7 823 950**

---

Vorstand des Vereinsjahres 1980

Vorsitzender: Prof. Dr. P. Gruber (TU Wien)  
Stellvertreter: Prof. Mag. Dr. S. Großer (U Wien)  
Herausgeber der IMN: Prof. Dr. U. Dieter (TU Graz)  
Schriftführer: Prof. Dr. H. C. Reichel (U Wien)  
Kassier: Prof. Dr. I. Troch (TU Wien)  
Stellvertreter: Prof. Dr. G. Baron (TU Wien)  
Beiräte: Prof. 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 130,—**

**Eigentümer, Herausgeber und Verleger: Österreichische Mathematische Gesellschaft. — Für den Inhalt verantwortlich: Prof. P. Gruber. Beide: Technische Universität, Wien IV. — Druck: Prugg Verlag Ges. m. b. H., Koppstraße 56, 1160 Wien.**