

An unsere Leser!

Wir bitten unsere Mitglieder, den fälligen

JAHRESBEITRAG VON öS 200,-

oder den Gegenwert in beliebiger Währung umgehend zu überweisen an die

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

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

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

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

Mit bestem Dank im voraus:

SEKRETARIAT DER ÖMG
Technische Universität Wien 118/2
Wiedner Hauptstr. 6-10, A-1040 Wien

Wien, im August 1996

INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN

INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS

NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES

NACHRICHTEN DER ÖSTERREICHISCHEN
MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

EDITED BY
ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT

Nr. 172

August 1996

WIEN

INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN
INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS
NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES

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

Herausgeber:

ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT

Redaktion:

P. Flor (U Graz; Herausgeber), U. Dieter (TU Graz), L. Reich (U Graz)
und H. Vogler (TU Graz), unter ständiger Mitarbeit von R. Mlitz (TU Wien)
und E. Seidel (U Graz.)

ISSN 0020-7926.

Korrespondenten:

DÄNEMARK: M. E. Larsen (Dansk Matematisk Forening, Kopenhagen)

FRANKREICH: B. Rouxel (Univ. Bretagne occ., Brest)

GRIECHENLAND: N. K. Stephanidis (Univ. Saloniki)

GROSSBRITANNIEN: The Institute of Mathematics and Its Applications
(Southend-on-Sea), The London Mathematical Society

JAPAN: K. Iséki (Japanese Assoc. of Math. Sci.)

JUGOSLAWIEN: S. Prešić (Univ. Belgrad)

KROATIEN: M. Alić (Zagreb)

NORWEGEN: Norsk Matematisk Forening (Oslo)

ÖSTERREICH: C. Binder (TU Wien)

RUMÄNIEN: F.-K. Klepp (Timișoara)

SCHWEDEN: Svenska matematikersamfundet (Göteborg)

SLOWAKEI: J. Širaň (Univ. Preßburg)

SLOWENIEN: M. Razpet (Univ. Laibach)

TSCHECHISCHE REPUBLIK: B. Maslowski (Akad. Wiss. Prag)

USA: A. Jackson (Amer. Math. Soc., Providence RI)

INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN
INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS
NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES

Herausgegeben von der
ÖSTERREICHISCHEN MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

50. Jahrgang

Wien – August 1996

Nr. 172

PREISE UND AUSZEICHNUNGEN

PRIZES AND AWARDS – PRIX ET DISTINCTIONS

Fridtjof-Nansen-Preis

Der Fridtjof-Nansen-Preis der Norwegischen Akademie der Wissenschaften für 1996 wurde dem Juristen *Thor Falkanger* sowie dem Mathematiker *Bernt Øksendal* (beide Oslo) zuerkannt.

Bernt Øksendal hat sein wichtigstes Arbeitsgebiet in der stochastischen Analysis; insbesondere untersucht er stochastische Modelle für die Strömung öl- und gasförmiger Substanzen durch poröse Medien. Außerdem hat er über stochastische Kontrollprobleme der Ökonometrie gearbeitet. Er hat ca. 80 Abhandlungen und einige Bücher publiziert. (MAT-NYT)

Preis der National Academy of Sciences (USA)

Der „Award in Mathematics“ der National Academy of Sciences wurde *Andrew J. Wiles* zugesprochen. Dieser Preis wurde im Jahr 1988 von der AMS gestiftet. Frühere Preisträger sind R. P. Langlands (1988) und R. D. MacPherson (1993). Eine von John H. Coates verfaßte Laudatio des Preisträgers ist in den AMS Notices 43/7 (Juli 1996) wiedergegeben. (Notices of the AMS)

Preise der London Mathematical Society

Die Preise der LMS für 1996 wurden wie folgt vergeben:

D. E. Edmunds (U of Sussex) erhielt den Polya-Preis für „seine zahlreichen Beiträge zur Analysis der Differentialgleichungen“. *D. R. Heath-Brown* (Oxford) erhielt den „Senior Berwick Prize“ für seine Arbeit „Zero free regions for Dirichlet L-functions and the least prime in an arithmetical progression“ (Proc. LMS (3)64 (1992) 265–338). *J. Roe* (Oxford) und *Y. Safarov* (King's College, London) erhielten „Junior Whitehead“-Preise. (LMS Newsletter 240)

Rollo Davidson-Preis

Die Preise für 1996 erhielten *Jean Bertoin* (Paris) für seine Arbeiten über Lévy-Prozesse und *Bruce Driver* (San Diego, Cal.) für seine Arbeiten über stochastische Analysis. (LMS Newsletter)

Ferran Sunyer i Balaguer-Preis

Der vierte Ferran Sunyer i Balaguer-Preis wurde *V. Kumar Murty* und *M. Ram Murty* für ihr Buchmanuskript „Non-vanishing of L-functions“ zugesprochen. Das Buch wird, den Preisstatuten entsprechend, im Verlag Birkhäuser erscheinen.

Bewerbungen um den fünften F. Sunyer i Balaguer-Preis sind vor dem 15. 12. 1996 einzureichen. (S. auch IMN 169, S. 1.)

(Centre de Recerca Matemàtica, Institut d'Estudis Catalans,
Apartat 50, E – SP-08193 Bellaterra, e-mail: CRM@CRM.ES)

Fermat-Preis: Ausschreibung

Der *Prix Fermat de recherche en mathématiques* wurde von der Firma Matra Marconi Space gestiftet und wird alle zwei Jahre in der Höhe von FF 100.000,– vergeben, zum fünften Mal im Jahr 1997. Kandidaten müssen durch Forschungsleistungen aus den Gebieten Variationsprinzipien, Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Analytischen Geometrie oder Zahlentheorie hervorgetreten sein. Bevorzugt werden Resultate, die möglichst vielen Mathematikern verständlich sind. Bewerbungen für den 5. Fermatpreis müssen vor dem 31. Jänner 1997 eingereicht werden. Auskünfte sind an folgender Adresse erhältlich:

Prix Fermat de Recherche en Mathématiques, Service des Relations Publiques, Université Paul Sabatier, 118 route de Narbonne, F-31062 Toulouse Cédex, Frankreich.
(J.-B. Hiriart-Urruty, Université Paul Sabatier, Toulouse III)

Gödel-Preis

Ein „Gödel-Preis“ wird jährlich von den Organisationen *European Association for Theoretical Computer Science* und *Special Interest Group on Algorithms and Computation Theory of the Association for Computing Machinery* vergeben. Die jüngste Auszeichnung der Serie erhielten *Mark Jerrum* (Edinburgh) und *Alistair Sinclair* (Berkeley) für Arbeiten aus Theoretischer Informatik.

(LMS Newsletter)

BERICHTE

REPORTS – RAPPORTS

Workshop „Vertauschbare Polynome und Funktionen“

(11.–13. 4. 1996, Graz/Mariatrost)

Dieses Seminar, an dem Mathematiker der Universitäten Graz, Klagenfurt und Linz sowie der TU Wien teilnahmen, hatte als Ziel den Gedankenaustausch über die an diesen Universitäten z.T. seit vielen Jahren durchgeführten Untersuchungen zum Begriff „Vertauschbarkeit“ bei Polynomen, Potenzreihen und Funktionen. Einerseits kamen dabei die von W. Nöbauer angeregten algebraischen Arbeiten über Polynome, Polynomfunktionen und formale Reihen zur Sprache, andererseits die aus der Iterationstheorie stammenden Vertauschbarkeitsprobleme für formale Reihen und Funktionen, sowie der funktionentheoretische Bezug dieser Fragen. Auch Vertauschbarkeit von Permutationen und von Selbstabbildungen endlicher Mengen wurde behandelt.

Die Vortragenden waren: F. Binder (Linz), G. Eigenthaler (Wien), D. Gronau (Graz), H. Kaiser (Wien), H. Kautschitsch (Klagenfurt), W. Meidl (Klagenfurt), W. B. Müller (Klagenfurt), L. Reich (Graz), J. Schwaiger (Graz), J. Wiesenbauer (Wien), K. Winkler (Wien), H. Woracek (Wien).
L. Reich (Graz)

4th International Congress of Geometry Thessaloniki, 26. Mai bis 1. Juni 1996

Während der Pfingsttage 1996 war die sich auf ihre nächstjährige Rolle als Kulturhauptstadt Europas vorbereitende makedonische Hauptstadt nun zum vierten

Mal Heimstatt und Herberge der internationalen Geometerwelt. Die Einladung der Herren N. K. Artemiadis (Griechische Akademie der Wissenschaften, Athen) und N. K. Stephanidis (Institut für Geometrie, Aristoteles-Universität von Thessaloniki) leisteten etwa 140 Geometer Folge. Ihnen konnten die Organisatoren und ihre Mitarbeiter vom Institut für Geometrie der Aristoteles-Universität von Anfang an das Gefühl vermitteln, an einem Familientreffen teilzunehmen. Die Organisatoren haben dabei den Ablauf dieser Tagung in einer vorbildlich perfekten Weise vorbereitet; überwacht und gesteuert; vor uns Gästen wurden all diese Mühen verborgen gehalten, alles schien mit größter Natürlichkeit und Selbstverständlichkeit abzulaufen.

Die Eröffnungsansprachen der Organisatoren und des Bürgermeisters von Thessaloniki wurden ergänzt durch Grußworte von W. Benz (D), P. Gruber (A) und K. Voss (CH). Das wissenschaftliche Programm wurde in fünf Parallelsektionen und einer Plenarsektion abgeführt und umspannte das Gesamtfeld geometrischer Forschungen (Elementargeometrie, Grundlagen, Konvexität, Differentialgeometrie, Anwendungen der Geometrie, CAGD).

Plenarvorträge hielten

N. K. Artemiadis: Mathematics versus educational systems.

R. Ossermann: Geometry-Geometry, Topology Cosmology: the Mathematics of our Evolving World View.

P. Gruber: New developments and open questions in convexity.

I. Shafarevich: Classification, fundamental groups and universal covers of algebraic varieties.

W. Benz: Hyperbolic geometry based on distances.

N. Kapouleas: On desingularizing the intersections of minimal surfaces.

B. Wegner: Electronic Information and Publication in Mathematics.

Das umfangreiche wissenschaftliche Programm ergänzten ein Ausflug (wahlweise zur Mönchsrepublik Athos oder zu den Meteora-Klöstern) und Bankette, wo in ungezwungener Atmosphäre Kontakte geknüpft und die Diskussionen im Anschluß an die Vorträge ohne Zeitlimit fortgesetzt werden konnten. Wir freuen uns jetzt schon auf die Nachfolgetagung!

G. Weiß (Dresden)

Abschiedskolloquium für G. Helmberg

Anläßlich der Emeritierung von o. Prof. Dr. Gilbert Helmberg, des derzeitigen Vorsitzenden der ÖMG, veranstaltete das Institut für Mathematik und Geometrie der Universität Innsbruck am 14. Juni 1996 ein Kolloquium. *Edmund Hlawka* würdigte Helmbergs wissenschaftliche Leistungen, wobei er unter anderem sein Buch über Spektraltheorie und seine Arbeiten der letzten Jahre zum Gibbs'schen Phänomen hervorhob. *Josef Tschupik*, der Vorstand des veranstaltenden Instituts, sprach eine *laudatio* des Kollegen und „Institutsgründers“ Helmberg. Außerdem hielten Helmberg oder seinem Institut persönlich und biographisch verbundene Gelehrte die folgenden Fachvorträge:

J. Horvath (U Maryland, USA): „Fünfundzwanzig Jahre Schwartzsche Distributionen“

N. G. de Bruijn (TU Eindhoven, Niederlande): „Mathematical Theory of Quasicrystals“

B. Volkmann (U Stuttgart, BRD): „Normale Zahlen – Neue Ergebnisse zu einem alten Thema“.

Waren in diesem wissenschaftlichen Teil nicht nur mathematische, sondern – ein selteneres Ereignis in unseren Kreisen – durchaus auch rhetorische Höhepunkte zu genießen, so fand in informellen Ansprachen am Rande des Kolloquiums und bei einem Essen am Folgetag die Person des Gefeierten viel liebevolle Beleuchtung. – Ein würdiger Abschied von den Dienstpflichten!

P. Flor (Graz)

Conference on Geometry and Advanced Robot Kinematics

Vom 17.–22. 6. 1996 fand im Tagungshotel Berghof (St. Martin im Sulmtal, Steiermark) unter der Leitung von o. Prof. Dr. D. Chevallier (Paris) und o. Prof. Dr. H. Sachs (Leoben) die oben genannte Tagung statt, die Herrn Prof. Dr. P. Zsombor-Murray (McGill University, Montreal) zum 60. Geburtstag gewidmet war. Diese Konferenz wurde in dankenswerter Weise vom Bundesministerium für Wissenschaft, Verkehr und Kunst sowie der Steiermärkischen Landesregierung finanziell unterstützt.

In zahlreichen Kurzvorträgen wurde die Bedeutung der Geometrie in der aktuellen Roboter-Kinematik dokumentiert und darüber hinaus deutlich gemacht, wie sehr eine intensive Zusammenarbeit zwischen Grundlagenwissenschaften und Ingenieurwissenschaften gerade in der heutigen Zeit zur Problembewältigung notwendig ist.

Donnerstag, der 20. 6., war zur Gänze dem Jubilar gewidmet. Nach einer sehr launigen Laudatio, gehalten von Univ.-Doz. Dr. M. Husty, in der insbesondere die Vielseitigkeit des Jubilars in Forschung und Lehre gewürdigt wurde, fanden die folgenden sechs Hauptvorträge statt:

- J. Angeles*: On Robustness and Invariance in Motion Estimation Algorithms
- S. Bácsó*: On Some Special Finsler Metrics
- D. Chevallier*: Les différentes formes du principe de transférence en cinématique
- B. Roth*: On Kinematic and Dynamic Isotropy
- E. Oberaigner*: Relativistic Kinematics of Interstellar Space-flight
- H. Sachs*: A Numerical Approach to Four-Bar Linkages in Minkowski-Plane.

Zahlreiche Diskussionen rundeten die interessante und wohlgelungene Tagung ab. Es wurde geplant, daß sich dieser Teilnehmerkreis 1997 in Frankreich und 1998 in Ungarn treffen wird.

H. Sachs (Leoben)

NACHRICHTEN UND ANKÜNDIGUNGEN

NEWS AND ANNOUNCEMENTS – INFORMATIONS

NEUE ZEITSCHRIFTEN – NEW PERIODICALS – REVUES NOUVELLES

The Ramanujan Journal. Beginn: 1997. Editor-in-Chief: Krishnaswami Alladi (U of Florida, Gainesville); Co-ordinating Editors: Bruce Berndt, Frank Garvan. Editorial Board: George Andrews, Richard Askey, Frits Beukers, Jonathan Borwein, Peter Borwein, David Bressoud, Peter Elliott, Paul Erdős, George Gasper, Dorian Goldfeld, Basil Gordon, Andrew Granville, Adolf Hildebrand, Mourad Ismail, Marvin Knopp, James Lepowsky, Lisa Lorentzen, Jean-Louis Nicolas, Alfred van der Poorten, Robert Rankin, Gerald Tenenbaum, Michel Waldschmidt, Don Zagier, Doron Zeilberger. Verlag: Kluwer (Dordrecht, Niederlande). Band 1 (1997) im Umfang von 4 Heften kostet NLG 420,–.

ELA – The Electronic Journal of Linear Algebra: Der erste Artikel ist erschienen. Die Zeitschrift ist über das WorldWideWeb an folgende Adresse erreichbar: <http://www.math.technion.ac.il/iic/ela/>

(ILAS-NET)

GRIECHENLAND – GREECE – GRÈCE

Professor *Jie Xiao*, from Peking University, Beijing, China was a visitor at the Department of Mathematics, Section of Analysis, of the Aristotle University of Thessaloniki, for the period 1. 3. 1996 to 31. 3. 1996.

(Korr. N. K. Stephanidis)

GROSSBRITANNIEN – GREAT BRITAIN – GRANDE-BRETAGNE

TRACS

Training & Research In Advanced Computing Systems (TRACS) ist ein Fortbildungsprogramm für Wissenschaftler aller Fachrichtungen, die lernen wollen, an Hochleistungsrechnern zu arbeiten. Das Programm wird durch die EU im Rahmen des Budgets für *Training and Mobility of Researchers (TMR)* finanziert. Der Ausbildungsort ist Edinburgh. Teilnehmer sollen sich dort einen bis drei Monate lang an einem fachlich passenden Institut der Universität Edinburgh aufhalten. Unter anderem stehen ein *Cray Research T3D* sowie ein *Cray Research J90* zur Verfügung. Inf.: TRACS Administrative Secretary, Edinburgh Parallel Computing Centre, James Clerk Maxwell Building, The University of Edinburgh, Edinburgh EH9 3JZ, e-mail: TRACSadmin@ed.ac.uk; URL: <http://www.epcc.ed.ac.uk/tracs>

(Prospekt)

The Kourovka Notebook

Das ist eine von *V. D. Mazurov* und *E. I. Khukhro* herausgegebene Sammlung ungelöster Probleme aus Gruppentheorie und verwandten Gebieten. Sie erscheint seit 1965 in zwei- bis dreijährigen Abständen. Jeder Band enthält neben neuen Problemen auch kurze Kommentare zu gelösten Problemen aus früheren Bänden. Zuletzt ist Band 13 (1995) erschienen. Die Herausgeber sind unter folgenden Adressen erreichbar: Professor E. I. Khukhro, 6 Llanedeyrn Close, Cardiff CF3 7ED, Großbritannien, e-mail: khukhro@cardiff.ac.uk oder mazurov@maths.nsk.su

(LMS Newsletter)

Neue Adresse

Die *London Mathematical Society* hat eine neue elektronische Adresse:
LMS@LMS.AC.UK

(LMS Newsletter)

HONGKONG – HONG KONG – HONG KONG

Wissenschaftliches Rechnen

Die nächste Veranstaltung der Serie *Workshops on Scientific Computing* findet vom 10. bis zum 12. März 1997 in Hongkong statt. Themenliste: Numerical linear algebra, Signal and image processing, Optimization, Least square, CAGD, Control, and Statistical computing. Information durch: Dr. Wei-min Xue, Dept. of Mathematics, Hong Kong Baptist University, 224 Waterloo Rd, Kowloon Tong, Hong Kong; e-mail: wsc97@sci.hkbu.edu.hk;
WWW: <http://www.math.hkbu.edu.hk/wsc/reg97.html>

(ILAS-Net)

ITALIEN – ITALY – ITALIAE

Diplom-Programm des ICTP

Das siebente Diplom-Programm des *International Centre for Theoretical Physics (ICTP, Triest)* für das Studienjahr 1997/98 betrifft hauptsächlich die Gebiete: Festkörperphysik, Hochenergiephysik und Mathematik, daneben einige physikalische Teilgebiete wie Mehrkörperproblem und Statistische Mechanik. Informationen und Bewerbungen (bis 31. 12. 1996) an: ICTP Diploma Programme, International Centre for Theoretical Physics, P.O. Box 586, I-34100 Trieste.

(Ausschreibung)

NORWEGEN – NORWAY – NORVÈGE

Mathematics and Economics Workshop

Die alljährliche eintägige Arbeitstagung obigen Titels findet zum dritten Mal am 11. Oktober 1996 am Mathematischen Institut der Universität Oslo statt. *Tomas Björk* (Stockholm) wird zwei größere Übersichtsvorträge halten; daneben gibt es Kurzvorträge. Inf.: Dept. of Mathematics, University of Oslo, Box 1053 Blindern, N-0316 Oslo. (INFOMAT)

RUMÄNIEN – ROMANIA – ROMANIE

5. ICMM

Die *Fünfte Internationale Konferenz über Mathematik und Mechanik* soll vom 15. bis zum 19. Oktober 1996 an der Technischen Universität Cluj-Napoca (Klausenburg) stattfinden. Inf.: icmm@utcluj.ro.

(Erste Ankündigung, Prof. dr. I. Corovei)

RUSSLAND – RUSSIA – RUSSIE

Tête-à-tête in Rußland

Unter diesem Titel kündigt das *Internationale Euler-Institut für Mathematik* (IEIM), welches seit Jänner 1996 in den St. Petersburger Zweig des Steklov-Instituts der Russischen Akademie der Wissenschaften integriert ist, ein Programm für wissenschaftliche Zusammenarbeit an. Dieses soll westlichen und russischen Mathematikern Gelegenheit zur gemeinsamen Arbeit bieten. Das Institut stellt Räume, Computer (mit Internet-Anschluß) und Bibliotheken zur Verfügung; die Besucher können auch an Veranstaltungen des Instituts, der Universität und der St. Petersburger mathematischen Gesellschaft teilnehmen. Geldmittel stehen von russischer Seite nicht zur Verfügung; Interessenten werden gebeten, ihren Aufenthalt selbst zu finanzieren. Informationen über das Programm sind mittels e-mails an der Adresse admin@euler.pdmi.ras.ru zu erhalten, Informationen über das Institut außerdem im WWW: <http://www.pdmi.ras.ru>

(LMS Newsletter)

TSCHECHISCHE REPUBLIK – CZECH REPUBLIC – TCHÉQUIE

Differentialgleichungen

Tschechische und slowakische Mathematiker wollen weiterhin gemeinsam die Tagungen „Differential Equations and Their Applications“ (*EQUADIFF*) veranstalten. Die nächste dieser Tagungen soll vom 25. bis zum 29. August 1997 in Brünn (Brno) stattfinden. Es sind Hauptvorträge von R. P. Agarwal, E. Di Benedetto, G. P. Galdi, J. Haslinger, J. Mawhin, J. Pruess, K. Schmitt, A. M. Samoilenko, J. R. Whiteman und A. Ženíšek vorgesehen. Adresse: Equadiff 9, Masaryk University, Department of Mathematics, Janáčkovo náměstí 2a, CZ-662 95 Brno. e-mail: equadiff@math.muni.cz, Internet: <http://www.math.muni.cz>

(Erste Aussendung)

Elementarunterricht

The fourth bi-annual conference on Elementary Mathematics Teaching („SEMT 97“) will be held at Prague, towards the end of August 1997. Its theme is „The Evaluation of Elementary School Mathematics“. Programme Committee: L. Canozzaro, M. Hejný, Cl. Gaulin, M. Kaslová, M. Koman, G. Littler, H. Meissner, J. Novotná.

(Aussendung)

UKRAINE – UKRAINE – UKRAINE

Operatoretheorie

Zum 90. Geburtstag von *Mark Krein* wird vom 20. bis zum 23. August 1997 in Odessa die *Mark Krein International Conference on Operator Theory and Applications* abgehalten. Organisationskomitee: Vadim Adamyan, Damir Arov, Genady Popov und Lev Sakhnovich, Mathematisches Institut, Universität Odessa, ul. Petra Velikogo, 270100 Odessa, Ukraine, e-mail: krein@imem.odessa.ua oder krein@ntp.odessa.ua. (ILAS-NET)

USA – U.S.A. – ÉTATS-UNIS

ISAAC Conference 1997

Die nächste Tagung der *International Society for Analysis, Applications, and Computation* (ISAAC) findet vom 2. bis zum 6. Juni 1997 an der University of Delaware statt. Das Organisationskomitee wird von Robert A. Gilmer geleitet. Inf.: <http://www.math.udel.edu>; isaac@cauchy.math.udel.edu.

(Robert P. Gilmer, Dept. of Mathematical Sciences, Newark, Delaware 19716, U.S.A.)

NEUE BÜCHER

NEW BOOKS – LIVRES NOUVEAUX

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

b) Bücher – Books – Livres

- Berndt, B. C. - Rankin, R. A.: *Ramanujan: Letters and Commentary*, Oxford 1996, £ 35,—
- Case, B. A.: *A Century of Mathematical Meetings*, Oxford/AMS 1996, 330 pp., £ 60,—
- Cipra, B. - Zorn, P.: *What's Happening in the Mathematical Sciences 1995–1996*, Oxford/AMS 1996, 120 pp., £ 7,—
- Euler, L.: *Opera Omnia, Series Secunda, Vol 31, Commentationes mechanicae et astronomicae ad physicam cosmicam pertinentes*, ed. by Aiton, E. J., Birkhäuser 1996, 464 pp.
- Finsler, P.: *Set Theory: Platonism and Circularity*, ed. by Booth, D. - Ziegler, R., Birkhäuser 1996, 286 pp.
- Graham, R. L. - Nesetril, J.: *The Mathematics of Paul Erdős*, Volume I and II, Springer 1996, je 420 pp., je DM 148,—
- Hahn, H.: *Gesammelte Abhandlungen/Collected Works*, Springer 1996, 480 S., DM 198,—
- Hairer, E. - Wanner, G.: *Analysis by Its History*, Springer 1995, 373 pp., DM 68,—
- Harris, S.: *Einstein Atomized: More Science Cartoons*, Springer 1996, 150 pp., DM 19,80
- Hurewicz, W.: *Collected Works*, ed. by Kuperberg, K., Oxford/AMS 1996, 596 pp., £ 150,—
- Kaluza, R. - Woyczynski, W. - Kostant, A.: *Through a Reporter's Eyes: The Life of Stefan Banach*, Birkhäuser 1996, 176 pp.
- Kolmogorov, A. N. - Yushkevich, A.-A. P.: *Mathematics of the 19th Century*, Birkhäuser 1996, 433 pp.

- Laugwitz, D.: *Bernhard Riemann 1826–1866, Wendepunkte in der Auffassung der Mathematik*, Birkhäuser 1995, 344 S.
- Mancosu, P.: *Philosophy of Mathematics and Mathematical Practice in the Seventeenth Century*, Oxford 1996, 336 pp., £ 45,—
- Manin, Y. I.: *After me Cometh a Builder, Selected Papers*, World Scientific 1996, 600 pp., £ 59,—
- Martizloff, J.-C.: *A History of Chinese Mathematics*, Springer 1995, 430 pp., DM 78,—
- Mett, R.: *Regiomontanus*, Teubner 1996, 204 S., DM 24,80
- Wittgenstein, L.: *Wiener Ausgabe, Bemerkungen zur Philosophie und zur Philosophischen Grammatik*, herausgegeben von M. Nedo, Springer 1995, 240 S., DM 180,—
- Rodriguez-Consuegra, F. A.: *Kurt Gödel, Unpublished Philosophical Essays*, Birkhäuser 1995, 240 pp.
- Rota, G.-C.: *Indiscrete Thoughts*, Birkhäuser 1996, 296 pp.
- Toti Rigatell, L.: *Évariste Galois (1811–1832)*, Birkhäuser 1996, 180 pp.
- Witt, E.: *Collected Papers – Gesammelte Abhandlungen*, Springer 1996, 450 pp., DM 198,—

Differential- und Integralrechnung – College Mathematics — Calculus

b) Bücher – Books — Livres

- Anton, H.: *Multivariable Calculus*, Wiley 1996, 490 pp., £ 24,95
- Barbeau, E. J.: *Polynomials*, Springer 1995, 455 pp., DM 98,—
- Baron, G. - Kirschenhofer, P.: *Einführung in die Mathematik für Informatiker, 1 und 2*, Springer 1996, 191 S. und 217 S., je DM 64,—
- Blatter, C.: *Ingenieur Analysis 1 und 2*, Springer 1996, 260 und 320 S., je DM 39,—
- Bronstein, I. N. - Semendjajew, K. A. - Grosche, G. - Ziegler, V. - Ziegler, D. - Zeidler, E.: *Teubner-Taschenbuch der Mathematik*, Teubner 1996, 1298 S., DM 48,—
- Burkhardt, W.: *Erste Schritte mit Maple*, Springer 1996, 155 S., DM 36,—
- Burkhardt, W.: *Erste Schritte mit Mathematica*, Springer 1996, 188 S., DM 36,—
- Exner, G.: *An Accompaniment to Higher Mathematics*, Springer 1996, 225 pp., DM 48,—
- Flanders, H.: *Lab Calculus with MicroCalc*, Springer 1996, 600 pp., DM 38,—
- Fuhrmann, P. A.: *A Polynomial Approach to Linear Algebra*, Springer 1996, 350 pp., DM 58,—
- Gabriel, P.: *Matrizen, Geometrie, Lineare Algebra*, Birkhäuser 1996, 648 S.
- Gaylord, R. - Kamin, S. - Wellin, P.: *Introduction to Programming with Mathematica*, Springer 1995, 260 pp., DM 72,—
- Gerstein, L. J.: *Introduction to Mathematical Structures and Proofs*, Springer 1996, 400 pp., DM 79,—
- Hardy, D. W. - Walker, C. L.: *Doing Mathematics with Scientific Workplace*, International Thomson Publishing 1996, 292 pp., £ 22,50
- Harman, T. L. - Dabney, J. - Richert, N.: *Bookware Companion, Advanced Engineering Mathematics*, International Thomson Publishing 1996, 608 pp., £ 48,—
- LaTorre, D. R. - Kreider, D. - Proctor, G.: *HP-48G/GX Investigations in Mathematics*, International Thomson Publishing 1996, 225 pp., £ 26,—
- Lawson, T.: *Linear Algebra with MATLAB Laboratories*, Wiley 1996, 448 pp., £ 19,99
- Maor, E.: *To Infinity and Beyond*, Princeton. 1991, 294 pp.
- Maor, E.: *e: The Story of a Number*, Princeton. 1993, 232 pp., £ 19,95
- Marchal, P. C. - Clinton, R.: *Multigraph*, Wiley 1996, disk, £ 24,95
- Mizrahi, A. - Sullivan, M.: *Mathematics, An Applied Approach*, 6th Edition, Wiley 1996, 928 pp., £ 23,50

- Mizrahi, A. - Sullivan, M.: *Finite Mathematics, An Applied Approach*, 7th Edition, Wiley 1996, 768 pp., £ 23,50
- Page, S. - Berry, J. - Hampson, H.: *Mathematics, 2/E*, Prentice Hall 1995, 304 pp., \$ 22,95
- Quinney, D. - Harding, R.: *Calculus Connections, A Multivariate Adventure*, Wiley 1996, 3 Vol/130 pp, 3 CD-ROMs, Vol/£ 9,99, CD-ROM/£ 22,50
- Rade, L. - Westergren, B.: *Mathematics Handbook for Science and Engineering*, Birkhäuser 1995, 532 pp.
- Rauiff, J. V.: *Math Matters*, Wiley 1996, 491 pp., £ 24,95
- Redfern, D.: *The Maple Handbook*, Springer 1996, 500 pp., DM 48,—
- Roman, S.: *Advanced Linear Algebra*, Springer 1995, 363 pp., DM 78,—
- Small, D. B. - Child, J. D.: *Exploring Calculus with Math TIL*, International Thomson Publishing 1996, software,
- Smith, D. - Eggen, M. - St. Andre, R.: *Transition to Advanced Mathematics*, International Thomson Publishing 1996, 420 pp., £ 45,50
- Szekely, G. J.: *Contests in Higher Mathematics*, Springer 1996, 580 pp., DM 94,—
- Temme, N.: *Special Functions, An Introduction to the Classical Functions of Mathematical Physics*, Wiley 1996, 392 pp., £ 45,—
- Townsend, S. - Poutney, D.: *Learning Mathematical Modelling with Derive*, Prentice Hall 1995, 256 pp., \$ 22,95
- Waterloo: *Maple Incorporated, Einführung in Maple V, Release 4*, Springer 1996, 260 S., DM 39,—
- Waterloo: *Maple Incorporated, Programmieren mit Maple V, Release 4*, Springer 1996, 400 S., DM 48,—
- Waterloo: *Maple Software, Maple V 4 Student Edition*, International Thomson Publishing 1996, software, £ 68,—
- Waterloo: *Maple Software, Maple V Learning Guide*, Springer 1996, 200 pp., DM 39,—
- Waterloo: *Maple Software, Maple V Programming Guide*, Springer 1996, 200 pp., DM 48,—
- Wattenberg et al.: *PWS On-line Calculus Consortium*, International Thomson Publishing 1996, Via Web, £ 0,—
- Wattenberg, F. A.: *Calculus in a Real and Complex World*, International Thomson Publishing 1996, 320 pp., £ 25,—
- Wheeler, R. - Neal, K. - Hofmann, R.: *College Mathematics, A Graphing Calculator Approach*, Wiley 1996, 992 pp., £ 29,95
- Wheeler, R. - Neal, K. - Hofmann, R.: *Brief Calculus, A Graphing Calculator Approach*, Wiley 1996, 506 pp., £ 27,50
- Zaidman, S.: *Advanced Calculus, An Introduction to Mathematical Analysis*, World Scientific 1996, 200 pp., £ 22,—

Logik — Logic – Logique

b) Bücher – Books — Livres

- Bien, Z. - Min, K. C.: *Fuzzy Logic and its Application to Engineering*, Kluwer 1995, 496 pp., Dfl. 325,—
- Buechler, S.: *Essential Stability Theory*, Springer 1996, 345 pp., DM 168,—
- Dyckhoff, R. - Herre, H. - Schroeder-Heister, P.: *Extensions of Logic Programming*, Springer 1996, 318 pp., DM 70,—
- Ershov, Y. L.: *Definability and Computability*, Plenum 1996, 225 pp.
- Garnier, R. - Taylor, J.: *100% Mathematical Proof*, Wiley 1996, 250 pp., £ 16,95

- Goertzel, B.: *Chaotic Logic - Language, Thought, and Reality from the Perspective of Complex Systems Science*, Plenum 1994, 296 pp., \$ 87,—
 Just, W. - Weese, M.: *Discovering Modern Set Theory, I: The Basics*, Oxford /AMS 1996, 210 pp., £ 27,50
 Novák, V.: *The Alternative Mathematical Model of Linguistic Semantics and Pragmatics*, Plenum 1992, 220 pp., \$ 83,40
 Wiener, O.: *Schriften zur Erkenntnistheorie*, Springer 1995, 340 S., DM 69,—

Algebra – Algebra – Algèbre

a) Tagungsberichte – Proceedings

- Abhyankar, S. S. - Feit, W. - Fried, M. D. - Ihara, Y. - Voelklein, H.: *Recent Developments in the Inverse Galois Problem*, Oxford /AMS 1996, 401 pp., £ 48,—
 Adem, A. - Milgram, R. J. - Ravenel, D. C.: *Homotopy Theory and Its Applications*, Oxford University Press/AMS 1996, 229 pp., £ 35,—
 Broto, C. - Casacuberta, C. - Mislin, G.: *Algebraic Topology*, Birkhäuser 1995, 424 pp.
 Cabanes, M.: *Finite Reductive Groups*, Birkhäuser 1996, 400 pp.
 Facchini, A. - Menini, C.: *Abelian Groups and Modules*, Proceedings of the Padova Conference, Padova, Italy, June 23 - July 1, 1994, Kluwer 1995, 538 pp., Dfl. 340,—
 Gonzáles-Vega, L. - Recio, T.: *Algorithms in Algebraic Geometry and Applications*, Birkhäuser 1996, 412 pp.
 Hazewinkel, M.: *Handbook of Algebra*, Elsevier Science 1996, 912 pp., Dfl. 300,—
 Holland, W. C.: *Ordered Groups and Infinite Permutation Groups*, Kluwer 1996, 256 pp., Dfl. 185,—
 Sally Jr., P. J. - Wallach, N. R.: *Representation Theory and Automorphic Forms*, Oxford /AMS 1996, 433 pp., £ 52,—

b) Bücher – Books — Livres

- Axler, S.: *Linear Algebra Done Right*, Springer 1996, 245 pp., DM 74,—
 Bass, H. - Otero-Espinar - M. V., Rockmore - D., Tresser C.: *Cyclic Renormalization and Automorphism Groups of Rooted Trees*, Springer 1995, 163 pp., DM 42,—
 Beardon, A. F.: *The Geometry of Discrete Groups*, Springer 1995, 337 pp., DM 78,—
 Bosch, S.: *Algebra*, Springer 1996, 330 S., DM 44,—
 Bröcker, T. - Dieck tom, T.: *Representations of Compact Lie Groups*, Springer 1995, 313 pp., DM 78,—
 Brumfiel, G. W. - Hilden, H. M.: *SL(2) Representations of Finitely Presented Groups*, Oxford /AMS 1996, 196 pp., £ 35,—
 Campillo López, A. - Narváez Macarro, L.: *Algebraic Geometry and Singularities*, Birkhäuser 1995, 436 pp.
 Carlson, J. F.: *Modules and Group Algebras*, Birkhäuser 1996, 104 pp.
 Dales, H. G. - Woodin, W. H.: *Super-real Fields – Totally Ordered Fields with Additional Structure*, Oxford 1996, 340 pp., £ 50,—
 Dikranjan, D. - Tholen, W.: *Categorical Structure of Closure Operators – With Applications to Topology, Algebra and Discrete Mathematics*, Kluwer 1995, 376 pp., Dfl. 255,—
 Dixon, J. D. - Mortimer, B.: *Permutation Groups*, Springer 1996, 360 pp., DM 84,—
 Farjoun, E. D.: *Cellular Spaces, Null Spaces and Homotopy Localization*, Springer 1995, 199 pp., DM 52,—
 Farmer, D. W.: *Groups and Symmetry – A Guide to Discovering Mathematics*, Oxford /AMS 1996, 102 pp., £ 14,50

- Gorenstein, D. - Lyons, R. - Solomon, R.: *The Classification of the Finite Simple Groups*, Number 2, Oxford /AMS 1996, 218 pp., £ 47,—
 Howie, J. M.: *Fundamentals of Semigroup Theory*, Oxford. 1996, 362 pp., £ 55,—
 Humphreys, J.: *A Course in Group Theory*, Oxford. 1996, 288 pp., £ 15,—
 Humphreys, J. E.: *Conjugacy Classes in Semisimple Algebraic Groups*, Oxford /AMS 1996, 196 pp., £ 45,—
 Jantzen, J. C.: *Lectures on Quantum Groups*, Oxford /AMS 1996, 266 pp., £ 32,—
 Knapp, A. W.: *Lie Groups Beyond an Introduction*, Birkhäuser 1996, 656 pp.
 Knapp, A. W. - Vogan Jr., D. A.: *Cohomological Induction and Unitary Representations*, Princeton. 1995, 966 pp., £ 34,—
 Kollár, J.: *Shafarevich Maps and Automorphic Forms*, Princeton. 1995, 176 pp., £ 29,50
 Kopytov, V. M. - Medvedev, N. Y.: *Right-Ordered Groups*, Plenum 1996, 275 pp.
 Marker, D. - Messmer, M. - Pillay, A.: *Model Theory of Fields*, Springer 1996, 154 pp., DM 58,—
 Monk, J. D.: *Cardinal Invariants on Boolean Algebras*, Birkhäuser 1996, 312 pp.
 Murasugi, K.: *Knot Theory and Its Applications*, Birkhäuser 1996, 341 pp.
 Neretin, Y. A.: *Categories of Symmetries and Infinite-Dimensional Groups*, Oxford 1996, 432 pp., £ 65,—
 Rapoport, M. - Zink, T.: *Period Spaces for p-divisible Groups*, Princeton 1996, 353 pp., £ 22,50
 Rosenberg, J.: *Algebraic K-Theory and Its Applications*, Springer 1996, 392 pp., DM 88,—
 Simon, B.: *Representations of Finite and Compact Groups*, Oxford/AMS 1996, 266 pp., £ 25,—
 Srinivas, V.: *Algebraic K-Theory*, Birkhäuser 1995, 340 pp.
 Stepanov, S. A.: *Arithmetic of Algebraic Curves*, Plenum 1994, 128 pp., \$ 138,—
 Stillwell, J.: *Classical Topology and Combinatorial Group Theory*, Springer 1995, 334 pp., DM 88,—
 Vignéras, M.-F.: *Représentations l-modulaires d'un groupe réductif p-adique avec $l \neq p$* , Birkhäuser 1996, 264 pp.

Zahlentheorie – Number Theory — Théorie des Nombres

a) Tagungsberichte – Proceedings

- Dilcher, K.: *Number Theory*, Oxford /AMS 1996, 431 pp., £ 68,—
 Murty, V. K.: *Seminar on Fermat's Last Theorem*, Oxford /AMS 1996, 265 pp., £ 38,—

b) Bücher – Books — Livres

- Andrianov, A. N. - Zhuravlev, V. G.: *Modular Forms and Hecke Operators*, Oxford /AMS 1996, 334 pp., £ 73,—
 Dwork, B. - Gerotto, G. - Sullivan, F. J.: *An Introduction to G-Functions*, Princeton 1994, 323 pp., £ 25,—
 Ebbinghaus, H.-D. - Hermes, H. - Hirzebruch, F. - Koecher, M. - Mainzer, K. - Neukirch, J. - Prestel, A. - Remmert, R.: *Numbers*, Springer 1995, 395 pp., DM 59,—
 Edwards, H. M.: *Fermat's Last Theorem*, Springer 1996, 410 pp., DM 88,—
 Janusz, G. J.: *Algebraic Number Fields*, Oxford /AMS 1996, 276 pp., £ 32,—
 Huxley, M. N.: *Area, Lattice Points, and Exponential Sums*, Oxford. 1996, 496 pp., £ 85,—
 Laurinćikas, A.: *Limit Theorems for the Riemann Zeta-Function*, Kluwer 1995, 312 pp., Dfl. 215,—

- Lorenzini, D.: *An Invitation to Arithmetic Geometry*, Oxford /AMS 1996, 397 pp., £ 45,—
- Mitrinović, D. S. - Sándor, J. - Crstici, B.: *Handbook of Number Theory*, Kluwer 1995, 624 pp., Dfl. 395,—
- Nathanson, M. B.: *Additive Number Theory*, Springer 1996, 250 pp., DM 78,—
- Nathanson, M. B.: *Additive Number Theory: The Classical Bases*, Springer 1996, 380 pp., DM 78,—
- Poorten van der, A.: *Notes on Fermat's Last Theorem*, Wiley 1996, 216 pp., £ 35,—
- Ribenboim, P.: *The New Book of Prime Number Records*, Springer 1996, 500 pp., DM 88,—
- Schmidt, W. M.: *Diophantine Approximations and Diophantine Equations*, Springer 1996, 217 pp., DM 54,—
- Schmidt, W. M.: *Diophantine Approximation*, Springer 1996, 299 pp., DM 48,—
- Schumer, P. D.: *Introduction to Number Theory*, International Thomson Publishing 1996, 320 pp., £ 56,—
- Shimura, G.: *Introduction to Arithmetic Theory of Automorphic Forms*, Princeton. 1994, 282 pp., £ 33,50
- Waldschmidt, M. - Moussa, P. - Luck, J.-M. - Itzykson, C.: *From Number Theory to Physics*, Springer 1995, 690 pp., DM 133,—

Geometrie – Geometry – Géométrie

a) Tagungsberichte – Proceedings

- Besson, G. - Lohkamp, J. - Pansu, P. - Petersen, P.: *Riemannian Geometry*, Oxford/AMS 1996, 115 pp., £ 36,—
- Dillen, F. - Komrakov, B. - Simon, U. - Van de Woestyne, I. - Verstraelen, L.: *Geometry and Topology of Submanifolds VIII*, World Scientific 1996, 400 pp., £ 65,—
- Gindikin, S.: *Topics in Geometry, Honoring the Memory of Joseph D'Atri*, Birkhäuser 1996, 360 pp.
- Quinn, F.: *Prospects in Topology*, Princeton. 1996, 340 pp., £ 24,—
- Tamássy, L. - Szenthe, J.: *New Developements in Differential Geometry, Proceedings of the Colloquium on Differential Geometry*, Debrecen, Hungary, July 26–30, 1994, Kluwer 1995, 444 pp., Dfl. 295,—

b) Bücher – Books – Livres

- Andradas, C. - Bröcker, L. - Ruiz, J. M.: *Constructible Sets in Real Geometry*, Springer 1996, 290 pp., DM 158,—
- Bär, G.: *Geometrie*, Teubner 1996, 150 S., DM 22,—
- Baues, H.-J.: *Homotopy Type and Homology*, Oxford. 1996, 416 pp., £ 60,—
- Berger, M.: *Geometry II*, Springer 1996, 406 pp., DM 88,—
- Bloch, E. D.: *A First Course in Geometric Topology and Differential Geometry*, Birkhäuser 1996, 400 pp.
- Cederberg, J. N.: *A Course in Modern Geometries*, Springer 1995, 232 pp., DM 68,—
- Dillen, F. - Vrancken, L.: *Submanifolds of Affine Spaces*, World Scientific 1996, 250 pp., £ 31,—
- Farmer, D. W. - Stanford, T. B.: *Knots and Surfaces – A Guide to Discovering Mathematics*, Oxford /AMS 1996, 101 pp., £ 14,50
- Harris, J.: *Algebraic Geometry*, Springer 1995, 328 pp., DM 68,—
- Hilferr, D. - Cohn-Vossen, S.: *Anschauliche Geometrie*, Springer 1996, 358 S., DM 68,—

- Jennings, G. A.: *Modern Geometry with Applications*, Springer 1996, 187 pp., DM 48,—
- Kadison, L. - Kromann, M. T.: *Projective Geometry and Modern Algebra*, Birkhäuser 1996, 224 pp.,
- Kauffman, L. H. - Lins, S.: *Temperley-Lieb Recoupling Theory and Invariants of 3-Manifolds*, Princeton 1994, 304 pp., £ 18,50
- Lavendhomme, R.: *Basic Concepts of Synthetic Differential Geometry*, Kluwer 1996, 336 pp., Dfl. 230,—
- Lescop, C.: *Global Surgery Formula for the Casson-Walker Invariant*, Princeton. 1996, 150 pp., £ 16,—
- Martin, G. E.: *The Foundations of Geometry and the Non-Euclidean Plane*, Springer 1996, 509 pp., DM 74,—
- Nishikawa, S. - Schoen, R.: *Lectures on Geometric Variational Problems*, Springer 1996, 154 pp., DM 49,—
- Willmore, T. J.: *Riemannian Geometry*, Oxford. 1996, 318 pp., £ 25,—
- Xin, Y.: *Geometry of Harmonic Maps*, Birkhäuser 1996, 248 pp.

Analyse — Analysis

a) Tagungsberichte – Proceedings

- Andreian Cazacu, C. - Lehto, O. - Rassias, T. M.: *Analysis and Topology*, World Scientific 1996, 600 pp., £ 61,—
- Antoine, J. P. - Twareque Ali, S. - Lisiecki, W. - Mladenov, I. M. - Odziejewicz, A.: *Quantization and Infinite-Dimensional Systems*, Plenum 1994, 300 pp., \$ 89,50
- Bloom, T. - Catlin, D. W. - D'Angelo, J. P. - Siu, Y.-T.: *Modern Methods in Complex Analysis*, Princeton 1996, 360 pp., £ 26,50
- Böttcher, A. - Dijksma, A. - Langer, H. - Dritshell, M. A. - Rovnyak, J. - Kaashoek, M. A. - Lancaster, P.: *Lectures on Operator Theory and its Applications*, Oxford /AMS 1996, 339 pp., £ 78,—
- Braaksma, B. L. J. - van der Put, M. - Immink, G. K.: *The Stokes Phenomenon and Hilbert's 16th Problem*, Proceedings of the Workshop Groningen, The Netherlands 31 May–3 June 1995, World Scientific 1996, 250 pp., £ 41,—
- Gelfand, I. M. - Lepowsky, J. - Smirnov, M. M.: *The Gelfand Mathematics Seminars, 1993 - 1995*, Birkhäuser 1996, 264 pp.
- Gindikin, S. - Lepowsky, J. - Wilson, R.: *Functional Analysis on the Eve of the 21st Century in Honor of the 80th Birthday of I. M. Gelfand*, Birkhäuser 1995, 750 pp.
- Kojima, S. - Seppälä, M. - Matsumoto, Y. - Saito, K.: *Topology and Teichmüller Spaces*, Proceedings of the 37th Taniguchi Symposium, Finland 24–28 July 1995, World Scientific 1996, 400 pp., £ 60,—
- Lakshmikantham, V.: *World Congress of Nonlinear Analysts '92*, de Gruyter 1996, 3954 pp., DM 1198,—
- Lorentz, G. G. - ed. by Lorentz, R. A.: *Selected Work in Real, Functional and Numerical Analysis, Two Volume Set*, Birkhäuser 1996, 1167 pp.
- Marcantognini, S. A. M. - Mendoza, G. A. - Moran, M. D. - Octavio, A. - Urbina, W. O.: *Harmonic Analysis and Operator Theory*, Oxford/AMS 1996, 511 pp., £ 58,—

b) Bücher – Books – Livres

- Antonevich, A. B.: *Linear Functional Equations. Operator Approach*, Birkhäuser 1995, 192,
- Berezansky, Y. M. - Us, G. F. - Sheftel, Z. G.: *Functional Analysis, Vols I & II*, Birkhäuser 1996, Vol I: 448 pp., Vol II: 320 pp.

- Boeckx, E. - Vanhecke, L. - Kowalski, O.: *Riemannian Manifolds of Conullity Two*, World Scientific 1996, 300 pp., £ 48,—
- Brinzanescu, V.: *Holomorphic Vector Bundles over Compact Complex Surfaces*, Springer 1996, 170 pp., DM 44,—
- Browder, A.: *Mathematical Analysis*, Springer 1996, 345 pp., DM 58,—
- Brown, R. F.: *A Topological Introduction to Nonlinear Analysis*, Birkhäuser 1993, 156 pp.
- Burenkov, V. I.: *Sobolev Spaces on Domains*, Teubner 1996, 250 pp., DM 50,—
- Cordaro, P. D. - Treves, F.: *Hyperfunctions on Hypo-Analytic Manifolds*, Princeton 1995, 378 pp., £ 25,—
- Deligne, P. - Mostow, G. D.: *Commensurabilities among Lattices in $PU(1, n)$* , Princeton 1993, 176 pp., £ 17,50
- Diener, F. - Diener, M.: *Nonstandard Analysis in Practice*, Springer 1995, 250 pp., DM 68,—
- Drábek, P. - Kufner, A.: *Integralgleichungen*, Teubner 1996, 170 S., DM 24,80
- Fillmore, P. A.: *A User's Guide to Operator Algebras*, Wiley 1996, 192 pp., £ 27,50
- Fornaess, J. E.: *Dynamics in Several Complex Variables*, Oxford /AMS 1996, 59 pp., £ 14,50
- Gianessi, F. - Maugeri, A.: *Variational Inequalities and Network Equilibrium Problems*, Plenum 1995, 316 pp., \$ 107,40
- Il'in, V. A.: *Spectral Theory of Differential Operators*, Plenum 1995, 408 pp., \$ 138,—
- Kannan, R. - Krueger, C. K.: *Advanced Analysis on the Real Line*, Springer 1996, 260 pp., DM 68,—
- Katz, N. M.: *Rigid Local Systems*, Princeton. 1996, 219 pp., £ 18,—
- Knopp, K.: *Theorie und Anwendung der unendlichen Reihen*, Springer 1996, 582 S., DM 68,—
- Kutateladze, S. S.: *Fundamentals of Functional Analysis*, Kluwer 1996, 292 pp., Dfl. 245,—
- Lavrent'ev, M. M. - Savel'ev, L.Y.: *Linear Operators and Ill-Posed Problems*, Plenum 1995, 396 pp., \$ 132,—
- Lindenstrauss, J. - Tzafriri, L.: *Classical Banach Spaces I and II*, Springer 1996, 500 pp., DM 59,—
- Mason, L. - Woodhouse, N. M. J.: *Integrability, Selfduality, and Twistor Theory*, Oxford. 1996, 376 pp., £ 45,—
- Maz'ya, V. - Pobozchi, S.: *Differentiable Functions on „Bad“ Domains*, World Scientific 1996, 400 pp., £ 55,—
- McMullen, C. T.: *Complex Dynamics and Renormalization*, Princeton. 1995, 214 pp., £ 20,—
- Moiola, J. L. - Chen, G.: *Hopf Bifurcation Analysis, A Frequency Domain Approach*, World Scientific 1996, 300 pp., £ 37,—
- Morgan, J. W.: *The Seiberg-Witten Equations and Applications to the Topology of Smooth Four-Manifolds*, Princeton. 1996, 130 pp., £ 16,—
- Norin, N. V.: *The Extended Stochastic Integral in Linear Spaces with Differentiable Measures and Related Topics*, World Scientific 1996, 250 pp., £ 27,—
- Palka, B. P.: *An Introduction to Complex Function Theory*, Springer 1995, 559 pp., DM 59,—
- Pandey, J. N.: *The Hilbert Transform of Schwartz Distributions and Applications*, Wiley 1996, 288 pp., £ 50,—
- Patodi, V. K.: *Collected Papers*, - ed. by Narasimhan, M. S. - Atiyah, M., World Scientific 1996, 300 pp., £ 40,—
- Pedersen, G. K.: *Analysis Now*, Springer 1995, 277 pp., DM 78,—

- Rubel, L. A. - Colliander, J. E.: *Entire and Meromorphic Functions*, Springer 1996, 200 pp., DM 58,—
- Sturmfels, B.: *Gröbner Bases and Convex Polytopes*, Oxford /AMS 1996, 162 pp., £ 23,—
- Swartz, C.: *Infinite Matrices and the Gliding Hump*, World Scientific 1996, 200 pp., £ 27,—
- Tarkhanov, N. N.: *Complexes of Differential Operators*, Kluwer 1995, 416 pp., Dfl. 295,—
- Trim, D.: *Introduction to the Complex Analysis and its Applications*, International Thomson Publishing 1996, 288 pp., £ 55,—
- Upmeyer, H.: *Toeplitz Operators and Index Theory in Several Complex Variables*, Birkhäuser 1996, 496 pp.,
- Wan, Z. X.: *Geometry of Matrices*, World Scientific 1996, 320 pp., £ 33,—

Differentialgleichungen – Differential Equations – Equations Différentielles

a) Tagungsberichte – Proceedings

- Cea, J. - Chenais, D. - Geymonat, G. - Lions, J. L.: *Partial Differential Equations and Functional Analysis*, Birkhäuser 1996, 352 pp.
- Chadam, J. - Golubitsky, M. - Langford, W. - Wetton, B.: *Pattern Formation – Symmetry Methods and Applications*, Oxford /AMS 1996, 358 pp., £ 78,—
- Deift, P. - Levermore, D. D. - Wayne, C. E.: *Dynamical Systems and Probabilistic Methods in Partial Differential Equations*, Oxford /AMS 1996, 268 pp., £ 22,—
- Hardt, R. - Wolf, M.: *Nonlinear Partial Differential Equations in Differential Geometry*, Oxford /AMS 1996, 339 pp., £ 45,—
- Hörmander, L. - Melin, A.: *Partial Differential Equations and Mathematical Physics*, Birkhäuser 1996, 380 pp.

b) Bücher – Books – Livres

- Blanchard, P. - Devaney, R. - Hall, G.: *Differential Equations*, International Thomson Publishing 1996, 672 pp., £ 57,—
- Borrelli, R. L. - Coleman, C.: *Differential Equations, A Modeling Perspective*, Preliminary Edition, Wiley 1996, 800 pp., £ 17,99
- Caffarelli, L. A. - Cabré, X.: *Fully Nonlinear Elliptic Equations*, Oxford /AMS 1996, 104 pp., £ 29,—
- Coombes, K. R. - Hunt, B. R. - Lipsman, R. L. - Osborn, J. E. - Stuck, G. J.: *Differential Equations with Maple*, Wiley 1996, 232 pp., £ 15,99
- Elaydi, S. N.: *An Introduction to Difference Equations*, Springer 1996, 380 pp., DM 68,—
- Folland, G. B.: *Introduction to Partial Differential Equations*, Princeton. 1996, 352 pp., £ 27,50
- Funaki, T. - Brick, P. - Woyczynski, W.: *Nonlinear Stochastic PDE's: Hydrodynamic Limit and Burgers' Turbulence*, Springer 1996, 330 pp., DM 78,—
- Ganzha, V. - Vorozhtsov, E. V.: *Computer-Aided Analysis of Difference Schemes for Partial Differential Equations*, Wiley 1996, 480 pp., £ 50,—
- Grubb, G.: *Functional Calculus of Pseudo-Differential Boundary Problems*, Birkhäuser 1996, 516 pp.
- Hubbard, J. H. - West, B. H.: *Differential Equations*, Springer 1995, 350 pp., DM 66,—
- Jerri, A. J.: *Linear Difference Equations with Discrete Transform Methods*, Kluwer 1996, 464 pp., Dfl. 285,—

- Johnsson, C. - Eriksson, K. - Hansbo, P. - Estep, D.: *Computational Differential Equations, Volume I*, Cambridge. 1995, 300 pp., £ 24,95
- Kersten, P. H. M. - Krasil'shchik, I. S.: *Geometric and Algebraic Structures in Differential Equations*, Kluwer 1996, 356 pp., Dfl. 240,—
- Kevorkian, J. K. - Cole, J. D.: *Multiple Scale and Singular Perturbation Methods*, Springer 1996, 620 pp., DM 98,—
- Kloeden, P. E.: *Numerical Solution of Stochastic Differential Equations*, Springer 1995, 632 pp., DM 123,—
- Mattheij, R. M. M. - Molenaar, J.: *Ordinary Differential Equations in Theory and Practice*, Wiley 1996, 450 pp., £ 40,—
- Mishchenko, E. F. - Kolesov, Y. S. - Kolesov, A. Y. - Rozov, N. K.: *Asymptotic Methods in Singularly Perturbed Systems*, Plenum 1994, 294 pp., \$ 114,—
- Pao, C. V.: *Nonlinear Parabolic and Elliptic Equations*, Plenum 1992, 794 pp., \$ 174,—
- Proctor, G.: *Differential Equations Using the HP-48G/GX*, International Thomson Publishing 1996, 225 pp., £ 17,50
- Roos, H.-G. - Stynes, M. - Tobiska, L.: *Numerical Methods for Singularly Perturbed Differential Equations*, Springer 1996, 345 pp., DM 148,—
- Rundell, W. - Kiffe, T.: *Ode Solver: Numerical Procedures for Ordinary Differential Equations, IBM PC Version*, International Thomson Publishing 1995, Software, £ 27,50
- Sakhnovic, L. A.: *Integral Equations with Difference Kernels on Finite Intervals*, Birkhäuser 1996, 184 pp.
- Struwe, M.: *Variational Methods*, Springer 1996, 165 pp., DM 158,—
- Taylor, M.: *Partial Differential Equations I, II and III*, Springer 1996, 585 pp., 545 pp., 650 pp., je DM 98,—

Angewandte Analysis – Applied Analysis – Analyse Appliquée

a) Tagungsberichte – Proceedings

- Ädler, R. J. - Müller, P. - Rozovskii, B. L.: *Stochastic Modelling in Physical Oceanography*, Birkhäuser 1995, 480 pp.
- Agarwal, R. P.: *Dynamical Systems and Applications*, World Scientific 1995, 675 pp., £ 60,—
- Ambrosetti, A. - Dell'Antonio, G. F.: *Variational and Local Methods in the Study of Hamiltonian Systems*, Proceedings of the Workshop ICTP, Trieste, Italy 24–28 October 1994, World Scientific 1995, 224 pp., £ 40,—
- Antonelli, P. L. - Miron, R.: *Lagrange and Finsler Geometry, Applications to Physics and Biology*, Kluwer 1996, 292 pp., Dfl. 195,—
- Arnold, V. - Gelfand, I. M. - Smirnov, M. - Retakh, V. I.: *Arnold Gelfand Mathematical Seminars*, Birkhäuser 1996, 300 pp.
- Aulbach, B. - Colomius, F.: *Six Lectures on Dynamical Systems*, World Scientific 1996, 350 pp., £ 38,—
- Bonarini, A. - Mancini, D. - Masulli, F. - Petrosino, A.: *New Trends in Fuzzy Logic*, Proceedings of the WILF '95 – Italian Workshop on Fuzzy Logic 1995, World Scientific 1996, 400 pp., £ 67,—
- Broer, H. W. - Hoveijn, I. - Takens, F. - van Gils, S. A.: *Nonlinear Dynamical Systems and Chaos*, Birkhäuser 1995, 450 pp.
- Carroll, M. M. - Hayes, M. A.: *Nonlinear Effects in Fluids and Solids*, Plenum 1996, 324 pp.

- Chi, Z.-R. - Yan, H.: *Fuzzy Algorithms: With Applications to Image Processing and Pattern Recognition*, World Scientific 1996, 250 pp., £ 38,—
- Donagi, R. - Dubrovin, B. - Frenkel, E. - Previato, E.: *Integrable Systems and Quantum Groups*, Springer 1995, 488 pp., DM 108,—
- Dritschel, D. G. - Perkins, R. J.: *Deformable Surfaces*, Oxford. 1996, 260 pp., £ 50,—
- Evertsz, C. J. G. - Peitgen, H.-O. - Voss, R. F.: *Practical Geometry and Self-Similar Phenomena*, The Mandelbrot Festschrift, Curacao 1995, World Scientific 1995, 500 pp., £ 83,—
- Friedlin, M. - Gredeskul, S. - Marchenko, A. - Pastur, L. - Hunter, J. K.: *Surveys in Applied Mathematics, Volume 2*, Plenum 1995, 280 pp., \$ 90,—
- Gammermann, A.: *Computational Learning and Probabilistic Reasoning*, Wiley 1996, 300 pp., £ 40,—
- Gasca, M. - Micchelli, C. A.: *Total Positivity and its Applications*, Kluwer 1996, 532 pp., Dfl. 280,—
- Gohberg, I. - Lancaster, P. - Shivakumar, P. N.: *Recent Developments in Operator Theory and Its Applications*, Birkhäuser 1996, 448 pp.
- Kalton, N. - Saab, E. - Montgomery-Smith, S.: *Interaction between Functional Analysis, Harmonic Analysis, and Probability*, Marcel Dekker, Inc. 1995, 496 pp., \$ 185,—
- Kutateladze, S. S.: *Vector Lattices and Integral Operators*, Kluwer 1996, 472 pp., Dfl. 335,—
- Lacomba, E. A. - Llibre, J.: *New Trends for Hamiltonian Systems and Celestial Mechanics*, Cocoyoc, Mexico, 13–17 September 1994, World Scientific 1996, 400 pp., £ 62,—
- Langford, W. F. - Nagata, W.: *Normal Forms and Homoclinic Chaos*, Oxford/AMS 1996, 294 pp., £ 78,—
- Lawniczak, A. T. - Kapral, R.: *Pattern Formation and Lattice Gas Automata*, Oxford/AMS 1996, 346 pp., £ 78,—
- Lee, D. - Pao, Y.-H. - Schultz, M. H. - Teng, Y.-C.: *Theoretical and Computational Acoustics '95*, Honolulu, Hawaii, USA, World Scientific 1996, 500 pp., £ 90,—
- Li, B. - Wang, S. - Yan, S. - Yang, C.-C.: *Functional Analysis in China*, Kluwer 1996, 392 pp., Dfl. 260,—
- Li, T.-T. - Mimura, M. - Nishiura, Y. - Ye, Q.-X.: *Reaction-Diffusion Equations and Their Applications and Computational Aspects*, Proceedings of the China-Japan Symposium, Shanghai 30 October – 4 November 1994, World Scientific 1996, 300 pp., £ 53,—
- Markov, K. Z.: *Continuum Models and Discrete Systems*, Proceedings of the Eight International Symposium, Varna, Bulgaria 11 – 16 June 1995, World Scientific 1996, 700 pp., £ 90,—
- Milanese, M. - Norton, J. - Piet-Lahanier, H. - Walter, É.: *Bounding Approaches to System Identification*, Plenum 1996, 550 pp.,
- Morton, K. W. - Baines, M. J.: *Numerical Methods for Fluid Dynamics V*, Oxford. 1996, 650 pp., £ 60,—
- Satofuka, N. - Periaux, J. - Ecer, A.: *Parallel Computational Fluid Dynamics: New Algorithms and Applications*, Elsevier Science 1995, 470 pp., Dfl. 340,—
- Sequeira, A.: *Navier-Stokes Equations and Related Nonlinear Problems*, Plenum 1995, 416 pp., \$ 138,—
- Trevino, G. - Hardin, J. - Douglas, B. - Andreas, E.: *Recent Developments in Nonstationary Analysis*, Proceedings of the 2nd Workshop on Nonstationary Random Processes and Their Applications, San Diego, California, 11 - 14 June 1995, World Scientific 1996, 300 pp., £ 48,—

Truman, A. - Davies, I. M. - Elworthy, K. D.: *Stochastic Analysis and Applications*, Proceedings of the Fifth Gregynog Symposium, Gregynog, Powys, UK, 9-14 July 1995, World Scientific 1996, 500 pp., £ 76,—

b) Bücher – Books – Livres

- Ablamowicz, R. - Louesto, P. - Parra, J. M.: *Clifford Algebras with Numeric and Symbolic Computations*, Birkhäuser 1996, 322 pp.
- Aebi, R.: *Schrödinger Diffusion Processes*, Birkhäuser 1996, 194 pp.
- Afanasief, V. N. - Kolmanovskii, V. - Nosov, V. R.: *Mathematical Theory of Control Systems Design*, Kluwer 1995, 684 pp., Dfl. 420,—
- Amrein, W. O. - Boutet de Monvel, A. - Georgescu, V.: *Co-Groups, Commutator Methods and Spectral Theory of N-Body Hamiltonians*, Birkhäuser 1996, 480 pp.
- Baldwin, J.: *Fuzzy Logic*, Wiley 1996, 300 pp., £ 40,—
- Berline, N. - Getzler, E. - Vergne, M.: *Heat Kernels and Dirac Operators*, Springer 1996, 369 pp., DM 130,—
- Billinton, R. - Li, W.: *Reliability Assessment of Electric Power Systems Using Monte Carlo Methods*, Plenum 1994, 368 pp., \$ 107,40
- Boggiatto, P. - Buzano, E. - Rodino, L.: *Global Hypoellipticity and Spectral Theory*, Akademie 1996, 170 p., DM 78,—
- Calderbank, R.: *Different Aspects of Coding Theory*, Oxford/AMS 1996, 239 pp.
- Cheremensky, A. - Fomin, V. N.: *Operator Approach to Linear Control Systems*, Kluwer 1995, 416 pp., Dfl. 295,—
- Constantinescu, T.: *Schur Parameters, Factorization and Dilation Problems*, Birkhäuser 1996, 264 pp.,
- Corry, L.: *Modern Algebra and the Rise of Mathematical Structures*, Birkhäuser 1996, 467 pp.
- Danilov, V. G. - Maslof, V. P. - Volosov, K. A.: *Mathematical Modelling of Heat and Mass Transfer Processes*, Kluwer 1995, 332 pp., Dfl. 235,—
- Dirschmid, H.-J.: *Tensoren und Felder*, Springer 1995, 537 S., DM 123,—
- Du, D.-Z. - Hsu, D. F.: *Combinatorial Network Theory*, Kluwer 1995, 220 pp., Dfl. 155,—
- Duistermaat, J. J.: *The Heat Kernel Lefschetz Fixed Point Formula for the Spin-c Dirac Operator*, Birkhäuser 1995, 256 pp.
- Dullerud, G.: *Control of Uncertain Sampled-Data Systems*, Birkhäuser 1995, 177 pp.
- Feinsilver, P. - Schott, R.: *Algebraic Structures and Operator Calculus, Volume III: Representations of Lie Groups*, Kluwer 1996, 240 pp., Dfl. 175,—
- Feng, K. - Shi, Z.-C.: *Mathematical Theory of Elastic Structures*, Springer 1995, 400 pp., DM 148,—
- Freidlin, M.: *Markov Processes and Differential Equations: Asymptotic Problems*, Birkhäuser 1996, 148 pp.
- Gagneux, G. - Madaune-Tort, M.: *Analyse mathématique de modèles non linéaires de l'ingénierie pétrolière*, Springer 1996, 188 pp., DM 60,—
- Gegov, A.: *Distributed Fuzzy Control of Multivariate Systems*, Kluwer 1996, 200 pp., Dfl. 165,—
- Getling, A. V.: *Rayleigh-Bénard Convection: Structures and Dynamics*, World Scientific 1996, 250 pp., £ 33,—
- Grindrod, P.: *The Theory and Application of Reaction-Diffusion Equations – Patterns and Waves*, Oxford 1996, 280 pp., £ 24,—
- Grossmann, N.: *The Sheer Joy of Celestial Mechanics*, Birkhäuser 1995, 159 pp.
- Herod, J. V. - Shonkweiler, R. W. - Yeagers, E. K.: *An Introduction to The Mathematics of Biology*, Birkhäuser 1996, 433 pp.

- Hildebrandt, S. - Tromba, A.: *The Parsimonious Universe*, Springer 1996, 350 pp., DM 48,—
- Hyers, D. H. - Isac, G. - Rassias, T. M.: *Topics in Nonlinear Analysis and Applications*, World Scientific 1996, 700 pp., £ 81,—
- Jefferies, B.: *Evolution Processes and the Feynman-Kac Formula*, Kluwer 1996, 248 pp., Dfl. 180,—
- Krotov, V. F.: *Global Methods in Optimal Control Theory*, Marcel Dekker, Inc. 1995, 408 pp., \$ 165,—
- Kurzanski, A. B. - Vályi, I.: *Ellipsoidal Calculus for Estimation and Control*, Birkhäuser 1996, 343 pp.,
- Kuzhel, A.: *Characteristic Functions and Models of Nonself-Adjoint Operators*, Kluwer 1996, 254 pp., Dfl. 225,—
- Leonov, G. A. - Burkin, I. M. - Shepeljavyi, A. I.: *Frequency Methods in Oscillation Theory*, Kluwer 1996, 416 pp., Dfl. 280,—
- Lions, P.-L.: *Mathematical Topics in Fluid Mechanics*, Oxford. 1996, 250 pp., £ 30,—
- Lurie, K. A.: *Applied Optimal Control Theory of Distributed Systems*, Plenum 1993, 512 pp., \$ 132,—
- Mehmeti, F. A.: *Transient Tunnel Effect and Sommerfeld Problem*, Akademie 1996, 200 p., DM 84,—
- Miele, A. - Salvetti, A.: *Applied Mathematics in Aerospace Science and Engineering*, Plenum 1994, 526 pp., £ 132,—
- Nechaev, S.: *Statistics of Knots and Entangled Random Walks*, World Scientific 1996, 200 pp., £ 20,—
- Neumann, J. v.: *Mathematische Grundlagen der Quantenmechanik*, Springer 1996, 280 S., DM 68,—
- Pedrycz, W.: *Fuzzy Modelling, Paradigms and Practice*, Kluwer 1996, 416 pp., Dfl. 230,—
- Petry, F. E.: *Fuzzy Databases, Principles and Applications*, Kluwer 1996, 240 pp., Dfl. 175,—
- Phat, V. N.: *Constrained Control Problems of Discrete Processes*, World Scientific 1996, 180 pp., £ 27,—
- Rayward-Smith, V.: *Adaptive Decision Technologies: Modern Heuristic Methods*, Wiley 1996, 300 pp., £ 40,—
- Simon, L.: *Theorems on Regularity and Singularity of Energy Minimizing Maps*, Birkhäuser 1996, 164 pp.
- Tarnai, T.: *Summation Theorems ins Structural Stability*, Springer 1995, 222 pp., DM 82,—
- Taylor, G. J.: *Neural Networks and Their Applications*, Wiley 1996, 300 pp., £ 40,—
- Tenner, R. T.: *Finite Element Methods for Engineers*, World Scientific 1996, 192 pp., £ 12,—
- Tzou, H. S. - Anderson, G. L. - Guran, A.: *Structronic Systems: Active Structures, Devices and Systems* (In 2 Volumes), World Scientific 1996, 450 pp./Vol, £ 74,—/ Vol
- Whittle, P.: *Optimal Control, Basics and Beyond*, Wiley 1996, 450 pp., £ 50,—
- Wygalak, M.: *Vaguely Defined Objects – Representations, Fuzzy Sets and Non-classical Cardinality Theory*, Kluwer 1996, 288 pp., Dfl. 210,—
- Yaroslavsky, L. - Eden, M.: *Fundamentals of Digital Optics*, Birkhäuser 1996, 580 pp.
- Zabczyk, J.: *Mathematical Control Theory*, Birkhäuser 1995, 264 pp.
- Zubarev, D. - Morozov, V. - Röpke, G.: *Statistical Mechanics of Nonequilibrium Processes, Volume I, Basic Concepts, Kinetic Theory*, Akademie 1996, 270 p., DM 98,—

**Numerische Mathematik – Numerical Mathematics —
Mathématiques Numériques**

a) Tagungsberichte – Proceedings

- Ciarlet, P. G. - Lions, J. L.: *Handbook of Numerical Analysis*, Elsevier Science 1995, 984 pp., Dfl. 300,—
Fischer, H. - Riedmüller, B. - Schäffler, S.: *Applied Mathematics and Parallel Computing*, Springer 1996, 376 pp., DM 128,—
Griffiths, D. F. - Watson, G. A.: *Numerical Analysis, A. R. Mitchell 75th Birthday Volume*, World Scientific 1996, 380 pp., £ 61,—

b) Bücher – Books — Livres

- Anastassiou, G. - Rachev, S. T.: *Approximation, Probability, and Related Fields*, Plenum 1994, 468 pp., \$ 126,—
Bastian, P.: *Parallele adaptive Mehrgitterverfahren*, Teubner 1996, 200 S., DM 44,80
Borse, G. J.: *Numerical Methods Using Matlab*, International Thomson Publishing 1996, 792 pp., £ 19,95
Erlebacher, J. G.: *Wavelets - Theory and Applications*, Oxford 1996, 506 pp., £ 39,50
Evans, G.: *Practical Numerical Analysis*, Wiley 1996, 470 pp., £ 45,—
Fishman, G.: *Monte Carlo - Concepts, Algorithms, and Applications*, Springer 1996, 600 pp., DM 98,—
Fornberg, B.: *A Practical Guide to Pseudospectral Methods*, Cambridge 1996, 200 pp., £ 32,95
Golitschek, M. V. - Makovoz, Y. - Lorentz, G. G.: *Constructive Approximation*, Springer 1996, 601 pp., DM 188,—
Kincaid, D. R. - Cheney, E. W.: *Numerical Analysis*, International Thomson Publishing 1996, 512 pp., £ 23,50
Kurz, V.: *Numerik auf Vektorrechnern*, Teubner 1996, 300 S., DM 42,—
Saad, Y.: *Iterative Methods for Sparse Linear Systems*, International Thomson Publishing 1996, 464 pp., £ 32,95
Takahashi, Y.: *Algorithms, Fractals, and Dynamics*, Plenum 1996, 226 pp., \$ 102,—

Informatik – Computer Science – Informatique

a) Tagungsberichte – Proceedings

- Boyd, C.: *Cryptography and Coding*, Springer 1995, 291 pp., DM 62,—
Brandenburg, F.: *Graph Drawing*, Springer 1996, 526 pp., DM 102,—
Crandall, R. E.: *Topics in Advanced Scientific Computation*, Springer 1996, 350 pp., DM 78,—
Dawson, E. P. - Golic, J.: *Cryptography: Policy and Algorithms*, Springer 1996, 327 pp., DM 70,—
Della Riccia, G.: *Mathematical and Statistical Methods in Artificial Intelligence*, Springer 1995, 256 pp., DM 102,—
Gollmann, D.: *Fast Software Encryption*, Springer 1996, 219 pp., DM 54,—
Grierson, D. E. - Hajela, P.: *Emergent Computing Methods in Engineering Design*, Springer 1996, 350 pp., DM 128,—
Ismail, M. E. H. - Nashes, M. Z. - Zayed, A. I. - Ghaleb, A. F.: *Mathematical Analysis, Wavelets, and Signal Processing*, Oxford /AMS 1996, 354 pp., £ 45,—
Kanchanasut, K. - Levy, J.-J.: *Algorithms, Concurrency and Knowledge*, Springer 1995, 440 pp., DM 86,—

- Kropatsch, W. - Klette, R. - Solina, F. - Albrecht, R.: *Theoretical Foundations of Computer Visions*, Springer 1996, 256 pp., DM 135,—
Kueker, D. - Smith, C.: *Learning and Geometry*, Birkhäuser 1995, 216 pp.
Maurer, U.: *Advances in Cryptology – EUROCRYPT '96*, Springer 1996, 417 pp., DM 86,—
Miglioli, P. - Moscato, U. - Mundici, D. - Ornaghi, M.: *Theorem Proving with Analytic Tableaux and Related Methods*, Springer 1996, 330 pp., DM 70,—
Staples, J. - Eades, P. - Katoh, N. - Moffat, A.: *Algorithms and Computation*, Springer 1995, 440 pp., DM 94,—

b) Bücher – Books — Livres

- Bäck, T.: *Evolutionary Algorithms in Theory and Practice*, Oxford. 1996, 324 pp., £ 27,95
Deco, G. - Obradovic, D.: *An Information-Theoretic Approach to Neural Computing*, Springer 1996, 280 pp., DM 76,—
Dowek, G. - Heering, J. - Meinke, K. - Möller, B.: *Higher-Order Algebra, Logic, and Term Rewriting*, Springer 1996, 287 pp., DM 62,—
Dybjer, B. - Nordström, B. - Smith, J.: *Types for Proofs and Programs*, Springer 1995, 202 pp., DM 54,—
Fisher, Y.: *Spinning the Web*, Springer 1996, 400 pp., DM 44,—
Ganter, B. - Wille, R.: *Formale Begriffsanalyse*, Springer 1996, 286 S., DM 48,—
Golomb, S. W. - Peile, R. E. - Scholtz, R. A.: *Basic Concepts in Information Theory and Coding*, Plenum 1994, 444 pp., \$ 71,40
Golub, G. - Ortega, J. M.: *Scientific Computing*, Teubner 1996, 534 S., DM 68,—
Goos, G.: *Vorlesungen über Informatik*, Springer 1996, 360 S., DM 48,—
Heilmann, A.: *LATEX-Vademecum*, Springer 1996, 305 S., DM 38,—
Jensen, K.: *Coloured Petri Nets*, Springer 1996, 234 pp., DM 88,—
Luby, M.: *Pseudorandomness and Cryptographic Applications*, Princeton 1996, 248 pp., £ 20,—
Mullineux, G.: *The Mathematics of Surfaces VI*, Oxford 1996, 582 pp., £ 80,—
Parberry, I.: *Problems on Algorithms*, Prentice Hall 1995, 200 pp., \$ 17,25
Prusinkiewicz, P. - Lindenmayer, A.: *The Algorithmic Beauty of Plants*, Springer 1996, 240 pp., DM 48,—
Rojas, R.: *Theorie der neuronalen Netze*, Springer 1996, 446 S., DM 48,—
Rojas, R.: *Neural Nets*, Springer 1996, 450 pp., DM 48,—
Smith, E.: *Elementare Berechenbarkeitstheorie*, Springer 1996, 250 S., DM 28,—
Sperschneider, V. - Hammer, B.: *Theoretische Informatik*, Springer 1996, 193 S., DM 34,—
Sudan, M.: *Efficient Checking of Polynomials and Proofs and the Hardness of Approximation Problems*, Springer 1995, 87 pp., DM 38,—

Kombinatorik – Combinatorics — Combinatoire

a) Tagungsberichte – Proceedings

- Billera, L. J. - Greene, C. - Simion, R. - Stanley, R. P.: *Formal Power Series and Algebraic Combinatorics* (Séries Formelles et Combinatoire Algébrique), 1994, Oxford /AMS 1996, 198 pp., £ 35,—

b) Bücher – Books – Livres

- Graham, R. L. - Grötschel, M. - Lovász, L.: *Handbook of Combinatorics*, Elsevier Science 1995, 2404 pp., Dfl. 260,—

- Merris, R.: *Combinatorics*, International Thomson Publishing 1996, 384 pp., £ 64,50
 Nägler, G. - Stopp, F.: *Graphen und Anwendungen*, Teubner 1995, 160 S., DM 22,—
 Pretzel, O. L. R.: *Error-Correcting Codes and Finite Fields: Student Edition*, Oxford 1996, 348 pp., £ 19,50
 Stanley, R. P.: *Combinatorics and Commutative Algebra*, Birkhäuser 1995, 200 pp.
 Volkmann, L.: *Fundamente der Graphentheorie*, Springer 1996, 446 S., DM 70,—
 Yanpei, L.: *Embeddability in Graphs*, Kluwer 1996, 420 pp., Dfl. 295,—
 Yap, H. P.: *Total Colourings of Graphs*, Springer 1996, 131 pp., DM 36,—

Operations Research — Recherches Opérationnelles

a) Tagungsberichte – Proceedings

- Aarts, E. H. L. - Lenstra, J. K.: *Local Search Algorithms*, Wiley 1996, 300 pp., £ 29,95
 Agarwal, R. P.: *Recent Trends in Optimization Theory and Applications*, World Scientific 1995, 475 pp., £ 59,—
 Korshunov, A. D.: *Discrete Analysis and Operations Research*, Kluwer 1996, 352 pp., Dfl. 265,—
 Pardalos, P. M. - Resende, M. G. C. - Ramakrishnan, K. G.: *Parallel Processing of discrete Optimization Problems*, Oxford /AMS 1996, 374 pp., £ 65,—
 Pardalos, P. M. - Shalloway, D. - Xue, G.: *Global Minimization of Nonconvex Energy Functions – Molecular Conformation and Protein Folding*, Oxford /AMS 1996, 271 pp., £ 50,—

b) Bücher – Books — Livres

- Chong, E. - Zak, S.: *An Introduction to Optimization*, Wiley 1995, 432 pp., £ 45,—
 Ferreira, A. - Pardalos, P.: *Solving Combinatorial Optimization Problems in Parallel Methods and Techniques*, Springer 1996, 274 pp., DM 62,—
 Gaither, N.: *Production and Operations Management*, International Thomson Publishing 1996, 912 pp., £ 24,95
 Golshtein, E. G. - Tretyakov, N. V.: *Modified Lagrangians and Monotone Maps in Optimization*, Wiley 1996, 434 pp., £ 55,—
 Panik, M. J.: *Linear Programming: Mathematics, Theory and Algorithms*, Kluwer 1995, 508 pp., Dfl. 295,—
 Pintér, J. D.: *Global Optimization in Action, Continuous and Lipschitz Optimization: Algorithms, Implementations and Applications*, Kluwer 1995, 508 pp., Dfl. 295,—
 Sakawa, M.: *Fuzzy Sets and Interactive Multiobjective Optimization*, Plenum 1993, 322 pp., \$ 78,—

Wahrscheinlichkeitstheorie – Probability Theory — Théorie des Probabilités

a) Tagungsberichte – Proceedings

- Aldous, D. - Brick, P. - Pemantle, R.: *Random Discrete Structures*, Springer 1996, 245 pp., DM 78,—
 Körezlioglu, H. - Üstünel, A. S. - Oksendal, B.: *Stochastic Analysis and Related Topics*, Birkhäuser 1995, 280 pp.
 Watanabe, S. - Fukushima, M. - Prohorov, Y. V. - Shiryaev, A. N.: *Probability Theory and Mathematical Statistics*, Proceeding of the Seventh Japan-Russia Symposium, Tokyo '95, World Scientific 1996, 520 pp., £ 76,—

b) Bücher – Books — Livres

- Adams, M. - Guillemin, V.: *Measure Theory and Probability*, Birkhäuser 1996, 224 pp.
 Chentsov, A. G.: *Finitely Additive Measures and Relaxations of Extremal Problems*, Plenum 1996
 Devroye, L. - Gyöfi, L. - Lugosi, G.: *A Probabilistic Theory of Pattern Recognition*, Springer 1996, 673 pp., DM 98,—
 Dufflo, M.: *Algorithmes stochastiques*, Springer 1996, 320 p., DM 99,—
 Durrett, R.: *Probability, Theory and Examples*, International Thomson Publishing 1996, 512 pp., £ 24,95
 Federer, H.: *Geometric Measure Theory*, Springer 1996, 676 pp., DM 59,—
 Fristedt, B. - Gray, L.: *A Modern Introduction to Probability Theory*, Birkhäuser 1996, 700 pp.
 Hernández-Lerma, O. - Lasserre, J.-B.: *Discrete-Time Markov Control Processes*, Springer 1995, 225 pp., DM 84,—
 Högnäs, G.: *Probability Measures on Semigroups, Convolution Products, Random Walks, And Random Matrices*, Plenum 1995, 385 pp., \$ 107,40
 Högnäs, G. - Mukherjea, A.: *Probability Measures on Semigroups*, Plenum 1995, 400 pp., \$ 107,40
 Hughes, B. D.: *Random Walks and Random Environments, Volume 2: Random Environments*, Oxford 1996, 512 pp., £ 65,—
 Ito, K.: *Diffusion Processes and their Sample Paths*, Springer 1996, 600 pp., DM 59,—
 Jolliffe, I. T. - Kumar, K.: *Specification of Time Series Models*, World Scientific 1996, 320 pp., £ 38
 Lawler, G. F.: *Intersections of Random Walks*, Birkhäuser 1996, 230 pp.
 Madras, N. - Slade, G.: *The Self-Avoiding Walk*, Birkhäuser 1996
 Piterbarg, V.: *Asymptotic Methods in the Theory of Gaussian Processes and Fields*, Oxford /AMS 1996, 206 pp., £ 79,—
 Ross, S.: *Stochastic Processes, 2nd Edition*, Wiley 1996, 512 pp., £ 17,99
 Rozanov, Y. A.: *Probability Theory, Random Processes and Mathematical Statistics*, Kluwer 1995, 268 pp., Dfl. 220,—
 Schmitz, N.: *Vorlesungen über Wahrscheinlichkeitstheorie*, Teubner 1996, 424 S., DM 56,80
 Siegrist, K. T.: *Interactive Probability*, International Thomson Publishing 1996, Software, £ 23,50
 Simonnet, M.: *Measures and Probabilities*, Springer 1996, 495 pp., DM 68,—
 Wang, Z. - Klir, G. J.: *Fuzzy Measure Theory*, Plenum 1992, 364 pp., \$ 83,40

Statistik – Statistics – Statistique

a) Tagungsberichte – Proceedings

- Bernardo, J. M. - Berger, J. O. - Dawid, A. P. - Smith, A. F. M.: *Bayesian Statistics 5 – Proceedings of the Fifth Valencia International Meeting*, Oxford. 1996, 740 pp., £ 50,—
 Jewell, N. P. - Kimber, A. C. - Lee, M.-L. T. - Whitmore, G. A.: *Lifetime Data: Models in Reliability and Survival Analysis*, Kluwer 1995, 424 pp., Dfl. 240,—
 Naes, T. - Risvik, E.: *Multivariate Analysis of Data in Sensory Science*, Elsevier Science 1996, 360 pp., Dfl. 365,—
 Nagaraja, H. N. - Sen, P. K. - Morrison, D. P.: *Statistical Theory and Applications*, Springer 1995, 355 pp., DM 92,—
 Rieder, H.: *Robust Statistics, Data Analysis, and Computer Intensive Methods*, Springer 1996, 450 pp., DM 72,—

b) Bücher – Books — Livres

- Agresti, A.: *Introduction to Categorical Data Analysis*, Wiley 1996, 312 pp., £ 40,—
- Anderson, T. W. - Finn, J. D.: *The New Statistical Analysis of Data*, Springer 1996, 640 pp., DM 88,—
- Berry, D. A.: *Basic Statistics – A Bayesian View*, International Thomson Publishing 1996, 528 pp., £ 21,95
- Berry, D. A. - Chaloner, K. M. - Geneke, J. K.: *Bayesian Analysis in Statistics and Economics*, Wiley 1996, 616 pp., £ 75,—
- Berry, D. A. - Lindgren, B. W.: *Statistics, Theory and Methods*, International Thomson Publishing 1996, 752 pp., £ 21,95
- Bosq, D.: *Nonparametric Statistics for Stochastic Processes*, Springer 1996, 175 pp., DM 58,—
- Buck, C. E.: *Bayesian Approach to Interpreting Archaeological Data*, Wiley 1996, 350 pp., £ 29,95
- Collombier, D.: *Plans d'expérience factoriels*, Springer 1995, 194 pp., DM 59,—
- Dilorio, F. - Hardy, A.: *Quick Start to Data Analysis with SAS*, International Thomson Publishing 1996, 320 pp., £ 20,50
- Evans, J. D.: *Straightforward Statistics for the Behavioral Sciences*, International Thomson Publishing 1996, 624 pp., £ 23,95
- Fahrmeir, L. - Tutz, G.: *Multivariate Statistical Modelling Based on Generalized Linear Models*, Springer 1996, 425 pp., DM 89,—
- Fuller, W.: *Introduction to Statistical Time Series*, Wiley 1996, 736 pp., £ 60,—
- Hamilton, L.: *Data Analysis for Social Scientists*, International Thomson Publishing 1996, 448 pp., £ 23,95
- Härdle, W. - Schimek, M.: *Statistical Theory and Computational Aspects of Smoothing*, Springer 1996, 265 pp., DM 90,—
- Healey, J. F.: *Statistics - A Tool for Social Research*, International Thomson Publishing 1996, 576 pp., £ 24,—
- Johnson, R. - Bhattacharyya, G.: *Statistics, Principles And Methods, 3rd Edition*, Wiley 1996, 736 pp., £ 21,50
- Johnson, R. R.: *Elementary Statistics*, International Thomson Publishing 1996, 750 pp., £ 19,95
- Kadane, J. B.: *Bayesian Methods and Ethics in a Clinical Trial Design*, Wiley 1996, 336 pp., £ 50,—
- Kleinbaum, D. G.: *Survival Analysis*, Springer 1996, 250 pp., DM 58,—
- Lauritzen, S. L.: *Graphical Models*, Oxford. 1996, 320 pp., £ 35,—
- Lee, M.: *Methods of Moments and Semiparametric Econometrics for Limited Dependent Variable Models*, Springer 1996, 240 pp., DM 78,—
- Linden van der, W. J. - Hambleton, R. K.: *Handbook of Modern Item Response Theory*, Springer 1996, 500 pp., DM 108,—
- Lindsey, J. K.: *Parametric Statistical Inference*, Oxford. 1996, 494 pp., £ 35,—
- Maitra, A. P. - Sudderth, W. D.: *Discrete Gambling and Stochastic Games*, Springer 1996, 260 pp., DM 84,—
- McNeil, D.: *Epidemiological Research Methods*, Wiley 1996, 314 pp., £ 40,—
- Mendenhall, W. - Wackerly, S. D. - Scheaffer, R. L.: *Mathematical Statistics with Applications*, International Thomson Publishing 1996, 752 pp., £ 20,95
- Mittelhammer, R.: *Mathematical Statistics for Economics and Business*, Springer 1996, 700 pp., DM 78,—
- Moeschlin, O. - Grycho, E. - Pohl, C. - Steiner, F.: *Statistik und experimentelle Stochastik I-IV*, Birkhäuser 1995, 5 CD-ROMs
- Morgan, B. J. T.: *Statistics in Toxicology*, Oxford. 1996, 256 pp., £ 35,—
- Ostle, B. - Turner, K. V.: *Engineering Statistics – The Industrial Experience*, International Thomson Publishing 1996, 640 pp., £ 24,95
- Pannatier, Y.: *Variowin (Version 2.2)*, Springer 1996, 105 pp., DM 78,—
- Reinsel, G. C.: *Elements of Multivariate Time Series Analysis*, Springer 1995, 263 pp., DM 84,—
- Robert, C. P.: *The Bayesian Choice*, Springer 1996, 436 pp., DM 88,—
- Rossman, A. J.: *Workshop Statistics*, Springer 1995, 300 pp., DM 44,—
- Ruanaidh, J. J. - Fitzgerald, W. J.: *Numerical Bayesian Methods Applied to Signal Processing*, Springer 1996, 250 pp., DM 79,—
- Saville, D. J. - Wood, G. R.: *Statistical Methods*, Springer 1996, 275 pp., DM 68,—
- Schaible, W. L.: *Indirect Estimators in U.S. Federal Programs*, Springer 1995, 210 pp., DM 69,—
- Scheaffer, R. L. - Gnanadesikan, M. - Watkins, A. - Witmer, J.: *Activity-Based Statistics, Instructor Resources*, Springer 1996, 360 pp., DM 69,—
- Scheaffer, R. L. - Mendenhall, W. - Ott, L.: *Elementary Survey Sampling*, International Thomson Publishing 1996, 464 pp., £ 22,50
- Scheaffer, R. L. - Witmer, J. - Watkins, A. - Gnanadesikan, M.: *Activity-Based Statistics, Student Guide*, Springer 1996, 264 pp., DM 39,—
- Schmidt, K. D.: *Lectures on Risk Theory*, Teubner 1996, 200 S., DM 44,80
- Sharma, S.: *Applied Multivariate Techniques*, Wiley 1996, 493 pp., £ 18,99
- Shiffler, R. E. - Adams, A. J.: *Just the Basics Please – A Quick Review of Math for Introductory Statistics*, International Thomson Publishing 1996, 176 pp., £ 11,50
- Siegel, A. - Morgan, C.: *Statistics And Data Analysis, An Introduction, 2nd Edition*, Wiley 1996, 656 pp., £ 17,99
- Simonoff, J. S.: *Smoothing Methods in Statistics*, Springer 1996, 355 pp., DM 84,—
- Stone, C. D.: *A Course in Probability and Statistics*, International Thomson Publishing 1996, 928 pp., £ 24,95
- Storrer, H. H.: *Einführung in die mathematische Behandlung der Naturwissenschaften II*, Birkhäuser 1995, 376 S.,
- Tanaka, K.: *Time Series Analysis, Nonstationary and Noninvertible Distribution Theory*, Wiley 1996, 480 pp., £ 70,—
- Tanner, M. A.: *Tools for Statistical Inference*, Springer 1996, 250 pp., DM 78,—
- Thompson, S. K. - Seber, G. F.: *Adaptive Sampling*, Wiley 1996, 264 pp., £ 32,50
- Toothaker, L. E. - Miller, L.: *Introductory Statistics for the Behavioural Sciences*, International Thomson Publishing 1996, 800 pp., £ 18,95
- Tryfos, P.: *Sampling Methods For Applied Research, Text and Cases*, Wiley 1996, 416 pp., £ 17,99
- Tucker, H. G.: *Mathematical Methods in Sample Surveys*, World Scientific 1996, 250 pp., £ 24,—
- Utts, J. M.: *Seeing Through Statistics*, International Thomson Publishing 1996, 480 pp., £ 21,95
- Vaart van der, A. - Wellner, J. A.: *Weak Convergence and Empirical Processes*, Springer 1996, 495 pp., DM 74,—
- Venables, W. N. - Ripley, B. D.: *Modern Applied Statistics with S-Plus*, Springer 1996, 462 pp., DM 58,—
- Wackerly, D. - Mendenhall III, W. - Scheaffer, R. L.: *Mathematical Statistics with Applications*, International Thomson Publishing 1996, 816 pp., £ 23,95
- Willenborg, L. - Waal de, T.: *Statistical Disclosure Control in Practice*, Springer 1996, 180 pp., DM 54,—

BUCHBESPRECHUNGEN

BOOK REVIEWS – REVUE DE LIVRES

Allgemeine, Sammelbände, Werkausgaben – General, Collections, Collected and Selected Papers – Généralités, collections, œuvres

Bartsch, H.-J.: *Taschenbuch mathematischer Formeln*. 16., verbesserte Auflage.

Mit 442 Bildern. Fachbuchverlag Leipzig/Köln, 1994, 670 S.

ISBN 3-343-00876-1, brosch. DM 29,80.

Das Taschenbuch mathematischer Formeln enthält eine Fülle von nützlichem Material, wobei auch aus der Gegenwart stammende Ergebnisse Eingang fanden. Hervorzuheben ist das ansprechende Schriftbild. Weniger gelungen ist dagegen ein Teil der Abbildungen, welche die Anschauung eher behindern, statt sie zu fördern. Unschön findet der Rezensent ferner die Vermengung von Mathematik und Physik.

Bei einer solchen Stoffmenge sind natürlich Unzulänglichkeiten kaum vermeidbar; Stichproben ergaben, daß auch die 16., verbesserte Auflage noch weiter zu verbessern ist. So ist die Bedingung für die lineare Abhängigkeit von Vektoren auf S. 215 falsch. Die Additionstheoreme für die Summe zweier Winkel auf S. 358 sind inkonsistent linearisiert. Unmittelbar daran schließen sich Trivialitäten hinsichtlich der Amplitude einer Sinusfunktion mit zugehörigen graphischen Darstellungen auf der folgenden Seite.

Nicht verhehlt werden sollte, daß das Besprechungsexemplar schon bei diesen Stichproben aus dem Leim gegangen ist.

U. Gamer (Wien)

Gödel, K.: *Collected Works. Volume III. Unpublished essays and lectures*. Edited by S. Feferman et al. Oxford University Press, XVII+532 S., geb. £ 45,-. ISBN 0-19-507255-3.

Der vorliegende Band enthält unveröffentlichte Vorträge, Essays und Vorlesungen. Hervorzuheben sind die Vorträge des jungen Gelehrten in Königsberg 1930 und in Göttingen 1939, über seine berühmten Sätze, aber vor allem die weitgehend unbekannteren Vorträge, die er auf Wunsch von Edgar Zilsel (Mitglied des Wiener Kreises) in dessen Wohnung 1938 gehalten hat. Historisch wichtig ist eine von Gödel verfaßte Arbeit zum 10. Hilbertschen Problem. Weiter folgen in diesem Buch Vorlesungen zum Kontinuumsproblem und zu seinem kosmologischen Modell, welches erstmals auch die zugehörigen Rechnungen enthält. (Dieses Gödelsche Modell findet jetzt erneut Interesse.) Es folgen dann philosophische Auseinandersetzungen mit Kant, Leibniz, Husserl, Carnap und dem Wiener Kreis, eine Darstellung seiner (Gödelschen) Weltanschauung und seines ontologischen Gottesbeweises.

Hervorgehoben seien die ausführlichen Kommentare, welche gleichzeitig auch eine Einführung und Übersicht über die behandelten Gebiete geben, verfaßt von den besten Fachleuten auf diesen Gebieten. Die Ausstattung dieses Bandes ist hervorragend und von bibliophiler Genauigkeit.

Dieser Band ergänzt die bisher erschienenen beiden Bände in wunderbarer Weise, ist aber unabhängig von ihnen gut lesbar. Die Lektüre dieses Buches kann nur wärmstens empfohlen werden.

E. Hlawka (Wien)

Vretblad, A. (Ed.): *Festschrift in honour of Lennart Carleson and Yngve Domar. Proc. of a Conf. at the Dept. of Mathematics, Uppsala University, May, 1993*. Acta Universitatis Upsaliensis, Uppsala, 1995, 263 S.

ISBN 91-554-3574-2 brosch. SKR 217,-.

Festschriften, Tagungsbände, Kongreßberichte und ähnliche Sammelwerke sind – wegen der Diversität der Inhalte – nicht leicht zu besprechen. Dies trifft auch

auf die vorliegende Festschrift zu, die dem mathematischen Schaffen von L. Carleson (Herausgeber der Acta Math. 1956–79, Vorstand des Mittag-Leffler-Instituts 1968–84, Präsident der Internationalen Mathematischen Union 1978–82) und von Y. Domar gewidmet ist. In zwei sehr instruktiven Überblicksartikeln (P. Jones: „L. Carleson's work in Analysis“ und N. Nikolski: „Y. Domar's forty years in Harmonic Analysis“) werden ihre Forschungen in der Funktionentheorie (z. B. Koronatheorem) und in der harmonischen Analysis (Beweis der Lusin'schen Vermutung 1966: Für $1 < p < \infty$ konvergiert die Fourierreihe einer $L^p(T)$ -funktion fast überall; Carleson-Maße, Hardyräume und BMO, Bochner-Rieszproblem, reguläre, gewichtete Algebren, Spektralsynthesemengen) beschrieben. Weitere Arbeiten beschäftigen sich mit den Beiträgen Carlesons zur Theorie der dynamischen Systeme und zur statistischen Mechanik, mit universellen Phragmén-Lindelöf-Sätzen oder mit der Lösung des Dirichletproblems in Gebieten mit fraktalen Rändern. Zwei Artikel in Schwedisch beschäftigen sich mit den seit 1900 in Uppsala wirkenden Mathematikern und den mathematischen Instituten. Obwohl das Hauptaugenmerk des Bandes der klassischen Analysis gilt, ist auch eine längere Arbeit über Kryptographie zu finden: „Diffie-Hellman and RSA; The layman's guide to public-key cryptography and its applications“. Der Band belegt eindrucksvoll die Meinung von N. Nikolski über Y. Domar (p. 75): „It is therefore not surprising, that his taste combined with a refined Swedish analysis culture made it possible for Yngve to realize all the three principal dreams of a mathematician: to crack difficult problems, to produce successful general ideas, and to bring up disciples.“

N. Ortner (Innsbruck)

Logik und Grundlagen – Logic, Foundations – Logique et fondements

Changeux, J.-P. - Connes, A.: *Conversations on Mind, Matter, and Mathematics*. Edited and translated by M. B. DeBevoise. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 1995, XII+260. ISBN 0-691-08759-8., geb. \$ 24,95.

Das Wesen der mathematischen Erkenntnis beschäftigt seit der Antike Philosophen und Mathematiker und gehört nach wie vor zu den umstrittensten Problemen, wobei heutzutage auch die Gehirnforschung mit einzubeziehen ist. In mehreren überaus interessanten und auf hohem Niveau stehenden Gesprächen diskutierten der Neurobiologe J.-P. Changeux und der Fieldsmedaillengewinner A. Connes ihre diesbezüglichen Ansichten, die hier leicht überarbeitet und erweitert abgedruckt sind. Es geht um die klassischen Fragestellungen wie Erfinden oder Entdecken, Platonismus oder Formalismus, über das Wesen mathematischer Objekte, über die Möglichkeit von künstlicher, schöpferischer Intelligenz etc.; darüber hinaus um Erkenntnis und Wirklichkeit im allgemeinen. Daß über ersteres ein Nichtfachmann wie Changeux reden, ja manchmal sogar schärfer argumentieren kann als Connes, zeigt, wie fortgeschritten die heutige Kenntnis der physiologischen Vorgänge beim mathematischen Denken bereits ist – sie wird in einem eigenen Kapitel dargelegt. Connes muß sich des öfteren auf „Glauben“ und Metaphern zurückziehen, ohne überzeugende Beweise seiner Ansichten anbieten zu können. Erst im letzten Kapitel zeigt sich, daß das innere Erleben des Mathematikers durch ein noch so genaues Erforschen der äußeren Hirnvorgänge nicht erschüttert werden kann, ja im Gegenteil dieses in Schranken zu weisen fähig ist. Das Buch besticht durch den mitreißenden Schlagabtausch der beiden Kontrahenten – mit gegenseitiger Befruchtung –, durch seinen Tiefgang und das ehrliche Ringen, zu gemeinsamen Aussagen zu kommen bzw. die Unterschiede scharf herauszuarbeiten. Der Kenner kann sich zusätzlich am „Spagat“ Connes' erfreuen, zwischen Platonismus und Konstruktivismus keinen Widerspruch zu sehen, und an einer interessanten Charakterisierung der mathematischen Erkenntnis. Insgesamt gesehen ein äußerst informatives und anregendes Buch, das zugleich einen gewichtigen Beitrag zur hochaktuellen Diskussion um das Bewußtsein liefert!

G. Kowol (Wien)

Goldstern, M. - Judah, H.: *The Incompleteness Phenomenon. A New Course in Mathematical Logic*. A. K. Peters, Wellesley, Massachusetts, 1995, XIII+247 S. ISBN 1-56881-029-6, H/b \$ 49,95.

Dieses auf Vorlesungen von Judah basierende Lehrbuch ist eine ideale Begleitliteratur zu Einführungsvorlesungen in die Logik für Mathematik- und Informatikstudenten. In ökonomischer Weise werden die zum Verständnis des Gödelschen Unvollständigkeitssatzes benötigten Grundlagen dargestellt. Der Schwerpunkt liegt bei der Modelltheorie, insbesondere bei Modellen der Zahlentheorie.

N. Brunner (Wien)

Taschner, R.: *Das Unendliche. Mathematiker ringen um einen Begriff*. Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York/London/Paris/Tokyo/Hong Kong/Barcelona/Budapest, 1995, IX+180 S. ISBN 3-540-59093-5, brosch. DM 29,80.

Mathematische Sachverhalte einem Laienpublikum näherzubringen ist eine Herausforderung, der sich immer mehr Fachleute stellen. In diesem Büchlein unternimmt es R. Taschner, wichtige Stationen bei der Behandlung des Unendlichen im Laufe der Mathematikgeschichte populär darzustellen. Der Bogen spannt sich dabei von der Antike (Inkommensurabilität, Exhaustionsmethode, nicht endende Primzahlenfolge) über die Anfänge der Differentialrechnung bis in die nicht allzu ferne Vergangenheit (Cantor und unendliche Dezimalbrüche, die Probleme im Umgang mit dem Unendlichen von Hilbert bis Brouwer). Wenige, aber sehr instruktive Beispiele, die zudem ausgezeichnet didaktisch aufbereitet sind, vermitteln einen klaren Eindruck, worum es bei diesen Themenkreisen geht. Selbst der Gödelsche Satz wird anhand des Turingschen Gedankenganges sauber begründet. Das Buch könnte somit mit gutem Gewissen dem angepeilten Leserkreis empfohlen werden, wäre da nicht der verbindende Text, der gerade für diesen meist von besonderem Interesse ist. Immer wieder findet man Mängel der verschiedensten Art. Da gibt es harmlose Aussagen wie „ein Buch über Mathematik ohne Formeln zu schreiben, ist ein Ding der Unmöglichkeit“ (Gegenbeispiele: K. Sigmund, J. D. Barrow), abwertende (Cantors Versuche, die Existenz unendlicher Ganzheiten philosophisch zu begründen, werden zum „fast manisches Anliegen“ bzw. mit „fast pathologischer Verbohrtheit“ durchgeführt), falsche (Hippasos wird hier von Pythagoräern ertränkt), gravierende Auslassungen (der entscheidende Beweggrund für die griechischen Mathematiker, Messungen nicht als Beweismittel anzuerkennen, war, daß geometrische Gebilde rein ideeller Natur sind), und es werden plausible Vermutungen als Tatsachen hingestellt (etwa, daß Hippasos inkommensurable Größen am Pentagramm entdeckte). Ein Kuriosum schließlich stellt es dar, wenn der Autor zunächst die Philosophen pauschaliter der Unfähigkeit bezichtigt, weil kaum eine ihrer vielen Thesen über das Unendliche unwidersprochen blieb, sich letztendlich aber – klarerweise – herauskristallisiert, daß das „Genie der Mathematiker“ auch nicht mehr zuwege brachte. Der Fachmann kann sich das meiste leicht zurechtrücken, der Laie aber ist dem allen hilflos ausgeliefert. Schade! Das bekannte Anliegen des Autors, den Intuitionismus unter das Volk zu bringen, hätte mehr Sorgfalt im Detail verdient.

G. Kowol (Wien)

Algebra – Algebra – Algèbre

Alperin, J. L. - Bell, R. B.: *Groups and Representations*. (Graduate Texts in Mathematics 162.) Springer-Verlag, New York/Berlin/Heidelberg/Barcelona/Budapest/Hong Kong/London/Milan/Paris/Tokyo, 1995, X+194 S. ISBN 0-387-94525-3, brosch. DM 38,-, ISBN 0387-94526-1, geb.

Der vorliegende Band enthält im wesentlichen das Material eines einjährigen, obligatorischen Einführungskurses für *graduate students*, der von J. L. Alperin an

der Universität von Chicago in den Jahren 1991 bis 1993 gehalten wurde. Die so privilegierte Position der Gruppentheorie reflektiert die weit zurückreichende gruppentheoretische Tradition an dieser Universität (Moore, Dickson, Maschke, Wedderburn, ...), die in diesem Buch an verschiedenen Stellen ausführlich gewürdigt wird.

Dem vorgegebenen Rahmen entsprechend, bietet der vorliegende Text keine auf Vollständigkeit zielende Einführung, vielmehr werden einige konkrete Gesichtspunkte stark betont, insbesondere die Untersuchung der vollen linearen Gruppe. Zitat: „The typical example for a finite group is $GL(n, q)$ The student who is introduced to the subject with other examples is completely misled.“ Wie in kaum einer anderen Einführung wird dem Leser nahegebracht, welches faszinierende Problem das Studium der Untergruppenstruktur der $GL(n, q)$ darstellen kann.

Das Buch ist in sechs Kapitel und dreizehn fortlaufend nummerierte Sektionen gegliedert. Es beginnt mit einer knappen, aber übersichtlichen Zusammenstellung der wichtigsten Grundlagen, mit besonderer Betonung von Automorphismen und Gruppenaktionen auf beliebigen Mengen. Hier werden u.a. semidirekte Produkte (Sektion 2) eingeführt. In den angeschlossenen Übungen wird diese Konstruktion bis zur Schreierschen Erweiterungstheorie fortgeführt. Daran schließt sich an späterer Stelle (Übungen zu Sektion 9) sogar ein Vorstoß in die Kohomologietheorie der Erweiterungen. Mit dieser Technik wird, über den Haupttext hinausgehend, eine überraschend große Zahl von Teilgebieten der Gruppentheorie angesprochen. Das zweite Kapitel ist ganz dem Studium der $GL(n, q)$ gewidmet und gipfelt im Beweis der Einfachheit der projektiven speziellen linearen Gruppe. Das dritte Kapitel befaßt sich mit der lokalen Struktur endlicher Gruppen (Sylowtheoreme, p -Gruppen) und bringt abschließend das Lemma von Schur-Zassenhaus. Relativ kurz wird im vierten Kapitel die Normalstruktur (Normalreihen, auflösbare Gruppen) durchgenommen. Das fünfte Kapitel schlägt einen neuen Kurs mit Zielrichtung Darstellungstheorie ein und führt über Schurs Lemma zunächst zum Satz von Maschke. Das Thema wird unter dem Stichwort „Wedderburn-Theorie“ fortgeführt mit dem Ziel einer vollständigen Klassifikation aller halbeinfachen Algebren. Das sechste und letzte Kapitel bietet eine kompakte Einführung in die Theorie der Gruppencharaktere. Auf dieser Basis können dann etwa der Satz von Frobenius über transitive Permutationsgruppen und Burnside's $p^a q^b$ -Theorem bewiesen werden. Den Abschluß bildet die vollständige Aufstellung der Charaktertafel der $GL(2, q)$. In schöner Weise wird hier gezeigt, wie man das im vorliegenden Kurs Gelernte in einem kleinen, konkreten Projekt einsetzen kann.

Jeder der dreizehn Sektionen sind zwei Gruppen von „Exercises“ angeschlossen. Im ersten Teil werden Aufgaben recht unterschiedlichen Schwierigkeitsgrades gestellt. Zitat: „... there are a few that we do not expect any student to be able to handle. We give no indication of the degree of difficulty of each exercise, for in mathematical research one does not know in advance what amount of work will be required to complete any step!“ Die zweite Gruppe der weiterführenden Aufgaben ist hingegen mit wirklich ausreichenden Hinweisen versehen, so daß die hier angebotenen Ergänzungen auch sicher erfaßt werden können.

Alles in allem liegt hier ein origineller, farbiger und erstaunlich vielseitiger Text vor, der auch dem Kenner der Gruppentheorie eine Reihe von Anregungen bieten kann. Als einführender Text betrachtet, dürfte er dem Studenten allerdings einige Anstrengung abverlangen. Die durchwegs sehr genaue und klare Darstellung kann aber auch dem Anfänger mit algebraischen Grundkenntnissen eine erfolgversprechende Lektüre gewährleisten.

F. Ferschl (München)

Childs, L. N.: *A Concrete Introduction to Higher Algebra*. Second Edition. (Undergraduate Texts in Mathematics.) Springer-Verlag, New York/Berlin/Heidelberg/Barcelona/Budapest/Hong Kong/London/Milan/Paris/Santa Clara/Singapore/Tokyo, 1995, XV+522 S. ISBN 0-387-94484-2, geb. DM 78,-.

Vor 15 Jahren erschien die erste Auflage dieses Buches; damals war es eines der relativ wenigen Bücher über anwendungsorientierte Algebra. In dieser Zeit wurde es ein Standardlehrbuch in diesem Teil der Algebra. Es ist erfreulich, das Buch jetzt auf einen neuen Stand gebracht zu sehen. Die Hauptteile (Zahlentheorie, Polynome, endliche Körper, jeweils mit zahlreichen Anwendungen) sind im wesentlichen geblieben. Vieles wurde aber umgeschrieben und durch Themen ergänzt, die in den letzten Jahren an Bedeutung gewannen, wie z.B. der Rabinische Pseudoprimitivtest oder die diskrete Fourier-Transformation. Die wichtigsten Anwendungsgebiete betreffen die Kryptologie, Codes und lateinische Quadrate. Fragen nach schneller Berechenbarkeit werden ebenfalls behandelt. Eine weitere Stärke des Buches sind die vielen und sorgfältig ausgewählten Beispiele. G. Pilz (Linz)

Choh, P. M.: *Skew fields*. (Encyclopedia of Mathematics and Its Applications 57.) Cambridge University Press, 1995, XV+500 S. ISBN 0-521-4317-0, geb. £ 55,-.

Das vorliegende Werk ist eine abgerundete und ausführliche Darstellung der in „Skew Field Constructions“ (London Math. Soc. Lecture Notes, 1977) vom selben Autor entwickelten Inhalte. Es wird die Theorie der Schiefkörper entwickelt, wobei der Spezialfall der Divisionsalgebren nicht im Detail behandelt wird, sondern wesentliches Augenmerk auf die allgemeine Theorie gelegt wird. In Kapitel 1 werden allgemeine algebraische Grundbegriffe zusammengestellt, Kapitel 2 behandelt Polynome über Schiefkörpern, Potenzreihenringe sowie die Malcev-Neumann-Konstruktion. Kapitel 3 ist der Galoisstheorie im Fall von Schiefkörpern gewidmet. Im zentralen Kapitel 4 werden Quotientenkörper und Verallgemeinerungen konstruiert und mittels des „singulären Kerns“ beschrieben. Als Anwendung erhält man eine Charakterisierung der Sylvester-Bereiche. In Kapitel 5 geht es um Koprodukte, Moduln über Koprodukten und Körpererweiterungen mit verschiedenem Links- und Rechtsgrad. Kapitel 6 geht insbesondere auf freie Körper und das Wertproblem ein. Kapitel 7 beschäftigt sich mit polynomialen und rationalen Identitäten, Kapitel 8 gibt einen ersten Überblick über Singularitätentheorie. Das letzte Kapitel 9 ist der Bewertungstheorie auf Schiefkörpern gewidmet. Jedem Kapitel sind Übungsaufgaben beigelegt. Das Buch schließt mit einem ausführlichen Symbolverzeichnis und mit einer umfangreichen Bibliographie sowie einem Index. Im Gegensatz zum Vorläufer „Skew Field Constructions“ wurden die Beweise vollständig dargestellt und teilweise „modernisiert“, auch neuere Entwicklungen wurden eingebaut. Bei dem vorliegenden Werk handelt es sich um eine gelungene Monographie über ein spezielles, aber aktuelles algebraisches Forschungsgebiet. Das Buch ist auch bestens als Grundlage für Spezialvorlesungen geeignet.

R. F. Tichy (Graz)

Kirillov, A. A. (Ed.): *Representation Theory and Noncommutative Harmonic Analysis II. Homogeneous Spaces, Representations and Special Functions*. With 2 Figures. (Encyclopaedia of Mathematical Sciences 59.) Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York/Barcelona/Budapest/Hong Kong/London/Milan/Paris/Tokyo, 1995, 266 S. ISBN 3-540-54702-9, 0-387-54702-9, geb. DM 148,-.

Das vorliegende Werk besteht aus zwei voneinander unabhängigen großangelegten Übersichtsartikeln, nämlich

I. Harmonic Analysis on Homogeneous Spaces (von V. F. Molchanov)

II. Representation of Lie Groups and Special Functions (von A. U. Klimyk und N. Ya. Vilenkin).

Der erste Teil gliedert sich in zwei Kapitel, nämlich die harmonische Analysis auf homogenen Räumen von Liegruppen und die harmonische Analysis auf halbeinfachen symmetrischen Räumen vom Rang 1. Im ersten Kapitel werden zuerst die grundlegenden Konzepte der harmonischen Analysis entwickelt: Mannigfaltigkeiten, Liegruppen und homogene Räume, symmetrische Räume, invariante Differentialoperatoren, unitäre Darstellungen, Gelfandpaare. Daran anschließend wird die harmonische Analyse symmetrischer Räume dargestellt. Der erste Teil schließt mit umfangreichen Tabellen und einem ausführlichen Literaturverzeichnis. Das zweite Kapitel behandelt im wesentlichen sphärische Funktionen, Fourier- und Poisson-Transformation, den Laplace-Beltrami-Operator und die Plancherel-Formel (im Fall halbeinfacher symmetrischer Räume).

Im zweiten Teil stehen Darstellungen und spezielle Funktionen im Zentrum. Im ersten Kapitel werden die Darstellungen der üblichen Matrizengruppen behandelt. Das 2. Kapitel ist den klassischen speziellen Funktionen und ihrer Anwendung auf die Matrizengruppen gewidmet. Kapitel 3 enthält Additionstheoreme und Rekursionsformeln für spezielle Funktionen (Bessel-, Jacobi-, Hermite-, Laguerre-Funktionen). Ferner findet man in diesem Kapitel Produktformeln, erzeugende Funktionen und Differentialgleichungen für spezielle Funktionen. Kapitel 4 behandelt die Darstellungen von Liegruppen durch spezielle Funktionen, Kapitel 5 ist Gruppendarstellungen und Integraltransformationen gewidmet. Das abschließende Kapitel 6 geht dann ausführlich auf die Krawtchouk- und Meixner-Polynome ein. Es schließt mit einer Behandlung der Clebsch-Gordan-Koeffizienten der Gruppen $SU(2)$ und S_4 . Der Abschnitt endet mit einer umfangreichen Literaturliste.

Das vorliegende Werk gibt einen eindrucksvollen Überblick über ein hochaktuelles Teilgebiet der Mathematik. Es enthält nicht alle Beweisdetails, ist aber äußerst flüssig geschrieben und gut lesbar. Es ist als Nachschlagewerk vorzüglich geeignet.

R. F. Tichy (Graz)

Kostrikin, A. I. - Shafarevich, I. R. (Eds.): *Algebra VI. Combinatorial and Asymptotic Methods of Algebra. Non-Associative Structures*. (Encyclopedia of Mathematica Sciences 57.) Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York/Barcelona/Budapest/Hong Kong/London/Milan/Paris/Tokyo, 1995, 287 S. ISBN 3-540-54699-5, 0387-54699-5, geb. DM 148,-.

Der 6. Band dieser Algebra-Reihe besteht aus 2 Teilen: „Kombinatorische und Asymptotische Methoden der Algebra“ (V. A. Ufnarovskij) und „Nichtassoziative Strukturen“ (E. N. Kuz'min und I. P. Shestakov). Im ersten Teil werden u.a. Gröbner-Basen in freien Algebren, der Satz von Golod-Shafarevich (mit Anwendungen) und CW-Komplexe behandelt. Zentral ist der Teil über „growth and polynomial growth of algebras“. Der zweite Teil behandelt die wichtigsten Klassen nicht-assoziativer Ringe und Algebren (allerdings ohne genetische Algebren) sowie Quasigruppen und Loops. Wie die anderen Bände dieser Reihe ist dieser Text wegen seiner beträchtlichen Tiefe nicht gerade einfach zu lesen. Viele werden auch die geringe Anzahl von Beispielen bedauern. Aber andererseits enthält dieser Band sehr viel, was man sonst nicht in einer einheitlichen Fassung in Buchform finden kann.

G. Pilz (Linz)

Kowalsky, H.-J. - Michler, G. O.: *Lineare Algebra*. 10., völlig neu bearbeitete Auflage. (de Gruyter Lehrbuch.) Walter de Gruyter, Berlin/New York, 1995, XIV+399 S. ISBN 3-11-014501-4, brosch. DM 44,-; ISBN 3-11-014502-2, geb. DM 98,-.

Über den Bekanntheitsgrad des „Kowalsky“ muß man nicht viele Worte verlieren. Seit dem Erscheinen der ersten Auflage im Jahr 1963 fanden bis 1979 weitere acht Auflagen ihr Publikum. Dann verstrichen allerdings weitere sechzehn Jahre bis zum Erscheinen einer weiteren, nun aber als völlig neubearbeitet angekündigten Ausgabe dieses Lehrbuchs der Linearen Algebra. Unter diesen Umständen darf sich eine Rezension wohl hauptsächlich auf vergleichende Betrachtungen konzentrieren.

In der Tat: Trotz vieler Gemeinsamkeiten mit der vorangehenden Serie von neun Auflagen zeigt der neue „Kowalsky“ ein deutlich verändertes Gesicht, sowohl was die Auswahl des Stoffes als auch die innere Struktur des Textes betrifft. Als wichtigste Neuerung wird man die Hereinnahme eines systematischen Aufbaus der allgemeinen Modultheorie ansehen können. Von dort ausgehend, wird dann ein Bogen vom Struktursatz für endlich erzeugte Moduln über die Theorie der Elementarteiler zu den Normalformen von Matrizen, insbesondere der rationalen und der Jordanschen Normalform, geschlagen. In der ersten Auflage kam der Begriff „Modul“ überhaupt noch nicht vor. Im Laufe der folgenden acht Neuerscheinungen sicherte er nur sporadisch ein und war höchstens unter den Rubriken „Ergänzungen und Aufgaben“ zu finden. Allerdings beginnt auch der vorliegende Text nicht streng systematisch mit dem Konzept eines Moduls, sondern wie alle seine Vorgänger mit der Theorie der Vektorräume. Der Aufbau der ersten sieben Kapitel, etwa die Hälfte des Buches einnehmend, verläuft dann, was Anordnung und Inhalt betrifft, ziemlich gleichlaufend mit den früheren Ausgaben. Die multilineare Algebra, die früher das letzte Kapitel bildete, wird nun ebenfalls in der Sprache der Moduln entwickelt und ist nun als zehntes von insgesamt zwölf Kapiteln unmittelbar hinter die Grundlagen der Modultheorie gereiht. Eine weitere wichtige Neuerung ist die im Anhang beigefügte gute Übersicht über die in den Systemen Maple, Mathematica und Wimat implementierten Algorithmen zur Linearen Algebra. Als konkretes Beispiel wird hier auch das Auffinden der Jordanschen Normalform einer elfdimensionalen (unipotenten) Matrix mittels Maple ausführlich dokumentiert.

Trotz der Hereinnahme einiger ganz neuer Gegenstände wird gegenüber früher nur wenig weggelassen, wie zum Beispiel der Abschnitt über projektive Räume im Kapitel „Anwendungen in der Geometrie“. Das frühere Kapitel über duale Raumpaare und den Dualraum wurde ganz gestrichen. Die per saldo nicht unbeträchtliche Vermehrung des Stoffes bei praktisch gleichbleibendem Umfang wurde durch deutliche Straffung der Darstellung ermöglicht, sichtbar bei den von früher im wesentlichen gleichbleibend übernommenen Gegenständen. Auffallend ist die starke Untergliederung des Textes im Detail, besonders der sprachlich neue Aufbau der einzelnen Definitionen. Sehr konsequent und systematisch ist der Einsatz von Beispielen, Bemerkungen und Zusammenfassungen in jedem der 68 Teilschnitte organisiert. In einigen Abschnitten zur Modultheorie wird die Darstellung allerdings sehr dicht; hier wäre ein noch stärkerer Einsatz dieses Darstellungsmittels erwünscht.

Zu erwähnen ist auch noch der Wegfall einiger typographischer Besonderheiten, welche die früheren Ausgaben aufwiesen, nämlich des Gebrauchs von Frakturbuchstaben für Vektoren und die Verwendung des Kommas zur Trennung von Doppel- und Mehrfachindizes. Die frühere Mischung von „Ergänzungen“ und „Aufgaben“ am Ende jedes Kapitels wurde zugunsten einer reinen Aufgabensammlung an diesen Stellen ersetzt; ausreichende Lösungshinweise finden sich nach wie vor in einem Anhang.

In der vorliegenden Neuauflage des seit langem bewährten Lehrbuchs wurde Altes und Neues in recht glücklicher Weise zusammengeführt und somit die Tradition eines bekannten und bewährten Werkes optimal fortgeführt. Sowohl dem Kenner des alten Stils als auch dem heutigen Studenten kann der Griff zur neuen Auflage nur empfohlen werden.

F. Fersch (München)

Lusztig, G.: *Introduction to Quantum Groups*. (Progress in Mathematics, Vol. 110.) Birkhäuser Verlag, Boston/Basel/Berlin, 1993, XII+341 S. ISBN 0-8176-3712-5, 3-7643-3712-5, geb. sFr. 98,-.

As we know, „quantum groups“ are not groups. In fact, there is no definition of what a quantum group really is. Anyhow, the quantum groups in this book are „quantized“ enveloping algebras, i.e., certain deformations of enveloping algebras of Lie algebras depending on a parameter v . The classical enveloping algebras may be obtained from them by letting $v \rightarrow 1$. The author is one of the main contributors to the theory of quantum groups. Consequently, the exposition emphasizes his canonical bases. Also Kashiwara's crystal bases are discussed at length, which are related to the canonical bases. The text is rather dense. It is intended to be a reference book for the specialist and not as a light, motivated introduction for people having a side interest in the subject. In particular, there is no mention of applications or where the motivation comes from to study quantum groups. As the author says in the preface, the quantum groups of this book appeared in connection with problems in statistical mechanics and are closely related to conformal field theory and knot theory; in this book they are just treated as a new development in Lie theory. So this book can only be recommended to specialists and students who want to write a thesis on the topic.

C. Krattenthaler (Wien)

Pfister, A.: *Quadratic forms with applications to algebraic geometry and topology*. (London Mathematical Society Lecture Note Series 217.) Cambridge University Press, 1995, VIII+179 S. ISBN 0-521-46755-1, brosch. £ 22,95.

Die vorliegenden Lecture Notes befassen sich mit der Theorie quadratischer Formen über Körpern. Sie wollen jedoch nicht, wie etwa die bekannten Bücher von T. Y. Lam oder W. Scharlau, eine systematische Abhandlung des Gegenstandes sein. Vielmehr behandelt der Verfasser einzelne Themengebiete, die seine persönlichen Forschungsinteressen widerspiegeln. Besondere Aufmerksamkeit wird dabei den Zusammenhängen mit Topologie und algebraischer Geometrie gewidmet, so etwa beim Begriff der Stufe eines Körpers, eines Ringes und schließlich eines topologischen Raumes mit Involution oder einem rein algebraischen Beweis des Satzes von Borsuk-Ulam mit Hilfe des homogenen Nullstellensatzes. Weitere Themen sind die Tsen-Lang-Theorie über gemeinsame Nullstellen von Formen in genügend vielen Variablen, das 17. Hilbertsche Problem sowie die Pythagoras-Zahl und die u -Invariante eines Körpers.

Das Buch ist überaus klar und verständlich geschrieben und ein Vergnügen zu lesen. Generell wird auf die Entwicklung einer großen Maschinerie verzichtet und statt dessen zu zeigen versucht, daß auch mit elementaren Mitteln tief liegende Ergebnisse gewonnen werden können. Dies ist dem Verfasser in hervorragender Weise gelungen. Als Leitmotiv könnte die erste Zeile des Beweises der Übereinstimmung von topologischer und algebraischer Stufe (Theorem 3.7) dienen: „The proof is tricky but completely elementary!“ Demotivierend sind die Anforderungen an die Vorkenntnisse des Lesers relativ gering, und das Buch ist auch für Studenten in höheren Semestern gut zugänglich.

O. Loos (Innsbruck)

Porteous, I. R.: *Clifford Algebras and the Classical Groups*. (Cambridge studies in advanced mathematics 50.) Cambridge University Press, 1995, X+295 S. ISBN 0-521-55177-3, geb. £ 30,-.

Ein überaus reichhaltiges Buch liegt hier vor! In knappen, aber präzisen Schritten führt es von linearen Räumen über quadratische Räume zu Quaternionen und Cliffordschen Algebren. Natürlich werden die klassischen Gruppen ausführlich dargestellt und Querverbindungen zu Mannigfaltigkeiten, Lieschen Gruppen

und zur Cayleyschen Algebra aufgewiesen, vor allem in Zusammenhang mit der Ausnahmegruppe G_2 . Das Buch ist ideal für eine weiterführende Vorlesung, die an einer Grundvorlesung über lineare Algebra anschließt, besonders da es zahlreiche Übungsaufgaben enthält und bis an die aktuelle Forschung heranführt.

F. Schweiger (Salzburg)

Robinson, D. J. S.: *A Course in the Theory of Groups*. Second Edition. With 40 Illustrations. (Graduate Texts in Mathematics 80.) Springer-Verlag, New York/Berlin/Heidelberg/Barcelona/Budapest/Hong Kong/London/Milan/Paris/Santa Clara/Singapore/Tokyo, 1996, XXVII+499 S. ISBN 0-387-94461-3, geb. DM 88,-.

Im Geist von „Never change a winning team“ wurde in dem „Erfolgssbuch“ von D. J. S. Robinson nur wenig verändert. Einige kleine Fehler wurden korrigiert, Umstellungen vorgenommen und einige „Neuigkeiten“ der Gruppentheorie dazu genommen (wie z.B. Guptas elementares Gegenbeispiel zum Burnside-Problem). Die wesentlichen Teile wie z.B. freie, abelsche, auflösbare, nilpotente Gruppen, Permutationsgruppen, Darstellungen, Gruppenerweiterungen, Subnormalteiler und Endlichkeitsbedingungen werden nach wie vor in vorbildlicher Klarheit beschrieben.

G. Pilz (Linz)

Roman, S.: *Field Theory*. (Graduate Texts in Mathematics 158.) Springer-Verlag, New York/Berlin/Heidelberg/London/Paris/Tokyo/Hong Kong/Barcelona/Budapest, 1995, XII+272 S. ISBN 0-387-94408-7, brosch. DM 48,-; ISBN 0-387-94407-9, geb.

Dieses Buch, seiner Zielsetzung als Lehrbuch für Studenten höherer Semester eingedenk, behandelt größtenteils das Standardrepertoire der Körpertheorie, geht aber auch punktuell darüber hinaus, etwa im Bereich der Steinitz-Zahlen oder bei der Charakterisierung abelscher Erweiterungen, wohl auch, und dies erscheint in der Flut der Algebralehrbücher keineswegs verzichtbar, um seine, d.h. des Buches, eigene Identität zu etablieren. Sind die ersten terminologischen Hürden der Verbands-, der Gruppen- und der Ringtheorie in dem bescheiden als Kapitel 0 bezeichneten Eingangskapitel einmal überwunden, geht es im gestreckten Galopp durch die grundlegende Theorie der Körpererweiterungen, wobei die eine oder andere markante Stelle ein kurzes Verweilen verdient hätte, wenn auch einzuräumen ist, daß der Autor durch die elegante und originelle Behandlung der algebraischen Unabhängigkeit im Kapitel 3 seinerseits einen interessanten Markierungspunkt geschaffen hat. Dem Fluch des Algebraschriftstellers (*déjà vu* bei van der Waerden) entgeht der Autor auch bei seiner Darstellung der Galoistheorie kaum, wie wohl er gerade im Umfeld des Hauptsatzes dieser Theorie versucht, einige neue Akzente zu setzen, und dies auch in den beiden Kapiteln über endliche Körper tut, in denen besonders die Diskussion der Steinitz-Zahlen auffällt, die in Lehrbüchern selten anzutreffen sind. Die abschließenden Kapitel behandeln Themen wie zyklische und auflösbare Erweiterungen und die Theorie von Kummer, wobei auch die Charakterisierung der irreduziblen Binome und der Satz von Kronecker-Weber über abelsche Zahlkörper präsentiert werden, und ein Anhang bringt Rotas Theorie der allgemeinen Möbiusinversion (die klassische Theorie ist bekanntlich schon bei Dedekind zu finden, nicht erst 1935 bei Hall und Weisner, denen sie hier zugeschrieben wird).

Der Autor, der schon einige Lehrbücher vorgelegt hat, geht mit unverkennbarer Routine ans Werk, aber man würde sich manchmal stattdessen etwas mehr Frische der Darstellung wünschen, um das Buch wirklich uneingeschränkt empfehlen zu können.

H. Niederreiter (Wien)

Scheja, G. - Storch, U.: *Lehrbuch der Algebra. Teil 1. Unter Einschluß der linearen Algebra*. 2., überarbeitete und erweiterte Auflage. Mit 41 Figuren, 295 Beispielen und 899 Aufgaben. (Mathematische Leitfäden.) B. G. Teubner, Stuttgart, 1994, 701 S. ISBN 3-519-12203-0, brosch. DM 62,-.

Diese Neuauflage der klassischen „Algebra-Trilogie“ faßt die „alten“ Bände 1 und 3 zu einem Band zusammen, indem die Kapitel des 3. Bandes an passende Teile des Bandes 1 angehängt wurden. Der Druck ist etwas größer als früher (was die Lesbarkeit erhöht), es finden sich viele Ergänzungen. Falls nötig, wurde die Darstellung auf den neuesten Stand gebracht. Die Kapitelüberschriften sind gleich geblieben: Grundbegriffe der Mengenlehre, Gruppen und Ringe, Moduln und Algebren, Homomorphismen von Gruppen, Ringe und Moduln, Determinanten. Das Buch sollte noch lange ein Standardlehrbuch der Algebra bleiben.

G. Pilz (Linz)

Zahlentheorie – Number Theory – Théorie des nombres

Brüderer, J.: *Einführung in die analytische Zahlentheorie*. (Springer Lehrbuch.) Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York/Barcelona/Budapest/Hong Kong/London/Mailand/Paris/Tokyo, 1995, X+238 S. ISBN 3-540-58821-3, brosch. DM 68,-.

Deutschsprachige Einführungen in die analytische Zahlentheorie sind rar. In Hlawka/Schoißengeier/Taschner, Geometrische und analytische Zahlentheorie, ist diesem Thema natürlich einiger Raum gewidmet, aber Brüderers Text ist ausschließlich dem Thema vorbehalten.

Kapitel 1, Arithmetische Funktionen und Dirichlet-Reihen, hat einführenden Charakter und kann auch für eine nicht sehr spezialisierte Vorlesung als Grundlage genommen werden. Das zweite Kapitel, die Ideen Riemanns, behandelt die Zeta-Funktion und die L-Reihen. In diesem Kapitel wird der Beweis des Primzahlsatzes vervollständigt. Derselbe wurde bereits in Kapitel 1 gebracht, wobei allerdings noch eine schwierige technische Lücke gelassen wurde. Es wird das Restglied $O(x \exp(-c(\log x)^{1/2}))$ erreicht.

Das relativ kurze Kapitel 3 handelt von der Primzahlverteilung in arithmetischen Progressionen. Das folgende vierte Kapitel vertieft das Studium der Zeta-Funktion, nämlich im kritischen Streifen. Zentral sind hier die „approximate functional equation“ und die Momentenabschätzung für Dirichlet-Polynome, welche mit der verallgemeinerten Hilbertschen Ungleichung (nach Montgomery und Vaughan) behandelt werden.

Hernach (Kapitel 5) wird das große Sieb behandelt, wo auch der Begriff „Sieb“ ausführlich diskutiert wird. Die Nutzenwendungen finden sich dann in Kapitel 6, wo, aufbauend auf einer Identität von Vaughan, die Sätze von Bombieri-Vinogradov sowie von Goldbach-Vinogradov abgehandelt werden. Das Kapitel gipfelt in der Behandlung des ternären Goldbach-Problems. Im letzten Abschnitt wird schließlich mit der Huxleyschen Abschätzung ein Satz über Primzahlen in kurzen Intervallen mit dem Exponenten $7/12$ bewiesen. Der Verfasser hat seine Zielsetzung, Studenten in mittleren Semestern eine gut lesbare, bis an aktuelle Entwicklungen führende Einführung zu bieten, sehr erfolgreich erreicht. Naturgemäß ist die Materie nicht leicht, aber der Autor versucht stets, dem Leser eine helfende Hand zu reichen. Die Übungsaufgaben sind manchmal recht anspruchsvoll, dafür aber umso lehrreicher.

Das Buch ist sehr brauchbar, für den interessierten Studenten durchaus auch zum Selbststudium geeignet. Der Dozent der analytischen Zahlentheorie wird sicher auch gerne nach diesem Werk greifen, welches wohl im deutschen Sprachraum bald zum Standardwerk avancieren wird. Da es auch optisch sehr gelungen ist, kann es uneingeschränkt empfohlen werden.

H. Prodinger (Wien)

Sinnou, D. (Ed.): *Number Theory*. Séminaire de Théorie des Nombres de Paris 1992–1993. (London Mathematical Society Lecture Note Series 215.) Cambridge University Press, 1995, 291 S. ISBN 0-521-55911-1, P/b £ 24,95.

Das vorliegende Buch gibt die im Pariser Zahlentheorie-Seminar 1992/93 gehaltenen Vorträge wieder. Die einzelnen Themen decken ein sehr breites Spektrum ab, von eher kombinatorischen Fragestellungen über algebraische und analytische Zahlentheorie zu Problemen der Transzendenztheorie und zur arithmetischen algebraischen Geometrie. Die abgedruckten Vorträge sind die folgenden: K. Alladi, Decomposition of the integers as a direct sum of two subsets; Y. André, Théorie des motifs et interprétation géométrique des valeurs p-adiques de G-fonctions (une introduction); N. Boston, A refinement of the Faltings-Serre method; J. Boxall, Sous-variétés algébriques de variétés semi-abéliennes sur un corps fini; P. Cohen, Propriétés transcendentes des fonctions automorphes; E. Fouvry et M. Ram Murty, Supersingular primes common to two elliptic curves; V. Gritsenko, Arithmetical lifting and its applications; G. Harman, Towards an arithmetical analysis of the continuum; H. Hida, On Λ -adic forms of half integral weight for $SL(2)/\mathbb{Q}$; J. Martinet, Structures algébriques sur les réseaux; H. Oukhaba, Construction of elliptic units in function fields; I. Pays, Arbres, ordres maximaux et formes quadratiques entières; T. N. Shorey, On a conjecture that a product of k consecutive positive integers is never equal to a product of mk consecutive positive integers except for $8.9.10 = 6!$; P. Stevenhagen, Rédei-matrices and applications; R. Tijdeman, Decomposition of the integers as a direct sum of two subsets; Y. G. Zahrin, CM Abelian varieties with almost ordinary reduction. R. F. Tichy (Graz)

Tenenbaum, G.: *Introduction to Analytic and Probabilistic Number Theory*. (Cambridge studies in advanced mathematics 46.) Cambridge University Press, 1995, XV+448 S. ISBN 0-521-41261-7, geb. £ 45,-.

Es handelt sich hier um ein bereits 1990 in französischer Sprache erschienenenes Buch, das nun in englischer Übersetzung und in aktualisierter Form vorliegt. Der Autor spannt einen weiten Bogen von der elementaren Primzahltheorie über die Siebmethoden und die analytische Primzahltheorie bis zur probabilistischen Theorie der arithmetischen Funktionen. Die Einteilung des Materials erfolgt auf der Grundlage der verwendeten Methoden (reelle Analysis, komplexe Analysis, Wahrscheinlichkeitstheorie), was auch schon die Betonung der technischen und methodologischen Aspekte erkennen läßt. Das notwendige Rüstzeug wird in ausreichender Weise bereitgestellt, und die für die analytische und probabilistische Zahlentheorie spezifischen Methoden werden hervorragend motiviert und sorgfältig präsentiert. Dem ernsthaften Leser wird ein gutes Gespür für die Stärken und die Limitierungen der einzelnen Techniken vermittelt. Zusätzlich zum Haupttext wird in den Bemerkungen und den Übungsaufgaben zu den Kapiteln eine Vielfalt an weiteren Informationen geboten. Eine ausführliche Bibliographie erhöht den Wert des Buches. Ein kleiner Kritikpunkt: es irritiert etwas, Tauber als deutschen und nicht als österreichischen Mathematiker bezeichnet zu sehen.

H. Niederreiter (Wien)

Geometrie, Topologie – Geometry, Topology – Géométrie, Topologie

Aebischer, B. - Borer, M. - Kälin, M. - Leuenberger, Ch. - Reimann, H. M.: *Symplectic Geometry. An Introduction based on the Seminar in Bern, 1992*. (Progress in Mathematics, Vol. 124.) Birkhäuser Verlag, Basel/Boston/Berlin, 1994, XII+239 S. ISBN 3-7643-5064-4, 0-8176-5064-4, geb. sFr. 68,-.

Das vorliegende Buch bemüht sich mit großem Erfolg, eine solide Einführung in die jüngsten Entwicklungen auf dem Gebiet der symplektischen Geometrie anzubieten. Ein solches Unterfangen ist umso freudiger zu begrüßen, als es sich dabei um ein sich überaus rasch entwickelndes Thema handelt, in dem wichtige verschiedene Zweige der Mathematik verschmelzen. An der Erstellung des Buches, das aus einem Seminar an der Universität Bern im Jahr 1992 hervorgeht, sind mehrere vorzügliche Kenner des Gegenstandes beteiligt.

Das Buch gliedert sich in insgesamt acht Kapitel und einem Anhang. Darauf näher einzugehen, würde zu weit führen.

Obwohl es sich nur um eine Einführung in den Gegenstand handelt, erfordert die Lektüre, bei einer soliden mathematischen Grundausbildung, beträchtlichen Einsatz. Die Mühe des Studiums des Buches lohnt sich jedoch, denn es führt von den ersten Begriffen bis an die Themen der gegenwärtigen Forschung heran. Es kann vorbehaltlos empfohlen werden.

F. J. Schnitzer (Leoben)

Bories-Longuet, F. - Lévy-Bruhl, A. - Jarraud, P.: *Problèmes de Mathématiques Ecrits du C.A.P.E.S. 1988–1993. Algèbre et Géométrie*. Avec rappels de cours. 4e édition. Masson, Paris/Milan/Barcelone, 1994, 277 S. ISBN 2-225-84471-2, broché FF 142,-.

Das vorliegende Buch wendet sich an Studenten im zweiten Studienjahr. Es werden ihnen darin Prüfungsfragen aus den Jahren 1988–1993 aus der Elementargeometrie mit sorgfältig ausgearbeiteten Lösungen vorgelegt. Die Aufgaben sind sehr originell und fordern von den Kandidaten echtes Verständnis für den Gegenstand.

Eine Zusammenfassung über fundamentale, im folgenden benötigte Begriffe wie Gruppe und Ring, Euklidische und affine Räume, Kegelschnitte, Determinanten und geometrische Konstruktionen in der Ebene wird dem Buch vorangestellt. Es eignet sich daher auch vorzüglich zum Selbststudium.

Es bleibt noch anzufügen, daß das Buch, über seine eigentliche Zielsetzung hinaus, auch indirekt einen kleinen Einblick in das dem Referenten bewundernswert erscheinende französische Universitätssystem vermittelt.

F. J. Schnitzer (Leoben)

Jost, J.: *Riemannian Geometry and Geometric Analysis*. (Universitext.) Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York/Barcelona/Budapest/Hong Kong/London/Milan/Paris/Tokyo, 1995, XI+401 S. ISBN 3-540-57113-2, 0-387-57113-2, brosch. DM 78,-.

Das ausgezeichnet geschriebene Lehrbuch gibt eine umfassende Einführung in die Riemannsche Geometrie, wobei auch die moderne geometrische Analysis, die im wesentlichen auf Shing-Tung Yau zurückgeht, gebührend berücksichtigt wird. Das Buch umfaßt 8 relativ umfangreiche Kapitel, die jeweils durch eine Reihe (leider ungelöster) Übungsaufgaben ergänzt werden. Besonders hilfreich für jeden Forscher auf diesem Gebiet sind die den einzelnen Kapiteln nachgestellten aktuellen Literaturangaben und die Hinweise auf neueste Forschungsaktivitäten. Methodisch ist anzumerken, daß sowohl intrinsisch koordinatenfrei als auch mit Tensormethoden in lokalen Koordinatensystemen gearbeitet wird.

Hinsichtlich Aufbau und Stoffauswahl können die einzelnen Kapitel wie folgt beschrieben werden:

Im ersten Kapitel werden die grundlegenden Begriffe wie differenzierbare Mannigfaltigkeiten, Tangentialräume, Vektorräume und Vektorfelder, sowie einparametrische Gruppen von Diffeomorphismen eingeführt. Weiters werden Lie-Algebren, Lie-Gruppen, Riemannsche Metrik und einige Resultate über Geodätische betrachtet. Das zweite Kapitel bringt eine Einführung in die de Rham-Kohomologiegruppen und die wesentlichen Werkzeuge zur Behandlung dieser Gruppen. Im dritten Kapitel wird dann die allgemeine Zusammenhangstheorie samt Krümmung behandelt. Das vierte Kapitel bringt nach einer Einführung in die Theorie der Jacobifelder einen eleganten Beweis des Rauchschen Vergleichssatzes für Jacobifelder und eine Anwendung dieser Resultate auf Geodätische. Im fünften Kapitel wird die Morse-Theorie behandelt und ebenfalls auf Geodätische angewendet. Im sechsten Kapitel werden symmetrische Räume als wichtige Beispiele Riemannscher Mannigfaltigkeiten ausführlich behandelt. Im siebenten Kapitel werden nochmals Geodätische untersucht, wobei die Theorie der kritischen Punkte des Energiefunctionals auf Sobolev-Räumen untersucht wird. Das achte Kapitel schließlich ist der Untersuchung harmonischer Abbildungen zwischen Riemannschen Mannigfaltigkeiten gewidmet, wobei zahlreiche Existenzsätze bewiesen werden. Hierbei sind die ersten vier Kapitel eher elementar und sollen einer systematischen Einführung dienen, während die restlichen Kapitel tiefeschürfende Theorie vorstellen und an die aktuelle Forschung heranführen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß mit diesem Besuch ein ganz ausgezeichnetes und dabei preiswertes Standardwerk über Riemannsche Geometrie und geometrische Analysis vorliegt, das noch Generationen von Forschern prägen wird.

H. Sachs (Leoben)

Klingenberg, W. P. A.: *Riemannian Geometry*. Second Revised Edition. (de Gruyter Studies in Mathematics 1.) Walter de Gruyter, Berlin/New York, 1995, X+409 S. ISBN 3-11-014593-6, geb. DM 158,-.

Das Referat in den IMN der ersten Auflage dieses Lehrbuchs zur Riemannschen Geometrie aus dem Jahr 1982 stammt von H. Brauner (IMN Nr. 134/August 1983, S. 60). Abgesehen von der Korrektur geringfügiger Fehler wurde die ungeänderte Erstauflage um ein Kapitel aus der neuesten Forschung über einfach geschlossene Geodätische erweitert: erst 1993 gelang der befriedigende Nachweis des vom Autor, bekanntlich einem der Spezialisten über globale Methoden in der Differentialgeometrie, insbesondere geschlossene Geodätische, als „Main Theorem for Surfaces of Genus 0“ bezeichneten Ergebnisses, daß jede derartige Fläche unendlich viele einfach geschlossene Geodätische trägt.

P. Paukowitsch (Wien)

Margalef-Roig, J. - Outerelo Dominguez, E.: *Differential Topology*. (North-Holland Mathematics Studies 173.) North-Holland, Amsterdam/London/New York/Tokyo, 1992, XV+603 S. ISBN 0-444-88434-3, Dfl. 250,-.

In this book some parts of the main body of differential topology are coherently treated in the setting of Banach manifolds. In order to include manifolds with boundary as well as their products, the authors allow the manifolds to have corners, i.e. the modeling spaces are so-called quadrants in Banach spaces, namely subspaces defined by nonnegativity of finitely many linear functionals forming a linearly independent family. For example, among the regular polyhedra only the octahedron and the icosahedron are not manifolds with corners.

In the first chapter differentiable maps on quadrants are introduced and used to define manifolds with corners. The problem of differentiable partitions of unity is treated, including Torunczyk's proof that they exist on all Hilbert spaces.

The second chapter contains Whitney's extension theorem, first for closed subsets of \mathbb{R}^n and then for quadrants in Banach spaces. The example due to Wells is also given which shows that the extension theorem fails for general closed subsets of Hilbert space. The extension theorem is then used to generalize the inverse mapping theorem to manifolds with corners.

The next three chapters are on immersions, submersions and subimmersions, with the particular cases of submanifolds and quotient manifolds. A subimmersion is, roughly speaking, the composite of a submersion with an immersion. Here also collars and tubular neighborhoods are constructed.

Chapter 6 treats some of the basics of Lie group theory, and in particular homogeneous spaces.

In Chapter 7, transversality is introduced, and in the following chapter, the density of transversal mappings is investigated. This includes the finite dimensional Sard theorem as well as Smale's and Quinn's generalization to Fredholm mappings between Banach spaces. As an application Whitney's embedding result is proved. Furthermore, parametrized versions of transversal density are given.

In Chapter 9, the basic topologies on spaces of differentiable mappings are studied by means of jet spaces. The limitations caused by restricting the theory to Banach spaces become most obvious here: in this setting it is not possible to treat these function spaces as manifolds, since their modeling spaces would have to be Fréchet spaces or even inductive limits of Fréchet spaces.

In the last two chapters, density results for differentiable mappings on finite dimensional spaces and for transversality are proved. The existence of smooth structures on C^1 -manifolds, Whitney's immersion theorem and the Morse lemma are deduced.

The bibliography contains some 120 items. An index is also provided.

A. Kriegel (Wien)

Mattila, P.: *Geometry of Sets and Measures in Euclidean Spaces*. Fractals and rectifiability. (Cambridge studies in advanced mathematics 44.) Cambridge University Press, 1995, XII+343 S. ISBN 0-521-46576-1, H/b £ 35,-.

Das vorliegende Buch bietet eine vorzügliche Einführung in die geometrische Maßtheorie, wobei das Hauptthema das Studium allgemeiner Borelmengen und Borelscher Maße im Euklidischen n -dimensionalen Raum ist.

Die nötigen Hilfsmittel, wie allgemeine Maßtheorie, Hausdorffsche Maße und Dimension sowie weitere Maße und Dimensionen werden bereitgestellt. Weiters werden Lipschitzsche Abbildungen behandelt und, als eines von vielen Beispielen, der Rademachersche Satz über deren Differenzierbarkeit fast überall bewiesen. In den folgenden Kapiteln werden Kapazitäten und Untermengen von endlichem Maße, orthogonale Projektionen und die lokale Struktur s -dimensionaler Mengen ausführlich besprochen. Weiters werden Fourier-Transformationen, Rektifizierbarkeit und ihre Beziehungen zu anderen geometrischen Eigenschaften dargestellt. Auch Rektifizierbarkeit und analytische Kapazität in der komplexen Ebene, sowie deren Beziehungen zu singulären Integralen werden behandelt.

Das Buch ist sehr leserfreundlich geschrieben, der Autor bemüht sich erfolgreich um Genauigkeit und Verständlichkeit. Er weist sich damit sowohl als guter Lehrer als auch als genauer Kenner und bedeutender Forscher aus.

Die Lektüre des Buches bereitet Vergnügen und ist wissenschaftlich überaus gewinnbringend. Es kann jedem an der reellen Analysis Interessierten nachdrücklich empfohlen werden.

F. J. Schnitzer (Leoben)

Ramsay, A. - Richtmyer, R. D.: *Introduction to Hyperbolic Geometry*. With 59 Figures. (Universitext.) Springer-Verlag, New York/Berlin/Heidelberg/London/Paris/Tokyo/Hong Kong/Barcelona/Budapest, 1995, XII+287 S. ISBN 0-387-94339-0, 3-540-94339-0, brosch. DM 69,-.

Wirft man einen ersten Blick in das vom Springer-Verlag sehr ansprechend gestaltete Lehrbuch, so ist man zunächst sehr erstaunt, da keinerlei Literaturzitate angegeben sind. Haben die Autoren etwa ein über hundert Jahre altes Teilgebiet der Geometrie neu entdeckt? Sprachliche Gründe können ja nicht die Ursache für diese Nachlässigkeit der Autoren sein, zumal z.B. das Standardwerk von W. Fenchel: *Elementary Geometry in Hyperbolic Space*, ja in englischer Sprache vorliegt. Dieser recht negative Eindruck wird bei näherer Betrachtung allerdings dadurch gemildert, daß die Autoren ein vielseitiges und präzise geschriebenes Buch über hyperbolische Geometrie vorlegen, das durchaus im Stande ist, Interesse bei geometrisch interessierten Lesern zu wecken.

Die ersten vier Kapitel sollen – wie die Autoren selbst ausführen – einen einsemestrigen Einführungskurs abdecken und umfassen folgende Themen: Axiome der ebenen Geometrie, neutrale Sätze der ebenen Geometrie, qualitative Beschreibung der hyperbolischen Ebene, die hyperbolische Ebene und ihre euklidische Approximation. Das Niveau dieser Einführung überschreitet kaum jenes der österreichischen Gymnasien, sodaß zumindest teilweise an eine Verwendung des Buches im Schulunterricht gedacht werden kann.

Die restlichen sieben Kapitel sind anspruchsvoller und wenden sich an fortgeschrittene Leser. Sie umfassen die Themenkreise: Differentialgeometrie von Flächen, quantitative Betrachtungen, Konsistenz und kategorische Beschreibung der hyperbolischen Axiome samt klassischen Modellen, Matrizendarstellung der Isometriegruppe, Differentialgeometrie und hyperbolische Geometrie in Räumen höherer Dimension, Zusammenhänge mit der Lorentzgruppe und spezielle Relativitätstheorie, Konstruktionen mit Zirkel und Lineal in der hyperbolischen Ebene.

Jedes Kapitel, oft auch jeder Teilabschnitt wird durch eine Reihe nützlicher Übungsaufgaben ergänzt, die allerdings nicht gelöst sind und so den Leser zum intensiven Nachdenken anregen. Besonders positiv ist hervorzuheben, daß sich die Autoren nicht scheuen, auch tiefere mathematische Hilfsmittel wie z.B. Komplexe Analysis oder Matrizenrechnung einzusetzen. Wo es möglich ist, werden alle Beweise bis ins Detail ausgeführt. Für Physiker sei vor allem auf das sehr elegant geschriebene Kapitel über „Zusammenhänge mit der Lorentzgruppe und spezielle Relativitätstheorie“ hingewiesen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß trotz der anfangs angebrachten Kritik hier ein lesenswertes und gut konzipiertes Buch vorliegt, das sich an angehende Mathematiker und Physiker wendet und auch teilweise im Schulunterricht eingesetzt werden kann.

H. Sachs (Leoben)

Analysis – Analysis – Analyse

Burg, K. - Haf, H. - Wille, F.: *Höhere Mathematik für Ingenieure, Band IV. Vektoranalysis und Funktionentheorie. 2.*, durchgesehene Auflage. Mit 256 Figuren, zahlreichen Beispielen und 157 Übungen, zum Teil mit Lösungen. B. G. Teubner, Stuttgart, 1994, XVI+588 S. ISBN 3-519-12958-2, brosch. DM 49,-.

Der vierte Band des Lehrbuches befaßt sich mit zwei bedeutenden Teilgebieten der Analysis, der Vektoranalysis und der Funktionentheorie. Das Buch beginnt mit einer Einführung in die Theorie der ebenen und räumlichen Kurven. Im Anschluß an die Differentialgeometrie der Flächen werden die Integralsätze von Gauß, Green und Stokes vorgestellt. Alternierende Differentialformen im R^3 und

R^n werden im vierten Kapitel diskutiert und zur Herleitung des allgemeinen Stokeschen Satzes verwendet. Im fünften Kapitel werden die Grundzüge der Algebra und Analysis von Tensoren vermittelt, wobei die Betrachtung auf die (in der Technik wichtigen) kartesischen Tensoren beschränkt wird. Mit Kapitel 6 beginnt der umfangreiche funktionentheoretische Teil des Buches. Nach einer kurzen Einführung in die komplexen Zahlen werden die Holomorphie von Funktionen, komplexe Integration und die Erzeugung holomorpher Funktionen durch Grenzprozesse vermittelt. Dieses Kapitel bereitet den Leser auf Laurentreihen und den Residuensatz vor. Konforme Abbildungen und ihre Anwendungen auf Dirichlettsche und Neumannsche Randwertprobleme, das Potential von Punktladungen und ebene stationäre Strömungen bilden den Inhalt des neunten Kapitels. Das umfangreiche letzte Kapitel schließlich bringt die funktionentheoretische Behandlung der Besselschen Differentialgleichung.

Obwohl das rezensierte Buch bereits der vierte Band (aus einer Reihe von fünf Bänden) ist, kann es unabhängig von den anderen studiert werden. Das Buch ist klar und in ausreichender mathematischer Strenge verfaßt. Zahlreiche, überwiegend technisch relevante Übungsaufgaben ergänzen den Text vorzüglich. Das Buch ist – wie die anderen Bände der Reihe – gut geeignet, Technikern fundiertes mathematisches Rüstzeug zu vermitteln.

E. Werner (Wien)

Forster, O. - Wessoly, R. (Bd. 1) - Szymczak, Th. (Bd. 2): *Übungsbuch zur Analysis, Band 1+2. Aufgaben und Lösungen.* vieweg studium – Grundkurs Mathematik.) Vieweg-Verlag, Braunschweig/Wiesbaden, 1995, Band 1: VIII+160 S. ISBN 3-528-07261-X, brosch. DM 19,80; Band 2: VII+147 S. ISBN 3-528-07273-3, brosch. DM 19,80.

Diese beiden Aufgabensammlungen ergänzen die Bände „Analysis 1 und 2“ von O. Forster, die ebenfalls bei Vieweg erschienen sind und die in den Jahren 1983 bzw. 1984 ihre 4. bzw. 5. Auflage erlebten. Der erste Band enthält Aufgaben, die von den Grundlagen über Folgen, Reihen, Funktionen, Stetigkeit, Differentiation, lokale Extrema bis zum Riemannsches Integral und Fourierreihen reichen. Der zweite Band beginnt mit der Topologie metrischer Räume und führt über partielle Ableitungen, Extrema von Funktionen mehrerer Variablen, implizite Funktionen bis zu gewöhnlichen Differentialgleichungen.

J. Hertling (Wien)

Kiguradze, I. T. - Chanturia, T. A. †: *Asymptotic Properties of Solutions of Nonautonomous Ordinary Differential Equations.* (Mathematics and Its Applications [Soviet Series], Volume 89.) Kluwer Academic Publishers, Dordrecht/Boston/London, 1993, XIV+331 S. ISBN 0-7923-2059-X, H/b Dfl. 230,-.

Diese Monographie ist eine einheitliche Darstellung der zahlreichen vor allem während der letzten vier Jahrzehnte erzielten Ergebnisse über Oszillations-, Monotonie-, Wachstums-Eigenschaften u.Ä.m. der Lösungen von gewöhnlichen Differentialgleichungen. Ausgangspunkt sind lineare Differentialgleichungen mit lokal integrierbaren Koeffizienten, es folgen Abschnitte über quasilineare Differentialgleichungen mit „kleinen“ nichtlinearen Termen, über allgemeine nicht-lineare Differentialgleichungen sowie über Differentialgleichungen vom Emden-Fowler-Typ (diese enthalten Potenzen des Absolutbetrages der gesuchten Funktion). Der gut lesbare Band ist vor allem für einschlägig interessierte Mathematiker und Anwender, aber auch für alle jene, die sich in dieses Gebiet einarbeiten wollen bzw. müssen, von Interesse, die hier auch eine Fülle von Literaturhinweisen (darunter zahlreiche in russischer Sprache) vorfinden.

I. Troch (Wien)

Louis, A. K. - Maaß, P. - Rieder, A.: *Wavelets. Theorie und Anwendungen.* (Teubner Studienbücher Mathematik.) B. G. Teubner, Stuttgart, 1994, 315 S. ISBN 3-519-02094-7, brosch. DM 39,80.

Das Buch ist in drei Kapitel geteilt. Das erste ist der Definition von Wavelets, der kontinuierlichen Wavelettransformation, einfachen Eigenschaften (Approximation und Filter) und Grundlagen gewidmet. Im zweiten Abschnitt wenden sich die Autoren der diskreten Wavelettransformation zu. Dabei wird eine aufsteigende Folge von Unterräumen zur Einführung der Multiskalenanalyse vorgestellt. Damit gelingt dann sowohl die Rekonstruktion von Signalen aus ihren Transformierten als auch die effiziente Berechnung der Transformation selbst. Das letzte Kapitel beschreibt die Verwendung von Wavelets bei einer Serie von Anwendungen. Insgesamt ist das Buch „starke“ Mathematik und daher für mathematisch weniger versierte Anwender wohl schwer verständlich. Dem Mathematiker jedoch erschließt sich eine gute Darstellung der überaus modernen Materie, die noch dazu in deutscher Sprache verfaßt ist. Das hier gebotene mathematische Hintergrundwissen macht das Studium dieses Buches zu einem großen Gewinn sowohl für fortgeschrittene Studenten als auch für Universitätslehrer aus dem Bereich der Mathematik (O. Röschel, TU Graz).
O. Röschel (Graz)

Mikhlin, S. G. - Morozov, N. F. - Pauksho, M. V.: *The Integral Equations of the Theory of Elasticity.* Translated from the Russian by R. Radok. Edited by H. Gajewski. (Teubner-Texte zur Mathematik, Band 135.) B. G. Teubner, Stuttgart/Leipzig, 1995, 375 S. ISBN 3-8154-2060-1, brosch. DM 64,80.

Teil 1 (Integralgleichungen) gibt einen kurzen Überblick über ein- und zwei-dimensionale, singuläre Integralgleichungen – ein Auszug aus S. G. Mikhlin, S. Prössdorf: *Singular Integral Operators*, Akademie-Verlag, Berlin, 1986 oder S. Prössdorf: *Linear Integral Equations in Analysis IV*, Enc. of Math. Sciences, Vol. 27, Springer, 1991. In Teil 2 wird die Lösung von Randwertaufgaben der stationären zwei- und dreidimensionalen Elastizitätstheorie (inklusive Riß- und Kontaktprobleme) auf die Lösung von singulären Integralgleichungen reduziert. Appendix I behandelt das Cosserat-Spektrum, Appendix II die Calderon-Seeley-Projektoren zur Reduktion elliptischer Randwertprobleme auf Randintegralgleichungen. Die vier Teile scheinen von verschiedenen Autoren verfaßt zu sein; jedenfalls wurde nicht versucht, die Notationen zu vereinheitlichen. Die Qualität dieser Übersetzung des russischen Originals (von 1985?) ins Englische, die Schreibung der Eigennamen und die Zitierweise lassen zu wünschen übrig (entsprechen aber der Teubner-Verlagsankündigung vom Frühjahr 1995, die ebenfalls in „russischem Englisch“ abgefaßt ist). Teile des Buches werden referiert in dem lesenswerten Artikel von V. G. Maz'ya: *Boundary Integral Equations*, in: *Enc. Math. Sciences*, Vol. 27, *Analysis IV*, Springer, 1991.
N. Ortner (Innsbruck)

Tischel, G.: *Analysis Leistungskurs.* Verlag Moritz Dieserweg, Frankfurt am Main, 1994, 299 S. ISBN 3-425-053051-1, brosch. DM 39,80.

Der vorliegende Band stellt eine Fortsetzung und Vertiefung des Grundkurses zur Analysis von G. Tischel und K. Tobel dar. Basierend auf einer sehr anschaulich aufbereiteten Einführung in den Begriff der Differenzierbarkeit und die Integralrechnung wird auf die Lösung nichtlinearer Gleichungen eingegangen (inklusive einer Diskussion der wichtigsten relevanten Rechenverfahren, nämlich Newton-Verfahren und Fixpunktiteration).

Besonders hervorzuheben sind die anwendungsorientierten Teile des Buches: Ein Kapitel ist Anwendungen der Differentialrechnung gewidmet (von der Kurven-

diskussion bis zur Interpolation und Approximation von Funktionen, mit einem eigenen Abschnitt über Anwendungen in den Wirtschaftswissenschaften); ein weiteres beschäftigt sich mit konkreten Beispielen für Differentialgleichungen, wobei auch der Modellierungsaspekt Beachtung findet und einfache numerische Verfahren vorgestellt werden.

Die optische Aufbereitung des Stoffes kann als vorbildhaft bezeichnet werden, ebenso die reiche Fülle der präsentierten Beispiele.
W. Auzinger (Wien)

Dynamische Systeme – Dynamical Systems – Systèmes dynamiques

Argyris, J. - Faust, G. - Haase, M.: *Die Erforschung des Chaos. Eine Einführung für Naturwissenschaftler und Ingenieure.* Mit 383 Abbildungen und 24 Farbtafeln. Vieweg-Verlag, Braunschweig, 1994, XXII+790 S. ISBN 3-528-08941-5, geb. DM 198,-.

In den letzten Jahren ist eine Reihe von sehr guten bis weniger geeigneten Lehrbüchern über „Chaostheorie“ erschienen. Ob das vorliegende zusätzliche Werk seinen Platz in den Bücherregalen über nichtlineare Systemtheorie finden wird, sollen Physiker und Ingenieure beurteilen, an die sich das Buch richtet. Mit Sicherheit handelt es sich dabei um keine für Mathematiker geschriebene Einführung, eher schon um ergänzende Literatur, zu welcher man mit Gewinn bei Vorliegen von Grundkenntnissen über Differentialgleichungen, Bifurkationstheorie etc. greifen wird.

Interessant sind die Ausführungen im Vorwort, in der Einführung und im Kapitel 2 des Buches über Hintergrund und Motivation von Theorie und Anwendung nichtlinearer dynamischer Systeme. Kapitel 3 führt in Grundbegriffe dynamischer Systeme ein.

Dynamische Systeme können unterteilt werden in *konservative* Systeme, bei denen kein Energieverlust auftritt, und in *dissipative* Systeme mit Energieverlust. Kapitel 4 behandelt konservative Systeme, wobei auch auf die Grundzüge der sogenannten KAM-Theorie eingegangen wird. Kapitel 5 beschäftigt sich mit dissipativen Systemen, wobei seltsame Attraktoren, Ljapunoff-Exponenten und andere Maßzahlen zur Klassifikation verschiedener Attraktortypen erklärt werden. Kapitel 6 enthält eine Diskussion von Methoden der lokalen Bifurkationstheorie. Kapitel 7 ist der Strukturbildung in Konvektionsströmungen und der Herleitung des Lorenz-Systems gewidmet. In Kapitel 8 werden mathematische Modelle vorgestellt, welche das Einsetzen von turbulentem Verhalten sowie den Übergang von regulären zu chaotischen Bewegungen beschreiben. Schließlich werden in Kapitel 9 diverse Computerexperimente geschildert, welche für eine Reihe von Anwendungsmodellen chaotische Phänomene illustrieren.

Die Autoren haben versucht, ein ausführliches Lehrbuch zu schreiben, das mit möglichst elementaren mathematischen Hilfsmitteln auskommt. Ingenieure, Physiker und andere Naturwissenschaftler werden es sicherlich mit Gewinn lernen. Aber auch Vertretern anderer Disziplinen bietet das Buch neue Einsichten.
G. Feichtinger (Wien)

Kaplan, D. - Glass, L.: *Understanding Nonlinear Dynamics.* Springer-Verlag, New York/Berlin/Heidelberg/London/Paris/Tokyo/Hong Kong/Barcelona/Budapest, 1995, XIX+420 S. ISBN 0-387-94440-0, brosch. DM 54,-.

Die Theorie der dynamischen Systeme umfaßt die Mathematik, die benötigt wird, um Größen jeglicher Art, die zeitlichen Veränderungen unterworfen sind, zu beschreiben. Im vorliegenden Buch, das auf einer seit 1975 regelmäßig an der McGill Universität in Montreal abgehaltenen „undergraduate“ Vorlesung basiert, wird der Versuch unternommen, die wesentlichen Begriffe und Phänomene der

Theorie der nichtlinearen dynamischen Systeme in elementarer, aber nicht populärer Weise zu beschreiben. Dies ist, wenn man nicht zu große Tiefe und Ausführlichkeit in der Erklärung erwartet, auch voll gelungen.

Das leicht lesbare Buch wendet sich naturgemäß an Einsteiger in die Theorie der dynamischen Systeme und gibt ihnen einen raschen und ziemlich vollständigen Überblick über die wichtigsten Begriffe und Phänomene sowie auch einen Einblick in einige Analysemethoden. Für Leser, die einen ersten Kontakt mit dynamischen Systemen suchen, handelt es sich um ein sehr empfehlenswertes Buch.

H. Troger (Wien)

Kuznetsov, Yu. A.: *Elements of Applied Bifurcation Theory*. With 232 Illustrations. (Applied Mathematical Sciences 112.) Springer-Verlag, New York/Berlin/Heidelberg/London/Paris/Tokyo/Hong Kong/Barcelona/Budapest, 1995, XV+515 S. ISBN 0-387-94418-4, geb. DM 98,-.

Die Verzweigungstheorie, die die Grundlage der populäreren Chaostheorie ist, hatte ihre erste stürmische Entwicklung in den siebziger und achtziger Jahren. Seit dieser Zeit erschienen eine Reihe zum Teil erstklassiger Lehrbücher. Daher ist es bei Neuerscheinungen immer interessant darauf zu achten, ob nur in der Präsentation des Stoffes neue Aspekte angesprochen werden oder auch inhaltliche Fortschritte gegenüber bereits vorliegenden vergleichbaren Büchern gemacht werden. Hier drängen sich für einen Vergleich neben einer Reihe anderer Neuerscheinungen die zwei Standardwerke von J. Guckenheimer und P. Holmes: „Nonlinear Oscillations, Dynamical Systems and Bifurcation of Vector Fields“ und von S. Wiggins: „Introduction to Applied Non-Linear Dynamical Systems and Chaos“ auf.

Vorweg sei festgestellt, daß man im Vergleich zu den beiden genannten Büchern im vorliegenden Buch relativ wenig über chaotisches Systemverhalten – es wird nur der Übergang von regulärer zu chaotischer Dynamik beschrieben – findet. Dafür werden bei einigen anderen Bereichen wie der homoklinen Verzweigung, numerischen und computeralgebraischen Aspekten bei der Berechnung von Verzweigungen deutliche inhaltliche Akzente gesetzt. Weiters findet sich für den Bereich der lokalen Verzweigungen der Kodimension 2, der in vielen anderen Büchern zum Teil nur unvollständig dargestellt ist, wohl die vollständigste Lehrbuchdarstellung. Weitere Themenkreise, die ausführlich behandelt werden, sind Strukturstabilität, Verzweigungen bei Abbildungen, Verzweigungen in höherdimensionalen Systemen (Zentrumsmannigfaltigkeitstheorie), Verzweigungen am Torus und eine knappe Behandlung von Verzweigungen in symmetrischen Systemen. Bezüglich des Inhaltes kann man durchaus sagen, daß das Buch eine interessante Ergänzung zum bestehenden Lehrbuchangebot darstellt.

Die Präsentation des Stoffes, die nicht von Beispielen ausgeht, sondern eher die Theorie in den Vordergrund stellt, ist auch für an Anwendungen interessierte Nichtmathematiker gut verständlich. Die Abbildungen sind informativ und sehr sorgfältig ausgeführt.

Das Buch stellt zweifellos eine bemerkens- und empfehlenswerte Neuerscheinung im stark wachsenden Bereich der Bücher über dynamische Systeme dar.

H. Troger (Wien)

Verhulst, F.: *Nonlinear Differential Equations and Dynamical Systems*. (Universitext.) Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York/London/Paris/Tokyo/Hong Kong, 1990, IX+277 S. ISBN 3-540-50628-4, ISBN 0-387-50628-4, DM 38,-.

Das vorliegende Buch bietet eine Einführung in die Theorie nichtlinearer Differentialgleichungen, die insbesondere für Anfänger und Anwender geeignet scheint. Qualitative Gesichtspunkte stehen naturgemäß im Vordergrund; die Dar-

stellung kommt mit einem Mindestmaß an Vorkenntnissen aus Analysis aus. Da (nichtlineare) dynamische Systeme in verschiedenen Gebieten der Natur- und Sozialwissenschaften verstärkt reichhaltige Anwendungen finden, erreichen Bücher dieses Zuschnitts einen umfangreichen Leserkreis.

Nach einer knappen, aber verständlich geschriebenen Einführung in diverse Grundbegriffe erfolgt eine kurze Darstellung 2-dimensionaler Systeme linearer Differentialgleichungen. Kapitel 4 kreist um periodische Lösungen und den Satz von Poincaré-Bendixson. Mehrere Kapitel beschäftigen sich mit Stabilitätsfragen. Weiterführende Themen sind Störungstheorie, die Poincaré-Lindstedt-Methode sowie die „averaging method“. Ein einführender Abschnitt über Bifurkationstheorie trägt dem modernen Zugang zu dynamischen Systemen Rechnung. Chaos wird anhand der Lorenz-Gleichungen diskutiert, wobei die logistische Differentialgleichung illustrativ behandelt wird (an dieser Stelle wird die durchgängig zeitstetige Darstellung zugunsten einer 1-dimensionalen Abbildung durchbrochen). Das Buch endet mit einem Abriss über Hamiltonsche Systeme.

G. Feichtinger (Wien)

Differentialgleichungen – Differential Equations – Équations différentielles

A m a n n, H.: *Gewöhnliche Differentialgleichungen*. 2., überarbeitete Auflage. (de Gruyter Lehrbuch.) Walter de Gruyter, Berlin/New York, 1995, XI+499 S. ISBN 3-11-014582-0, brosch. DM 79,-; ISBN 3-11-014583-9, geb. DM 128,-.

Dieses Buch behandelt das Thema in einem weit allgemeineren Rahmen, als der Titel zunächst vermuten läßt – aber das ist allen Interessierten von der 1. Auflage her sicher bekannt. Neben einer Einführung in die nichtlineare Funktionalanalysis bietet es Grundlagen der Variationsrechnung, Ljapunovtheorie, eine praktisch in sich geschlossene Darstellung des Brouwerschen Abbildungsgrades sowie einen Beweis des Borsukschen Antipodensatzes. Im Zusammenhang mit der Poincaré-Bendixson-Theorie wird die m -dimensionale Windungszahl eines Vektorfeldes eingeführt und ihre Relation zum Abbildungsgrad aufgezeigt. All dies dient auch der Diskussion der Existenz und Stabilität periodischer Lösungen sowie der Diskussion von Kontinuitätsmethoden und von Verzweigungsproblemen. Randwertprobleme werden im Rahmen dieses Buches nicht behandelt. Wenn in einer Besprechung für die „Monatshefte der Mathematik“ von einem „in der deutschsprachigen Literatur konkurrenzlosen Buch“ die Rede ist, „das auch internationale Vergleiche nicht scheuen muß“, so kann ich mich dem nur anschließen.

J. Hertling (Wien)

J a c o b, N.: *Lineare partielle Differentialgleichungen*. Akademie-Verlag, Berlin, 1995, 405 S. ISBN 3-05-501681-5, brosch. DM 49,-.

Den Standard der Behandlung linearer, partieller Differentialgleichungen – für das ausgehende 20. Jahrhundert – hat L. Hörmander in den vier „Springer Grundlehren“-Bänden „The Analysis of Linear Partial Differential Operators“ (1983, 1985) festgeschrieben. Der erste Band davon ist der Distributionentheorie und der Fourieranalysis gewidmet – entsprechend der schon 1975 von F. Trèves (Basic Linear Partial Differential Equations) formulierten Einsicht: „Today, distributions are the language of linear PDE theory...“. Ihr folgt auch der Autor, indem er im ersten Drittel des Buches (110 S.) die Theorie der Distributionen und der linearen Differentialoperatoren mit konstanten Koeffizienten entwickelt. (p. 10: „Unbestritten ist die Sprache der Theorie der partiellen Differentialgleichungen die Theorie der Distributionen. Daher ist ein seriöses Studium der partiellen Differentialgleichungen ohne Kenntnisse der Distributionen unmöglich.“) Derselben Auffassung folgen Egorov und Shubin in der Enzyklopädie der mathematischen Wissenschaften, Partial Differential Equations I, aber auch Lehrbücher wie Reed-

Simon, Mizohata, Chazarain-Piriou, Petersen, Friedlander, Rauch oder – deutschsprachig – Wloka (1982), Wladimirow (1972), Triebel (1972, 1980).

Konsequenterweise wird im 3. Abschnitt zur Behandlung der Operatoren mit nichtkonstanten Koeffizienten die Theorie der Pseudodifferentialoperatoren dargestellt und angewendet, um für elliptische Symbole Parametrisen zu konstruieren, die die lokale Lösbarkeit und die Regularität implizieren (vgl. Folland 1983). In den Abschnitten 4 und 5 werden speziellere Themen (Differentialoperatoren mit nichtnegativer charakteristischer Form und die Ausbreitung von Singularitäten) behandelt. Natürlich ist die Auswahl der Themen subjektiv: „Daher glaube ich, daß ... eine andere Auswahl sich ebensogut rechtfertigen ließe.“ Wohlthuend ist die Bescheidenheit des Autors, die sich zeigt in Sätzen wie (p. 68) „Dieser Beweis ist von M. S. Brodskii und ist dem Buch von Gelfand-Schilow entnommen“. Diese Verweisteknik wird systematisch verwendet.

Zusammenfassung: Dieses Lehrbuch ist als Einführung in die Entwicklungen auf dem Gebiet der partiellen Differentialgleichungen in den letzten 50 Jahren bestens geeignet.
N. Ortner (Innsbruck)

Lancaster, P. - Rodman, L.: *Algebraic Riccati Equations*. Clarendon Press, Oxford, 1995, XVII+480 S. ISBN 0-19-853795-6, geb. £ 65,-.

Ziel dieser Monographie ist die einheitliche und mathematisch präzise Darstellung der zahlreichen Ergebnisse über diese für die Anwendungen so wichtige algebraische Gleichungsgruppe und ihre Lösungen, die in – vielfach nicht-mathematischen – Zeitschriften während der letzten drei Jahrzehnte publiziert wurden und daher oft schwer aufzufinden sind. So ist ein sehr gut lesbarer Band entstanden, in dem nach einer Darstellung der benötigten Grundlagen (wie indefinite und schiefsymmetrische Skalarprodukte, lineare Matrixgleichungen, rationale Matrizenfunktionen, Steuerbarkeit, Stabilisierbarkeit usw.) zunächst die kontinuierlichen, dann die diskreten Riccati-Gleichungen behandelt werden, jeweils beginnend mit dem komplexen Fall und dann auf den reellen Fall „spezialisierend“. Wesentliche Schwerpunkte bilden Aussagen über Extremallösungen, stabilisierende Lösungen und Störungstheorie. Der abschließende vierte Abschnitt ist den Anwendungen, also dem linear/quadratischen Optimalsteuerungsproblem, dem diskreten Kalman-Filter, quadratischer Minimierung, kanonischer Faktorisierung, dem H^∞ -Problem, kontrahierenden rationalen Matrizenfunktionen u.Ä.m. gewidmet. Insgesamt ein Buch, das auf dem Schreibtisch von Mathematikern und gleichermaßen von Anwendern mit entsprechendem Interessengebiet nicht fehlen sollte.
I. Troch (Wien)

Nazarov, S. A. - Plamenevsky, B. A.: *Elliptic Problems in Domains with Piecewise Smooth Boundaries*. (de Gruyter Expositions in Mathematics, Vol. 13.) Walter de Gruyter, Berlin/New York, 1994, VII+525 S. ISBN 3-11-013522-1, geb. DM 278,-.

Elliptische Randwertprobleme in der Mechanik oder in der Elektrodynamik sind häufig auf Bereichen formuliert, deren Ränder nicht genügend glatt sind. Es treten Polygone (oft mit einspringenden Ecken), Kegel, Linsen und Polyeder auf. Auch Unstetigkeiten der Koeffizienten des Operators längs Kanten sind erlaubt. Probleme dieser Art werden in der Literatur meist glattweg ignoriert. In diesem Buch wird die Lösbarkeit solcher Probleme betrachtet, und es werden asymptotische Formeln für Lösungen nahe von Singularitäten des Randes oder der Koeffizienten diskutiert. Obwohl in diesem Buch nicht direkt angesprochen, muß nicht betont werden, daß diese Betrachtungen auch für die numerische Lösung von Randwertproblemen von entscheidender Bedeutung sind. Die Entwicklung beginnt im wesentlichen mit einer Arbeit von V. A. Kondrat'ev aus dem Jahre

1967; die Bibliographie enthält 120 Arbeiten. Es handelt sich um ein aktuelles Forschungsgebiet. Die ersten sieben Kapitel sind zweidimensionalen Problemen gewidmet, die Kapitel 8 bis 12 Randwertproblemen mit mehrdimensionalen Singularitäten.
J. Hertling (Wien)

Shampine, L. F.: *Numerical Solution of Ordinary Differential Equations*. Chapman & Hall, New York/London, 1994, X+484 S. ISBN 0-412-05151-6, H/b £ 49,95.

Diese Einführung in die numerische Lösung von Anfangswertaufgaben für Systeme gewöhnlicher Differentialgleichungen besticht in besonderer Weise dadurch, daß der Autor seine umfangreiche persönliche – insbesondere aus der konkreten numerischen Praxis stammende – Erfahrung zu diesem Thema voll eingebracht hat. Dies äußert sich insbesondere in der Fülle der gebotenen Beispiele – nicht nur „Lehrbuchbeispiele“, sondern auch jede Menge von Anwendungsproblemen. Diese dienen dem Autor unter anderem dazu, typische in der Praxis auftretende Schwierigkeiten (Glattheitsdefekte, Steifheit, Datenungenauigkeiten, Rechenfehlereffekte etc.) zu diskutieren und aufzuzeigen, wie sie zu beherrschen sind. Fragen des Softwareeinsatzes und der Softwareentwicklung werden ausführlich behandelt.

In diesem Sinne ist das Buch „non-academic“ im besten Sinn des Wortes, nämlich realitätsnah. Dennoch kommt die mathematische Stabilitäts- und Konvergenztheorie der relevanten Diskretisierungsverfahren nicht zu kurz. Der Autor versucht in seiner Darstellung mir relativ elementaren mathematischen Hilfsmitteln auszukommen, und daher sind auch diese Teile des Buches für einen breiten Leserkreis geeignet. Eine daraus resultierende Schwäche zeigt sich am ehesten in dem Kapitel über steife Systeme, das dem aktuellen Wissensstand nicht ganz gerecht wird.

W. Auzinger (Wien)

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

Axelsson, O.: *Iterative Solution Methods*. Cambridge University Press, 1994, XIII+654 S. ISBN 0-521-44524-8, H/b £ 50,-.

Der Band ist Methoden zur Lösung – großer – linearer Gleichungssysteme gewidmet, auf die ja viele numerische Methoden bzw. Anwendungsprobleme führen. Es werden sowohl Algorithmen als auch deren theoretische Grundlagen diskutiert, wobei vom Leser nur ein Basiswissen der linearen Algebra vorausgesetzt wird. Der Autor führt selbst in die numerische lineare Algebra ein, wodurch etwa das erste Drittel dieses Bandes auch als Grundlage einer entsprechenden Vorlesung bzw. für das Selbststudium herangezogen werden kann. Der zweite Teil ist der Darstellung neuerer Forschungsergebnisse gewidmet, vor allem solcher, die auf der Verwendung konjugierter Gradienten beruhen. Der sehr gut lesbare Band geht auch auf effiziente Implementation der Algorithmen ein und enthält zahlreiche Beispiele und Übungsaufgaben, was nicht nur Vortragende und Studierende schätzen werden.
I. Troch (Wien)

Diaz, J. I. - Lions, J.-L.: *Environment, Economics and their Mathematical Models*. (RAM – Research in Applied Mathematics, No. 35.) Masson, Paris/Milan/Barcelona, 1994, VII+191 S. ISBN 2-225-84490-9, broché FF 190,-.

Der vorliegende Sammelband enthält neue Ergebnisse sowohl vom Standpunkt der Modellierung und mathematischen Analyse der Umweltprobleme als auch vom Standpunkt der Umweltökonomie, die bei „Curso de Verano de la Universidad Complutense de Madrid“ im Sommer 1992 vorgestellt wurden.

Die Beiträge von A. Bermudez: „Numerical modelling of water pollution problems“, J. I. Diaz: „On the controllability of some simple climate models“, C. Lobry: „Negative feedback and control of renewable resources“, A. Ruiz de Elvira: „Development of a model for the climate of Spain“ und R. Temam: „Models of coupled atmosphere and ocean“ sind für an Umweltproblemen interessierte Mathematiker bestimmt. A. C. Casal and G. Dibeh: „Functional differential equations. Modeling in Economics and Environment“, A. Fernandez and J. Martin: „Technics and models of Econoclimate analysis. Introduction to the economics of the weather“, G. Gabay: „Modeling the articulation between the Economy and the Environment: an introduction to issues, concepts and models in Global Change Economics“, J. Grasman: „The dynamics of the Bonhoeffer-Van der Pol equation and its business cycle“, J. Scheinkman: „Public goods and the Environment“, J. A. Vegas and F. J. Vazquez: „Oscillations in some nonlinear business cycle models“ präsentieren originelle Beiträge zur Umweltökonomie und zur nichtlinearen ökonomischen Dynamik. Gerade diese komplementäre Sichtweise der Umweltprobleme macht das Buch sowohl für Mathematiker als auch für mathematisch orientierte Ökonomen sehr nützlich und uneingeschränkt empfehlenswert.

M. Luptacik (Wien)

Fowkes, N. D. - Mahony, J. J.: *Introduction to Mathematical Modelling*. John Wiley & Sons, Chichester/New York/Brisbane/Toronto/Singapore, 1994, XVI+447 S. ISBN 0-471-94309-6, P/b £ 19,95; ISBN 0-471-93422-4, H/b £ 49,95.

Dieser äußerst lesenswerte Band ist in mehrfacher Weise unkonventionell: dem Titel nach eine Einführung in die mathematische Modellbildung, vermittelt er gleichzeitig wesentliche mathematische Grundlagen wie z.B. Variationsprinzip, Größenordnung von Funktionen, Integralsätze, Lösung und Lösungseigenschaften partieller Differentialgleichungen, Transformationen, Reihenentwicklungen, verallgemeinerte Funktionen usw. Dabei ist die Darstellung so geschickt, daß bei aller zu fordernden mathematischen Sauberkeit nur die Inhalte der üblichen mathematischen Grundvorlesungen (Analysis, Vektorrechnung, gewöhnliche Differentialgleichungen) benötigt werden.

Naturgemäß spielen anwendungsorientierte Probleme eine zentrale Rolle. Hier ist den Autoren großes Geschick bei der Wahl der Problemstellungen zu bescheinigen: Diese sind vor allem, aber nicht ausschließlich der Physik und Mechanik entnommen, so gewählt und dargestellt, daß z.B. auch „reine Mathematiker“ sie problemlos lesen und diskutieren können. Somit bietet dieser Band über seine Hauptzielrichtung hinaus wertvolle Anregungen bei der Vorbereitung von Lehrveranstaltungen, die in angewandte Mathematik, in Analysis oder z.B. in partielle Differentialgleichungen einführen.

I. Troch (Wien)

Großmann, Ch. - Terno, J.: *Numerik der Optimierung*. (Teubner Studienbücher Mathematik.) B. G. Teubner, Stuttgart, 1993, 351 S. ISBN 3-519-02090-4, brosch. DM 36,80.

Dieser Band zeichnet sich durch die gemeinsame Behandlung wesentlicher Grundprinzipien unterschiedlicher Klassen von Optimierungsaufgaben aus. Schwerpunkt sind endlich-dimensionale Probleme, wobei – im Gegensatz zur üblichen Sichtweise – stetige und diskrete Optimierungsaufgaben derart diskutiert werden, daß auch die Verallgemeinerung auf Funktionenräume aufgezeigt wird. Insgesamt findet der Interessierte eine Fülle von Material sowohl zu theoretischen Fragen wie Existenz und Charakterisierung von Optima, zu Grundideen von Algorithmen und deren Komplexität (ein in den meisten Lehrbüchern vernachlässigtes Thema) als auch zu speziellen Fragen wie z.B. Dekompositionstechniken zur Berücksichtigung problemspezifischer Strukturen. Um falsche Erwartungen an den

Inhalt zu vermeiden, sei jedoch darauf hingewiesen, daß es den Autoren um Methoden und deren Eigenschaften, also um die numerischen Grundlagen, aber nicht um die konkrete Umsetzung in Computerprogramme geht.

Die Darstellung ist übersichtlich und gut lesbar, würde aber durch eine größere Zahl von Abbildungen sicher noch gewinnen. Seinem Charakter nach ist der Band ein primär für Mathematiker geschriebenes Lehrbuch. Dies in Verbindung mit einer uneinheitlichen Vorgehensweise bei der Wahl der Kapitelüberschriften (teilweise nach Aufgabentyp, teilweise nach Methoden) macht es für Leser, die nicht so sehr an einer geschlossenen Darstellung als an Antworten auf konkrete Fragen (z.B. Methoden für nichtlineare Optimierung mit linearen Nebenbedingungen) interessiert sind, schwer, alle für sie relevanten Abschnitte aufzufinden. Auch das – an sich umfangreiche – Stichwortverzeichnis ist in dieser Hinsicht kaum hilfreich. Dies ist umso bedauerlicher, als dieser Band so geschrieben ist, daß ihn auch mathematisch interessierte Anwender gut lesen können und er eine Fülle gerade auch für diesen Personenkreis interessanten und wichtigen Materials sowie Literaturangaben enthält.

I. Troch (Wien)

Ihringer, Th.: *Diskrete Mathematik. Eine Einführung in Theorie und Anwendungen*. (Leitfäden der Informatik.) B. G. Teubner, Stuttgart, 1994, 252 S. ISBN 3-519-02125-0, brosch. DM 36,-.

Unter „Diskreter Mathematik“ verstehen üblicherweise verschiedene Leute durchaus unterschiedliche Gebiete. Deshalb mögen die folgenden Kapitelüberschriften zur Orientierung dienen: Graphentheorie – Kombinatorische Optimierung – Endliche Geometrie – Codierungstheorie und Kryptographie – Geordnete Mengen – Ablaufplanung. Natürlich kann sich der Rezensent nicht mit der Haltung des Autors anfreunden, der die Graphentheorie als „klassischen Kern“ der diskreten Mathematik bezeichnet, aber die vorliegende Auswahl ist durchaus sinnvoll.

Das Buch macht einen sehr gefälligen Eindruck. Es ist sehr ansprechend gesetzt, und auch die zahlreichen Graphiken sind von hervorragender Qualität. Zahlreiche Übungsaufgaben erleichtern das Studium. Der Text macht einen ausgesprochen reifen Eindruck. Somit hebt sich das Buch wohlthuend ab von der großen Schar ähnlich benannter Werke, die nicht immer mit großer Sorgfalt verfaßt worden sind. (Verständlicherweise unterbleibt die konkrete Aufzählung solcher Titel.)

Für den Dozenten als Vorlage für Vorlesungen und für den Studenten als Begleitmaterial bzw. zum Selbststudium kann dieses Buch wärmstens empfohlen werden.

H. Prodingler (Wien)

Kolen, M. J. - Brennan, R. L.: *Test Equating. Methods and Practices*. With 36 Illustrations. (Springer Series in Statistics.) Springer-Verlag, New York/Berlin/Heidelberg/Barcelona/Budapest/Hong Kong/London/Milan/Paris/Tokyo, 1995, XVIII+333 S. ISBN 0-387-94486-9, geb. DM 74,-.

Unter „Test“ ist hier kein statistischer Hypothesentest, sondern ein Test im ursprünglichen Sinn von Schulprüfung gemeint: „Equating“ bedeutet dann das Vergleichbarmachen von Ergebnissen solcher Prüfungen. Es ist verständlich, daß gerade in den USA der Bedarf an diesbezüglichen Methoden besonders groß ist, da dort ein ausgebreitetes und ausgefeiltes Zulassungssystem zu den mannigfachen Typen von Ausbildungsstätten zusammen mit einklagbaren Gerechtigkeitsforderungen vorliegt. Es gibt eigene Institute, die sich mit Problemen des Prüfungsvergleichs beschäftigen. Der erstgenannte Autor gehört einem solchen Institut an.

Prüfungen von verschiedenem Aufbau und Inhalt werden hier von vornherein nicht ins Auge gefaßt. Equating-Methoden sollen vielmehr dazu dienen, unver-

meidliche Schwankungen des Schwierigkeitsgrades, die sich auch bei gleichartigen Aufgaben bei (räumlich oder zeitlich) getrennten Prüfungen einstellen, auszuschalten. Vergleichbarkeitssicherung geschieht im Vorhinein – durch ein geeignetes Design der Prüfung – und im Nachhinein – durch Equating. Modelle für Equating können an ein nichtbeobachtbares „wahres“ Score oder an eine tatsächliche (quantitativ ausgedrückte) Wertung anknüpfen. Die hier geschilderten konkreten Verfahren sind aus statistischer Sicht zum großen Teil recht einfach: Mittelwertvergleiche, lineare Modelle und Perzentilmethoden.

Zwei Gegenstände sind anspruchsvoller, nämlich die in Kapitel 6 behandelten Item Response Theory (IRT-)Methoden; diese verwenden ein dreiparametrisches logistisches Modell, welches man als Verallgemeinerung des Psychometrikern wohlbekanntes Rasch-Modells ansehen kann; und die in Kapitel 7 behandelten Methoden zur Schätzung der Streuung von Equatingergebnissen. Hier wird insbesondere auch Bootstrap eingesetzt. Der Statistiker wird die IRT-Methoden heute als spezielles GLIM-Modell (verallgemeinertes Lineares Modell) ansehen.

Formal stellt der vorliegende Text nur bescheidene Anforderungen an die statistischen Vorkenntnisse des Lesers. Die Darstellung ist durchwegs sehr breit und ausführlich, begleitet von einem detailreichen Eingehen auf viele praktische Gesichtspunkte. Die einschlägige, vornehmlich psychometrische Literatur (237 Einträge) wurde in fast enzyklopädischer Manier zusammengetragen und eingearbeitet. Bemerkenswert sind ausführliche Aufgaben (mit Lösungen), die jedem Kapitel beigegeben sind. Insgesamt kann man das Werk als eine sehr kompetente Gesamtdarstellung eines speziellen Anwendungsgebietes der Statistik charakterisieren.

F. Fersch (München)

Lichten, W.: *Skriptum Fehlerrechnung*. Eine Einführung in die Analyse experimenteller Daten für Studenten der Naturwissenschaften. Mit Programmen für alle gängigen Taschenrechner. Springer-Verlag, Berlin, 1988, IX+158 S., DM 28,-.

Das „Skriptum Fehlerrechnung“ ist aus Praktika für Studenten der Physik in den USA hervorgegangen und im Springer-Verlag in deutscher Übersetzung erschienen. Es wendet sich an Studienanfänger in Natur- und Ingenieurwissenschaften und umfaßt folgende Inhalte: Bemerkungen zu Fehlerursachen und -abschätzungen, deskriptive Statistik für endimensionale Häufigkeitsverteilungen, Fehlerfortpflanzung (für zwei Variable), lineare Regression, Anwendung von trigonometrischen und Exponentialfunktionen. Die Darstellung ist elementar, mathematische Herleitungen gibt es nicht, am Ende eines jeden Kapitels sind Aufgaben (überwiegend aus dem Umfeld der Physik, mit Lösungen) zusammengestellt. Ein Anhang enthält Computerprogramme für programmierbare Taschenrechner sowie BASIC-Programme, die heute allerdings durch die Statistikfunktionen von Taschenrechnern bzw. die Statistiksoftware im PC-Bereich weitgehend überholt sind.

G. Karigl (Wien)

Vogt, H.: *Grundkurs Mathematik für Biologen*. 2., überarbeitete und erweiterte Auflage. Mit zahlreichen Figuren, Aufgaben mit Lösungen und Beispielen. (Teubner Studienbücher Mathematik.) B. G. Teubner, Stuttgart, 1994, 422 S. ISBN 3-519-12065-8, brosch. DM 39,80.

Das Buch stellt eine kompakte, thematisch äußerst umfangreiche Mathematik-einführung für Anwender dar. Die behandelten Inhalte führen von der Differential- und Integralrechnung über gewöhnliche Differentialgleichungen bis zur Wahrscheinlichkeitstheorie und mathematischen Statistik. Der klassische Aufbau weist den Autor als gelerntem Mathematiker aus, die Darstellung ist übersichtlich

und exakt. Bedauerlicherweise ist der Bezug zu Anwendungen in der Biologie – vor allem in der ersten Hälfte des Buches – nur vereinzelt zu finden und entspricht nicht den Erwartungen, die der Titel suggeriert. Indessen kann das Buch als Grundkurs Mathematik für Natur- und Wirtschaftswissenschaftler generell empfohlen werden.

G. Karigl (Wien)

Optimierung, Kontrolltheorie – Optimization, Optimal Control – Théorie de l'optimisation et du réglage

Halanay, A. - Ionescu, V.: *Time-Varying Discrete Linear Systems. Input-Output Operators. Riccati Equations. Disturbance Attenuation*. (Operator Theory, Advances and Applications, Vol. 68.) Birkhäuser Verlag, Basel/Boston/Berlin, 1994, 228 S. ISBN 3-7643-5012-1, ISBN 0-8176-5012-1, geb. sFr. 128,-.

Die Monographie ist inhaltlich durch Titel und Untertitel ausgezeichnet charakterisiert und bietet eine einheitliche Darstellung dieser für die Kontrolltheorie wichtigen Fragestellungen und der zugehörigen Ergebnisse. Somit ist sie eine hervorragende Grundlage für eigene Arbeiten auf diesem Gebiet. Das Literaturverzeichnis umfaßt – was manche Forscher bedauern mögen – nur 60 Titel und konzentriert sich auf die Hauptpublikationen bzw. auf mathematische Grundlagen sowie auf analoge Darstellungen für kontinuierliche Systeme. Diese Bezüge zum kontinuierlichen Fall sowie die kurzen Übersichten am Beginn der einzelnen Kapitel, die ein „Verlorengehen“ im mathematischen Formelwald verhindern, sind für das Verständnis – nicht nur des Anwenders – außerordentlich hilfreich. Die Darstellung ist – bei aller Konzentration auf für die Praxis wichtigen Problemstellungen – mathematisch relativ anspruchsvoll. Insgesamt ein hilfreiches und wichtiges Werk vor allem für in der Forschung tätige Mathematiker und mathematisch interessierte Anwender, aber auch als Grundlage für einschlägige Spezialveranstaltungen.

I. Troch (Wien)

Pinch, E. R.: *Optimal Control and the Calculus of Variations*. Oxford University Press, 1995, VIII+234 S. ISBN 0-19-851489-1, brosch. £ 22,-.

Intertemporale Steuerungs- und Entscheidungsprozesse spielen in den Ingenieur-, Bio- und Sozialwissenschaften eine wichtige Rolle. Der Bedarf an Einführungsbüchern, die mit einem Minimum an mathematischen Hilfsmitteln auskommen, ist für den Anwender durchaus gegeben. Das vorliegende Buch bietet eine knappe Einführung in die Variationsrechnung und optimale Kontrolltheorie, die mit Grundkenntnissen aus Analysis ihr Auslangen findet. Das Buch ist als Einstiegslektüre auch für angewandte Mathematiker, die sich einen Einblick in die Optimalsteuerung verschaffen wollen, von Interesse. Es enthält eine Reihe von Beispielen sowie in einem Anhang deren Lösung. Allerdings sind die Beispiele „innermathematisch“ und vermitteln keinen Eindruck vom Flair der Variationsrechnung und Kontrolltheorie in den verschiedenen Anwendungsbereichen. Das Schwerfeld im Bereich der Kontrolltheorie liegt im Bereich zeitoptimaler Probleme sowie linearer und linear-quadratischer Probleme. Der Anhang enthält einen Beweis des Pontrjaginschen Maximumprinzips.

G. Feichtinger (Wien)

Padb erg, M.: *Linear Optimization and Extensions*. With 50 Figures. (Algorithms and Combinatorics 12.) Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York, 1995, XIX+449 S. ISBN 3-540-58734-9, geb. DM 148,-.

Das vorliegende Buch entstand aus Vorlesungen des Autors, die er über viele Jahre an Universitäten in Europa und den USA gehalten hatte. Neben den klassi-

schen Themenbereichen (Dualität, Simplexmethode, Geometrie linearer Programme), die auf etwa 200 Seiten behandelt werden, enthält das Buch ausführliches Material über Innere-Punkte-Methoden, die erst in den letzten Jahren als wesentliche algorithmische Bereicherung erkannt wurden. Weiters ist ein Kapitel der detaillierten Analyse der Ellipsoidmethode gewidmet. Den Abschluß bildet ein Kapitel über polyedrische Kombinatorik. Hier werden die Grundideen zur Behandlung von kombinatorischen Optimierungsproblemen mittels polyedrischer Methoden erörtert (*Cutting Plane*-Modelle für das Rundreiseproblem und andere NP-schwere Probleme).

Der Autor des Buches kann auf jahrzehntelange Forschungsaktivitäten im Bereich Lineare und kombinatorische Optimierung verweisen. In den letzten Jahren fanden vor allem seine Erfolge bei der praktischen Behandlung großer Probleme große Beachtung. Dies schlägt sich auch nachhaltig im Buch nieder. Obwohl das Werk insgesamt eher theoretisch gehalten ist und sich an den bereits fortgeschrittenen Studenten wendet, so geht der Autor trotzdem auch immer wieder praktischen Aspekten nach und behandelt auch Fragen der numerischen Stabilität und der ökonomischen Implementierung von Algorithmen.

Insgesamt ist das Werk sehr klar geschrieben und durch viele historische Bemerkungen aufgelockert. Die zum Teil sehr persönlich gehaltene Darstellung ist nirgends oberflächlich und führt in alle wesentliche Bereiche der Linearen Optimierung. Das Buch gehört sicherlich in die Liste der zehn Bücher über Lineare Optimierung.
F. Rendl (Graz)

Informatik – Computer Science – Informatique

Gander, W.: *Computer-Mathematik. 2.*, überarbeitete Auflage, mit TURBO PASCAL-Programmen. (Programm Praxis, Band 3.) Birkhäuser Verlag, Basel/Boston/Berlin, 1992, 266 S. ISBN 3-7643-2765-0, sFr. 58,-.

„Ziel dieses Buches ist es, den Computer als faszinierendes neues Instrument im Mathematikunterricht in höheren Schulen einzusetzen und damit Aufgaben zu lösen, die man vor dem Computerzeitalter nicht angepackt hätte.“ Dieser im Vorwort zur ersten Auflage im Jahr 1984 enthusiastisch formulierten Vorgabe wird das Buch auch heute noch gerecht.

Der Autor geht zunächst auf die Fehlerproblematik im Zusammenhang mit der endlichen Arithmetik eines Rechners und auf die Stabilität von Algorithmen ein. Danach werden an Hand von Beispielen aus dem Schulstoff einfache Algorithmen entwickelt, etwa zur Lösung quadratischer Gleichungen ohne numerische Auslöschung oder zur Berechnung von e auf beliebig viele Stellen mit Hilfe einer mehrfach genauen Arithmetik für die Grundrechnungsoperationen. Beschrieben werden ferner Iterationsverfahren zur Bestimmung der Nullstellen nichtlinearer Gleichungen, Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme, Interpolation und numerische Integration, von der einfachen Trapezregel bis hin zu Quadraturverfahren mit automatischer Schrittweitensteuerung. Schließlich werden auch Verfahren zur numerischen Lösung von Differentialgleichungen behandelt, welche in der Schule etwa einen Ausgangspunkt zur Simulation dynamischer Systeme bilden könnten.

Alle Algorithmen sind – übersichtlich und prägnant – als Pascal-Programme formuliert und an konkreten Beispielen illustriert. Ferner wird jeder Abschnitt durch Übungsaufgaben ergänzt, deren Lösungen in einem eigenen Buch zusammengestellt sind. Alles in allem bietet diese Darstellung eine Fülle von Anregungen für den Mathematik- und Informatikunterricht an unseren höheren Schulen und kann dadurch zur Fundgrube geeigneter Themen für das vertiefende Wahlfach oder für Fachbereichsarbeiten werden.
G. Karigl (Wien)

Hammer, R. - Hocks, M. - Kulisch, U. - Rätz, D.: *Numerical Toolbox for Verified Computing I. Basic Numerical Problems. Theory, Algorithms, and Pascal-XSC Programs.* With 28 Figures. (Springer Series in Computational Mathematics 21.) Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York/London/Paris/Tokyo/Hon Kong/Barcelona/Budapest, 1993, XV+337 S. ISBN 3-540-572118-3, ISBN 0-387-57118-3, geb. DM 128,-.

Der Band bietet nach einer kurzen Einführung in die Intervallrechnung und in PASCAL-XSC sehr übersichtliche Darstellungen der Werkzeuge zur Lösung spezieller Probleme und zwar jeweils in der Form „Theoretischer Hintergrund – Algorithmus – Programm“. Behandelt werden Polynomauswertung, automatische Differentiation, Lösen nichtlinearer Gleichungen, globale Optimierung, Nullstellen komplexer Polynome als eindimensionale Probleme sowie Lösen linearer Gleichungssysteme, lineare Optimierung, Berechnung von Gradienten, Jacobi- und Hesse-Matrizen, Lösen nichtlinearer Gleichungssysteme und globale Optimierung als mehrdimensionale Aufgaben. Der sehr gut lesbare Band ist ein wertvolles Hilfsmittel für alle, die Aufgaben numerisch lösen müssen und Sicherheit bezüglich der Korrektheit des erhaltenen Zahlenmaterials benötigen.
I. Troch (Wien)

Heinrich, E. - Janetzko, H.-D.: *Das Maple Arbeitsbuch.* Mit 72 Abbildungen und 55 Übungsaufgaben. (vieweg Computeralgebra.) Vieweg-Verlag, Braunschweig/Wiesbaden, 1995, IX+263 S. ISBN 3-528-06591-5, brosch. DM 38,-.

Das „Maple Arbeitsbuch“ bietet eine behutsame und ausführlich kommentierte Einführung in die Benützung des Computeralgebra-Systems Maple V_i und zwar anhand zahlreicher detailliert erläuterter Anwendungsbeispiele. Es richtet sich in erster Linie an Ingenieurstudenten, die Maple im Zuge ihrer Mathematikausbildung kennenlernen sollen, ist aber auch für Studenten anderer Fachrichtungen geeignet. Zunächst wird der Umgang mit der von Maple zur Verfügung gestellten Benützerschnittstelle erklärt; die weitere Darstellung ist nach mathematischen Sachgebieten gegliedert und folgt in ihrem logischen Aufbau etwa einem einführenden Analysislehrbuch. Weitere Kapitel befassen sich mit Maple als Computergraphiksystem und als Programmiersprache.

Die Autoren bemühen sich besonders, auf die natürlichen Grenzen eines Systems, wie Maple es darstellt, hinzuweisen und so der Vorstellung vom „allwissenden und nie irrenden Computer“ vorzubeugen. Auf mögliche Schwierigkeiten und Fehlinterpretationen wird hingewiesen und es wird aufgezeigt, wie sie zu vermeiden oder zu umgehen sind.

Die vorliegende Ausgabe bezieht sich auf die Version Maple V Rel. 2; ergänzende Hinweise auf die aktuelle Rel. 3 sind jedoch eingearbeitet. Zum Nachschlagen von Details für die konkrete Arbeit am Computer ist das Buch naturgemäß weniger geeignet.
W. Auzinger (Wien)

Hernert, P.: *Les algorithmes.* (Que sais-je? 2928) Presses Universitaires de France, Paris, 1995, 128 S. ISBN 2-13-046767-9, broché.

Das Ziel des Werkes besteht in der Vermittlung von Grundlagen über Algorithmen „für alle, die effizient programmieren wollen“. Es richtet sich somit sowohl an Studierende als auch an Nichtstudierende. Die verwendete Notation zur Beschreibung der Algorithmen ist PASCAL-ähnlich. Im ersten Kapitel werden die wichtigsten Basiskonzepte, insbesondere für Kontrollstrukturen, wie die D-Strukturen und Rekursion (auch in Gegenüberstellung zu Iteration) besprochen. Die verwendeten Beispiele sind einfache und bekannte Probleme, wobei die zugrundeliegenden Prinzipien ausführlich erläutert und die verwendeten Begriffe gut erklärt werden. Kapitel 2 widmet sich der Behandlung von Datenstrukturen, ausgehend vom Variablen-

und Typkonzept über statische Typen (skalar und strukturiert) bis zu den dynamischen Typen, mit File-Konzept, Zeiger und Listen. Auf Algorithmen für Bäume und (ungerichtete) Graphen wird im folgenden Kapitel 3 eingegangen. Die gegebenen Definitionen der Strukturen sind dabei manchmal etwas umständlich. Im Bereich der Bäume werden vor allem Binärbäume behandelt, insbesondere Algorithmen zum Durchlaufen und Ermitteln ihrer Kennzahlen, wie Anzahl der Knoten und der Blätter sowie Höhe; auch auf binäre Suchbäume und zugehörige Basisoperationen wird eingegangen. Im Bereich der Graphen folgen auf die Behandlung von zwei unterschiedlichen Darstellungsformen einige einfache Algorithmen wie: Prüfung, ob ein Pfad zwischen zwei Knoten existiert; Ermittlung aller Pfade zwischen zwei Knoten; der kürzeste Weg. Im letzten Kapitel über „Grundlegende Algorithmen“ werden einige mathematische Algorithmen und Sortier-/Suchalgorithmen behandelt. Im Bereich der mathematischen Algorithmen sind es verschiedene einfache Verfahren zur Ermittlung von Nullstellen, einfache numerische Integrationsverfahren und Polynom-/Monomauswertungen sowie das Produkt langer Integerzahlen. Der Sortieralgorithmenteil umfaßt einfache Verfahren zum internen Sortieren (Auswahl und Einsetzen) sowie den Quicksort-Algorithmus. Die Suchalgorithmen behandeln sowohl unsortierte als auch sortierte Listen (Halbierungsverfahren) sowie ein einfaches Hashing. Die Literaturliste ist nicht sehr ausführlich. Sicher deckt das Werk bei weitem nicht das ab, was man sich unter einem Werk über Algorithmen vorstellt; insbesondere ist die Mischung aus klassischen Informatikalgorithmen und Numerikalgorithmen ungewöhnlich. Das Werk zeigt allerdings recht schön, worauf es bei der Entwicklung von Algorithmen ankommt, und es ist didaktisch sehr gut gestaltet.

G. Haring (Wien)

Kähler, W.-M.: *SPSS für Windows. Datenanalyse unter Windows. 2.*, verbesserte und erweiterte Auflage. Vieweg-Verlag, Braunschweig/Wiesbaden, 1994, XV+498 S. ISBN 3-528-15404-7, brosch. DM 69,-.

Dieses Buch ist für Einsteiger in eine Standardsoftware konzipiert und bietet eine elementare Einführung in die Version 6 von SPSS für Windows. Der Autor beschäftigt sich darin intensiv mit Dialogfeldern und Menüoptionen, wobei er keinerlei Kenntnisse über die Handhabung von Windows-Programmen voraussetzt. Dies hat zur Folge, daß eine Vielzahl von Bildschirmmasken und Klicksequenzen besprochen wird, was auch die hauptsächliche Erweiterung gegenüber der didaktisch gut aufbereiteten ersten Auflage darstellt.

Der Aufbau des Buches ist ausgesprochen anwendungsorientiert. Anhand eines durchgehend behandelten Datenbeispiels aus dem Pädagogikbereich werden diverse Möglichkeiten für die Eingabe und Manipulation von Daten erklärt sowie Beispiele für deren Analyse mittels Methoden der beschreibenden Statistik angeführt. Dies umfaßt das Erstellen von Tabellen, Reports und Diagrammen sowie die Betrachtung statistischer Kennzahlen. Der Vergleich von Stichproben aus Normalverteilungen, nichtparametrische Verfahren und die Handhabung von Rangwerten, aber auch Methoden der Varianz-, Regressions- und Zeitreihenanalyse bilden den konfirmatorischen Teil. Da all diese Verfahren an Hand des einen konkreten Datensatzes diskutiert werden, bekommt der Leser auch einen Eindruck davon, wie eine recht umfangreiche Datenanalyse ideenreich durchgeführt werden kann.

Das Buch ist eher für einen Neuling auf dem Gebiet der computerunterstützten Datenanalyse verfaßt und kann sicherlich keinen Leser zufriedenstellen, der sich auch für die verwendeten Methoden und deren mathematische Hintergründe interessiert.

H. Friedl (Graz)

Kurshan, R. P.: *Computer-Aided Verification of Coordinating Processes. The Automata-Theoretic Approach.* (Princeton Series in Computer Science.) Princeton University Press, Princeton/New Jersey, 1994, XII+270 S. ISBN 0-691-03436-2, H/b \$ 49,50.

The book develops the theory of automata-theoretic verification from its foundations. It is the question of how to verify mathematically that a system model of coordinating components behaves as it should. In general, this system is a hardware and/or software implementation of a control algorithm. Examples are: controllers which implement communication protocols and telephone switches, real-time behaviour of systems. Formal verification refers to a variety of methods used to prove that a model of the system has certain specified attributes. Formal verification conveys a promise of mathematical certainty. The certainty is that if a model is formally verified to have a given attribute, then no behaviour or execution of the model ever can be found to contradict this.

The book contains the following chapters: Introduction, Boolean Algebra, L-matrix, L-language, String Acceptors, ω -theory: L-automaton/L-process, The Selection/Resolution Model, Reduction of Verification, Structural Induction, Binary Decision Diagrams.

It is an excellent book suitable as a text for a one semester graduate course as well as for anyone planning to use a verification tool such as COSPAN or SMV.

C. Simionescu-Badea (Wien)

Werner, D. (Hrsg.): *Taschenbuch der Informatik. 2.*, völlig neu bearbeitete Auflage. Mit 392 Bildern, 12 Programmen, 119 Tabellen und 9 Tafeln. Fachbuchverlag Leipzig, 1995, 776 S. ISBN 3-343-00892-3, brosch. DM 39,80.

Das Buch bietet eine Gesamtdarstellung der Informatik auf knappem Raum. Die Stoffauswahl ist gut gelungen und die Präsentation übersichtlich und einheitlich, eine erstaunliche Leistung, wenn man bedenkt, daß die Beiträge von 15 Autoren – Fachleuten auf ihrem Gebiet – koordiniert werden mußten.

Bei einer Neuauflage wünsche ich mir ein noch ausführlicheres Register, das Stichwörter wie BIOS und FAT-Dateisysteme enthält. Die Kreuzreferenzen sollten überprüft werden: Als Vorgängersprache von C wird BCPL angegeben, BCPL ist aber nicht erklärt. Der Abschnitt über Zufallszahlen bedarf der Überarbeitung: Die Definition „Zufallszahlen sind zufällig gereichte Folgen von Zahlen“ ist inhaltsleer; und der Satz „Zufallszahlen anderer Verteilungen werden daraus durch Transformation gewonnen“ ist nicht zu verstehen, wenn man vorher nicht erfährt, daß die multiplikative Kongruenzmethode gleichverteilte Zufallszahlen liefert.

Insgesamt können aber drei Einwände den Wert eines Buches von 800 Seiten nicht entscheidend beeinträchtigen. Das Verhältnis von Preis und Leistung ist ungewöhnlich günstig.

W. Knödel (Stuttgart)

Wirtschaftsmathematik – Mathematics of Economy – Économétrie

Basar, T. - Haurie, A. (Eds.): *Advances in Dynamics Games and Applications.* Birkhäuser, Boston, 1994. ISBN 0-8176-3691-9.

Die mathematische Wirtschaftstheorie der vergangenen 20–30 Jahre ist u.a. durch zwei signifikante Entwicklungen gekennzeichnet, nämlich durch die Modellierung strategischer Interaktion ökonomischer Agenten sowie durch die Einbeziehung des Zeitfaktors bei der Planung optimaler Entscheidungen. Charakteristisch für die meisten wirtschaftlichen Problemstellungen sind deren kompetitive und dynamische Aspekte. Probleme mit nur einem Entscheidungsträger, der sich einer einmaligen (statischen) Entscheidungssituation gegenüber sieht, stellen einen zwar wichtigen, aber eben doch nur begrenzten Ausschnitt aus der Ökonomie dar. Während sich die Spieltheorie der erstgenannten Erweiterung annimmt, steckt die dynamische Optimierung sowie die Kontrolltheorie den intertemporalen Rahmen des zweiten Problemkreises ab.

Trotz der zentralen Bedeutung dynamischer Spiele (nicht nur) im Bereich der mathematischen Ökonomie führen Differentialspiele und diskrete mehrstufige

Spiele bisher eher ein Schattendasein, d.h. sie sind (von Ausnahmen wie etwa *Industrial Organisation* abgesehen) nicht „mainstream economics“. Diese Lücke wird sich hoffentlich durch die Gründung der „*International Society of Dynamic Games*“ (ISDG), die 1990 erfolgte, verkleinern.

Der vorliegende Sammelband ist aus einer Tagung der ISDG hervorgegangen. 23 Aufsätze wurden begutachtet und ausgewählt. Sie illustrieren in ihrer Vielfalt den Stand der theoretischen und anwendungsbezogenen Forschung über dynamische Spiele. Das Buch ist in 5 Teile gegliedert: Robustes Kontroll-Design und H^∞ -Theorie; *pursuit-evader*-Spiele; numerische Lösungen für zeit-diskrete Spiele (basierend auf Techniken der mathematischen Programmierung); sequentielle Markoff-Spiele; diverse Anwendungen in Ökonomie, Umweltmanagement, Ökologie und Biologie.

Bei der Lektüre der Beiträge gewinnt man den Eindruck, daß hier international renommierte Spiel- und Kontrolltheoretiker ein ausgewogenes Konvolut an analytisch und numerisch-algorithmisch orientierten Aufsätze zusammengestellt haben, welches sowohl den Forschungsstand als auch zukünftige Tendenzen gut widerspiegelt. Die Namen der beiden Herausgeber lassen dies nicht anders erwarten. Der Sammelband (und die Folgebände) stellen eine notwendige Lektüre für alle an Differentialspielen Interessierten dar.
G. Feichtinger (Wien)

D o m s c h k e, W. - D r e x l, A.: *Einführung in Operations Research*. (Springer Lehrbuch.) Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York/London/Paris/Tokyo/Hong Kong, 1990, XII+215 S. ISBN 3-540-53105-X; ISBN 0-387-53105-X, DM 29,80.

Dies ist eine Einführung in einige der wichtigen Grundverfahren und -modelle des Operations Research. Ob die „Beschäftigung mit OR die schönste und wichtigste Sache im Leben ist“, wie die Autoren in ihrer Danksagung im Vorwort pointieren, bleibt auch nach der Lektüre des Buches dahingestellt.

Nach einer kurzen Diskussion über Optimierungsmodelle wird in die lineare Optimierung eingeführt. Daran schließen sich Kapitel über Graphentheorie, Transport/Zuordnungsprobleme und Netzplantechnik an. Im Abschnitt über ganzzahlige und kombinatorische Optimierung werden vor allen Branch-and-Bound-Verfahren sowie Traveling Salesman-Probleme angesprochen. Ferner bringt das Buch je ein Kapitel über Dynamische Optimierung, Nichtlineare Optimierung, Warteschlangentheorie und Simulation.

Die Darstellung ist durchgehend knapp gehalten und versucht mit einem Minimum an mathematischen Vorkenntnissen auszukommen. Auf knapp 17 Seiten in die Bedienungstheorie und auf 15 Seiten in die dynamische Optimierung einzuführen ist nach Ansicht des Rezensenten ein eher fragliches Unterfangen. Andere Gebiete, wie lineare und nichtlineare Programmierung, werden allerdings eingehender behandelt. Insgesamt gesehen stellt das Buch eine elementare und kurze Einführung in eine Reihe wichtiger Verfahren des Operations Research dar. Für den Interessenten, der sich einen groben Einblick in das Gebiet verschaffen will, stellt es eine geeignete und empfehlenswerte Lektüre dar, nicht zuletzt auch wegen der knappen und prägnanten Darstellung.
G. Feichtinger (Wien)

F r o h n, J.: *Grundausbildung in Ökonometrie*. 2., neubearbeitete Auflage. (de Gruyter Lehrbuch.) Walter de Gruyter, Berlin/New York, 1995, XIII+301 S. ISBN 3-11-012172-7, brosch. DM 52,-; ISBN 3-11-012171-9, geb. DM 98,-.

Dieses Buch stellt eine solide Einführung in die Ökonomie dar, wie sie in einer üblichen zweisemestrigen Grundvorlesung vorgestellt wird. Es eignet sich sowohl als Begleittext wie auch zum Selbststudium. Nach einer Einführung werden zunächst ökonomische Einzelgleichungsmodelle behandelt. Darunter fällt das

allgemeine lineare Modell, das allgemeine lineare Modell unter Berücksichtigung der Normalverteilung, verzögerte endogene Variablen als erklärende Variablen, das verallgemeinerte lineare Modell sowie das lineare Modell mit stochastischen Regressoren. Unter den ökonometrischen Mehrgleichungsmodellen finden sich nach der Notierung und den Annahmen die reduzierte und die finale Form, Typen ökonomischer Mehrgleichungsmodelle, das Identifikationsproblem, Parameterschätzung, Parameter-tests sowie Prognosen. Als Voraussetzung werden Grundkenntnisse der linearen Algebra und der Statistik angenommen. Eine Reihe von Übungsaufgaben und Lösungen zu ausgewählten Aufgaben ergänzen den Band. J. Hertling (Wien)

N e u m a n n, K. - M o r l o c k, M.: *Operations Research*. Hanser, München, 1993. XIX+779 S. ISBN 3-446-15771-9, geb. DM 128,-.

Dieses Buch ist wohl eine der besten deutschsprachigen Darstellungen wichtiger Operations Research-Verfahren. Es handelt sich dabei um eine Umgestaltung des dreibändigen Standardwerkes *Operations Research-Verfahren* von Klaus Neumann. Neben einer deutlichen Reduzierung des Umfanges sind auch die Schwerpunkte neu gesetzt. Eine zentrale Stellung nimmt die kombinatorische Optimierung ein, die auf mehr als 140 Seiten behandelt wird. Auch das Kapitel über Graphen und Netzwerke – ein zentrales Arbeitsgebiet der Autoren – ist von beträchtlicher Länge (und Tiefe). Wenn man in diesem Zusammenhang eine Kritik äußern darf, so ist es etwas ungleichgewichtige Stoffauswahl. Nach Ansicht des Rezensenten haben die nichtlineare und die dynamische Optimierung nicht den Bedeutungsschwund erfahren, welcher die reduzierte Behandlung durch Neumann & Morlock rechtfertigen würde.

Aber dieser kritische Einwand verliert an Bedeutung, gemessen an der didaktisch sehr geschickten, mathematisch soliden Darstellungsweise. Man merkt dem Buch an, daß seine Autoren zu den ausgewiesenen und besten Lehrern des Operations Research nicht nur im deutschen Sprachraum zählen. Die Aufbereitung gegenüber dem dreibändigen Vorgängerwerk ist deutlich verbessert – während dieses vorwiegend ein Nachschlagewerk war, handelt es sich nun um ein echtes Lehrbuch, welches sowohl als „textbook“ für OR-Vorlesungen als auch zum Selbststudium bestens geeignet ist.

Was macht dieses Buch zu einem der brauchbarsten über OR-Methoden in deutscher Sprache, das seinen Weg als Standardwerk mittlerweile bereits angetreten hat? Zunächst die mathematisch ausgewogene Darstellungsweise. Beweise werden zwar häufig nur angedeutet, es wird aber stets angegeben, an welcher Stelle was zu beweisen ist und wo man die Beweise in der Literatur findet. Markenzeichen des vorliegenden Buches ist die systematische Beschreibung zahlreicher Verfahren, wobei heuristische Techniken einen besonderen Platz einnehmen. Wie im dreibändigen Vorgängerwerk werden viele Verfahren durch eine algorithmische Beschreibung in einer Form der Programmiersprache PASCAL ergänzt. Durch die gekonnten motivierenden Bemerkungen – man vergleiche dazu nur die Einführung „Was ist OR?“ sowie „Typische OR-Anwendungen“ – und die Beschreibung leistungsfähiger Techniken zur Lösung auch großer OR-Probleme ist dieses umfangreiche Werk auch sehr gut für Anwender geeignet.

Wohlthuend hebt sich die nicht rezeptartige Auflistung von OR-Techniken sowie die sorgfältige Begründung effizienter Algorithmen von hinlänglich bekannten anders gestalteten Büchern ab. Ein „Muß“ in jeder OR-Bibliothek, trotz des eingangs erwähnten Ungleichgewichts zu Ungunsten der dynamischen und nichtlinearen Programmierung.
G. Feichtinger (Wien)

Mathematische Physik – Mathematical Physics – Physique mathématique

K u h n, W. - S t ö c k e l, H. - G l a ß l, H.: *Mathematische Hilfsmittel der Physik*. Mit 186 Abbildungen. 5., erweiterte Auflage. Johann Ambrosius Barth Verlag, Heidelberg, Leipzig, 1995, 434 S. ISBN 3-335-00404-3, geb. DM 68,-.

Das Buch bietet eine kompakte Darstellung jener Kapitel der Mathematik, die für angehende Physiker und Techniker wohl die wichtigsten sind. In den ersten fünf Kapiteln werden die Differential- und Integralrechnung von reellen und komplexen Variablen behandelt. Daran schließen Kapitel über Vektor- und Tensoralgebra und Vektoranalysis im R^3 an. In zwei Abschnitten wird der Leser in das Gebiet der Differentialgleichungen eingeführt. In diesen Kapiteln wird viel vom Lösungsspektrum für gewöhnliche Differentialgleichungen und partielle Differentialgleichungen 2. Ordnung entwickelt. Besonders gut gelungen ist die Einführung in die Laplacetransformation und deren Verwendung bei der Lösung von linearen Anfangswertproblemen. In einem weiteren Kapitel werden die Grundbegriffe der Variationsrechnung vermittelt. Ein gut gelungenes Kapitel über spezielle Funktionen der mathematischen Physik schließt daran an. Hier werden spezielle Integrale, orthogonale Polynome sowie Sprung- und Deltafunktionen ausführlich diskutiert. Ein abschließendes, kurzes Kapitel gibt eine Einführung in die unitären und Hilbertschen Räume.

Bei der Gestaltung des Buches ist es den Autoren sehr wichtig, die Anwendungen des Stoffes in den Vordergrund zu rücken. Demgemäß wird oft auf Sätze und vor allem auf deren Beweise bewußt verzichtet; hingegen wird eine große Fülle von Aufgaben (meist mit Lösungen) bereitgestellt. Das Buch ist reich bebildert und sorgfältig verfaßt. Der Rezensent wünscht den Autoren weite Verbreitung ihres Lehrbuches.
E. Werner (Leoben)

Schötenloher, M.: *Geometrie und Symmetrie in der Physik: Leitmotiv der mathematischen Physik.* (vieweg Lehrbuch – Mathematische Physik.) Vieweg-Verlag, Braunschweig/Wiesbaden, 1995, XXII+408 S. ISBN 3-528-06565-6, brosch. DM 58,-.

Die Sprache der grundlegenden physikalischen Theorien ist moderne Geometrie, insbesondere Differentialgeometrie, Theorie der Mannigfaltigkeiten und Theorie der Lieschen Gruppen bzw. Liealgebren. Diesen drei Blöcken sind auch drei als Anhänge konzipierte Kapitel des Buches gewidmet, und der Leser tut gut daran, nach dem gut verständlichen und anregenden ersten Kapitel „Einführung in die Geometrie, Symmetrie und Physik“ anhand dieser Schlußkapitel seine Vertrautheit mit höherer Mathematik zu testen, die im weiteren in verschiedenem Maße verlangt wird (die weiteren Kapitel des Buches sind „Klassische Mechanik“, „Quantenmechanik“, „Elektrodynamik und Relativitätstheorie“ und „Eichinvarianz“). Das Buch besticht durch seine Präzision und die Sorgfalt der dargestellten Beispiele. Wer Mathematikvorlesungen für Physiker hält oder wer als Mathematiker die faszinierende Wechselwirkung zwischen Mathematik und Physik erleben will, wird dieses Buch mit großem Gewinn lesen. Wer nur die Topographie der großen Themen erspüren möchte, wird sich auf das erste Kapitel beschränken müssen, da und dort blättern und mit Respekt die Leistungen moderner Naturwissenschaft zur Kenntnis nehmen.
F. Schweiger (Salzburg)

Wüst, R.: *Höhere Mathematik für Physiker.* Teil 1+2. (de Gruyter Lehrbuch.) Walter de Gruyter, Berlin/New York, 1995. Teil 1: XII+581 S. ISBN 3-11-013554-X, brosch. DM 68,-; ISBN 3-11-014655-X, geb. DM 104,-; Teil 2: VIII+661 S. ISBN 3-11-014477-8, brosch. DM 78,-; ISBN 3-11-014679-7, geb. DM 112,-.

Dieses umfangreiche Lehrbuch der Mathematik für Physiker entstand aus den Unterlagen zu einem viersemestrigen Vorlesungszyklus des Autors an der TU Berlin. Der Aufbau des zweibändigen Lehrbuches ist klassisch. Nach einigen einführenden Kapiteln über Logik, Relationen und Zahlen wird der Grenzwertbegriff und die Stetigkeit von Funktionen behandelt. Differentiation und Integration nebst Anwendungen wird im Anschluß daran breiter Raum gewidmet. Der zweite Teil

des ersten Bandes bietet eine Einführung in die lineare Algebra. In mehreren Kapiteln werden lineare Räume, affine Teilräume, Matrizen, Determinanten, lineare Gleichungssysteme, Eigenwerte, Multilinearformen und Tensoren behandelt.

Mit einem kurzen Kapitel über Topologie des R^n beginnt der zweite Band des Lehrbuches. Benötigt werden die hier entwickelten Konzepte für die Differentiation von Funktionen mehrerer Variablen, die mehrdimensionale Integration, Kurven- und Oberflächenintegrale und die Integralsätze von Gauß und Stokes. In einem weiteren Kapitel wird ein kurzer Abriss der Funktionentheorie geboten. Die für den Anwender wichtigen Themen Laurentreihendarstellung holomorpher Funktionen und Residuensatz bilden naturgemäß den Hauptteil des Kapitels. Die letzten fünf Kapitel des zweiten Bandes sind den Differentialgleichungen gewidmet. Der Leser wird in die Theorie der linearen gewöhnlichen Differentialgleichungen und der linearen Differentialgleichungssysteme 1. Ordnung eingeführt. Geboten werden neben Existenz- und Eindeigkeitssätzen für Anfangswertprobleme auch ein kurzer Abriss der Funktionenräume und der Orthonormalsysteme, der Weierstraß'sche Approximationssatz und Fourierreihen. Den Abschluß des Lehrbuches bildet das letzte Kapitel über lineare partielle Differentialgleichungen zweiter Ordnung.

Die beiden Bände sind sorgfältig und in moderner Terminologie verfaßt. Sie sind für Lernende und Lehrende von großem Wert.
E. Werner (Leoben)

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

Bosch, K.: *Lotto und andere Zufälle. Wie man die Gewinnquoten erhöht.* Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 1994, XIII+260 S. ISBN 3-528-06632-6, geb. DM 39,80.

Der Titel des Buches ist ein wenig irreführend. Es handelt sich keineswegs um eine Spezialabhandlung über das *Lottospiel*, sondern viel eher um eine populärwissenschaftlich geschriebene Einführung in die Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung, und das Spiel „6 aus 49“ (die deutsche Lottoverversion) dient vor allem der Illustration dieser Begriffe.

Behandelt werden insbesondere die folgenden Themen: Zufallsexperimente, absolute und relative Häufigkeiten, Wahrscheinlichkeiten, kombinatorische Methoden, bedingte Wahrscheinlichkeiten, Unabhängigkeit, Mittelwerte und Zufallsvariable.

Das Buch stellt keine mathematischen Anforderungen an den Leser. Die einzelnen Themen werden anhand zahlreicher gut zusammengestellter, aber im großen und ganzen bekannter Beispiele erläutert. In der zweiten Hälfte beschäftigt sich der Autor mit dem *Lottospiel* und zeigt, wie man dabei die zuvor präsentierten Methoden praktisch nutzen kann. So können beispielsweise die Gewinnquoten erhöht werden, wenn man die Tippräferenzen der Mitspieler berücksichtigt und quasi antizyklisch spielt. Es werden aber auch zahlreiche gängige Irrmeinungen aufgeklärt, etwa daß diverse Spielsysteme die Gewinnchancen erhöhen könnten.

Insgesamt ist das Buch sicher geeignet, dem Laien einen Einblick in die Grundlagen der Stochastik zu verschaffen und sein Interesse an den Methoden und Verfahren dieses Wissensgebietes zu wecken.
N. Kusolitsch (Wien)

Falk, M. - Becker, R. - Marohn, F.: *Angewandte Statistik mit SAS. Eine Einführung.* Mit 111 Figuren und 1 DOS-Diskette mit Datensätzen und SAS-Programmen. (Springer Lehrbuch.) Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York/Barcelona/Budapest/Hong Kong/London/Mailand/Paris/Tokyo, 1995, XI+393 S. ISBN 3-540-59165-6, brosch. DM 68,-.

Unter ähnlichen Titeln ist bereits eine Vielzahl von Büchern mit verschiedenen Spezialausrichtungen erschienen. Die meisten Autoren diskutieren darin leider oft nur Anwendung und Ergebnisse statistischer Verfahren bei ausgesuchten realen Datensätzen. Im Gegensatz dazu wird in diesem ausgezeichneten Lehrbuch zusätzlich auch auf die Elemente der mathematischen Statistik mittels eines klaren Definition-Satz-Beweis-Konzeptes eingegangen.

Natürlich ist die Auswahl der im Buch behandelten Themen durch die Verfügbarkeit der entsprechenden Prozeduren in den Standardmodulen des Programmpaketes SAS bestimmt. Trotzdem beeindruckt die Vielfältigkeit dieser Selektion. Ausgehend von den Methoden der explorativen Datenanalyse über (generalisierte) lineare Modelle bis hin zu den Methoden der multivariaten Statistik wie Varianz-, Diskriminanz-, Cluster- und Hauptkomponentenanalyse werden diese Ansätze vom Autorentrio in einer didaktisch hervorragenden Art motiviert. Dem Titel entsprechend findet man eine große Anzahl von Beispielen, in denen auch die verwendeten SAS-Befehle mit den resultierenden Programmausgaben sowie Erläuterungen angeführt sind. Werden für spezielle Analysen von SAA keine Prozeduren angeboten, so scheuen sich die Autoren keineswegs, selbsterstellte nützliche SAS-Programme mit vielen praktischen Hinweisen anzubieten. Jedes der acht Kapitel schließt mit Aufgaben, die meist theoretischer Natur sind und deshalb vor allem zur Vertiefung des behandelten Stoffes dienen. Der etwa 40 Seiten umfassende Anhang enthält eine Einführung in das SAS-System und ermöglicht es, in kurzer Zeit die Handhabung dieses Paketes zu erlernen.

Da nur selten auf externe Literaturstellen verwiesen wird, sollten Studenten der Mathematik auch selbständig den Inhalt erarbeiten können. Kenntnisse aus der Wahrscheinlichkeits- und Testtheorie sind dazu nützlich. Auch für interessierte Praktiker in angewandten Disziplinen ist das Buch sicherlich wertvoll. Es eignet sich daher hervorragend als Vorlesungsunterlage und sollte in keiner Fachbibliothek fehlen.

H. Friedl (Graz)

Rao, C. R. - Toutenburg, H.: *Linear Models. Least Squares and Alternatives*. With 33 Illustrations. (Springer Series in Statistics.) Springer-Verlag, New York/Berlin/Heidelberg/Barcelona/Budapest/Hong Kong/London/Milan/Paris/Santa Clara/Singapore/Tokyo, 1995, XI+352 S. ISBN 0-387-94562-8, geb. DM 74,-.

Neben der herkömmlichen Methode der Kleinsten Quadrate (LS) werden, basierend auf konvexen Verlustfunktionen und allgemeinen Schätzgleichungen, alternative Konstruktionsverfahren für Schätzer und Teststatistiken bei linearen Modellen diskutiert. Schwerpunkte dabei bilden Sensitivitätsanalysen, Verfahren zur Modellselektion, Untersuchungen fehlspezifizierter Modelle und Analysen zensierter oder unvollständiger Daten.

In den zehn Kapiteln findet man außer den klassischen linearen Modellen und deren Verallgemeinerungen bis hin zu den Strukturgleichungsmodellen vor allem moderne Schätzansätze und deren ausführliche Diskussion. Dazu zählt die Ridge- oder die Hauptkomponenten-Regression wie auch die partielle LS-Schätzung und Methoden mit verallgemeinerten Inversen für die Behandlung von Modellen bei Rangverlust. Sogar eine Einführung in das Prinzip der Minimax-Schätzung bei Vorliegen zusätzlicher Informationen sowie auch die Behandlung totaler LS-Methoden oder der Projection Pursuit Regression findet man in diesem ausgezeichneten Buch. Schätzungen unter exakten und stochastischen Restriktionen sind äußerst aktuelle Verfahren. Die beiden letzten Kapitel setzen sich mit robusten Techniken (M-Schätzer) und mit der Analyse kategorialer Daten auseinander. Der inhaltlich sehr umfangreiche Anhang über Matrix-Algebra enthält klassische und moderne algebraische Ergebnisse, welche in den Beweisen benötigt werden.

Das Buch ist übersichtlich und verständlich verfaßt, wobei man merkt, daß die theoretischen Aspekte der linearen Modelle das Hauptforschungsgebiet beider Autoren darstellen. Bezüglich der verschiedenen Verallgemeinerungen zu dieser Modellklasse kann man den Band fast als abgeschlossen bezeichnen. Leider wird dabei bis auf wenige Ausnahmen kein besonderer Wert auf numerische Beispiele gelegt.

H. Friedl (Graz)

Rasch, D.: *Mathematische Statistik*. Eine Einführung für Studenten der Mathematik, Statistik, Biometrie und Naturwissenschaften. Mit 73 Abbildungen und 125 Tabellen. Johann Ambrosius Barth Verlag, Heidelberg, Leipzig, 1995, 851 S. ISBN 3-335-00370-5, geb. DM 178,-.

Wie der Autor selbst feststellt, ist das gelungene Buch ein Lehrbuch, das allen empfohlen werden kann, die an der Anwendung mathematisch-statistischer Methoden Interesse haben. Es führt in mathematisch exakter Art – ohne übertriebene Abstraktion – in Modelle statistischer Methoden ein und behandelt die meisten grundlegenden Techniken statistischer Analyse. Gute Beispiele mit Lösungen sind eine wertvolle Unterstützung für den Leser.

Das Werk ist aber auch für den Statistiker ein sehr gutes Handbuch, das den Brückenschlag von der mathematischen Analyse bis zu konkreten Anwendungen statistischer Rechnerprogramme herstellt. Die Breite des schönen Buches zeigt sich am Inhaltsverzeichnis, das gut gliedert den Zugang zum Inhalt sehr erleichtert. Folgende Abschnitte sind enthalten: Mathematische Hilfsmittel, Charakterisierung empirischer Verteilungen, Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung, Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Mehrdimensionale Verteilungen, Funktionen und Folgen von zufälligen Variablen, Verteilungssysteme und Verteilungsfamilien, Grundbegriffe der mathematischen Statistik, Punktschätzung, Statistische Tests und Konfidenzschätzungen, Lineare Modelle – Allgemeine Theorie, Varianzanalyse-Modelle mit festen Effekten, Varianzanalyse-Schätzung von Varianzkomponenten, Varianzanalyse-Modelle mit endlichen Stufengesamtheiten und gemischte Modelle, Regressionsanalyse – Lineare Modelle mit nicht zufälligen Regressoren und mit zufälligen Regressoren, Regressionsanalyse – Eigentlich nichtlineares Modell, Kovarianzanalyse, Parameterschätzung bei Stützung und Zensur, Statistische Mehrentscheidungsprobleme. Hinweise zu Lösungen der Aufgaben, ein Tabellenanhang, ein gutes Literaturverzeichnis und Sachverzeichnis machen das Buch zu einem Standardwerk, das jedem Statistiker und jeder Statistikbibliothek bestens empfohlen werden kann.

R. Viertl (Wien)

Ratkowsky, D. A. - Evans, M. A. - Alldredge, J. R.: *Cross-Over Experiments. Designs, Analysis, and Applications*. (Statistics: Textbooks and Monographs, Vol. 135.) Marcel Dekker, Inc., New York/Basel/Hong Kong, 1993, IX+446 S. ISBN 0-8247-8892-3, H/b \$ 110,-.

Die Betrachtung von Cross-Over-Versuchen ist meist in der Biometrie bei wiederholten Messungen eines Patienten bei wechselnder Behandlungsmethodik relevant. Für deren Analyse werden oft lineare Modelle mit sehr spezieller Designstruktur verwendet, um zusätzlich zu den Haupteffekten auch einen möglichen Wechsel-Effekt in der Art der Behandlung beschreiben zu können.

Die Autoren setzen sich in dieser recht angewandten Monographie mit einer Vielzahl von Versuchsplänen und sinnvollen Bewertungsstrategien an Hand konkreter Beispiele auseinander. Dazu sind im Buch einige hundert Versuchspläne in den Anhängen zu den einzelnen Kapiteln angeführt. An der Theorie interessierte Leser werden hierbei die exakte Formulierung der betrachteten Modelle vermissen oder zumindest nur schwer erkennen, denn sehr oft findet man nur eine verbale

Modellformulierung. Darüber hinaus wurden bekannte theoretische Resultate leider von den Ergebnissen einer großen Zahl von Datenbeispielen verdrängt. Angenehmerweise wird für die Analysen das dafür gut geeignete Programm SAS verwendet, wobei zusätzlich zur Interpretation der Ergebnisse auch die Handhabung der einzelnen SAS-Prozeduren gut dokumentiert vorliegt.

Um mit diesem Katalog über Versuchspläne auch arbeiten zu können, sollte der Leser zumindest Kenntnisse über Schätz- und Testmethoden auf dem Gebiet des statistischen Modellbaus haben.
H. Friedl (Graz)

Einführungen, Schulmathematik – Introductory, School Mathematics – Ouvrages introductoires, enseignement

H a s e l m a n n, F.: *Mathe-Training. Rechnen lernen – Natur entdecken.* Mathematik 3. Jahrgangsstufe. Übungen und Lösungen. (Ehrenwirth-Nachhilfen.) Ehrenwirth Verlag, München, 1995, 96 S. ISBN 3-431-03187-0, brosch. DM 23,-.

Das vorliegende Übungsbuch zum Mathematikunterricht der dritten Volksschulklasse ist methodisch sehr gut aufgebaut: der Band ist durch klar gegliederte Lernschritte übersichtlich strukturiert, durch motivierende Aufgabenstellungen aus den Themenkreisen Umwelt und Natur fachübergreifend gestaltet, leitet auf Grund kreativer Lösungsvorschläge zur Selbstkontrolle der Arbeit an und führt wegen der gestalterischen Bildvorlagen zu eigenverantwortlichen Üben hin.

P. Paukowitsch (Wien)

H o f f m a n n, I. - W a l z, W. - W e i n m a n n, W.: *Mathe-Training.* Textaufgabensammlung, 2. bis 4. Jahrgangsstufe. 600 Übungen und Lösungen. (Ehrenwirth-Nachhilfen.) Ehrenwirth Verlag, München, 1995, 96 S. ISBN 3-431-03319-9, brosch. DM 24,-.

Das Buch enthält Textaufgaben für die 2. bis 4. Klasse der Volksschulen, und zwar jeweils 200 in je drei Schwierigkeitsstufen samt Ergebnissen.

P. Paukowitsch (Wien)

P r e u ß, W. - W e n i s c h, G. (Hrsg.): *Lehr- und Übungsbuch Mathematik, Band 1. Mengen – Zahlen – Funktionen – Gleichungen.* Mit 215 Bildern, 362 Beispielen und 685 Aufgaben mit Lösungen. Fachbuchverlag Leipzig/Köln, 1995, 471 S. ISBN 3-343-00851-6, geb. DM 48,-.

Das vorliegende Buch ist der erste Teil einer Reihe von Lehr- und Übungsbüchern im Bereich Mathematik, die Studienanfängern den Einstieg ins Studium erleichtern sollen. Dementsprechend stehen Inhalte des Faches Mathematik an Höheren Schulen im Zentrum. Das Buch beginnt mit einem Kapitel über Logik und Mengenlehre, anschließend werden reelle und komplexe Zahlen behandelt. Weiters gibt es Abschnitte zu Funktionen, Gleichungen und zur Trigonometrie. Den Abschluß bildet ein Kapitel über Grenzwert und Stetigkeit. Der Aufbau des Buches verfolgt das Konzept einer kurzen Einführung in das Thema, anschließend werden jeweils die für diesen Bereich üblichen Lösungsverfahren an konkreten Beispielen erläutert. Den Abschluß eines Kapitels bilden Übungsaufgaben, deren Lösungen am Schluß des Buches zusammengefaßt sind. Insgesamt ist das Buch mit seiner Vielzahl von Aufgaben für Übungszwecke gut geeignet, das Neulernen eines Inhaltes auf der alleinigen Grundlage des Buches ist jedoch aufgrund der eingeschlagenen Konzeption, die jeweils nur eine sehr kurze Begriffseinführung vorsieht, schwer möglich.

W. Schlöglmann (Linz)

NACHRICHTEN

DER

ÖSTERREICHISCHEN MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

SEKRETARIAT:

WIEDNER HAUPTSTRASSE 8–10, 1040 WIEN (Technische Universität Wien 118/2)

TELEPHON 58 8 01 POSTSPARKASSENKONTO 7823950

50. Jahrgang

August 1996

Nr. 172

XIV. Österreichischer Mathematikerkongreß

Die ÖMG-Kongresse finden traditionellerweise alle vier Jahre statt. Der nächste Kongreß, der vierzehnte, soll vom 21. bis zum 26. September 1997 an der Universität Salzburg abgehalten werden. Inf.: XIV. Oesterreichischer Mathematikerkongreß, Institut für Mathematik, Universität Salzburg, Hellbrunnerstraße 34, A-5020 Salzburg.

Jubiläums-Förderungs-Aktion der ÖMG

Wie angekündigt, soll hier berichtet werden, welchen Widerhall der Vorschlag erhalten hat, aus Anlaß des 50-jährigen Wiedergründungs-Jubiläums der ÖMG junge vielversprechende Mathematiker aus Spendenmitteln zu fördern: bis Ende Juni hat die Spendensumme öS 52.000,- (zweiundfünfzigtausend) überschritten. Allen, die mitgetan haben, noch einmal herzlichen Dank!

Derzeit sind drei Kommissionen dabei, die nominierten Kandidaten für die Jubiläums-Förderungspreise, die Jubiläums-Studienpreise und die Jubiläums-Schülerpreise auf Grund der vorgelegten Unterlagen auf ihre Preiswürdigkeit hin zu beurteilen. Der Vorstand wird im Oktober einen entsprechenden Beschluß fassen.

Die Preisverleihung wird am Donnerstag, dem 21. November 1996, nachmittags (Beginn 15.30 Uhr s.t.) im Rahmen einer Festveranstaltung im Festsaal der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (Wien I, Dr.-Ignaz-Seipel-Platz 2) stattfinden. Alle Mitglieder der ÖMG, aber auch alle an unserem Jubiläum und an unserer Förderungs-Aktion Interessierten sind jetzt bereits herzlich dazu eingeladen.

Dieser Festveranstaltung wird die heurige Generalversammlung der ÖMG zu einem früheren Zeitpunkt des Nachmittages vorangehen, und zwar ebenfalls im Festsaal der Akademie der Wissenschaften. Eine entsprechende Einladung an alle Mitglieder der ÖMG erfolgt separat.

Um allen Teilnehmern eine bleibende Erinnerung an diese Jubiläums-Veranstaltung zukommen zu lassen, werden wir die Postverwaltung bitten, am Ort der Veranstaltung ein Sonderpostamt einzurichten, in dem Postsendungen mit einem auf das ÖMG-Jubiläum Bezug nehmenden Sonderpoststempel abgefertigt werden – wir bitten alle Mitglieder, auch interessierte Sammler hierauf aufmerksam zu machen.

Wir hoffen, viele von Ihnen bei dieser Gelegenheit begrüßen zu dürfen!

Gilbert Helmborg
Vorsitzender

Didaktik-Projekt abgeschlossen

Wie verläuft unser Mathematikunterricht „wirklich“? Dies ist die Kurzfassung des Titels für ein Forschungsprojekt, welches H. Humenberger (U für Bodenkultur Wien) und H.-Ch. Reichel (U Wien) im Auftrag des Unterrichtsministeriums kürzlich abgeschlossen haben. Die Arbeit beruht auf ca. 500 von Schülern und 173 von Lehrern ausgefüllten Fragebögen und insbesondere auf Gegenüberstellungen der Eindrücke von Schülern und Lehrern. Ein Endbericht (453 S.) sowie eine Kurzfassung davon (35 S.) sind bei den Autoren gegen Kostenersatz erhältlich.

(H.-Ch. Reichel)

Vorträge im Rahmen der ÖMG an den Wiener Universitäten

30. Okt. 1995. Prof. J. Lindenstrauss (Jerusalem): The geometry of Hilbert space.
24. Nov. 1995. Prof. G. Fichera (Rom): Functional Analysis and Mathematical Physics.
5. Dez. 1995. A. Brüggemann-Klein (TU München): Wissenschaftliches Publizieren im Umbruch.
26. Jän. 1996. Prof. F. Hirzebruch (Bonn): Hypergeometrische Funktionen und algebraische Flächen.
12. März 1996. Prof. P. Liardet (Marseille): Ergodic properties of some cryptographic algorithms and pseudo-random generators.
14. Mai 1996. W. Malachowskij (Kaliningrad/Königsberg): Die Anwendung der Cartanschen Methode in der Algebra, bei Differentialgleichungen und in der Geometrie.
24. Mai 1996. Festkolloquium aus Anlaß des 70. Geburtstages von Prof. Dr. Heinrich Bürger:
Prof. R. Fischer (Klagenfurt): Heinrich Bürger und die wissenschaftliche Mathematikdidaktik.
Prof. F. Schweiger (Salzburg): Zahlen und Zählen – Zur Entwicklung und zum Aufbau der Zahlwörter.
Prof. H. N. Jahnke (Bielefeld): Mathematik: Anschauung und Struktur; historische und didaktische Überlegungen.
Prof. W. Walsch (Halle): Standardverfahren oder Vielfalt bei Lösungswegen.
30. Mai 1996. Prof. A. Pethö (Debrecen, z.Z. Graz): Ganze Punkte auf elliptischen Kurven.
4. Juni 1996. J. Boltnew (Kaliningrad/Königsberg): Über die Berechnung der Werte der Crosskorrelationsfunktion zwischen zwei Goldschen Folgen.

Neue Serie

Kurzbiographien österreichischer Mathematiker

von Christa Binder, TU Wien

Auf Anregung des Vorsitzenden, Herrn Prof. G. Helmsberg, werde ich in dieser Nummer mit einer neuen Serie beginnen, worin Mathematiker, die in Österreich gewirkt haben, kurz vorgestellt werden. Basis dafür ist eine Computerdatei, die ich für ein Projekt über österreichische Naturwissenschaftler erstellt habe und worin ca. 200 Mathematiker enthalten sind. Der Begriff „Österreich“ soll dabei im weitesten Sinn verstanden werden; als Zeitrahmen wurde Mitte des 19. Jahrhunderts bis zirka zum 2. Weltkrieg gewählt.

Ich hatte einige Zeit darüber nachgedacht, in welcher Reihenfolge all diese Mathematiker nun hier vorgestellt werden sollten, und ich habe mich zum Motto: „Vor 200, 150, 100, 50 Jahren sind geboren oder gestorben“ entschieden. Das sollte für die nächsten 25 Jahre reichen und jährlich im Durchschnitt 8 Biographien liefern.

FRANZ FRIEDRICH SEVCIK

Geb. 13. 10. 1824 in Mähren, gest. 22. 1. 1896 in Wien.

Sevcik studierte am Polytechnischen Institut Wien, seine Lehrer waren Schulz von Straßnitzki, Beskiba, Salomon und Burg. 1849 wurde er Assistent an der Lehrkanzel der Elementar- und Höheren Mathematik bei Prof. Salomon, ab 1854 für das Lehrfach Darstellende Geometrie. Während dieser Zeit supplierte er das Lehrfach Mathematik im Vorbereitungsjahrgang. 1854 legte er die Staatsprüfung für Lehramtskandidaten an Oberrealschulen für Mathematik und Chemie ab. Dann war er in verschiedenen Schulen tätig, die letzten 21 Jahre von 1865 bis 1886 an der Wiener Communal-Oberrealschule Rossau. 1871 habilitierte er sich mit dem Thema: „Mathematische Theorie der Tonsysteme und Schwingungen gespannter Saiten“ und erhielt die *venia legendi* für dieses Fach, worüber er dann auch regelmäßig Vorlesungen hielt. Neben der Mathematik galt zeit seines Lebens seine große Liebe der Musik. Er unterrichtete auch in der höheren Bundeslehranstalt für Mädchen, und er hielt ab Herbst 1874 auch Vorträge „Mathematik für Damen“. (Näheres darüber konnte ich nicht finden.)

Bekannt wurde Sevcik durch seine Lehrbücher „Das Dezimalrechnen und dessen Anwendung auf die österreichische Währung“, Wien 1858; „Lehrbuch der Arithmetik für alle Abteilungen der Wiener Gewerbeschule“, Wien 1860; „Theorie der Töne“; Lehrbuch der Elementarmathematik, Bd. 1 Algebra, von Salomon (bearbeitet von Sevcik), sowie durch zahlreiche pädagogische Aufsätze in deutsch und tschechisch.

Literatur:

Wurzbach, Biogr. Lexikon.

N. Ottowitz, Der Mathematikunterricht an der TH Wien 1815–1918, Diss. TU Wien, 1992, Bd. II, S. 336–346.

Ein Bild von Sevcik konnte leider nicht gefunden werden.

Persönliches

Prof. Dr. Harald Niederreiter (Wien) wurde zum Wirklichen Mitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften gewählt und zum Mitherausgeber der Zeitschriften FIBONACCI QUARTERLY und JOURNAL OF COMPLEXITY bestellt.

Prof. Dr. Karl Sigmund (Wien) wurde zum Korrespondierenden Mitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften gewählt.

Prof. Dr. Ludwig Reich (Graz) wurde zum „Editor-in-Chief“, Prof. Dr. Detlef Gronau (Graz) zum „Managing Editor“ der Zeitschrift AEQUATIONES MATHEMATICAE (Birkhäuser-Verlag, Basel) bestellt.

Neue Mitglieder

ÖSTERREICH

- Baumgartner, K.**, Mag. – Röntgengasse 50, A-1170 Wien.
Karl, 1943 Krems. AHS-Lehrer für Mathematik, Physik und Informatik. 1969 bis 1971 BG und Wiku BRG Krems, seit 1971 BG und BRG, A-1080 Wien, Albertgasse 18–20, seit 1975 Mitverwendung an der Pädag. Akademie, Mayrederstraße 1, A-1210 Wien im Fachbereich Mathematik.
- Geretschläger, R.**, Dr. – Breunergasse 23, A-8051 Graz.
Robert, 1957 Toronto. AHS-Lehrer am BRG, Keplerstraße 1, A-8020 Graz, Mitarbeiter des Vorbereitungskurses für Österreichische Mathematikolympiade/Bundesbewerb.
- Halenska, W.** Mag. – Grüne Gasse 3, A-2721 Bad Fischau.
Wolfgang, 1948 Wr. Neustadt, AHS-Lehrer für Mathematik, Darstellende Geometrie und Informatik. 1969 bis 1974 Erzieher am Bundeskonvikt Wien II, seit 1981 am BG/BRG, A-2560 Berndorf.
- Hoffmann-Ostenhof, M.** Univ.-Doz. Dr. phil. – St. Veitg. 4/4, A-1130 Wien.
Maria, 1947 Wien. Studium Mathematik Univ. Wien, 1973 Dr. phil. 1973–75 Stipendium Max-Planck-Inst. in Mülheim/Ruhr, 1975–91 Vertragsass. Inst. f. Theor. Physik, 1991 Habilitation in Mathematik, seit 1992 Univ.-Ass. Inst. f. Math. der Univ. Wien, Strudlhofgasse 4, A-1090 Wien.
- Kofler, H.**, Mag. Dr. – Grohgasse 3/7, A-1050 Wien.
Helmut, 1960 Bregenz. Studium Mathematik Univ. Wien, 1991 Diplom, 1994 Promotion (The Cauchy Problem of the Boltzmann Equation), Vertragsass. am Inst. f. Math., Univ. Wien, Strudlhofgasse 4, A-1090 Wien.
- Landsmann, G.**, Dr. phil. – Alserbachstraße 4/2/18, A-1090 Wien.
Günter, 1957 Wien. Studium der Mathematik, Vertragsass., EDV-Projektbetreuer bei AMSBG, wiss. Mitarbeiter bei EU-Forschungsprojekt in BRD, Boltzmannngasse 9, A-1090 Wien.
- Lechner, J.**, Mag. – A-3322 Viehdorf Nr. 132.
Josef, 1959 Viehdorf. AHS-Lehrer für Mathematik und Physik, 1983–84 HAK St. Pölten, 1984–89 HBLA Amstetten, seit 1989 BG Amstetten, Referententätigkeit am Pädagogischen Institut NÖ, derzeit Arbeit an math.-didakt. Dissertation zum Thema Computeralgebra. BG Amstetten, Lanzengruberstraße 6, A-3300 Amstetten.
- Nowak, W.**, Mag. – A-4431 Haidershofen 141.
Wilhelm, 1946 Steyr. 1965–67 Volksschullehrer, Studium Lehramt Mathematik und Darstellende Geometrie TU Wien, 1973–81 Studien- bzw. Univ.-Ass. Inst. f. Geometrie TU Wien, 1981–86 HTBLVA Wien 3, seit 1986 BRG Steyr, Michaelerplatz 6, A-4400 Steyr.
- Perz, G.**, Mag. – Berlinerring 24/2, A-8047 Graz.
Gottfried, 1957 Graz. 1979–81 Studienass., 1981–83 Vertragsass. Inst. f. Geometrie TU Graz, 1983–84 HTL Weiz, seit 1984 AHS-Lehrer BG/BRG Pestalozzistraße 5, A-8010 Graz.
- Thuswaldner, J.**, Dipl.-Ing. – Mollardgasse 16/306, A-1060 Wien.
Jörg, 1971 Leoben. 1989–91 Studium Math. Salzburg, 1991–95 Techn. Math. TU Graz, seit 1996 Vertragsass. Inst. f. Algebra u. Diskrete Math., TU Wien, Wiedner Hauptstraße 8–10, A-1040 Wien.

Aufgaben aus Mathematik-Olympiaden

Die folgenden Bemerkungen zu früher veröffentlichten Aufgaben stammen von Prof. Dr. G. Baron.

Zu *IMN 170*, S. 47, „Aufgabe 1“: der vorletzte Satz muß richtig lauten: „die Gerade CP schneidet den Kreis mit dem Durchmesser BD “ (und nicht, wie irrtümlich angegeben, mit dem Durchmesser BC) „in den Punkten B und N .“

Zu *IMN 171*, S. 80, „Bemerkung“: die (von G. Helmberg aufgeworfene) „offene Frage“ ist mit „nein“ zu beantworten. Der Beweis folgt in einer späteren Ausgabe von *IMN*.

Die folgenden Aufgaben und Lösungen wurden ebenfalls von Prof. Baron zur Verfügung gestellt.

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.

The institutional subscription rate for foreign subscribers is US\$ 46,– per year (surface mail), US\$ 96,– per year (air mail).

Orders should be addressed to

**School Science and Mathematics, Dr. Donald Pratt
Curriculum and Foundations, Bloomsburg University
400 E Second Street, Bloomsburg, PA 17815, USA**

INDIANA UNIVERSITY MATHEMATICS JOURNAL

(Formerly the Journal of Mathematics and Mechanics)

Edited by

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

The subscription price is \$ 115.00 for subscribers in the U.S. and Canada, and \$ 125.00 for all others. Private individuals personally engaged in research or teaching are accorded a reduced rate of \$ 30.00 per volume. The JOURNAL appears in quarterly issues making one annual volume of approximately 1200 pages.

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

PACIFIC JOURNAL OF MATHEMATICS

Editors:

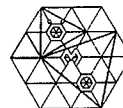
S.-Y. A. Chang (Managing Editor, effective July 1, 1993), V. S. Varadarajan (Managing Editor until July 1, 1993), F. Michael Christ, C. Herbert Clemens, Thomas Enright, Nicholas Ercolani, Robert Finn, Vaughan F. R. Jones, Steven Kerckhoff, Martin Scharlemann, Harold Stark, V. S. Varadarajan.

The Journal is published 10 times a year with approximately 200 pages in each issue. The subscription price is \$ 200,00 per year. Members of the American Mathematical Society may obtain the Journal for personal use at the reduced price of \$ 100,00 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



27. Österreichische Mathematische Olympiade 1996

Gebietswettbewerb für Fortgeschrittene

14. Mai 1996.

1) Es sei n eine positive natürliche Zahl und x_1, x_2, \dots, x_n seien beliebige reelle Zahlen mit $x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2 = 1$. Man bestimme den kleinsten und den größten Wert von $x_1 x_2 + x_1 x_3 + \dots + x_1 x_n + x_2 x_3 + \dots + x_{n-1} x_n + x_1 + x_2 + \dots + x_n$.

Lösung: Die erste Summe der $x_i x_j$ ist p_2 und die zweite Summe ist s_1 . Die Summe der Quadrate ist s_2 . Dann gilt $s_1^2 = s_2 + 2p_2$ und die zu untersuchende Funktion ist $p_2 + s_1 = (s_1^2 - s_2 + 2s_1) / 2 = [(s_1 + 1)^2 - 2] / 2$.

Minimum: $(s_1 + 1)^2 \geq 0$ mit Gleichheit genau für $s_1 = -1$. Dieser Wert wird unter der Bedingung $s_2 = 1$ für $x_1 = -1$ und $x_2 = \dots = x_n = 0$ angenommen.

Das Minimum ist daher -1 .

Maximum: $s_1 / n \leq \sigma_1 / n \leq \sqrt{s_2 / n} = 1 / \sqrt{n}$ wobei σ_1 die Summe der Absolutbeträge der x_i ist.

Daraus folgt $s_1 + 1 \leq \sqrt{n} + 1$ mit Gleichheit für $x_1 = x_2 = \dots = x_n = 1 / \sqrt{n}$.

Das Maximum ist daher $(n + 2\sqrt{n} - 1) / 2$.

2) $\triangle ABC$ ist ein rechtwinkeliges Dreieck mit dem rechten Winkel bei C. Es sei X ein Punkt im Inneren oder auf dem Rand des Dreiecks. P, Q und R sind die Fußpunkte der Normalen von X auf die Seiten BC, AC und AB.

Man zeige: $AR \cdot RB = BP \cdot PC + AQ \cdot QC$ genau dann, wenn X auf der Hypotenuse AB liegt.

Lösung:

1. Methode für Gleichheit bei X auf AB.

Ist $X=R$ auf der Hypotenuse, so sind die Dreiecke AQR und RPB und ACB ähnlich. Außerdem gilt $CQ=PR$ und $CP=QR$.

Somit gilt $BR=t \cdot AR$, $CQ=t \cdot AQ$ und $BP=t \cdot CP=t \cdot QR$.

Also geht $AR \cdot RB = BP \cdot PC + AQ \cdot QC$ über in $t \cdot AR^2 = QR^2 + t \cdot AQ^2$. Die Gleichung gilt nach dem Satz von Pythagoras.

2. Methode (löst beide Teile)

Nach dem Satz von Pythagoras gilt $(CP+PB)^2 + (CQ+QA)^2 = (AR+RB)^2$.

Also $CP^2 + PB^2 + CQ^2 + QA^2 + 2(CP \cdot PB + CQ \cdot QA) = AR^2 + BR^2 + 2AR \cdot RB$.

Wegen $CP=QR$ und $CQ=PX$ ist $CP^2 + QA^2 = AX^2$ und $CQ^2 + PB^2 = BX^2$.

Weiters gilt $AX^2 - AR^2 = XR^2$ und $BX^2 - BR^2 = XR^2$.

damit können wir die obige Gleichung umformen in $2(AR \cdot RB - BP \cdot PC - AQ \cdot QC) = 2XR^2$.

Daraus folgt, daß die behauptete Gleichheit genau für $XR^2 = 0$, also für $X=R$ gilt.

3) Es seien a und b nichtnegative reelle Zahlen.

Man bestimme alle Lösungen $(x_1, x_2, \dots, x_{96})$ mit natürlichen Zahlen $x_i \geq 0$ des folgenden Gleichungssystems.

$$\begin{aligned} x_1 - a x_3 &= b \\ x_2 - a x_4 &= b \\ &\vdots \\ x_{94} - a x_{96} &= b \\ -a x_1 + x_{95} &= b \\ -a x_2 + x_{96} &= b \\ x_1 + x_2 + \dots + x_{96} &= 96 \end{aligned}$$

Lösung: Alle Gleichungen ohne die letzte aufsummiert ergibt $(1-a)(x_1 + \dots + x_{96}) = 96b$.

Wegen der letzten Gleichung also $b=1-a$.

D.h. für $b \neq 1-a$ ist die Lösungsmenge leer.

Das System ohne die letzte Zeile zerfällt in zwei gleichgeartete Systeme für die x_i mit geraden bzw. ungeraden Indizes.

$$\begin{aligned} y_1 - a y_2 &= 1-a \\ y_2 - a y_3 &= 1-a \\ &\vdots \end{aligned}$$

$$-a y_1 + y_{48} = 1-a$$

Multipliziert man die zweite Zeile mit a , die dritte mit a^2 usw. und summiert auf, so erhält man $(1-a^{48})y_1 = 1-a^{48}$.

Für $a^{48} \neq 1$ also für $a \neq 1$ (wegen $a \geq 0$) gilt also $y_1 = 1$. Daraus ergibt sich - oder durch analoge Vorgangsweise für die anderen y_i -, daß alle $y_i = 1$ sind. Daraus folgt weiter, daß für $b=1-a$ und $a \neq 1$ alle $x_i = 1$ sind. Damit ist auch die letzte Gleichung erfüllt und $L = \{(1, 1, \dots, 1)\}$.

Für $a=1$, also $b=0$, ergibt sich sofort $y_1 = \dots = y_{48}$. D.h.: Die x_i mit geradem Index sind untereinander gleich und ebenso die mit ungeradem Index. Mit $x_{2i} = t$ und $x_{2i+1} = u$ gilt dann $48t + 48u = 96$, also $t+u=2$. $L = \{(0, 2, 0, \dots, 0, 2), (1, 1, \dots, 1), (2, 0, 2, \dots, 2, 0)\}$.

4) Die Folge $\langle f_n \rangle$ ist rekursiv definiert durch $f_n = n f_{n-1} + (n-1)^2 - 1$ für $n \geq 1$.

Für welche ganzzahligen Anfangswerte f_0 enthält die Folge $\langle f_n \rangle$ der Absolutbeträge der f_n keine Primzahlen.

Lösung: 1. Methode

$$f_n = n f_{n-1} + n(n-1) - n, \text{ also } f_{n+1} - n = n(f_{n-1} + n - 1)$$

Mit $g_n = f_{n+1} - n$ und $g_0 = f_0$ erhalten wir $g_n = n g_{n-1}$ und somit $f_n = n! f_0 - n![(n-1)! f_0 - 1]$ für $n \geq 1$.

Ist $n > 1$ keine Primzahl, so ist für jedes f_0 auch f_n keine Primzahl.

Ist $n=1$, so ist $|f_1| = |f_0 - 1|$ keine Primzahl genau dann, wenn $f_0 \neq p+1$ und $f_0 \neq -p+1$ für p Primzahl gilt.

Ist $n=p$ eine Primzahl, so darf $(p-1)! f_0 - 1$ nicht ± 1 sein. $(p-1)! f_0 - 1 \neq -1$ bedeutet $f_0 \neq 0$. $(p-1)! f_0 - 1 \neq 1$ bedeutet $(p-1)! f_0 \neq 2$. Dies kann nur für $p=2$ oder $p=3$ verletzt sein.

Dabei ergeben sich die Bedingungen $f_0 \neq 1$ und $f_0 \neq 2$.

Für $n=0$ ergibt sich trivialerweise $f_0 \neq \pm p$ mit p Primzahl. Damit ist auch $f_0 = 2$ abgedeckt.

Die verbotene Menge für f_0 ist also

$$F = \{-1 - p \mid p \text{ Primzahl}\} \cup \{1 + p \mid p \text{ Primzahl}\} \cup \{p \mid p \text{ Primzahl}\} \cup \{-p \mid p \text{ Primzahl}\} \cup \{0, 1\}.$$

2. Methode

Für $n=0$ ergibt sich trivialerweise $f_0 \neq \pm p$ mit p Primzahl.

$f_n = n(f_{n-1} + n - 2)$. Also gilt n teilt f_n für alle $n \geq 1$.

Daraus folgt sofort, daß für zusammengesetztes $n > 1$ f_n keine Primzahl sein kann.

Wegen $f_1 = f_0 - 1$ muß $f_0 \neq \pm p$ mit p Primzahl gelten, da sonst $|f_1| = p$ eine Primzahl wäre.

Betrachten wir nun $n=p$ Primzahl. Dann darf $f_{n-1} + n - 2$ weder 1 noch -1 sein.

Wäre $f_{n-1} + n - 2 = -1$, also $f_{n-1} = -(n-1) = (n-1)(f_{n-2} + n - 3)$, so wäre auch $f_{n-2} + n - 3 = -1$, also $f_{n-2} = -(n-2)$ usw. Also $f_k = -k$ für alle $k \leq n$. Damit $f_0 = 0$. Dieser Wert ist also ebenfalls verboten.

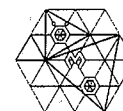
Wäre $f_{n-1} + n - 2 = 1$, also $f_{n-1} = -(n-3)$, so müßte wegen k teilt f_k auch $n-1$ teilt $n-3$ und somit teilt 2 gelten. Dies ist aber nur für $n=2$ und $n=3$ möglich.

$f_2 = 2f_1$, $f_1 = 1 - f_0 - 1$, $f_0 = 2$, ein weiterer verbotener Wert.

$f_3 = 3(2f_2 + 1)$, $f_2 = 0 = 2f_1$, $f_1 = 0 = f_0 - 1$, $f_0 = 1$, der letzte verbotene Wert, der bereits in der trivialen Verbotsmenge enthalten ist.

Die verbotene Menge für f_0 ist also

$$F = \{-1 - p \mid p \text{ Primzahl}\} \cup \{1 + p \mid p \text{ Primzahl}\} \cup \{p \mid p \text{ Primzahl}\} \cup \{-p \mid p \text{ Primzahl}\} \cup \{0, 1\}.$$



27. Österreichische Mathematische Olympiade 1996

Landeswettbewerb für Anfänger

21. Mai 1996.

1) Es sei a eine reelle Zahl.

Man bestimme alle reellen Zahlen x , sodaß $|x| > 96 + x$ gilt.

Lösung:

$$1) \quad x < 0 \quad 0 > 96 \quad L_1(a) = \emptyset$$

$$2) \quad x > 0 \quad (a-1)x > 96$$

$$a \leq 1 \quad L_2(a) = \emptyset$$

$$a > 1 \quad L_2(a) = \{x \mid x > 96 / (a-1)\}$$

$$3) \quad x < 0 \quad -x = y > 0 \quad ay > 96 - y \quad (a+1)y > 96$$

$$a \leq -1 \quad L_3(a) = \emptyset$$

$$a > -1 \quad L_3(a) = \{x \mid x < -96 / (a+1)\}$$

$$\begin{aligned}
 a \leq -1 & \quad L(a) = \emptyset \\
 -1 < a \leq 1 & \quad L(a) = \{x \mid x \leq -96/(a+1)\} \\
 a > 1 & \quad L(a) = \{x \mid x \leq -96/(a+1)\} \cup \{x \mid x > 96/(a-1)\}
 \end{aligned}$$

2) Wieviele natürliche Zahlen n mit $1 \leq n \leq 1996$ gibt es, die die Gleichung $\lfloor n/2 \rfloor + \lfloor n/3 \rfloor + \lfloor n/4 \rfloor = n/2 + n/3 + n/4$ erfüllen. Dabei ist $\lfloor x \rfloor$ die größte ganze Zahl kleiner oder gleich x .

Lösung: Stets gilt: Linke Seite \leq Rechte Seite. Also müssen auch rechts lauter ganzzahlige Summanden auftreten. D.h. 2, 3 und 4 müssen Teiler von n sein. Dies ergibt, daß n Vielfaches von 12 sein muß. $n=12k$.
Aus $1 \leq n=12k \leq 1996$ folgt äquivalent $1 \leq k \leq 166, \dots$. Es gibt also 166 Lösungszahlen.

3) Man berechne die Produkte 3.4, 33.34 und 333.334.
Man vermute ein allgemeines Gesetz und beweise es.

Lösung: $3.4=12$, $33.34=1122$ und $333.334=111222$.
Die Vermutung $3_k \cdot 3_{k-1}4 = 1_k 2_k$ liegt daher nahe. Dabei bedeutet z_k , daß die Ziffer z k -mal hintereinander steht.
 $3_k = (9_k)/3 = (10^k - 1)/3$
 $3_{k-1}4 = 3_k + 1 = (10^k + 2)/3$
Das Produkt ist also $(10^{2k} + 10^k - 2)/9 = (10^{2k} - 1)/9 + (10^k - 1)/9 = 1_2k + 1_k = 1_k 2_k$.
Damit ist die Vermutung bewiesen.

4) Von einem rechtwinkligen Dreieck ΔABC mit rechtem Winkel bei C sind die Eckpunkte A und B sowie auf der Strecke AB der Punkt P , der Berührungspunkt des Inkreises mit der Seite AB gegeben.
Man konstruiere den Eckpunkt C und damit das Dreieck.

Lösung: Der Inkreismittelpunkt liegt einerseits auf der Senkrechten auf AB durch P , andererseits auf den Winkelsymmetralen durch A und B . Da diese mit AB Winkel $\alpha/2$ und $\beta/2$ einschließen, deren Summe 45° ist, ist der Winkel bei I im Dreieck AIB 135° . Wir müssen also nur den zum Winkel 135° gehörenden Peripheriewinkelkreis über AB mit der Senkrechten in P schneiden und erhalten mit dem Radius IP den Inkreis. Die zweiten Tangenten von A und B an den Inkreis schneiden einander in C .
Da es zwei Peripheriewinkelkreise über AB gibt, einen oben und den anderen unten, gibt es zwei Lösungen für C .

Redaktionsschluß: 23. Juli 1996.

Ende des redaktionellen Teils.

ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT

Gegründet 1903

SEKRETARIAT:

1040 WIEN, WIEDNER HAUPTSTRASSE 6-10 (TECHN. UNIVERSITÄT WIEN 118/2)
TEL. 58 8 01 - POSTSPARKASSENKONTO 7 823 950

Vorstand des Vereinsjahres 1996

Vorsitzender:	Prof. Dr. G. Helmbert (U Innsbruck)
Stellvertreter:	Prof. Dr. K. Sigmund (U Wien)
Herausgeber der IMN:	Prof. Dr. P. Flor (U Graz)
Schriftführer:	Prof. Dr. H.-C. Reichel (U Wien)
Stellvertreter:	Doz. Dr. P. Hellekalek (U Salzburg)
Kassier:	Prof. Dr. I. Troch (TU Wien)
Stellvertretender Kassier:	Prof. Dr. G. Baron (TU Wien)
Beirat:	Prof. Dr. H. Bürger (U Wien)
	Prof. em. DDr. C. Christian (U Wien)
	Prof. Dr. J. Czermak (U Salzburg)
	Prof. Dr. U. Dieter (TU Graz)
	Prof. Dipl.-Ing. Dr. H. Engl (U Linz)
	Prof. Mag. Dr. S. Großer (U Wien)
	Prof. Dr. P. Gruber (TU Wien)
	Prof. Dr. F. Halter-Koch (U Graz)
	LSI Mag. Dr. H. Heugl (Wien)
	Prof. em. Dr. E. Hlawka (TU Wien)
	Doz. Dr. H. Kautschitsch (U Klagenfurt)
	Prof. Dr. W. Kuich (TU Wien)
	Prof. Dr. R. Mlitz (TU Wien)
	Hofrat Mag. A. Plessl (Wien)
	Prof. Dr. L. Reich (U Graz)
	Mag. B. Roßboth (Wien)
	Prof. Dr. H. Stachel (TU Wien)
	Min.-Rat Dr. E. Szirucsek (Wien)
	Prof. Dr. H. Troger (TU Wien)
	Prof. Dr. H. K. Wolff (TU Wien)

Jahresbeitrag für in- und ausländische Mitglieder:

S 200,-

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