

An unsere Leser!

Wir bitten unsere Mitglieder, den fälligen

JAHRESBEITRAG VON öS 150.-

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 Österr. Länderbank,
Zweigstelle Wieden, oder
Postscheckkonto 7823-950, Wien).*

Bezieher der IMN in Deutschland können den Betrag einsenden an:

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

Bezieher der IMN in Frankreich können den Betrag einsenden an:

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

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

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

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

Mit bestem Dank im voraus:

Wien, im August 1989

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

**INTERNATIONALE
MATHEMATISCHE NACHRICHTEN**

**INTERNATIONAL MATHEMATICAL
NEWS**

**NOUVELLES MATHÉMATIQUES
INTERNATIONALES**

NACHRICHTEN DER ÖSTERREICHISCHEN
MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

EDITED BY
ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT

Nr. 151

August 1989

WIEN

INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN
INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS
NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES

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

Herausgeber:

ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT

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

Korrespondenten:

BULGARIEN: I. P. Ramadanov (Bulg. Acad. Sciences, Inst. Math.)

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

FINNLAND: E. Pehkonen (Univ. Helsinki)

FRANKREICH: B. Rouxel (Univ. Lille)

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

ISRAEL: R. Artzy (Univ. Haifa)

ITALIEN: C. Zanco (Unione Matematica Italiana, Mailand)

JAPAN: K. Iséki (Kobé Univ.)

JUGOSLAWIEN: S. Prešić (Univ. Beograd), D. Palman (Zagreb)

KANADA: The Canadian Mathematical Society (Ottawa)

ÖSTERREICH: C. Binder (TU Wien)

POLEN: Z. Semadeni (Akad. Warschau)

RUMÄNIEN: O. Fekete (Timișoara)

TSCHECHOSLOWAKEI: J. Kurzweil (Akad. Wiss. Prag)

TÜRKEI: F. Aykan (Techn. Univ. Istanbul)

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

NACHRICHTEN UND ANKÜNDIGUNGEN
NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES

Herausgegeben von der
ÖSTERREICHISCHEN MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

43. Jahrgang

Wien – August 1989

Nr. 151

Rollo-Davidson-Preis

The Rollo Davidson prizes for 1989 were awarded as follows:
to *Geoffrey R. Grimmett* (University of Bristol, UK) for his work on random fields, percolation theory, random graphs and related topics;
and to *Rémi Léandre* (University of Besançon, France) for his contributions to Atiyah-Singer theory, and for his work on small-time asymptotics for the densities of degenerate diffusions. *(LMS Newsletter)*

Verzeichnis der Schriften von Fritz Hohenberg

Als Nachtrag zu dem in Heft 147 erschienenen Nachruf auf Fritz Hohenberg hat H. Vogler das folgende Schriftenverzeichnis zusammengestellt. (Red.)

- 1) Parallelprojektionen in nichteuklidischen Räumen, *Monatsh. Math. Phys.* 42 (1935), 425–437
- 2) Zirkulare Kurven in der nichteuklidischen Geometrie, *Monatsh. Math. Phys.* 45 (1937), 133–168
- 3) Annäherung von Kurvenbögen durch Kreisbögen, *Sitz.-Ber. Akad. d. Wiss. Wien, M. n. Kl. (IIa)*, 149 (1940), 145–156
- 4) Apolarität und Schließungsproblem bei Kegelschnitten, *Monatsh. Math. Phys.* 50 (1941), 111–124
- 5) Über die Hyperflächen zweiten Grades mit einem gemeinsamen Polsimplex, *Sitz.-Ber. Akad. d. Wiss. Wien, M. n. Kl. (IIa)*, 150 (1941), 89–108
- 6) Über die Kegelschnitte mit gemeinsamen Hauptachsen, *Deutsche Math. (Berlin)*, 6 (1942), 530–537
- 7) Das Apollonische Problem im R_n , *Deutsche Math. (Berlin)*, 7 (1942), 78–81
- 8) Eineindeutige involutorische Kegelschnittverwandtschaften, die sich mit Hilfe eines festen Kegelschnittes definieren lassen, *Sitz.-Ber. Akad. d. Wiss. Wien, M. n. Kl. (IIa)*, 152 (1943), 15–101
- 9) Die linearen und quadratischen Gebilde der komplexen affinen Ebene, *Sitz.-Ber. d. Öst. Akad. d. Wiss., M. n. Kl. (IIa)*, 157 (1949), 177–236
- 10) Reelle birationale Strahlverwandtschaften im Raum als Bilder komplexer ebener Cremonatransformationen, *Monatsh. f. Math.* 53 (1949), 324–335
- 11) Die Haupttangentialkurven der Müllerschen Fläche, *Anz. Öst. Akad. d. Wiss., M. n. Kl.*, 287–290 (1949)
- 12) Eine einfache Fläche achter Ordnung, *Monatsh. f. Math.* 54 (1950), 140–156
- 13) Das Apollonische Problem im R_n und seine Verallgemeinerungen, *Sitz.-Ber. Öst. Akad. d. Wiss., M. n. Kl. (IIa)*, 159 (1950), 63–70

- 14) Über die Zusammensetzung zweier gleichförmiger Schraubungen, Monatsh. f. Math. 54 (1950), 221–234
- 15) Zur Geometrie des Funkmeßbildes, Sitz.-Ber. Öst. Akad. d. Wiss., M. n. Kl. (IIa), 159 (1950), 97–111
- 16) Logarithmische Spiralen im komplexen Gebiet, Monatsh. f. Math. 55 (1951), 54–61
- 17) Eine reelle Darstellung der Hyperkegelschnitte, Monatsh. f. Math. 55 (1951), 146–152
- 18) Die Brennpunkteigenschaften der Kegelschnitte im komplexen Gebiet, Elem. d. Math. VI (1951), 121–129
- 19) Zum Aufsatz des Herrn G. Bilger, Elem. d. Math. VI (1951), 86–87
- 20) Eine Verallgemeinerung der Lilienthalschen Flächenpaare, Anz. Öst. Akad. d. Wiss., M. n. Kl. (IIa), (1951), 129–132
- 21) Komplexe Erweiterung der gewöhnlichen Schraublinie, Sitz.-Ber. Öst. Akad. d. Wiss., M. n. Kl. (IIa), 160 (1951), 15–29, und Anz. Öst. Akad. d. Wiss., M. n. Kl. (1951), 131–132
- 22) Die isolierten Punkte der gestreckten Zykloiden und Trochoiden, Monatsh. f. Math. 55 (1951), 242–249
- 23) Ein einfacher Beweis des Satzes von Pohlke, Elem. d. Math. X (1955), 40–42
- 24) Herstellung von Perspektiven aus axonometrischen oder perspektiven Bildern, Elem. d. Math. X (1955), 57–61
- 25) Projektionen projektiver Räume, Monatsh. f. Math. 61 (1957), 54–66
- 26) Der mathematische Unterricht in Österreich, Proceedings of the International Congress of Mathematicians (Amsterdam, 1954), Vol. I., 553–554
- 27) Darstellende Geometrie. Ein Kulturgut in seiner geschichtlichen Entwicklung, Der Mathematikunterricht, 1/58, 7–16
- 28) Darstellende Geometrie an den Höheren Schulen. Bemerkungen eines Hochschullehrers, Der Mathematikunterricht, 1/58, 45–47
- 29) Darstellende Geometrie an Universitäten und Technischen Hochschulen, Der Mathematikunterricht, 1/58, 48–51
- 30) Grundzüge der darstellenden Geometrie, Koautor J.P. Tschupik. In Bd. 2 der „Grundzüge der Mathematik“, Göttingen, Verlag Vandenhoeck & Ruprecht, 1960, 422–468
- 31) Anwendungen der Geometrie, Koautor J.P. Tschupik. In Bd. 4 der „Grundzüge der Mathematik“, Göttingen, Verlag Vandenhoeck & Ruprecht, 1966, 98–148
- 32) Über die Pascal-Brianchonsche Bindung zweier Krümmungselemente eines Kegelschnitts, Monatsh. f. Math. 67 (1963), 18–24
- 33) Vom Bildungswert der Geometrie, Math.-Phys. Sem.-Ber. XIII (1966), 153–166
- 34) Die Doppeltangenten und Haupttangenten des Torus, Monatsh. f. Math. 74 (1970), 119–137
- 35) Einige Figuren der erweiterten Oktaedergruppe, Elem. d. Math. 25 (1970), 55–60
- 36) Die Hexaeder und Tetraeder im Dodekaeder, Elem. d. Math. 25 (1970), 97–101
- 37) Einige Geradensysteme der erweiterten Ikosaedergruppe, Sitz.-Ber. Öst. Akad. d. Wiss., M. n. Kl. (II), 178 (1969), 285–297
- 38) Über den Zentralriß des Torus, Monatsh. f. Math. 75 (1971), 123–135
- 39) Die Geradensysteme der erweiterten Polyedergruppen, Sitz.-Ber. Öst. Akad. d. Wiss., M. n. Kl. (II), 179 (1970), 63–92
- 40) Zwei Konstruktionen von Quadraten aus Lagebedingungen, Praxis d. Math. 13 (1971), 233–235
- 41) Axonometrie ohne Konstruktionslinien, Sitz.-Ber. Öst. Akad. d. Wiss., M. n. Kl. (II), 180 (1971), 177–184

- 42) Über die Verwendung von Kreisen beim Zeichnen von Kurven (Japanisch). Journal of Graphic Science of Japan, 13/4 (1972), 25–33
- 43) Zwei geometrische Extremwertfragen, Praxis d. Math. 14 (1972), 97–98
- 44) Projektion des Torus in isotroper Richtung, Elem. d. Math. 27 (1972), 73–76
- 45) Die Polaritäten, die einen Torus in sich überführen, Elem. d. Math. 27 (1972), 97–101
- 46) Grundzüge der darstellenden Geometrie, Koautor J.P. Tschupik. Kapitel 6 in Bd. 2 der „Grundzüge der Mathematik“, 2., neubearbeitete und erweiterte Auflage, 1971, S. 273–319, Verlag Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen.
- 47) Die geometrischen Grundlagen der Photogrammetrie, Koautor J.P. Tschupik. Im „Handbuch der Vermessungskunde“, Bd. IIIa/3 (Photogrammetrie). Herausgegeben von K. Rinner und R. Burkhardt. Verlag J.B. Metzlersche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 1972, S. 2235–2295
- 48) Zerfallende Schnitte des Torus mit den Quadriken eines Büschels, Sitz.-Ber. Öst. Akad. d. Wiss., M. n. Kl. (II), 180 (1972), 387–404
- 49) Über die Parallelogramme, deren Ecken auf gegebenen Geraden liegen, Istanbul Teknik Üniversitesi Bülteni, 27 (1974), 75–97
- 50) Drei Paare von Torusflächen, die einen Kugelschnitt gemein haben, Anz. Öst. Akad. d. Wiss., M. n. Kl. (II), 182 (1973), 203–221
- 51) Axonometrische Bilder ohne Konstruktionslinien, Praxis d. Math. 16 (1974), 155–157
- 52) Über die Chordalkurve zweier Kegelschnitte, Elem. d. Math. 29 (1974), 117–118
- 53) Die gleichseitigen Dreiecke, die einer gleichseitigen Hyperbel eingeschrieben sind, Glasnik Matematički 9 (1974), 197–208
- 54) Systeme halbkonzentrischer Kreise der euklidischen Ebene im komplexen Gebiet, Monatsh. f. Math. 79 (1975), 223–232
- 55) Isogonalkreis und Isogonalquartik zweier Kreise, Isogonalpunkte 1. und 2. Art dreier Kreise, Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab, Skrifter, 2 (1975), 1–7
- 56) Einige neuere Gesichtspunkte der Geometrie (Japanisch). Journal of Graphic Science of Japan, 15 (1974), 1–3
- 57) Anwendungsgebiete der Geometrie, (Japanisch). Journal of Graphic Science of Japan, 16 (1975), 17–20
- 58) Das System konzentrischer gleichseitiger Hyperbeln, Sitz.-Ber. Öst. Akad. d. Wiss., M. n. Kl. (II), 183 (1974), 373–386
- 59) Untersuchungen über den Feuerbachschen Kreis, Sitz.-Ber. Öst. Akad. d. Wiss., M. n. Kl. (II), 184 (1975), 41–63
- 60) Kegelschnittpaare mit gegebenen harmonischen Kurven, Sitz.-Ber. d. Bayer. Akad. d. Wiss. (München), 1975, 13–22
- 61) Projektive Büschel konzentrischer gleichseitiger Hyperbeln, Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab, Skrifter, 1 (1975), 1–7
- 62) Zur Geometrie im komplexen Gebiet, Istanbul Teknik Üniversitesi Bülteni, 30 (1977), 100–108
- 63) Dreiecke zweiter Art, Jugoslavenska Akademija Znanosti i Umjetnosti, Rad 374 (1977), 49–55
- 64) Eine besondere Art gleichseitiger Sechsecke, Elem. d. Math. 32 (1977), 64–67
- 65) Eine liniengeometrische Deutung der ebenen Gelenkvierecke, Journal of Geometry, Vol. 8, 1/2, (1976), 49–60
- 66) Drei involutorische Transformationen euklidischer Dreiecke, Sitz.-Ber. Öst. Akad. d. Wiss., M. n. Kl. (II), 185 (1976), 359–376
- 67) Paare und Tripel halbkonzentrischer Kreise der euklidischen Ebene, Monatsh. f. Math. 83 (1977), 309–313
- 68) Analysis of Perspectives, Engineering Design Graphics Journal, The American Society for Engineering Education, Spring 1977, 50–54

- 68) Ein Schließungssatz über gleichseitige Polygone, deren Ecken abwechselnd auf zwei Kreisen liegen, Sitz.-Ber. Öst. Akad. d. Wiss., M. n. Kl. (II), 186 (1977), 281–300
- 70) Die „Géométrie descriptive“ von G. Monge im Urteil von C. F. Gauß, Japanisch: Journal of Graphic Science of Japan, 23 (1978), 27–28. Englisch: Proceedings Internat. Conf. on Descr. Geometry, Vancouver 1978, p. 143
- 71) Several Methods of Drawing Axonometric Pictures without Auxiliary Lines, Internat. Conference on Descr. Geometry, Vancouver 1978, Proceedings, 155–159
- 72) Der Brocardsche Winkel im komplexen Gebiet, Jugoslavenska Akademija Znanosti i Umjetnosti, Rad 386 (1980), 67–71
- 73) Die Bricardschen Kreise der Tangentenvierecke, Praxis d. Math. 21 (1979), 363–366
- 74) Geschlossene gleichseitige Polygone, deren Ecken abwechselnd einem Kreis und einer Geraden angehören, Sitz.-Ber. Öst. Akad. d. Wiss., M. n. Kl. (II), 188 (1979), 143–156
- 75) Besondere gleichseitige Zwölfecke, die sich aus einem Schließungssatz ergeben, Sitz.-Ber. Öst. Akad. d. Wiss., M. n. Kl. (II), 188 (1979), 157–165
- 76) Bestimmung eines Dreiecks durch symmetrische Funktionen, Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab, Skrifter, 2 (1980), 1–8
- 77) Gleichseitige Polygone, deren Ecken abwechselnd auf zwei Geraden liegen, Sitz.-Ber. Öst. Akad. d. Wiss., M. n. Kl. (II), 188 (1979), 385–405
- 78) Die Dreiecke mit $r=2q$ im komplexen Gebiet, Simon Stevin (Gent), 55 (1981), 17–25
- 79) Die Geradensysteme der erweiterten Polyedergruppen, Diskrete Geometrie, 2. Koll. Math. Inst. Univ. Salzburg, 101–106; 1980
- 80) Projektive Eigenschaften des abgestumpften Würfels, Elem. d. Math. 36 (1981), 49–58
- 81) Besondere Bilder des abgestumpften Würfels, Ber. Math.-stat. Sekt. Forschungszentrum Graz, Nr. 146, 14 S.
- 82) Geschlossene gleichseitige Polygone, deren Ecken abwechselnd gegebenen Kreisen oder Geraden angehören, Ber. Math.-stat. Sekt. Forschungszentrum Graz, Nr. 147, 15 S., 1980
- 83) Adolf Ameseder, 1858–1891, Koautor: A. Dick, Ber. Math.-stat. Sekt. Forschungszentrum Graz, Nr. 178, 29 S., 1981
- 84) Metrische und projektive Verallgemeinerungen des abgestumpften Würfels des Archimedes, Sitz.-Ber. Öst. Akad. d. Wiss., M. n. Kl. (II), 191 (1982), 165–172
- 85) Projektive Eigenschaften eines besonderen Systems von Polyedern der Hexaedergruppe, Sitz.-Ber. Öst. Akad. d. Wiss., M. n. Kl. (II), 191 (1982), 173–186
- 86) Das abgestumpfte Dodekaeder des Archimedes und seine projektiven Eigenschaften, Sitz.-Ber. Öst. Akad. d. Wiss., M. n. Kl. (II), 192 (1983), 143–159
- 87) Kommentar zur Spirale im Epitaph des älteren Jakob Bernoulli, Praxis d. Math., 26 (1984), 373–374
- 88) Vier Verallgemeinerungen des abgestumpften Dodekaeders, Sitz.-Ber. Öst. Akad. d. Wiss., M. n. Kl. (II), 193 (1984), 177–184
- 89) Projektive Eigenschaften zweier besonderer Systeme von Polyedern der Dodekaedergruppe, Sitz.-Ber. Öst. Akad. d. Wiss., M. n. Kl. (II), 193 (1984), 185–191
- 90) Über die Isogonalkurve zweier Kegelschnitte, Jugoslavenska Akademija Znanosti i Umjetnosti, Rad, Kn. 413, Mat. Znan., Svezak 4 (1985), 129–142
- 91) Ein projektiver Sonderfall des Schließungssatzes von Poncelet und seine Deutung in der isotropen Geometrie, Sitz.-Ber. Öst. Akad. d. Wiss., M. n. Kl. (II), 194 (1985), 1–14
- 92) Paare von Kegelschnitten in zweifacher Dreiecksschließungslage, Sitz.-Ber. Öst. Akad. d. Wiss., M. n. Kl. (II)

NACHRICHTEN UND ANKÜNDIGUNGEN

NEWS AND ANNOUNCEMENTS – INFORMATIONEN

INTERNATIONALE MATHEMATISCHE UNION
INTERNATIONAL MATHEMATICAL UNION
UNION INTERNATIONALE MATHÉMATIQUE

Dank dem freundlichen Entgegenkommen von Prof. Olli Lehto, dem Sekretär der IMU, steht der Redaktion der Internationalen Mathematischen Nachrichten seit kurzem das „IMU Bulletin“ zur Verfügung. Wir können damit die Berichterstattung über die IMU ausführlicher gestalten. Heute entnehmen wir dem „IMU Bulletin“ einige Informationen über längerfristige Aktivitäten der IMU.

Joint Commission on the History of Mathematics

Seit Anfang 1988 besteht eine gemeinsame Kommission der Gesellschaften „International Union of the History and Philosophy of Science“ und IMU für die Geschichte der Mathematik. Der Vorsitzende ist J. W. Dauben, der Leitungsausschuß (*Executive Committee*) besteht außer ihm aus S. S. Demidov, Kirsti Andersen, C. J. Scriba, K.-R. Biermann, U. Bottazzini, J. Dhombres, Harold Edwards, I. Grattan-Guinness, R. C. Gupta und Lam Lay-Yong sowie dem Herausgeber der Zeitschrift *Historia Mathematica*, E. Knobloch.

IMU fördert Tagungen

Die IMU hat im Jahre 1988 fünf Tagungen gefördert. Das entsprechende Programm für das Jahr 1989 umfaßt sieben Veranstaltungen. Im folgenden sind die Richtlinien für das Förderungsprogramm der IMU abgedruckt:

1. The International Mathematical Union sponsors, or co-sponsors, “colloquia”; it does not sponsor or co-sponsor “institutes”. A colloquium is understood to mean a closed meeting (closed in a weak sense) of experts, together with a limited number of other invited participants, convened to discuss the results of recent research. (Expository lectures are not meant to be included.) A colloquium is intended to last about a week.
2. Any colloquium sponsored or co-sponsored by the Union is to be designated “an international colloquium”.
3. The co-sponsorship of the Union usually (though not always) implies a financial contribution by the Union of a few thousand Swiss francs. It is understood that such a contribution will be matched by at least an equal contribution from the organizers themselves.
4. The Union’s contribution is to be utilized for meeting the travel expenses of the invitees. The living expenses are to be met from other sources.
5. If the Union co-sponsors a colloquium, it has the right to nominate two members to the Organizing Committee of the Colloquium. It does not make any stipulation regarding the rest of the membership of the Organizing Committee. The Union’s nominees should have a share in the preparation of the scientific program and in the selection of speakers. It is customary that one of the nominees of the Union is a member of the Executive Committee of the Union, while the other is usually a mathematician of eminence conversant with the needs of the Colloquium. The Union’s nominees have generally drawn high praise from the Organizing Committee, and we have never had any kind of trouble on their account.
6. Immediately after the Colloquium is over, a financial statement giving the full budget of the Colloquium (showing the income from *all* sources, and the expenditure on all accounts) is to be sent by the Chairman of the Organizing Committee to the Secretary of the Union.

7. The Union's deadline for receiving applications for colloquia is March 1 of the year preceding the Colloquium. Even if the full picture of the Colloquium is not clear by that date, an application giving the topic, the names of the officers of the Organizing Committee, if possible the names of the invited speakers, the probable size of the Colloquium, and the probable size of the budget, together with the place where the Colloquium will be held, should be sent in.

8. The ICSU resolution on the free circulation of scientists stating that before the Symposia or meetings are arranged, an assurance in writing should be obtained from the organizers in the country concerned that visas will be granted to bona fide scientists if proper applications are made should be observed.

Report on the Commission on Development and Exchange of IMU for the year 1988

The Commission on Development and Exchange (CDE) signed a contract with UNESCO for the two-year period 1988-89 under which UNESCO will make available to CDE \$ 10,000 to support travel of mathematicians from developing countries. A circular regarding this programme was sent to all Adhering Organizations of IMU. As a result of this, we received about 20 applications.

The CDE has received 150,000 Yen from the Mathematical Society of Japan. The following conferences were supported:

1. Mathematics and Computation, Ho Chi Minh Ville, Vietnam, April 1988, SF 1500.
2. ELAM, Santiago de Chile, July 1988, SF 5000.
3. College on Global Analysis, Cotonou, Benin, December 1988, SF 4500.
4. Workshop on Mathematical Analysis and Applications, Bujumbura, Burundi, postponed to January 1989, SF 4000.

The CDE paid (SF 2250) part of the round the world ticket of Professor Yin Weiping (USTC, Hefei, China) who made long visits to Tata Institute of Fundamental Research (Bombay), The University of Poitiers (France) and the Mathematical Sciences Research Institute (Berkeley, USA).

We have already offered travel support to three mathematicians during the year 1989 and have supported the Workshop on Algebraic Geometry in Mexico City in January 1989.

In its meeting held in 1987, CDE decided that it should support some centres or groups of mathematicians in developing countries. Although we have not been able to obtain separate funds for this purpose as was hoped, it is planned to support at least one such group during 1989 with the funds available with us.

J. P. Bourguignon, March 1989

Special Development Fund

The Special Development Fund aids IMU to fulfill the important obligation of helping developing countries within the framework of mathematical research. The means of the Fund, which go unreduced to mathematicians from developing countries, are used primarily for travel grants to young mathematicians, to make it possible for them to participate in International Congresses of Mathematicians. The Executive Committee of IMU elects an international committee to distribute the grants.

Means to the Special Development Fund come from donations. Donations can be sent, at any time and in any convertible currency, to the following accounts:

Account no. 0862-656208-21, Schweizerische Kreditanstalt, Stadtiliale Zürich-Rigiplatz, Universitätsstraße 105, CH-8033 Zürich, Switzerland.

Account no. 100020-411-CHF-5706 FR, Kansallis-Osake-Pankki, Aleksanterinkatu 42, SF-00100 Helsinki, Finland.

The next goal is to collect money for travel grants for the 1990 International Congress of Mathematicians in Kyoto.

The following contributions have been received in the years 1983-1987:

	Swiss francs
1983: Wiskundig Genootschap, Netherlands	2403
London Mathematical Society, United Kingdom	1595
1985: London Mathematical Society, United Kingdom	3050
Danish Mathematical Society, Denmark	421
1986: Wiskundig Genootschap, Netherlands	1878
Australian Mathematical Society, Australia	973
Swedish Mathematical Society, Sweden	76
Finnish Mathematical Society, Finland	323
1987: Norwegian Mathematical Society, Norway	1079
London Mathematical Society, United Kingdom	2245
1988: American Mathematical Society, USA	6917
Inst. Mat. Pura e Apl., Brazil	7500
Royal Society, United Kingdom	11476
1989: American Mathematical Society, USA	17265
London Mathematical Society, United Kingdom	2750

On behalf of IMU, the Executive Committee of IMU expresses its deep gratitude for these donations.

IMU Fellowship Fund

The IMU Fellowship Fund is intended to provide help to advanced level graduate students, especially to those coming from less well-off countries, to take benefit from a long-period stay abroad at a well-known university or institute. The fellowship grants are intended mainly for travel expenses with the understanding that the host institution will cover the local expenses of the students. Suggestions for possible candidates from the Committees for Mathematics should reach the Secretary before March 1, 1990.

IMU Lectures

In 1971, the Executive Committee of IMU decided to invite, from time to time, a distinguished and active mathematician, of international standing, to give a set of four to six lectures, on important new developments in mathematics to which the lecturer, directly or indirectly, has made a contribution, and which deserve to be "surveyed" at some length, for the benefit of younger mathematicians as well as others.

The lectures should be given at mathematical centers and they will be published in *L'Enseignement Mathématique*.

Suggestions for IMU lecturers should reach the Secretary by March 1, 1990.

Professor V. I. Arnold gave his IMU lectures "Contact geometry and wave propagation" at the University of Oxford in November-December 1988.

CDE Regional Libraries

CDE, the IMU Commission on Development and Exchange, aims at creating regional libraries in developing countries. CDE has had some contacts with commercial editors to get discounted prices for books and journals for developing countries. It is also possible to donate individual collections of books to developing

countries through CDE. Efforts should be made to induce publishers to save copies of books prior to distructing them and send them to developing countries through CDE. The commission will work in close cooperation with the Third World Academy of Sciences. (IMU Bulletin)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND – FRG – RFA

Modelloptimierung in der Geophysik

Vom 5. bis 10. Februar 1990 wird an der FU Berlin eine Tagung unter dem Titel „Eight International Seminar on Model Optimization in Exploration Geophysics, with a Workshop on Geophysical Data Inversion in Environmental Research and Planning“ abgehalten. Informationen durch: Prof. Dr. Andreas Vogel, Institut für Geophysikalische Wissenschaften, Mathematische Geophysik, Podbielski-allee 60, D-1000 Berlin 33. (R. Gorenflo, Berlin)

Mathematische Gesellschaft in Hamburg

Aus Anlaß ihres dreihundertjährigen Bestehens veranstaltet die *Mathematische Gesellschaft in Hamburg* vom 18. bis 24. März 1990 eine Interantionale Tagung „Mathematische Wissenschaften gestern und Heute – 300 Jahre Mathematische Gesellschaft in Hamburg“. Auskünfte erteilt die Geschäftsstelle der Gesellschaft, Bundesstraße 55, 2000 Hamburg 13. (Erste Ankündigung)

von Staudt-Preis gestiftet

Die „Otto-und-Edith-Haupt-Stiftung“, die auf den am 10. November 1988 im 102. Lebensjahr verstorbenen Mathematiker Otto Haupt zurückgeht, wird von der Universität Erlangen-Nürnberg, an welcher er wirkte, verwaltet. Aus Mitteln dieser Stiftung soll alle drei Jahre der „Karl Georg Christian von Staudt-Preis“ in der Höhe von mindestens DM 50.000,- an einen in der Bundesrepublik Deutschland tätigen Mathematiker vergeben werden. Mit diesem Preis sollen „hervorragende und zukunftsweisende Forschungsergebnisse auf dem Gebiet der Theoretischen Mathematik“ prämiert werden. (Mitteilungen der DMV)

**Max-Planck-Institut für Mathematik, Bonn
Mitarbeiter, Stand: 14. 3. 1989**

N. Aoki, Rikkyo U.	3. 2. 89–31. 3. 90	Arithmet. Algebr. Geometrie
A. Assadi, U. of Wisconsin	5. 8. 88–4. 8. 89	Algebraische Topologie
S. Bando, Tohoku	1. 9. 88–31. 8. 90	Differentialgeometrie
R. Barlow, Cambridge	1. 7. 88–30. 6. 89	Algebraische Flächen
H. Baues, Bonn	seit 1. 10. 86	Algebraische Topologie
W. Browder, Princeton U.	15. 10. 88–14. 7. 89	Algebraische Topologie
H. Carayol, Straßburg	1. 2.–31. 3. 89	Akt. „Arithm. Alg. Geometry“
Trong Thi Dao, Hanoi	1. 10. 88–31. 12. 89	Differentialgeometrie/ Topologie
A. Deitmar, Münster	1.–31. 3. 89	Algebraische Gruppen
C. Deninger, Regensburg	1. 1.–30. 4. 89	Akt. „Arithm. Alg. Geometry“
A. Dimca, Bukarest	16. 11. 88–31. 12. 89	Singularitäten
K. Dovermann, Hawaii	1. 1.–31. 3. 89	Algebraische Topologie
H. Esnault, Paris VII	seit 16. 9. 83	Alg. Geometrie, Singularitäten
G. Faltings, I.A.S. Princeton	1. 1.–31. 3. 89	Akt. „Arithmet. Alg. Geometry“
J.-M. Fontaine, Orsay	1. 3.–30. 4. 89	Akt. „Arithmet. Alg. Geometry“

J. Franke, Jena	1. 3.–30. 4. 89	Algebraische Geometrie
E. Gekeler, Bonn	Arbeitsplatz	Automorphe Formen
R. Greenberg, U. of Washington	27. 1.–31. 3. 89	Akt. „Arithmet. Alg. Geometry“
G. Harder, Bonn	seit 1984	Algebr. Gruppen/ Zahlentheorie
F. Herrlich, Bochum	1. 2. 89–31. 1. 90	Algebraische Geometrie
F. Hirzebruch, Bonn	seit 1980	Alg. Geometr./Topol./ Zahlentheorie
T. Höfer, Bonn	Arbeitsplatz	Algebraische Flächen
D. Husemoller, Haverford College	1. 8. 88–31. 7. 89	Alg. Topologie/Geometrie
O. Hyodo, Nara	6. 2.–31. 8. 89	p-ad. Hodge Theorie/ Akt. „A.A.G.“
U. Jannsen, Regensburg	1. 10. 88–30. 4. 89	Algebraische Geometrie
R. Kellerhals, Basel	1. 10. 88–30. 9. 89	Hyperbolische Geometrie
F. Knop, Basel/IAS	1. 9. 88–31. 8. 89	Algebraische Gruppen
W. Meyer, Bonn	seit 1. 9. 83	Alg. Geom./Top./Zahlentheorie
K. Mong, Oxford	18. 12. 88–18. 7. 89	Algebraische Geometrie
E. Nart, Barcelona	1. 2.–31. 3. 89	Akt. „Arithmet. Alg. Geometry“
W. Neutsch, Bonn	1. 2. 89–31. 1. 90	Theoret. Astrophysik
Y. Ohnita, Tokyo Metropolitan	1. 9. 87–31. 8. 89	Differentialgeometrie
A. Parusinski, Danzig	1. 12. 88–30. 11. 89	Singularitäten
K. Pawalowski, Posen	5. 3.–4. 6. 89	Algebraische Topologie
G. Robert, Inst. Fourier, Grenoble	1. 10. 88–30. 6. 89	Modulformen/Zahlentheorie
J. Rohlfis, Eichstätt	1.–31. 3. 89	Algebraische Gruppen
N. Schappacher, Göttingen	seit 1. 9. 87	Algebraische Gruppen
P. Schneider, Köln	Arbeitsplatz	Arithmet. Alg. Geometrie
R. Sczech, Rutgers U.	1. 9. 88–31. 8. 89	Zahlentheorie/ Autom. Formen
N. Skoruppa, Bonn	Arbeitsplatz	Modulformen
V. Soucek, Prag	1. 2.–31. 7. 89	Mathematische Physik
U. Stuhler, Wuppertal	1. 10. 88–15. 4. 89	Zahlentheorie/Alg. Geometrie
R. Taylor, I.H.E.S	4.–18. 3. 89	Akt. „Arithmet. Alg. Geometry“
E. Viehweg, Essen	Arbeitsplatz	Algebraische Geometrie
K. Wingberg, Erlangen	1. 3.–30. 4. 89	Akt. „Arithmet. Alg. Geometry“
J.-P. Wintenberger, Orsay	1.–31. 3. 89	Akt. „Arithmet. Alg. Geometry“
D. Zagier, Maryland und Bonn	seit 1. 1. 84	Zahlentheorie/Modulf./ Topologie
K. Zuo, Bonn	1. 10. 88–30. 9. 89	Algebraische Geometrie

Besondere Aktivitäten:

- 1) Aktivität „Arithmetic Algebraic Geometry“, 1. 1.–30. 4. 1989; Leitung: Prof. Dr. Peter Schneider, Köln.
- 2) Aktivität „Geometry of Loop Spaces“, 1.–31. 5. 1989; Prof. Dr. Graeme Segal, Oxford.

Zusagen, Stand: 14. 3. 1989

L. Alvarez-Gaumé, CERN T. Arakawa, Rikkyo U. S. Bauer, Göttingen J. M. Bismut, Orsay S. Bloch, U. of Chicago	K. A. im März 1989 1. 4. 89–31. 3. 90 1. 4.–30. 9. 89 1–2 Wochen in V ⁸⁹ 3.–23. 4. 89	Math. Physik Modulformen Alg. Geometrie u. Topologie Aktivität „Loop Spaces“ Aktivität „Arithm. Alg. Geometry“ Liesche Gruppen/ Arithmet. Gruppen Arithm. Algebr. Geom. + Aktivität Akt. „Loop Spaces“ Akt. „Loop Spaces“ Komplexe Analysis u. a. Akt. „Arithmet. Alg. Geometry“ Zahlentheorie Akt. „Loop Spaces“ Akt. „Arithmet. Alg. Geometry“ Akt. „Loop Spaces“ Akt. „Loop Spaces“ Akt. „Arithmet. Alg. Geometry“ Akt. „Loop Spaces“
A. Borel, I.A.S. Princeton	1. 6.–15. 7. 89	
M. Borovoi, Khabarovsk	3. 4.–2. 8. 89	
P. Braam, U. of Utah J. Brüning, Augsburg D. Burns, U. of Michigan J. Coates, Cambridge UK	21.–29. 5. 89 1.–12. 5. 89 1. 5.–15. 6. 89 8.–29. 4. 89	
H. Cohen, Bordeaux I R. Cohen, Oxford R. Coleman, UC Berkeley	1. 4.–30. 6. 89 8.–14. 5. 89 17. 4.–18. 5. 89	
A. Connes, I.H.E.S. P. Deligne, IAS Princeton E. de Shalit, Jerusalem	8.–14. 5. 89 14. 5.–1. 6. 89 5.–13. 4. 89	
A. Dynin, OSU/I.H.E.S. A. Fialowski, U. of Pennsylvania M. Flak, Cambridge UK	1. 5.–3. 6. 89 1. 5.–31. 8. 89 8.–29. 4. 89	Lie-Algebren Akt. „Arithmet. Alg. Geometry“ Algebraische Geometrie Akt. „Loop Spaces“ Differentialgeometrie Akt. „Loop Spaces“
A. Fletcher, Warwick I. Frenkel, Yale/I.H.E.S. K. Galicki, Rice U. E. Getzler, Harvard T. G. Goodwillie, Brown/ Bielefeld C. Greither, U. München D. Grigoriev, LOMI Khoai Ha Huy, Hanoi	1. 4.–31. 7. 89 1–2 Wochen in V ⁸⁹ 1. 6.–31. 7. 89 1.–31. 5. 89 19.–31. 5. 89 1. 4.–30. 9. 89 ca. 15. 10.–15. 12. 89 1. 9. 89–28. 2. 90	
W. L. Hoyt, Rutgers Y. Ihara, U. of Tokyo	1. 9. 89–31. 1. 90 3. 4.–2. 5. 89	
S. Ishii, Kyushu M. Itoh, U. of Tsukuba	2.–16. 4. 89 1. 4. 89–31. 3. 90	
F. E. A. Johnson, U. College, London J. D. S. Jones, Warwick T. Katsura, Ochanomizu U, Tokio Hong-Jong Kim, Seoul	1. 10. 90–30. 9. 91 1.–14. 5. 89 1.–31. 5. 89 27. 7. 89–22. 7. 90	
H. Koch, Karl-Weierstraß-Inst. W. Kohnen, Münster	3. 4.–3. 6. 89 1. 4. 89–31. 3. 92	Algebraische Geometrie Vektorbündel/ Differentialgeometrie Zahlentheorie Modulformen/Zahlentheorie

T. Kohno, Nagoya	15. 5. 89–19. 7. 89	Math. Physik/ Akt. „Loop Spaces“
V. A. Kolyvagin, Steklov Moskau M. Kreck, Mainz N. Kuiper, I.H.E.S. S. Lang, Yale U. C. Le Brun, SUNY, Stony Brook D. Mayer, Aachen J. Mickelsson, Jyväskylä M. S. Narasimhan, Tata Institute V. Navarro-Aznar, Barcelona J. Nekovar, Prag J. Neukirch, Regensburg V. V. Nikulin, Steklov Moskau T. Nitta, Osaka	2–4 Mo ≥ Herbst 89 im Mai 1989 evtl. 1.–30. 4. 90 1.–30. 6. 89 1 Mo, ca. III ⁹⁰ 1. 4. 89–31. 3. 91 14.–27. 5. 89 30. 4.–20. 5. 89 2.–31. 5. 89 1. 9. 89–31. 8. 90 1.–30. 4. 89 1 Mo in IV–VI ⁸⁹ 1. 4. 89–31. 3. 90	Alg. Geom./Ellipt. Kurven/ Arithmet. Akt. „Loop Spaces“ Differentialgeometrie Zahlentheorie/Alg. Geometr. Yang-Mills-Theor./ Kompl. Analysis Mathematische Physik Akt. „Loop Spaces“ Akt. „Loop Spaces“ Hodge Theorie Zahlentheorie/Modulformen Zahlentheorie Diskr. Gruppen/ Quadrat. Formen Komplexe Differentialgeometrie Komplexe Analysis u. Geometrie Algebr. Geom./Top., Theor. Physik Algebraische Gruppen
J. Noguchi, Tokyo Inst. of Techn. S. P. Novikov, Landau I. Moskau J. O'Halloran, Portland State U. S. Ogata, Tohoku U.	1. 9. 89–31. 8. 90 im Mai 1989 12.–18. 6. und 24.–30. 6. 89 1. 9. 89–31. 8. 90	
C. Ogle, Penn State/I.H.E.S. K. Ohta, Tsuda College M. Ohta, Tokai U. A. A. Panchishkin, Moscow State U. A. Papadopoulos, U. Louis Pasteur S. Priddy, Northwestern U. D. Quillen, Oxford D. Ramakrishnan, Caltech	1.–31. 5. 89 1. 4. 89–28. 2. 90 1. 4. 89–28. 2. 90 Ende IV–VII, 1989 1. 4.–30. 6. 90 9.–21. 6. 89 1.–7. 5. 89 17. 3.–1. 4. 89	Algebr. - und Differentialgeometrie Akt. „Loop Spaces“ Automorphe Formen Modulformen Arithm. Algebr. Geom. + Aktivität
S. Ramanan, Tata Inst./ Regensburg T. Saito, U. of Tokyo	K.A. in IV–VII ⁸⁹ 20. 3.–20. 5. 89	Blätterungen Aktivität Husemoller Akt. „Loop Spaces“ Akt. „Arithmet. Algebr. Geometry“ Vektorbündel/ Abelsche Varietäten Akt. „Arithmet. Algebr. Geometry“ Algebraische K-Theorie
S. Schack, SUNY, Buffalo H. Schönemann, Humboldt-U. G. Segal, Oxford C. S. Seshadri, Madras S. Mat. Sci. Inst. V. V. Shokurov, Moskau Ya. G. Sinai, Landau Inst. Moskau B. Speh, Cornell U.	1. 5.–30. 6. 89 1.–22. 6. 89 1.–31. 5. 89 1.–31. 5. 89 20. 3.–5. 5. 89 evtl. 1 Mo in 89/90 1.–30. 6. 89	Singularitäten Akt. „Loop Spaces“ Akt. „Loop Spaces“ Algebraische Geometrie Dynamische Systeme Autom. Formen/ Darstellungstheorie

V. Srinivas, Tata Institute	1.-30. 4. 89	Akt. „Arithmet. Algebr. Geometrie“
H. Stein, UC Berkeley	17. 4.-8. 5. 89	Akt. „Arithmet. Algebr. Geometrie“
C. T. Stretch, U. of Ulster	1.-31. 5. 89	Akt. „Loop Spaces“
Z. Szabo, Budapest	1. 9. 89-30. 9. 90	Differentialgeometrie
C. Thomas, Cambridge, UK	28. 3.-30. 4. 89	Algebr. Topologie
D. Toledo, U. of Utah/ I.H.E.S.	10.-15. 4. 89	Alg. Geometrie, Kompl. Analysis
A. Tsuchiya, Nagoya	29. 4.-20. 5. 89	Akt. „Loop Spaces“
K. Ueno, Kyoto	1. 4.-31. 5. 89	Algebraische Geometrie
B. B. Venkov, LOMI	2 Mo ab ca. 23. 3. 89	Quadrat. Formen/ Kodierungstheorie
P. Vuillermot, U. of Texas, Arlington	1. 9. 89-31. 8. 90	PDE, Dynamische Systeme
Qi-ming Wang, Academia Sinica	1. 9.-31. 12. 89	Minimalflächen/ Harm. Abbildungen
Xian-Dong Wang, Bonn	1. 4.-31. 12. 89	Modulformen
W. Weich, Karlsruhe	1.-31. 5. 89	Akt. „Loop Spaces“
B. Westbury, Liverpool	1.-31. 5. 89	Akt. „Loop Spaces“
Z. Wojtkowiak, Barcelona	15. 3.-15. 4. 89	Hodge Theorie
M. Yoshida, Kyushu U.	17.-30. 4. 89	Algebraische Geometrie
Yu. G. Zarhin, Pushchino/RCC	20. 3.-19. 4. 89	Abelsche Var./I-ad. Darst./ Lie-Alg.
T. Zink, Bonn	1. 8. 89-30. 7. 90	Alg. Geom./Autom. Formen

Gäste im Sonderforschungsbereich 256 im Monat Februar 1989

Dr. Robert Bartnik, Canberra, AUS Wegelerstr. 6	26. 4.-31. 10. 89	3156
Prof. J. Choe, Houston, Texas, USA Berlingstr. 4	21. 5.-21. 8. 89	2946
Dr. F. Duzaar, Düsseldorf Berlingstr. 4	1. 4.-31. 12. 89	3793
Prof. R. Gulliver, Canberra, AUS Berlingstr. 4	2. 1.-30. 9. 89	2206/3787
Prof. Y. Karatzas, Columbia University, USA Wegelerstr. 6	27. 5.-10. 6. 89	3409/3417
Dr. M. Kötter, Bremen Wegelerstr. 6	1. 1.-30. 6. 89	3175/3424
Prof. U. Mosco, Rom, I Berlingstr. 4	2. 1.-31. 12. 89	3790/3787
Prof. A. G. Ramm, Manhattan, KS, USA Wegelerstr. 10	15. 5.-21. 7. 89	2485
Prof. T. G. Sideris, Santa Barbara, CA, USA Wegelerstr. 10	16. 6.-15. 7. 89	2485/2215
Sun Longxiang, Shanghai, RC Berlingstr. 4	1. 11. 88-31. 8. 89	3340/3787
Prof. A. J. Tromba, Santa Cruz, CA, USA Berlingstr. 4	10. 6.-30. 9. 89	3143
Prof. E. Zeidler, Leipzig Berlingstr. 4	5. 6.- 3. 7. 89	3142

(Institut für Angewandte Mathematik der Universität Bonn,
Sonderforschungsbereich 256, Wegelerstr. 6, 5300 Bonn I, Tel. 0228/73 34 11)

DÄNEMARK – DENMARK – DANEMARK

European organizations

In his report on 1988, the President of the Danish Mathematical Society (*Dansk Matematisk Forening*) stated that the Society had joined EMC where it is represented by Niels Vigand Pedersen, and that the Council of the Society was favorable also to joining the proposed EMS.

Mathematical education, democracy, and high technology

The National Humanistic Research Council (*Statens Humanistiske Forskningsråd*) decided in 1988 to undertake a project under the aforementioned title consisting mainly in distributing certain scholarships on subjects connected with the goals mentioned in the title. The following motives are stated for undertaking this project: "The decision is based on the fact that the need for mathematics has increased considerably, due to the development of computer technology in the past decades. These new needs arose not only in the traditional areas for applying mathematics like science and technology, but, more significantly, in a large number of new and very diverse fields. This development puts a heavy pressure on the teaching of the subject. First of all, children and adolescents need to learn more mathematics, in order to be well-prepared for their future work. They also have to learn topics different from the traditional ones; for, machines are quicker and more reliable at computation than any human person. Hence, the growing importance of learning *about* mathematics, i.e. what mathematics is and how it can be used, in order to gain a judgment on the way others use and abuse mathematical calculations. So mathematical education also plays its part as a preparation for life in society. "The first scholarships were awarded toward the following research topics: Everyday knowledge and the creation of mathematical concepts; The professional socialisation of mathematics teachers trained at universities; Computers in secondary mathematics education. (MAT-NYT)

DDR – GDR – RDA

Mathematikerkongress 1990

Vom 10. bis zum 14. September 1990 findet in Dresden ein Kongress der Mathematischen Gesellschaft der DDR statt. Auskünfte: Prof. Dr. G. Burosch, Sektion Mathematik, Wilhelm-Pieck-Universität, Universitätsplatz 1, DDR-2500 Rostock 1. (IMUCC)

FINNLAND – FINLAND – FINLANDE

XIV. R. Nevanlinna-Kolloquium

Die Finnische Mathematische Gesellschaft hält vom 11. bis 14. Juni 1990 in Helsinki das 14. Rolf Nevanlinna-Kolloquium ab. Als Vortragende für Hauptvorträge wurden u. a. B. Fuglede, C. McMullen, M. Atiyah und J. Moser eingeladen. Informationen durch den Vorsitzenden der Tagungsleitung: Prof. Seppo Rickmann, University of Helsinki, Department of Mathematics, SF-00100 Helsinki, email: mathdept@finuh.bitnet. (1. Ankündigung)

FRANKREICH – FRANCE – FRANCE

Analysis and Optimization of Systems

The Ninth International Conference on Analysis and Optimization of Systems will be held from 12 to 15 June 1990 in Antibes. For information contact INRIA, Service des relations extérieures, Bureau des Colloques, Domaine de Voluceau, Rocquencourt, B.P. 105, F-78153 Le Chesnay Cedex. (LMS Newsletter)

1830-1930: A Century of Geometry

An international colloquium 1830-1930: "Un siècle de géométrie, de C. F. Gauss et B. Riemann à H. Poincaré et E. Cartan; épistémologie, histoire, et mathématiques" will be held at the Institut Henri Poincaré in Paris from 18th to the 23rd September 1989. For further information, contact L. Boi, Centre d'Analyse et de Mathématiques Sociales, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, 54 Boulevard Raspail, 75270 Paris, cedex 06. Tel.: 33/1/45.44.03.49.

GROSSBRITANNIEN - GREAT BRITAIN - GRANDE-BRETAGNE

Professor S. A. Amitsur wurde zum Ehrenmitglied der London Mathematical Society gewählt. (LMS Newsletter)

Transport Planning and Control

An International Conference on Mathematics in Transport Planning and Control will be held at Cardiff, Wales, September 28-29, 1989. Information: Miss Shirley Wardle, Institute of Mathematics and its Applications, Maitland House, Warrior Square, Southend-on-Sea, Essex SS1 2JY, England. (IMUCC)

Schulmathematik

Der Vorstand (Council) der London Mathematical Society plant die gegenwärtigen Veränderungen im Mathematikunterricht und ihre Wirkung auf das Mathematikstudium eingehend zu diskutieren und lädt die Mitglieder der Gesellschaft zu Stellungnahmen ein. (LMS Newsletter)

IMA Conferences and Symposia 1989

Amongst the conferences and symposia being held in 1989 by the Institute of Mathematics and its Applications are:

Recent Developments in Applicable Mathematics, *University of Dundee*, 9th May.

Joint IMA/SMIA-GAMNI Conference on Computational Aeronautical Fluid Dynamics, *Sophia Antipolis, France*, 17th-19th May.

Computational Ordinary Differential Equations, *Imperial College, London*, 3rd-7th July.

Mathematical Theory of the Dynamics of Biological Systems, *Oxford*, 3rd-7th July.

Applications of Mathematics in Insurance, Finance and Actuarial Work, *London*, 6th-7th July.

Robotics: Applied Mathematics and Computational Aspects, *Loughborough University of Technology*, 12th-14th July.

Joint IMA/SPE European Conference on the Mathematics of Oil Recovery, *Robinson College Cambridge*, 25th-27th July.

Credit Scoring and Credit Control, *University of Edinburgh*, 9th-11th August.
Silver Jubilee, *Trinity College Cambridge*, 5th-6th September.

Mathematics in the Automotive Industry, *University of Warwick*, 21st-22nd September.

International Conference on Mathematics in Transport Planning and Control, *University of Wales College of Cardiff*, 28th-29th September.

Cryptography and Coding, *Royal Agricultural College Cirencester*, 18th-20th December.

Waves and Turbulence in Stably Stratified Flows, *University of Leeds*, 18th-20th December.

For further details of the meetings write to The Conference Officer, The Institute of Mathematics and its Applications, Maitland House, Warrior Square, Southend-on-Sea, Essex SS1 2JY. (LMS Newsletter)

Prof. Frank J. Adams starb am 21. Februar 1989. (DMV-Mitteilungen)

ITALIEN - ITALY - ITALIE

Euromath

Die *Unione Matematica Italiana* wird zur Zeit nicht am Projekt EUROMATH des *European Mathematical Council* teilnehmen, da nach ihrem Eindruck keine Aussicht besteht, daß das Projekt innerhalb absehbarer Zeit voll arbeitsfähig sein wird. (Notiziario UMI)

Conferences and Courses in Italy (September 1989 and later)

Venice-1/Symposium on Applied and Industrial Mathematics, Island of San Servolo, Venice, October 2-6, 1989, sponsored by: Università degli Studi di Padova, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Society of Industrial and Applied Mathematics. Information: Prof. R. Spigler, Un. di Padova, Dip. di Metodi e Modelli Matematici per le Scienze Applicate, Via Belzoni 7, I-35131 Padova.

Vth Biennial Conference on Waves and Stability in Continuous Media, Sorrento, October 8-14, 1989. Chairman address: Prof. Salvatore Rionero, Università degli Studi di Napoli, Dip. di Matematica e Applicazioni „R. Cacciopoli“, Via Mezzocannone 8, I-80134 Napoli.

Società Italiana di Statistica: Its Fifty Year Celebration will be held at Pisa, October 9-10, 1989, with a scientific meeting on „Statistics and Society“.

Symposium on Distributions with Given Marginals - In Memory of Giuseppe Pompili, Rome, April 4-7, 1990. Chairman of the Organizing Committee: Giorgio Dall'Aglio. Address: Dip. di Statistica, Piazzale Aldo Moro 5, I-00185 Roma.

Meeting on Effective Methods in Algebraic Geometry (MEGA 90), April 17-21, 1990, Pontignano, Siena. Information: Carlo Traverso, Dip. di Matematica, Via Buonarroti 2, I-56100 Pisa, E-Mail: TRAVERSO@ICNUCEVM.BITNET.

XXXV Scientific SIS Meeting, April 18-21, 1990. (SIS = Società Italiana di Statistica.) (Korr. Cl. Zanco)

ICTP Scientific programme, Fall and Winter 1989 (as of March 1, 1989):

28 August-8 September: *Topical Meeting on variational Problems in Analysis*. Directors: A. Ambrosetti and D. G. de Figueiredo.

5-8 September: *Computations in Physics and Physics in Computation* (Anniversary Adriatico Research Conference). Co-Sponsored by SISSA. Directors: R. Car, B. A. Hubermann, A. Sadiq.

11-29 September: *Adriatico Working Party on Condensed Matter Properties of Neutron Stars*. Director: G. Srinivasan.

11-29 September: *Workshop on Material Science and Physics of non-conventional Energy Sources*. Directors: D. Nobili, A. A. M. Sayigh, B. O. Seraphin. Local Organizer: G. Furlan.

18-22 September: *Conference on Lasers in Chemistry*. Local Org.: G. Denardo.

25-29 September: *Workshop on Interaction between Physics and Architecture in Environment Conscious Design*. Directors: F. Butera, O. Corbella, A. De Carli.

2-4 October: *Trieste Conference on Recent Developments in Conformal Field Theories*. Organizers (tentative): R. Iengo, C. Itzykson, K. Narayan, S. Randjbar-Daemi, E. Sezgin.

2-27 October: *Fifth college on Microprocessors: Technology and Applications in Physics*. (Co-sponsored by the Direzione Generale per la Cooperazione allo

Sviluppo, Italy, and the United Nations University). Director: C. Verkerk; Lab. Head: A. Colavita. *Limited participation.*

9–27 October: *Workshop on Soil Physics*. Directors: D. Gabriels, I. Pla Sentis, E. Skidmore. Local Organizer: G. Ghirardi.

31 October–3 November: *25th Anniversary Conference on "Frontiers in Physics, High Technology and Mathematics"*. *Strictly by invitation only.*

30 October–1 December: *College on differential Geometry*. Directors: J. P. Bourguignon, B. Lawson, M. Do Carmo and R. Tribuzy.

6–24 November: *Workshop on Telematics*. (Co-sponsored by the Italian Direzione Generale per la Cooperazione allo Sviluppo.) Directors: G. Perucca, M. V. Pitke. *Limited participation.*

6 November–1 December: *ICTP & INFN "Course in basic VLSI Design Techniques"* (in cooperation with ICTM and ESS). (Co-Sponsored by UNI and Italian Direzione Generale per la Cooperazione allo Sviluppo.) Director: A. Colavita; Lab. Head: P. Battaiotto.

27 November–15 December: *Third autumn Workshop on "Atmospheric radiation and cloud Physics"*. (Co-sponsored by the Italian Direzione Generale per la Cooperazione allo Sviluppo.) Directors: J. Latham, R. Rizzi, E. E. Balogun; Local Coordinator: F. Stravisi.

Hosted Activities

4–15 December: *INFN School on VLSI Design*. Organizer: S. Centro. Contact person: Dr. A. Colavita, ICTP.

Preliminary 1990 Scientific programme, as at 1 March 1989

8 January–2 February: *Winter College on High Resolution Spectroscopy*. In cooperation with ICS. Sponsored by the Italian Direzione Generale per la Cooperazione allo Sviluppo.

15–26 January: *Workshop on Composite Media and Homogenization Theory*. Directors: G. Dal Maso and G. F. Dell'Antonio.

29 January–16 February: *Second College on Variational Problems in Analysis*. Directors: A. Ambrosetti, J. Mawhin and E. Zehnder.

6–9 February: *Fourier Optics* (Adriatico Research Conference). (Co-sponsored by SISSA.) Director: H. Tiziani; Local Org.: G. Denardo.

12 February–9 March: *Training College on Physics and Technology of Lasers*. Directors: G. Denardo, G. Guekos and M. Matera; in cooperation with ICS. Sponsored by the Italian Direzione Generale per la Cooperazione allo Sviluppo. *Limited participation.*

12 February–16 March: *Workshop on Reactor Physics Calculations for Applications in Nuclear Technology*. Directors: D. E. Cullen, M. K. Mehta, R. G. Muranaka and J. J. Schmidt. Deadline for requesting participation: 31 August 1989. *Limited participation.*

12–30 March: *Experimental workshop on high temperature superconductors*. In cooperation with ICS. Sponsored by the Italian Direzione Generale per la Cooperazione allo Sviluppo. *Limited participation.*

26 March–6 April: *Workshop on group theory from a geometrical viewpoint*. Directors: A. Haefliger and E. Ghys.

9–11 April: *Conference on Microprocessors*.

23 April–4 May: *Spring school and workshop on Superstrings*. Int. Org. Committee: M. Green, A. M. Polyakov and A. Strominger; Local Org. Committee: R. Iengo, S. Ranjbar-Daemi, E. Sezgin.

23 April–15 June: *Spring college in condensed matter on: Physics of low-dimensional semiconductor structures*. Organizing Committee Headed by N. H.

March. In cooperation with ICS. Sponsored by the Italian Direzione Generale per la Cooperazione allo Sviluppo. Deadline for requesting participation: 31 July 1989 if requesting financial support from ICTP. 31 December 1989 if not requesting financial support from ICTP.

7–11 May: *Trieste conference on topological methods in quantum field theory*. Organizers (tentative): L. Alvarez-Gaume, M. Atiyah, C. Isham, S. Randjbar-Daemi, E. Witten, B. Zumino.

7 May–1 June: *College on recent developments and applications in mathematics and computer science*. Directors: R. F. Churchhouse, V. K. Samaranayake and P. Zanella. *Limited participation.*

14 May–8 June: *College on earth flow modelling*: a) 14–25 May: *Workshop on modelling of the atmospheric flow fields*. Directors: D. Lalas, C. Ratto. b) 28 May until 8 June: *Workshop on atmospheric physics and air pollution modelling*. Directors: N. A. Mancini, M. P. Singh and T. Tirabassi. In cooperation with ICS. Sponsored by the Italian Direzione Generale per la Cooperazione allo Sviluppo. *Limited participation.*

June–November: 6 *Adriatico research conferences* (titles and dates to be announced).

11–22 June: *School on beam dynamics*. In cooperation with CERN, Sincrotrone Trieste and ICS.

18 June–28 September: *Research workshop in condensed matter, atomic and molecular physics*. Organizers: P. N. Butcher, H. Cerdeira, F. Garcia-Moliner, S. Lundqvist, C. W. Lung, N. H. March, K. S. Singwi, E. Tosatti, M. Tosi and Yu Lu. In cooperation with ICS. Sponsored by the Italian Direzione Generale per la Cooperazione allo Sviluppo. Deadline for requesting participation: 28 February 1990.

18 June–27 July: *Miniworkshop in condensed matter* (title to be announced).

25–29 June: *Trieste conference on recent developments in particle physics phenomenology*. Organizers (to be confirmed): De Rujula, J. Ellis, B. Lynn, C. Verzegnassi.

2 July–24 August: *Summer school in high energy physics and cosmology*. Int. Adv. Committee: G. Altarelli, J. Ellis, E. Fradkin and H. Nicolai. Organizers: M. Abramowitz, J. C. Pati, S. Randjbar-Daemi, E. Sezgin and Q. Shafi.

27–31 August: *ICTP/IUPAP conference on hydrogen in semiconductors* (provisional title). In cooperation with ICS. Organizers: C. M. Bertoni, A. Frova, E. Tosatti.

3–7 September: *International conference on medical physics*. In cooperation with INFN and SIF.

10–28 September: *College on medical physics*. Sponsored by the Italian Direzione Generale per la Cooperazione allo Sviluppo. *Limited participation.*

10 September–5 October: *School on qualitative aspects and applications of nonlinear evolution equations*. Directors: Li Ta-tien and P. de Mottoni.

1–19 October: *College on neurophysics*. Sponsored by the Italian Direzione Generale per la Cooperazione allo Sviluppo.

1–26 October: *College on structured design of real time software*. Director: C. Verkerk. In cooperation with UNU and ICS. Sponsored by the Italian Direzione Generale per la Cooperazione allo Sviluppo. *Limited participation.*

8–27 October: *Workshop on limited area modelling*. Directors: C. Nobre, R. Pearce, S. Tibaldi. In cooperation with ICS. Sponsored by the Italian Direzione Generale per la Cooperazione allo Sviluppo. *Limited participation.*

22 October–16 November: *College on biophysics*. Sponsored by the Italian Direzione Generale per la Cooperazione allo Sviluppo.

29 October–2 November: *Trieste conference on integrable systems*. Organizers (to be confirmed): L. Fadeev and A. Polyakov.

29 October–16 November: *Workshop on mathematical ecology*. In cooperation with ICS. Sponsored by the Italian Direzione Generale per la Cooperazione allo Sviluppo. *Limited participation*.

19 November–14 December: *College on oceanography* (tentative). In cooperation with ICS. Sponsored by the Italian Direzione Generale per la Cooperazione allo Sviluppo. *Limited participation*.

5 November–14 December: *Workshop on global geophysical informatics* (tentative). In cooperation with ICS. Sponsored by the Italian Direzione Generale per la Cooperazione allo Sviluppo. *Limited participation*.

26 November–7 December: *Experimental workshop on superconducting materials*. In cooperation with ICS. Sponsored by the Italian Direzione Generale per la Cooperazione allo Sviluppo. *Limited participation*.

(ICTP, International Centre for Theoretical Physics,
Strada Costiera 11, P.O.Box 586, I-34100 Trieste)

JAPAN – JAPAN – JAPON

Potential Theory

An International Conference on Potential Theory will be held at Nagoya, August 30–September 4, 1990. The conference is being prepared by an Organizing Committee consisting of mathematicians from Hiroshima, Nagoya, Osaka, and Tokyo, and by a Consultative Committee whose members are H. Bauer (Erlangen), B. Fuglede (Copenhagen), W. K. Hayman (York), and G. Mokobodzki (Paris). Further information may be obtained from The Organizing Committee, ICPT 90, Dept. of Mathematics, College of General Education, Nagoya University, Nagoya 464-01, Japan.
(MAT-NYT)

NEUSEELAND – NEW ZEALAND – NOUVELLE-ZÉLANDE

The *Third International Conference on Teaching Statistics (ICOTS3)* will take place at Dunedin, New Zealand, August 19–24, 1990. Information: The Secretary, ICOTS3, DMS, University of Otago, P.O.Box 56, Dunedin, New Zealand.
(IMUCC)

NIGERIA – NIGERIA – NIGÉRIE

Stochastic Analysis

An International Conference on Contemporary Problems in Stochastic Analysis and its Applications will take place at Ibadan, Nigeria, October 9–13, 1989. Information: G. O. S. Ekhaguere, Department of Mathematics, Ibadan University, Ibadan, Nigeria.
(IMUCC)

ÖSTERREICH – AUSTRIA – AUTRICHE

Festkolloquium für H. Florian

Anlässlich des 65. Geburtstages von Prof. Dr. Helmut Florian veranstaltete das Institut für Mathematik der Technischen Universität Graz am 9. Mai 1989 ein Festkolloquium. Prärektor G. Schelling und Dekan H. Kahlert würdigten den Jubilar, und Prof. Reich (Universität Graz) hielt den Festvortrag „Iteration, vertauschbare Potenzreihen und Differentialgleichungen im Komplexen“.

Algebra-Kolloquium

Am 28. 4. 1989 fand an der Technischen Universität Wien ein Algebra-Kolloquium statt (s. *Nachrichten der ÖMG*, S. 85 dieses Heftes).

Konvexität

Am 8. und 9. Juni fand an der Technischen Universität Wien ein Mini-Kolloquium über Konvexität statt (s. *Nachrichten der ÖMG*, S. 85 dieses Heftes).

Forschungsaufenthalt

Doz. Dr. Wolfgang R ü p r i c h (Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, DDR) hielt sich im Mai und Juni 1989 vier Wochen lang am Mathematischen Institut der Universität Graz auf und hielt während dieser Zeit mehrere Vorträge an den Universitäten in Graz und Leoben.

RISC-LINZ

Das *Research Institute for Symbolic Computation* an der Universität Linz (RISC-LINZ) veranstaltete am 28. 4. 1989 einen „Nachmittag des offenen Tores“, zu dem alle Studenten der Mathematik und der Informatik eingeladen waren. Das Institut steht unter der Leitung von Prof. Dr. Bruno Buchberger.

Humanistische Psychologie und Mathematikunterricht

Unter diesem Titel findet vom 25. bis zum 29. September 1989 an der Universität Salzburg das „2. Salzburger Symposium“ statt, veranstaltet von der Abteilung Mathematik des Instituts für Didaktik der Naturwissenschaften an der Universität Salzburg (Tagungsleiter: Dr. Ingo Rath) und von der Pädagogischen Akademie des Bundes in Salzburg.
(Einladung)

POLEN – POLAND – POLOGNE

Banach Centre Activities

The topic of the 32th semester of the Banach International Mathematical Centre was *Gauge Theories of Fundamental Interactions*. The semester was held from September 19 till December 3, 1988. The chairmen of the organizing committee were Prof. I. Białyński-Birula and Prof. R. Reczka. There were 118 participants from 19 countries and several dozen from Poland.

The programme of the semester included lectures devoted to the following topics: 1. Different approaches to the quantization of gauge fields. 2. Geometrical aspects of lattice approximations. 3. Geometrical and topological aspects of anomalies. 4. Geometrical aspects of the unification of interactions. 5. Infrared problems in QCD. 6. Finite field theories. 7. Symmetry breaking. 8. Quantum gravity. 9. Geometrical aspects of string theories. 10. Topologically nontrivial field configurations.

Lectures were delivered by: R. Beig (Austria), M. Cahen (Belgium), N. Karchev (Bulgaria), J. Fischer, I. Niederle and P. Presnajder (CSSR), H. B. Nielsen (Denmark), J. Fleischer, G. C. Hegerfeldt, W. Heidenreich, H. Joos, J. Kupsch, K. Sailer, O. Steinmann, and L. Streit (F.R.G.), P. Chiappetta, K. Gawedzki, Y. Kerbrat, H. Kerbrat-Lunc, R. Kerner, P. Kree, and J. Zinn-Justin (France), H.-J. Pohle (G.D.R.), E. F. Corrigan and D. R. T. Jones (Great Britain), A. Dhar, V. Gupta, and A. K. Raina (India), B. Dolan and L. O’Raifeartaigh (Ireland), F. Persico (Italy), K. Fujikawa (Japan), J. Lopuszanski and J. Lukierski (Poland), M. Asorey (Spain), A. Niemi and O. Piguet (Switzerland), C. Alcalde, M. Bander, M. Creutz, C. D. Hill, J. Rafelski, L. S. Schulman, and A. White (USA), I. J. Araf’eva, S. Azakov, A. O. Barvinski, L. A. Dadashev, S. Yu. Dobrokhoto, G. V. Efimov, A. T. Filipov, N. Ilieva, E. A. Ivanov, D. I. Kazakov, L. A. Khalifin, S. Yu. Khlebnikov, I. B. Khriplovich, Yu. G. Kondratev, V. D. Koshmanenko, P. Kuusk, V. I. Man’ko, Y. I. Manin, V. N. Melnikov, M. B. Mensky, M. Monastyrsky, A. Morozov, V. A. Novikov, Yu. N. Obukhov, O. V. Ogievetsky, V. I.

Ogievetsky, V. P. Pavlov, A. K. Pgrebkov, M. K. Polivanov, A. V. Radyushkin, V. I. Ritus, A. S. Schwarz, S. Shatashvili, D. V. Shirkov, V. P. Spiridonov, V. R. Strulecka, O. V. Tarasov, A. A. Vladimirov, M. I. Vysocky, O. I. Zavalov, and P. Zograf (USSR), N. D. Do (Vietnam).

(Professor Czesław Olech, Director)

SCHWEDEN – SWEDEN – SUÈDE

Mathematiker aus Entwicklungsländern

Die Schwedische Mathematische Gesellschaft (*Svenska matematikersamfundet*) fordert ihre Mitglieder zu Spenden an den Special Development Fund der IMU auf, welche Kollegen aus Entwicklungsländern die Teilnahme am internationalen Mathematikerkongreß 1990 ermöglichen sollen.

EMS

Der Vorstand der Schwedischen Mathematischen Gesellschaft hat den Beitritt der Gesellschaft zur geplanten Europäischen Mathematischen Gesellschaft (EMS = European Mathematical Society) beschlossen.

(*Svenska matematikersamfundet*)

SPANIEN – SPAIN – ESPAGNE

Symposium on Structures in Theories

An international symposium on *Structures in Mathematical Theories* will be held at San Sebastián, September 24–28, 1990. The Symposium will be organized by the Department of Logic and Philosophy of Science at the University of the Basque Country. It will consist of five sections: Mathematical Theories and Empirical Theories; Applications of Mathematical Theories; History and Sociology of Mathematical Theories; Methods of Research into Mathematics; and, Structures of Mathematical Theories. Information may be obtained from Professors Javier Echeverría or Andoni Ibarra, both at: Departamento de Lógica y Filosofía de la Ciencia, Universidad del País Vasco, Apartado 1249, SP-20080 San Sebastián.

(*Announcement*)

TSCHECHOSLOWAKEI – CZECHOSLOVAKIA – TCHÉCOSLOVAQUIE

Conference on Information Theory

The *Eleventh Prague Conference on Information Theory, Statistical Decision Functions and Random Processes* will be held in Prague, August 27–31, 1990. This meeting will continue a series begun in 1956. Information may be obtained from the following address: 11th Prague Conference, ÚTIA ČSAV, Pod vodárenskou věží 4, CS-182 08 Praha 8.

(*Announcement*)

TÜRKEI – TURKEY – TURQUIE

Ernennungen von Professoren

Zu außerordentlichen Professoren wurden ernannt:

Doç. Dr. Bedriye Zeren (Univ. Istanbul),

Doç. Dr. Hülya Şenkan (Univ. Istanbul),

Doç. Dr. Şahin Keçak (Anadolu-Univ.),

Doç. Dr. Afet Ozek (Marmara-Univ.),

Doç. Dr. Hakkı I. Erdoğan (Technische Univ. Istanbul).

(*Korr. F. Aykan*)

UNGARN – HUNGARY – HONGRIE

5th Conference on Numerical Methods

Following the conferences in Tihany (1968), Keszthely (1973 and 1977) and Miskolc (1986), the Fifth Conference on Numerical Methods will be organized by the Janos Bolyai Mathematical Society in Miskolc on August 20–25, 1990. The meeting will be aimed at giving a survey on the recent results in Numerical Algebra and in Numerical Solution of Differential Equations. The Organizing Committee consists of Pal Rozsa (Chairman), Katalin Balla (Secretary), Zoltan Szarka (Local Representative), Anna Lee, Istvan Farago, and Gisbert Stoyan. Mailing address: Katalin Balla, Janos Bolyai Mathematical Society, H-1368 Budapest, Pf. 240.

(*Announcement, via MAT-NYT*)

VEREINIGTE STAATEN – UNITED STATES – ÉTATS-UNIS

Natural Resource Modeling

The *Second Interdisciplinary Conference on Natural Resource Modeling and Analysis* will take place at Tallahassee, Florida, October 12–14, 1989. Information may be obtained from M. Mesterton-Gibbons, Dept. of Mathematics, Florida State University, Tallahassee, Florida, USA.

Applied Mathematics Conference 1991

The *Secound International Conference on Industrial and Applied Mathematics* will be held at Washington DC, July 8–12, 1991. Information may be obtained from Miss Shirley Wardle, The Institute of Mathematics and its Applications, Maitland House, Warrior Square, Southend-on-Sea, Essex SS1 2JY, England.

(*IMUCC*)

NEUE BÜCHER

NEW BOOKS – LIVRES NOUVEAUX

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

b) Bücher – Books – Livres

Casti, J. - Karlqvist, (Eds.): *Newton to Aristotle*. Birkhäuser, 1989, Basel, 250 pp., sFr. 68,-.

Chern, S. S.: *Selected Papers, Vol. II, III and IV*. Springer, 1989, Berlin, II – 465 pp., DM 94,-, III – 520 pp., DM 108,- und IV – 385 pp., DM 94,-.

Dieudonné, J.: *A History of Algebraic and Differential Topology 1900 to 1960*. Birkhäuser, 1989, Basel, 659 pp., sFr. 140,-.

Knorr, W.: *Textual Studies in Ancient and Medieval Geometry*. Birkhäuser, 1989, Basel, 640 pp., sFr. 148,-.

Masani, P. R.: *Norbert Wiener 1894–1964*. Birkhäuser, 1989, Basel, 340 pp., sFr. 76,-.

Minkowski, H.: *Ausgewählte Arbeiten zur Zahlentheorie und zur Geometrie*. Teubner, 1989, Leipzig, 280 pp., M 39,-.

Peano, G.: *Arbeiten zur Analysis und zur mathematischen Logik*. Teubner, 1989, Leipzig, 160 pp., M 25,-.

Reichardt, H. (Ed.): *Nachrufe auf Berliner Mathematiker des 19. Jahrhunderts*. Springer, 1989, Berlin, 166 pp., DM 42,-.

Riemann, B.: *Gesammelte mathematische Werke, wissenschaftlicher Nachlaß und Nachträge*. Teubner, 1989, Leipzig, 888 pp., M 238,-.
 Selberg, A.: *Collected Papers, Vol. 1*. Springer, 1989, Berlin, 711 pp., DM 228,-.
 Weierstrass, K.: *Ausgewählte Kapitel aus der Funktionenlehre*. Springer, 1989, Berlin, 272 pp., DM 54,-.

Differential- und Integralrechnung – College Mathematics – Calculus

- a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings
 Committee on Mathematical Education of Teachers: *Guidelines for the Continuing Mathematical Education of Teachers*. Wiley, 1989, New York, 96 pp., \$ 8,-.
 Gu, C. - Yuan, W. (Eds.): *Mathematics, Vol. 2*. Wiley, 1989, New York, 137 pp., \$ 22,95.
- b) Bücher – Books – Livres
 Bajpai, A. - Mustoe, L. - Walker, D.: *Engineering Mathematics, 2nd ed.* Wiley, 1989, New York, 736 pp., \$ 29,95.
 Hauger, W. - Gross, D. - Schnell, W.: *Technische Mathematik, Bd. 3: Kinetik*. Springer, 1989, Berlin, 256 pp., DM 29,80.
 Klarkin, M. S.: *USA Mathematical Olympiads*. Wiley, 1989, New York, 180 pp., \$ 12,-.
 Morley, S. A. - Quinn, T. P.: *Teaching and Learning Primary Mathematics*. Wiley, 1989, New York, 268 pp., \$ 78,10.
 Robert, A.: *Advanced Calculus for Users*. North-Holland, 1989, Amsterdam, 366 pp., Dfl. 115,-.

Logik – Logic – Logique

- b) Bücher – Books – Livres
 Odifreddi, P. G.: *Classical Recursion Theory*. North-Holland, 1989, Amsterdam, 668 pp., Dfl. 210,-.

Algebra – Algebra – Algèbre

- a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings
 Ait-Kaci, H. - Nivat, M. (Eds.): *Resolution of Equations in Algebraic Structures, Vol. 1 und 2*. Academic Press, 1989, London, I – 464 pp., £ 37,50, II – 392 pp., £ 34,50.
 Benkart, G. - Osborn, J. M. (Eds.): *Lie Algebras*. Springer, 1989, Berlin, 145 pp., DM 30,-.
 Carlsson, G. - Cohen, R. L. - Miller, H. R. - Ravenel, D. C. (Eds.): *Algebraic Topology*. Springer, 1989, Berlin, 456 pp., DM 79,-.
 Glass, A. M. W. - Holland, E. C. (Eds.): *Lattice – Ordered Groups*. Kluwer, 1989, Dordrecht, 400 pp., Dfl. 180,-.
 Kostrikin, A. I. - Shafarevich, I. R. (Eds.): *Algebra I*. Springer, 1989, Berlin, 272 pp., DM 128,-.
- b) Bücher – Books – Livres
 Balcerzyk, S. - Jozefiak, T.: *Commutative Noetherian and Krull Rings*. Wiley, 1989, New York, 500 pp., \$ 78,10.
 Barbeau, E. J.: *Polynomials*. Springer, 1989, Berlin, 465 pp., DM 124,-.
 Carter, R. W.: *Simple Groups of Lie Type*. Wiley, 1989, New York, 344 pp., \$ 39,50.

Berglund, J. F. - Junghenn, H. D. - Milnes, P.: *Analysis on Semigroups – Function Spaces, Compactifications, Representations*. Wiley, 1989, New York, 320 pp., \$ 63,20.

- Glaz, S.: *Commutative Coherent Rings*. Springer, 1989, Berlin, 347 pp., DM 61,-.
 Goodman, F. M. - Harpe, P. - Jones, V.: *Coxeter Graphs and Towers of Algebras*. Springer, 1989, Berlin, 290 pp., DM 68,-.
 Kantor, I. L. - Solodovnikov, A. S.: *Hypercomplex Numbers*. Springer, 1989, Berlin, 185 pp., DM 78,-.
 Karpilovsky, G.: *Topics in Field Theory*. North-Holland, 1989, Amsterdam, 546 pp., Dfl. 275,-.
 Karpilovsky, G.: *Clifford Theory for Group Representations*. North-Holland, 1989, Amsterdam, 364 pp., Dfl. 210,-.
 Lang, S.: *Introduction to Linear Algebra*. Springer, 1989, Berlin, 291 pp., DM 98,-.
 Passman, D.: *Infinite Crossed Products*. Academic Press, 1989, London, 476 pp., £ 34,50.
 Rédei, L.: *Endliche p-Gruppen*. Akademiai Kiado, 1989, Budapest, 336 pp., \$ 38,-.
 Scholz, E.: *Symmetrie, Gruppen, Dualität*. Birkhäuser, 1989, Basel, 404 pp., sFr. 84,-.
 Serre, J.-P.: *Algèbre Locale, Multiplicités, 3^{ème} ed.* Springer, 1989, Berlin, 160 pp., DM 30,-.
 Snaitch, V. P.: *Topological Methods in Galois Representation Theory*. Wiley, 1989, New York, 320 pp., \$ 57,45.

Zahlentheorie – Number Theory – Théorie des Nombres

- a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings
 Halasz, G. - Sós, V. T. (Eds.): *Irregularities of Partitions*. Springer, 1989, Berlin, 185 pp., DM 74,-.
 Mollin, R. A. (Ed.): *Number Theory and Applications*. Kluwer, 1989, Dordrecht, 640 pp., Dfl. 280,-.
- b) Bücher – Books – Livres
 Berndt, B. C.: *Ramanujan's Notebooks Part 2*. Springer, 1989, Berlin, 359 pp., DM 168,-.

Geometrie – Geometry – Géométrie

- b) Bücher – Books – Livres
 Cederberg, J. N.: *A Course in Modern Geometries*. Springer, 1989, Berlin, 305 pp., DM 88,-.
 Golovin, V. D. - Kharkov, A. M.: *Homology of Analytic Sheaves and Duality Theorems*. Plenum, 1989, New York, 210 pp., \$ 90,-.
 Kirby, R. C.: *The Topology of 4-Manifolds*. Springer, 1989, Berlin, 108 pp., DM 25,-.

Differentialgeometrie – Differential Geometry – Géométrie Différentielle

- a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings
 Hou, Z. - Jiang, B. - Peng, C. (Eds.): *Differential Geometry and Topology*. Springer, 1989, Berlin, 366 pp., DM 61,-.
- b) Bücher – Books – Livres
 Alexandrov, A. D. - Reshetnyak, A. G.: *General Theory of Irregular Curves*. Kluwer, 1989, Dordrecht, 304 pp., Dfl. 210,-.

Cordero, L. A. - Dodson, C. T. J. - De Leon, M.: *Differential Geometry of Frame Bundles*. Kluwer, 1989, Dordrecht, 248 pp., Dfl. 140,-.
 Huebl, R.: *Traces of Differential Forms and Hochschild-Homology*. Springer, 1989, Berlin, 111 pp., DM 25,-.
 Zajt, A.: *Foundations of Differential Geometry of Natural Bundles*. Teubner, 1989, Leipzig, 120 pp., M 15,-.

Analysis – Analysis – Analyse

a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings

Gamkrelidze, R. V. (Ed.): *Analysis I*. Springer, 1989, Berlin, 265 pp., DM 128,-.
 Giacinta, M. (Ed.): *Topics in Calculus of Variations*. Springer, 1989, Berlin, 196 pp., DM 37,-.

b) Bücher – Books – Livres

Cegrell, U.: *Capacities in Complex Analysis*. Wiley, 1989, New York, 168 pp., \$ 26,25.
 Cohen, D. W.: *An Introduction to Hilbert Space and Quantum Logic*. Springer, 1989, Berlin, 149 pp., DM 79,-.
 Dym, H. - Goldberg, S. - Lancaster, P. - Kaashoek, M. A. (Eds.): *The Gohberg Anniversary Collection, Vol. 1 and Vol 2*. Birkhäuser, 1989, Basel, 1064 pp., sFr. 228,-.
 Kaneko, A. - Yamamoto, Y.: *Introduction to the Theory of Hyperfunctions*. Kluwer, 1989, Dordrecht, 500 pp., Dfl. 320,-.
 Kiang, T.: *The Theory of Fixed Point Classes*. Springer, 1989, Berlin, 175 pp., DM 98,-.
 Knebusch, M.: *Weakly Semialgebraic Spaces*. Springer, 1989, Berlin, 376 pp., DM 61,-.
 Lang, S.: *Calculus of Several Variables*. Springer, 1989, Berlin, 600 pp., DM 116,-.
 Lang, S.: *A First Course in Calculus*. Springer, 1989, Berlin, 727 pp., DM 128,-.
 MacLane, S.: *Categories for the Working Mathematician*. Springer, 1989, Berlin, 262 pp., DM 58,-.
 Marsden, J. - Weinstein, A.: *Calculus III*. Springer, 1989, Berlin, 341 pp., DM 79,-.
 Martin, M. - Putinar, M.: *Lectures on Hyponormal Operators*. Birkhäuser, 1989, Basel, 298 pp., sFr. 108,-.
 Rassias, G. M. (Ed.): *Morse Theory and Its Applications*. World Scientific, 1989, London, 400 pp., £ 38,-.
 Rodman, L.: *An Introduction to Operator Polynomials*. Birkhäuser, 1989, Basel, 394 pp., sFr. 128,-.
 Weaver, H. J.: *Theory of Discrete and Continuous Fourier Analysis*. Wiley, 1989, New York, 320 pp., \$ 51,70.

Differentialgleichungen – Differential Equations – Équations Différentielles

a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings

Lakshmikantham, V. - Bainov, D. D. - Simeonov, P. S. (Eds.): *Theory of Impulsive Differential Equations*. World Scientific, 1989, London, 300 pp., £ 38,-.
 Schulze, B.-W. - Triebel, H. (Eds.): *Symposium „Partial Differential Equations“ Karl-Weierstrass-Institut*. Teubner, 1989, Leipzig, 350 pp., M 43,-.

b) Bücher – Books – Livres

Hartmann, F.: *Introduction to Boundary Elements*. Springer, 1989, Berlin, 400 pp., DM 98,-.
 Hilbert, D. - Schmidt, E.: *Integralgleichungen und Gleichungen mit unendlich vielen Unbekannten*. Teubner, 1989, Leipzig, 288 pp., M 40,-.
 Kocak, H.: *Differential and Difference Equations through Computer Experiments*. Springer, 1989, Berlin, 224 pp., DM 144,-.
 Kreiss, H.-O. - Lorenz, J.: *Initial Boundary Value Problems and the Navier-Stokes Equations*. Academic Press, 1989, London, 481 pp., £ 31,-.
 Leung, A. W.: *Systems of Nonlinear Partial Differential Equations*. Kluwer, 1989, Dordrecht, 420 pp., Dfl. 190,-.

Angewandte Analysis – Applied Analysis – Analyse Appliquée

a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings

Arnold, V. I. - Novikov, S. P. (Eds.): *Dynamical Systems IV*. Springer, 1989, Berlin, 295 pp., DM 128,-.
 Kuhnert, F. - Silbermann, B. (Eds.): *Proc. 9th Conf. on Problems and Methods in Mathematical Physics (9. TMP)*. Teubner, 1989, Leipzig, 280 pp., M 35,-.
 Lawrynovicz, J. (Ed.): *Deformation of Mathematical Structures*. Kluwer, 1989, Dordrecht, 368 pp., Dfl. 220,-.
 Levin, S. A. - Hallam, T. G. - Gross, L. J. (Eds.): *Applied Mathematical Ecology*. Springer, 1989, Berlin, 505 pp., DM 98,-.
 Peitgen, H.-O. (Ed.): *Newton's Method and Dynamical Systems*. Kluwer, 1989, Dordrecht, 224 pp., Dfl. 150,-.
 Sinai, Y. G. (Ed.): *Dynamical Systems II*. Springer, 1989, Berlin, 295 pp., DM 128,-.
 Stein, E. - Wendland, W. L. (Eds.): *Finite Element and Boundary Element Techniques From Mathematical and Engineering Point of View*. Springer, 1989, Berlin, 333 pp., DM 92,-.

b) Bücher – Books – Livres

Arnold, V. I.: *Mathematical Methods of Classical Mechanics*. Springer, 1989, Berlin, 520 pp., DM 104,-.
 Horuzhy, S. S. - Cook, K. M.: *Introduction to Algebraic Quantum Field Theory*. Kluwer, 1989, Dordrecht, 360 pp., Dfl. 260,-.
 Keviczky, L. - Hilger, M. - Kolostori, J.: *Mathematics and Control Engineering of Grinding Technology*. Kluwer, 1989, Dordrecht, 190 pp., Dfl. 140,-.
 Mawhin, J. - Willem, M.: *Critical Point Theory and Hamiltonian Systems*. Springer, 1989, Berlin, 277 pp., DM 108,-.
 Murray, J. D.: *Mathematical Biology*. Springer, 1989, Berlin, 760 pp., DM 98,-.
 Svirezhev, Y. M. - Pasekov, V. P.: *Fundamentals of Mathematical Evolutionary Genetics*. Kluwer, 1989, Dordrecht, 384 pp., Dfl. 240,-.
 Triebel, H.: *Analysis und mathematische Physik, 3. Aufl.* Birkhäuser, 1989, Basel, 464 pp., sFr. 98,-.

Numerische Mathematik – Numerical Mathematics – Mathématiques Numériques

b) Bücher – Books – Livres

Atkinson, K. E.: *An Introduction to Numerical Analysis, 2nd ed.* Wiley, 1989, New York, 720 pp., \$ 42,50.

Haemmerlin, G. - Hoffmann, K.-H.: *Numerische Mathematik*. Springer, 1989, Berlin, 448 pp., DM 38,-.
 Mercier, B.: *An Introduction to the Numerical Analysis of Spectral Methods*. Springer, 1989, Berlin, 154 pp., DM 39,-.
 Schwarz, H. R.: *Numerical Analysis*. Wiley, 1989, New York, 400 pp., \$ 29,60.
 Windisch, G. M.: *Matrices in the Numerical Analysis*. Teubner, 1989, Leipzig, 150 pp., M 19,-.

Informatik – Computer Science – Informatique

- a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings
 Gianni, P. (Ed.): *Symbolic and Algebraic Computation*. Springer, 1989, Berlin, 545 pp., DM 74,-.
 Maurer, H. (Ed.): *Computer Assisted Learning*. Springer, 1989, Berlin, 642 pp., DM 84,-.
 Smith, D. A. - Porter, G. J. - Leinbach, L. C. - Wenger, R. H. (Eds.): *Computers and Mathematics*. Wiley, 1989, New York, 160 pp., \$ 11,10.
- b) Bücher – Books – Livres
 Akritas, G.: *Elements of Computer Algebra with Applications*. Wiley, 1989, New York, 448 pp., \$ 50,55.
 Dershowitz, N. (Ed.): *Rewriting Techniques and Applications*. Springer, 1989, Berlin, 579 pp., DM 79,-.
 Drosten, K.: *Termersetzungssysteme*. Springer, 1989, Berlin, 153 pp., DM 35,-.
 Futschek, G.: *Programmentwicklung und Verifikation*. Springer, 1989, Berlin, 183 pp., DM 58,-.
 Goel, P. K. - Ramalingam, T.: *The Matching Methodology*. Springer, 1989, Berlin, 152 pp., DM 36,-.
 Hemmerling, A.: *Labyrinth Problems. On the Searching of Labyrinths by Automata*. Teubner, 1989, Leipzig, 230 pp., M 20,-.
 Thalheim, B.: *Dependencies in Relational Databases*. Teubner, 1989, Leipzig, 180 pp., M 22,-.

Kombinatorik – Combinatorics – Combinatoire

- a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings
 Werra de, D. - Hertz, A. (Eds.): *Graph Colouring and Variations*. North-Holland, 1989, Amsterdam, 220 pp., Dfl. 175,-.
- b) Bücher – Books – Livres
 Grimmett, G.: *Percolation*. Springer, 1989, Berlin, 320 pp., DM 98,-.
 Horster, P. - Isselhorst, H.: *Approximative Public-Key-Kryptosysteme*. Springer, 1989, Berlin, 174 pp., DM 35,-.

Operations Research – Operations Research – Recherches Opérationnelles

- a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings
 Archetti, F. - Lucertini, M. - Serafini, P. (Eds.): *Operations Research Models in Flexible Manufacturing Systems*. Springer, 1989, Berlin, 305 pp., DM 76,-.
 Heller, M. R. (Ed.): *Automotive Simulation*. Springer, 1989, Berlin, 265 pp., DM 98,-.
 Megiddo, N. (Ed.): *Progress in Mathematical Programming*. Springer, 1989, Berlin, 158 pp., DM 78,-.

Penot, J.-P. (Ed.): *New Methods in Optimization and their Industrial Uses*. Birkhäuser, 1989, Basel, 240 pp., sFr. 74,-.
 Wallace, S. W. (Ed.): *Algorithms and Model Formulations in Mathematical Programming*. Springer, 1989, Berlin, 208 pp., DM 68,-.

b) Bücher – Books – Livres

Bartmann, D. - Beckmann, M. J.: *Lagerhaltung*. Springer, 1989, Berlin, 265 pp., DM 45,-.
 Fandel, G.: *Produktion I*. Springer, 1989, Berlin, 327 pp., DM 49,80.
 Konstantinov, M. M. - Bainov, D. D.: *The Averaging Method and Its Applications*. Wiley, 1989, New York, 210 pp., \$ 53,80.
 Mockus, J.: *Baysian Approach to Global Optimization*. Kluwer, 1989, Dordrecht, 270 pp., Dfl. 190,-.
 Ruhe, G.: *Algorithmic Aspects of Flows in Networks*. Teubner, 1989, Leipzig, 180 pp., M 22,-.
 Schirotzek, W.: *Differenzierbare Extremalprobleme*. Teubner, 1989, Leipzig, 160 pp., M 20,-.
 Thompson, J. R.: *Empirical Model Building*. Wiley, 1989, New York, 272 pp., \$ 45,95.
 Toern, A. - Zilinskas, A.: *Global Optimization*. Springer, 1989, Berlin, 255 pp., DM 42,-.

Wahrscheinlichkeitstheorie – Probability Theory – Théorie des Probabilités

- a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings
 Bitsakis, E. I. - Nicolaides, C. A. (Eds.): *The Concept of Probability*. Kluwer, 1989, Dordrecht, 464 pp., Dfl. 240,-.
- b) Bücher – Books – Livres
 Adomian, G.: *Nonlinear Stochastic Systems Theory and Applications to Physics*. Kluwer, 1989, Dordrecht, 240 pp., Dfl. 140,-.
 Cacoullos, T.: *Exercises in Probability*. Springer, 1989, Berlin, 248 pp., DM 98,-.
 Constantin, G. - Istratescu, I. - Giorgiutiu, V.: *Elements of Probabilistic Analysis with Applications*. Kluwer, 1989, Dordrecht, 490 pp., Dfl. 320,-.
 Heinrich, L.: *Limit Theorems for m-Dependent Random Variables and Their Applications*. Teubner, 1989, Leipzig, 200 pp., M 25,-.
 Hernandez-Lerma, O.: *Adaptive Markov Control Processes*. Springer, 1989, Berlin, 148 pp., DM 78,-.
 Nahapetian, B. S.: *Limit Theorems and Some Applications in Statistical Physics*. Teubner, 1989, Leipzig, 250 pp., M 31,-.
 Paulauskas, V. - Rackauskas, A.: *Approximation Theory in the Central Limit Theorem*. Kluwer, 1989, Dordrecht, 176 pp., Dfl. 154,-.
 Schmidt, V.: *Integrals of Random Marked Point Processes*. Teubner, 1989, Leipzig, 200 pp., M 25,-.

Statistik – Statistics – Statistique

- a) Tagungsberichte – Proceedings – Proceedings
 Armstrong, M. (Ed.): *Geostatistics*. Kluwer, 1989, Dordrecht, 1096 pp., Dfl. 495,-.
 Huesler, J. - Reiss, R.-D. (Eds.): *Extreme Value Theory*. Springer, 1989, Berlin, 279 pp., DM 52,-.

b) Bücher – Books – Livres

- Arnold, B. C. - Balakrishnan, N.: *Relations, Bounds and Approximations for Order Statistics*. Springer, 1989, Berlin, 173 pp., DM 36,-.
- Backhaus, K. - Weiber, R.: *Entwicklung einer Marketing-Konzeption mit SPSS/PC+*. Springer, 1989, Berlin, 208 pp., DM 29,80.
- Blom, G.: *Probability and Statistics*. Springer, 1989, Berlin, 375 pp., DM 124,-.
- French, S.: *Decision Theory*. Wiley, 1989, New York, 448 pp., \$ 38,50.
- Heiberger, R.: *Computation Aspects of the Analysis of Designed Experiments*. Wiley, 1989, New York, 736 pp., \$ 51,70.
- Kokoska, S. - Nevison, C.: *Statistical Tables and Formulae*. Springer, 1989, Berlin, 88 pp., DM 19,80.
- Kotz, S. - Johnson, N. - Read, C.: *Encyclopedia of Statistical Sciences Supplement Volume*. Wiley, 1989, New York, 352 pp., \$ 85,-.
- Nadaraya, E. A.: *Nonparametric Estimation of Probability Densities and Regression Curves*. Kluwer, 1989, Dordrecht, 216 pp., Dfl. 170,-.
- Reimann, I.: *Mathematical Statistics with Applications in Flood-Hydrology*. Akademiai Kiado, 1989, Budapest, 336 pp., \$ 34,-.
- Reiss, R.: *Approximate Distributions of Order Statistics*. Springer, 1989, Berlin, 360 pp., DM 124,-.
- Ryan, T. P.: *Statistical Methods for Quality Improvement*. Wiley, 1989, New York, 464 pp., \$ 57,45.
- Seber, G. A. F. - Wild, C. J.: *Nonlinear Regression*. Wiley, 1989, New York, 768 pp., \$ 68,95.

BUCHBESPRECHUNGEN

REVIEWS – ANALYSES

Allgemeines, Sammelbände – General, Collections – Généralités, collections

- Kalmbach, G.: *Diskrete Mathematik. Ein Intensivkurs für Studienanfänger mit Turbo Pascal-Programmen*. Vieweg-Verlag, Wiesbaden, 1988, VIII+184 S, DM 24,80,-.

Das Buch ist zur Benützung durch Gymnasiallehrer und Studienanfänger gedacht. Es enthält nach einer Einführung in mathematische Grundbegriffe einige ausgewählte Grundlagen aus Kombinatorik, Graphentheorie, Codierungstheorie, Optimierung, Theorie der formalen Sprachen u.a. Am Ende des Buches findet sich ein Anhang mit Turbo-Pascal-Programmen; diese sind auch auf einer Diskette für IBM PC und Kompatible (Preis derzeit DM 48,-) erhältlich. Die Idee, ein Lehrbuch dieser Art mit Computerprogrammen zu begleiten, ist sehr löblich. Etwas störend fand ich hingegen die mäßige graphische Qualität von Text und Abbildungen – ein Buch im Bereich der Computeranwendungen hätte sich die Verwendung eines leistungsfähigeren Textverarbeitungssystems verdient.

P. Kirschenhofer (Wien)

- Kerner, O., et al: *Vieweg Mathematik Lexikon. Begriffe, Definitionen, Sätze, Beispiele für das Grundstudium*. Vieweg-Verlag, Wiesbaden, 1988, XII+378 S, DM 38,-.

Hier liegt eine vollständig neu bearbeitete Fassung des 1981 erschienenen „Mathemecums“ von Joseph Maurer vor. Neben den bereits im Vorgängerband

enthaltenen grundlegenden Definitionen und Sätzen der Analysis einschließlich Differentialgleichungen und Funktionentheorie, Linearer Algebra, Algebra und Topologie sind nun auch jene der Elementaren Stochastik und Numerischen Mathematik zu finden. In vielen Fällen sind zu den Definitionen Beispiele und Gegenbeispiele, bei den Sätzen wichtige Beweismittel angegeben. Sehr nützlich erscheint die englische und französische Übersetzung jedes Begriffs sowie das als Anhang beigefügte englisch-deutsche und französisch-deutsche Stichwortverzeichnis. Obwohl sich das Buch nach der Intention der Autoren in erster Linie an Mathematikstudenten im Grundstudium wendet, ist es auch für den auf theoretischem Gebiet arbeitenden Physiker und Techniker durchaus zu empfehlen.

W. Mack (Wien)

- Pólya, G.: *Mathematik und plausible Schließen. Band 1: Induktion und Analogie in der Mathematik*. Birkhäuser-Verlag, Berlin, 1988, 403 S.

Dieses Werk wird vom Autor selbst als Fortsetzung seines „How to solve it (Schule des Denkens)“ bezeichnet. Die Fortsetzung (Band 2) heißt „Typen und Strukturen plausibler Folgerung“; sie sind aber unabhängig voneinander zu lesen. Im übrigen liegt natürlich ein Klassiker vor, dessen Wiederabdruck nach 35 Jahren wohl für die Qualität dieses Werkes des großen Gelehrten spricht. Es soll Einblick in die Denkweise des Mathematikers geben; dies wird an vielen Beispielen demonstriert. Manche dieser Beispiele werden dem Leser vielleicht neu sein, sodaß er auch interessante mathematische Miniaturen vermittelt bekommt. Die Aufgaben sollte man lösen bzw. überdenken, bevor man zur Lösung greift; das kennt man ja von Pólya-Szegő, „Aufgaben und Lehrsätze der Analysis“. Freilich wird der Fortgeschrittene manches überspringen können, doch der Lernende wird umso eher das Wesen der Mathematik begreifen.

Ein potentieller Leserkreis besteht aus den Gymnasiallehrern; denselben sei es wärmstens empfohlen, denn die müssen die Symbiose aus Didaktik und Mathematik besonders intensiv vollziehen. Pólya's Stil ist bekannt angenehm; wer etwa ein mathematisches Buch in den Urlaub mitnehmen will, hier ist es!

H. Proding (Wien)

- Wille, R. (Hrsg.): *Symmetrie in Geistes- und Naturwissenschaft. Hauptvorträge u. Diskussionen des Symmetrie-Symposiums an d. Tech. Hochschule Darmstadt, 13.-17. Juni 1986*. Springer-Verlag, Berlin, 1988, VIII+251 S, DM 45,-.

Der vorliegende Sammelband gehört zu den interessantesten und spannendsten Büchern, die der Referent in den letzten Jahren gelesen hat. Mathematiker, Physiker, Chemiker, Kunsttheoretiker, Historiker, Philosophen und andere Fachvertreter haben bei diesem in Darmstadt vom 13. bis 17. 6. 1986 durchgeführten Symposium über ein unerschöpfliches Thema vorgetragen und diskutiert: Symmetrie, Asymmetrie, Ordnung, Chaos. Jedem, der an dieser Aufzählung allein schon Gefallen gefunden hat oder an Problemen, die interdisziplinär und wissenschaftsdeutend ausgerichtet sind, interessiert ist, kann dieses Buch empfohlen werden.

F. Schweiger (Salzburg)

Geschichte, Biographie, Werkausgaben – History, Biography, Collected and Selected Papers – Histoire, biographies, œuvres

- Bernoulli, J.: *Briefwechsel, Bd. 2. (Hrsgg. von D. Speiser.)* Birkhäuser-Verlag, Basel, 1988, XVIII+442 S., sfr 168,-.

Nachdem zunächst im ersten Band der Briefwechsel von Johann I. Bernoulli mit dem Marquis de l'Hôpital veröffentlicht wurde, liegt nun der zweite Band in der Reihe „Der Briefwechsel von Johann Bernoulli“ vor. Er enthält den ersten Teil

der in französischer Sprache geführten Korrespondenz mit Pierre Varignon (1654–1722). Die Briefe – sie stammen aus den Jahren 1692 bis 1702 – geben Einblick in das wissenschaftliche Leben der damaligen Zeit und drehen sich um die damals aktuellen mathematischen Probleme der sich rasch entwickelnden Infinitesimalrechnung. Man erfährt aus dem Briefwechsel auch interessante Details über den Streit der Brüder Jakob und Johann Bernoulli über das isoperimetrische Problem sowie über die von Michel Rolle geübte Kritik am Calculus. Der Band liefert somit einen interessanten Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Infinitesimalrechnung.
H. K. Kaiser (Wien)

Heilbronn, H. A.: *Collected Papers*. Ed. by E. J. Kani and R. A. Smith. (Canadian Math. Soc. Series of Monographs and Advanced Texts.) Wiley & Sons Ltd., Chichester, 1988, XVI+608 S., £ 47,50.

An der Herausgabe der gesammelten Werke des großen Mathematikers Hans Arnold Heilbronn (1908–1975) haben viele bedeutende Analytiker und Zahlentheoretiker mitgewirkt (z.B. B. J. Birch, J. H. Chalk, M. Deuring, A. Fröhlich, W. K. Hayman, D. Lewis, R. A. Rankin, H. Stark, R. C. Vaughan). Nach dem Schriftenverzeichnis (45 Arbeiten) findet man eine ausführliche Biographie. Danach sind persönliche Erinnerungen von einigen der oben genannten Mathematiker an H. A. Heilbronn wiedergegeben. Anschließend werden alle seine Arbeiten im Original abgedruckt. Die Arbeiten in deutscher Sprache werden auch ins Englische übersetzt. Am Ende des Bandes findet man ausführliche Kommentare der Arbeiten von Heilbronn. R. C. Vaughan kommentiert die Arbeiten über Primzahlprobleme. Insbesondere sei hier auf eine Arbeit über die Verteilung der Primzahlen in Polynomen sowie über den Primzahlsatz von Hoheisel, für den ein direkter Beweis und eine Verallgemeinerung auf arithmetische Progressionen gegeben wird, hingewiesen. Die Arbeiten über Analysis werden von W. K. Hayman kommentiert. Hier fallen Beiträge über Potenzreihen und zum Wiener-Ikehara'schen Taubersatz, ein kurzer Beweis des Cauchyschen Integralsatzes (mit Hilfe des Riemannschen Abbildungssatzes) sowie eine Arbeit über diskrete harmonische Funktionen auf. Berühmtheit in der mathematischen Welt erlangte H. A. Heilbronn durch seinen Beweis der Gaußschen Vermutung, daß die Klassenzahl h eines imaginär-quadratischen Zahlkörpers gegen ∞ strebt, falls die Diskriminante d gegen $-\infty$ geht. Er fand seinen (nicht konstruktiven) Beweis in England, kurz nachdem er Deutschland im Jahre 1933 verlassen mußte. Im Jahr 1935 gab Siegel dann die asymptotische Formel $\ln h(d) \sim \frac{1}{2} \ln |d|$. Ein abschließendes Resultat zu diesem Problem ergibt sich aus den bahnbrechenden Resultaten von Gross-Zagier. Gegen Ende des Bandes findet man einen Kommentar über Heilbronns Arbeiten zum Waring'schen Problem (von Birch und Vaughan), über die Arbeiten zum Euklidischen Algorithmus (von H. Stark), über die Arbeiten über kubische Körper – gemeinsam mit H. Davenport –, kommentiert von A. Fröhlich und über die Arbeiten zur Geometrie der Zahlen (Kommentar von J. H. Chalk). Der vorliegende Band ist sorgfältig ausgeführt und dokumentiert in eindrucksvoller Weise das Werk H. A. Heilbronns, das in maßgeblicher Weise die Weiterentwicklung der Zahlentheorie beeinflusst hat. Es sollte in keiner Bibliothek fehlen.
R. F. Tichy (Wien)

Loewner, Charles: *Collected Papers*. (Ed. by L. Bers.) Birkhäuser-Verlag, Basel, 1988, XII+517 S, sfr 138,-.

Charles Loewner (Karl Löwner bis zu seiner Emigration aus Prag in die U.S.A. im Jahre 1940) wurde 1893 in Prag geboren und starb in Stanford 1968. Er war ein überaus ideenreicher, den Anwendungen stark verbundener Analytiker, der verhältnismäßig wenig publizierte (nach dem Motto von Gauss „pauca sed

matura“), aber überaus einflußreich war; fast alle größeren Veröffentlichungen Löwners waren Ausgangspunkt für weitere intensive Forschungen. Seine Arbeiten zeichnen sich durch hohe Originalität und methodische Kraft, durch Einfachheit und Klarheit in der Darstellung aus. Funktionentheorie, partielle Differentialgleichungen, Potentialtheorie, Hydrodynamik, kontinuierliche Gruppen und Matrixtheorie sind die Gebiete, aus denen fast alle seiner vierzig Publikationen stammen. Von diesen ist wohl jene aus dem Jahre 1923 über schlichte Funktionen am bekanntesten; in ihr entwickelt er die nach ihm benannte Methode zur Koeffizientenabschätzung, die dann, 60 Jahre später, bei der Klärung der Bieberbachschen Vermutung durch de Branges eine zentrale Rolle spielt. Die „Collected Papers“ von Loewner waren und sind auch noch heute eine ergiebige Quelle von Anregungen und Beispielen bester Analysis. Sie sollten zum Bestand jeder mathematischen Bibliothek gehören.
F. J. Schnitzer (Leoben)

Ramanujan, S.: *The Lost Notebook and Other Unpublished Papers*. Introduction by G. E. Andrews. Springer-Verlag, Berlin, 1988, XXVII+419 S, DM 118,-.

Das „lost notebook“ ist eine sagenumwobene Facette der Mathematik; es wurde in Watsons Nachlaß entdeckt, der es wiederum von Wilson übernommen haben dürfte, dessen früher Tod (1935) eine Aufarbeitung des Werkes des genialen Inders verhinderte bzw. verzögerte. In unserer Zeit haben sich Bruce Berndt und George E. Andrews dieser Aufgabe verschrieben; letzterer verfaßte auch die umfangliche Einleitung zum vorliegenden Werk. Es enthält: q -Reihen und „Mock“- Θ -Funktionen (60%); Modulfunktionen und Relationen (30%), sowie Integrale, Dirichlet-Reihen, Kongruenzen, Asymptotik etc. (10%). Obwohl die Einleitung angeblich unter großem Zeitdruck erstellt worden ist, ist sie sehr wertvoll, insbesondere wegen der ausführlichen Literaturangaben. Ramanujan's Handschrift ist sehr schwer zu lesen, insbesondere, da aufgrund des dünnen Originalpapiers die Rückseite stets durchscheint. Nichtsdestoweniger liegt ein Dokument eines Gelehrten vor, dessen Einfluß auf die Mathematik auch heute noch nicht völlig beurteilt werden kann. Weiters enthält der Band die berühmten Briefe von Ramanujan an Hardy sowie bisher unpublizierte Arbeiten über $p(n)$ und $\tau(n)$ und weitere Themen. Wer sich zu Ramanujan und seiner romantischen Lebensgeschichte hingezogen fühlt (siehe Hardys Lectures), sollte diesen Band zumindest durchblättern.
H. Proding (Wien)

Riesz, M.: *Collected Papers*. Springer-Verlag, Berlin, 1988, VI+897 S., DM 108,-.

Marcel Riesz (1886–1969) zählte zu jener berühmten Gruppe ungarischer Mathematiker, der auch L. Fejér, sein Bruder F. Riesz und A. Haar angehörten. Seine ersten Publikationen erschienen im Jahre 1906, seine letzte 1961; sie sind hauptsächlich der Analysis gewidmet. Während seiner ersten Schaffensperiode, die sich bis etwa 1916 erstreckt, war er überaus erfolgreich auf den Gebieten Summierbarkeit von Potenzreihen, trigonometrische Reihen und Dirichletsche Reihen tätig; daneben war er auch an trigonometrischen Polynomen interessiert und hat zu deren Ungleichungen (Markoff, Bernstein) Wichtiges beigetragen. Während der nächsten Periode, die etwa bis 1926 reicht, widmete er sich den konjugierten Reihen trigonometrischer Reihen und dem Momentenproblem; wie meist erzielte er auch hier grundlegende neue Resultate, erarbeitet mit originellen Methoden. Seine nächste Schaffensperiode führte ihn zur Potentialtheorie, der er den Rest seines Lebens verhaftet blieb, zur Theorie der Wellenausbreitung und zur Relativitätstheorie; hier waren es insbesondere Fragen der Invarianz der Lorentzgruppe, die ihn beschäftigten. Auch für die relativistische Quantentheorie hat er sich interessiert und dazu manches beigesteuert. Nicht unerwähnt bleiben darf seine lebens-

lange Beschäftigung mit der elementaren Zahlentheorie, die ihm gleichfalls Originelles verdankt. Er bediente sich hauptsächlich der französischen Sprache, aber auch manchmal des Deutschen und des Englischen. Seine Arbeiten waren stets sorgfältig geschrieben, klar und gut lesbar. Der vorliegende Band umfaßt die meisten seiner Veröffentlichungen; 49 von insgesamt 59. Diese „Collected Papers“ sind Arbeiten eines Klassikers der Analysis und bilden die eindrucksvolle Hinterlassenschaft eines großen Wissenschaftlers.
F. J. Schnitzer (Leoben)

Schreiber, P.: *Euklid. (Biographien hervorragender Naturwiss., Techniker u. Mediziner, Bd. 87.)* Teubner-Verlag, Leipzig, 1987, 159 S., M 8,60.

Das vorliegende Büchlein kann keine Biographie im herkömmlichen Sinn sein. Dazu kennt man zuwenig Fakten aus dem Leben Euklids. Es ist vielmehr eine populäre Darstellung des Inhalts und der Bedeutung der überlieferten Werke Euklids. Auf die ausführliche Besprechung mathematischer Details (unter Verweis auf die einschlägige Sekundärliteratur) verzichtet. Breiten Rahmen nimmt die Besprechung des Weiterlebens der Ideen Euklids in der Antike, im byzantinischen und islamischen Kulturkreis und schließlich in der abendländischen Mathematik ein. Zwar wird dabei schwerpunktmäßig die Zeit bis zur Entdeckung der nichteuklidischen Geometrie behandelt, aber auch der Bogen bis zur Vollendung der euklidischen Geometrie durch Hilbert gespannt. Spezielle mathematische Kenntnisse sind für das Verständnis dieser Biographie nicht erforderlich. Vom Autor wird bewußt eine breite Öffentlichkeit angesprochen. Das Büchlein ist flüssig geschrieben und durch eine Vielzahl von Abbildungen ansprechend gestaltet. Mathematisch interessierte Leser werden sicher gerne darin blättern und manche Anregung für eine weitere Beschäftigung mit dem Werk Euklids finden.
H. K. Kaiser (Wien)

Weyl, H.: *Riemanns geometrische Ideen, ihre Auswirkung und ihre Verknüpfung mit der Gruppentheorie.* Springer-Verlag, Berlin, 1988, V+46 S., DM 44,-.

Dieser 1925 geschriebene, aber bisher nicht veröffentlichte Aufsatz Hermann Weyls zeigt anhand der geometrischen und der funktionentheoretischen Arbeiten Riemanns die Entwicklung jener Ideen auf, welche moderne Geometrie geprägt haben. Der erste Teil behandelt Mannigfaltigkeiten, Einbettungen und Überlagerungen, der zweite mit Struktur überschriebene Teil bezieht sich auf metrische, konforme, affine und projektive Differentialgeometrie, Kennzeichnungen homogener Räume vom gruppentheoretischen Standpunkt aus, das Raumproblem und die Rolle der metrischen Felder in der theoretischen Physik. Die Wiedergabe einer Rundfunkansprache Weyls zum Thema „Mathematics and the laws of nature“ beschließt dieses von mathematischen Formeln weitgehend freie Buch, das jeder Mathematiker mit Gewinn zur Hand nehmen wird.
H. Brauner (Wien)

Logik und Grundlagen – Logic, Foundations – Logique et fondements

Cutland, N. (Ed.): *Nonstandard Analysis and its Applications. (London Math. Soc. Student Texts 10.)* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1988, XIII+346 S., £ 9,95 P/b, 27,50 H/b.

Für Leser, die sich schon immer mit Nichtstandard-Analysis beschäftigen wollten, sich aber von allzu umfangreichem Literaturstudium oder den erforderlichen Logikkenntnissen haben abhalten lassen, ist mit der Lektüre dieses Sammelbandes der richtige Zeitpunkt des Einstiegs gekommen. Insbesondere ist es das Ziel der gut aufeinander abgestimmten zehn Artikel, die Nichtstandard-Idee weiter zu verbreiten, in die Materie einzuführen und die verschiedenartigen Anwendungen vor

Augen zu führen. Die einzelnen Beiträge befassen sich mit elementarer Analysis, Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie, Funktionalanalysis, Mathematischer Physik, Verbänden von Funktionen, Algebren, Interner Mengenlehre, Differentialgleichungen, Topologie und Raum-Zeit-Modellen als Diskussionsgrundlage für die Boltzmann-Gleichung. Methodischer Schlüssel zum Verständnis des Bandes ist T. Lindströms 100 Seiten umfassender einleitender Beitrag „An invitation to nonstandard analysis“, der in leichtfaßlicher und sehr anregender Form die nötigen Grundbegriffe entwickelt und sich auch an Leser mit geringeren Mathematikkenntnissen wendet. – Insgesamt liegt ein interessantes und empfehlenswertes Buch vor.
H. Rauschek (Düsseldorf)

Johnstone, P. T.: *Notes on logic and set theory. (Cambridge Math. Textbooks.)* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1987, X+110 S., £ 5,95.

Diese aus Vorlesungen in Cambridge für angehende Mathematiker unter dem Titel „Set Theory and Logic“ hervorgegangenen Notes sind auch in Buchform keine zerstreuten Noten, sondern geblieben, was sie waren, nämlich eine nicht zuletzt durch ihre Kürze ansprechende Einführung in die (mathematische) Logik, vermehrt um eine wertvolle Ergänzung: Recursive functions. Ihre raison d'être: „... to collect ... everything that the well-educated mathematician in the late twentieth century needs to know about the foundations of his subject.“ An mathematischen Kenntnissen wird einiger Beispiele wegen etwas Vertrautheit mit Gruppen- und Ringtheorie und mengentheoretischer Topologie empfohlen, doch keine aus der Logik. Dennoch oder umso mehr scheint ein kurzer geschichtlicher Überblick, die zerstreuten diesbezüglichen Bemerkungen zusammenfassend und etwas ergänzend, wünschenswert; dazu die Aufnahme der vielen Kürzel in den Index of definitions. Sonst lassen die 9 Nummern (Universal algebra, Propositional calculus, First-order theories, Recursive functions, Zermelo-Fraenkel set theory, Ordinals and well-orderings, The axiom of choice, Cardinal arithmetics and Consistency and independence) kaum einen Wunsch offen.
H. Gollmann (Graz)

Kechris, A. S. - Martin, D. A. - Steel, J. R. (Eds.): *Cabal Seminar 81-85 Proceedings, Caltech-UCLA Logic Seminar 1981-85 (Lecture Notes in Math. Vol. 1333.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, V+224 S., DM 35,-.

Beim vorliegenden Band handelt es sich um den vierten Ergebnisbericht des gemeinsamen Mengenlehre-Seminars der University of California at Los Angeles und des California Institute of Technology in Pasadena während der Jahre 1981 bis 1985. Der Themenschwerpunkt ist das Determiniertheitsaxiom, dessen Konsistenz relativ zur Existenz einer superkompakten Kardinalzahl damals von Woodin und anderen Mitarbeitern des Seminars bewiesen wurde. Zur Erklärung: Eine Menge A von Folgen natürlicher Zahlen definiert ein Spiel $G(A)$, das darin besteht, daß zwei Spieler nacheinander die Glieder einer Folge festsetzen, wobei der erste Spieler gewinnt, wenn die Folge in A ist. A ist determiniert, wenn einer der beiden Spieler eine Gewinnstrategie hat, und das Determiniertheitsaxiom $S-AD$ besagt, daß alle Mengen in S determiniert sind. Neben Berichten von Becker, Jackson, Kechris, Slaman und Steel und einer Sammlung von Problemen erscheint vor allem der Beitrag von Louveau und Saint-Raymond bemerkenswert: Nach Martin kann Borel- AD in der Zermelo-Fraenkelschen Mengenlehre bewiesen werden, wobei man zum Beweis die Existenz überabzählbar vieler Kardinalzahlen benötigt (Friedman). Für eine Variante obigen Spiels wird hier gezeigt, daß die Determiniertheit der Borel-Mengen in der Arithmetik zweiter Stufe beweisbar ist.

N. Brunner (Wien)

Algebra, Kombinatorik – Algebra and Combinatorial Analysis – Algèbre et combinatoire

Agaian, S. S.: *Hadamard Matrices and Their Applications. (Lecture Notes in Math., Vol. 1168.)* Springer-Verlag, Berlin, 1985, III+227 S., 7 Fig., DM 31,50.

Im Jahr 1893 entdeckte J. Hadamard, daß die Determinante einer $n \times n$ -Matrix mit Elementen vom Absolutbetrag 1 betragsmäßig nie größer als $n^{n/2}$ sein kann und daß dieser Wert genau für $(1, -1)$ -Matrizen mit zueinander orthogonalen Zeilenvektoren (Spaltenvektoren) angenommen wird. Letztere Matrizen haben als Hadamard-Matrizen Eingang in die Literatur gefunden. R. E. A. C. Paley hat 1933 gezeigt, daß für eine $n \times n$ -Hadamard-Matrix H_n der Index n entweder 1 oder 2 oder eine durch 4 teilbare Zahl ist. Berühmt ist die Vermutung, daß umgekehrt zu jeder durch 4 teilbaren Zahl n eine Hadamard-Matrix H_n existiert. Obwohl sich bisher mehr als 1500 Veröffentlichungen mit dieser Vermutung beschäftigt haben, ist sie bis heute unbewiesen. Der Grund für das lebhafteste Interesse an der Existenz von Hadamard-Matrizen ist ihre vielseitige Anwendbarkeit in der Informatik und Codierungstheorie sowie beim Studium kombinatorischer Konfigurationen (Block-Designs, lateinische Quadrate, endliche Geometrien, reguläre Graphen).

Daß zusätzlich zu den bereits existierenden Monographien (z.B. A. V. Geramita and J. Seberry, „Orthogonal Designs, Quadratic Forms and Hadamard Matrices“, Dekker, New York, 1979) ein weiteres Buch zum Thema Hadamard-Matrizen erscheint, begründet der Autor damit, daß in ersteren Veröffentlichungen in russischer Sprache weitgehend unberücksichtigt geblieben sind. Der Hauptteil des vorliegenden Buches ist den vielfältigen Methoden der Konstruktion von Hadamard-Matrizen gewidmet, wobei auch dem Fall mehrdimensionaler Matrizen Beachtung geschenkt wird. Das dritte (und letzte) Kapitel behandelt Anwendungen der weiter oben angeführten Art. Zwei Anhänge informieren über ungelöste Probleme beziehungsweise enthalten eine Tabelle bekannter Hadamard-Matrizen. Ein sehr umfangreiches Literaturverzeichnis mit über 300 Zitaten sowie ein detailliertes Sachregister schließen den Band ab. Die Freude an der Fülle des gebotenen Materials wird leider getrübt durch die Gestaltung des Buchtextes, dessen Englisch manchmal nur mit Mühe erkennen läßt, was der Verfasser ausdrücken möchte. Hinzu kommen noch zahlreiche Tippfehler, bedauerlicherweise auch in Formeln, welche bei sorgfältigerem Korrekturlesen wohl vermeidbar gewesen wären. Nicht nur das Zitieren von Veröffentlichungen erfolgt in uneinheitlicher Weise; manche Zitate im Text scheinen im Literaturverzeichnis gar nicht auf (z.B. Cummings 1972, Hadene 1977, Khachatryan 1983). Diese Unzulänglichkeiten werden durch ein vom Verlag nachträglich beigefügtes Korrekturblatt (welches übrigens selbst Fehler aufweist) nur unvollkommen berichtigt. Schade, daß die Darstellung eines an sich sehr interessanten Themenkreises durch die nachlässige Präsentation derart stark beeinträchtigt wird.

A. R. Kräuter (Leoben)

Bueso, J. L. - Jara, P. - Torrecillas, B. (Eds.): *Ring Theory. Proceedings of a Conference held in Granada, Sept. 1-6, 1986. (Lecture Notes in Math. Vol. 1328.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, IX+331 S, DM 50,-.

Dieser Band enthält folgende Beiträge zu der im Titel erwähnten Konferenz: Ara, P.: Stable range of alef-nought-continuous regular rings. Avami-Van Oystaeyen: On filtered rings with noetherian associated graded rings. Beattie, M.: Duality theorems for group actions and gradings. Brungs, H. H.: Chain rings and valuations. Busque, C.: Directly finite aleph-nought complete regular rings are unit regular. Caenepeel, S.: Cancellation theorems for projective graded modules. Cauchon, G.: Centralisateurs dans les anneaux de polynômes différentiels formels et leurs corps de fractions. Cedo, F.: Regular group algebras whose maximal right and

left quotient rings coincide. Dicks, W.: A survey of recent work on the cohomology of one-relator associative algebras. Essannouni, H., Kaidi.: Semiprime alternative rings with ascending chain condition. Garcia Hernandez, J. L.: Continuous and PF-rings of quotients. Gomez Pardo, J. L.O.: Rings of quotients of endomorphism rings. Hermida, Sanchez Giralda: Some criteria for solvability of systems of linear equations over modules. Le Bruyn, L.: Center of generic division algebras and zeta-functions. Lorenz, M.: Frobenius reciprocity and G_0 of skew group rings. Mallia-vin, M. P.: Algèbre homologique et opérateurs différentiels. Menal, P.: Cancellation modules over regular rings. Okninski, J.: Noetherian property for semigroup rings. Perez Esteban, D.: Semirings and spectral spaces. Roggenkamp, K. W., Scott, L.: Some new progress on the isomorphism problem for integral group rings. Sandling, R.: A proof of the class sum correspondence using the real group algebra. Sanghara, M. Kaidi.: Une caractérisation des anneaux artiniens à idéaux principaux. Saorin, M.: Krull and Gabriel dimension relative to a linear topology. Susperregui, J.: On determinantal ideals over certain non commutative rings. Teplý, M. L.: Large subdirect products. Torrecillas, B.: Socle and semicritical series. Verschoren, A.: Local Cohomology of non commutative rings: a geometric approach.

P. Fuchs (Linz)

Gårding, L. - Tambour, T.: *Algebra for Computer Science. (Universitext.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, IX+198 S., DM 54,-.

Dies ist ein modernes und sehr leicht lesbares Buch über Zahlentheorie, Algebra und deren Anwendungen. Nach einer gründlichen Einführung in zahlentheoretische Methoden folgen endlich erzeugte Moduln und deren Charaktere, die endliche Fourier-Transformation, Gruppen (inklusive Burnside-Theorie), Ringe und Körper, Codierungstheorie, Boolesche Algebren, Automaten, Sprachen sowie etwas Komplexitätstheorie. Viele Resultate werden in Form von Übungsaufgaben behandelt, dann aber auch im Text verwendet. Dies (und die übrigen Aufgaben) binden den Leser (zu dessen Vorteil) sehr in das Geschehen ein. Der Aufbau ist sehr gut organisiert; viele Bemerkungen runden die Themen ab. Es ist ein Vergnügen, in diesem Buch zu lesen.

G. Pilz (Linz)

Gohberg, I. - Lancaster, P. - Rodman, L.: *Invariant Subspaces of Matrices with Applications. (Canadian Mathematical Society Series of Monographs and Advanced Texts.)* John Wiley & Sons, New York etc., 1986. VIII+692 Seiten, 2 Figuren, Großoktav, Ganzleinen, £ 58,- (ISBN 0-471-84260-5).

Nach den Monographien „Matrix Polynomials“ (1982) und „Matrices and Indefinite Scalar Products“ (1983) legen Gohberg, Lancaster und Rodman nun ihr drittes Gemeinschaftswerk vor. Alle drei Bücher hängen inhaltlich zusammen und in vielerlei Hinsicht stellt jedes die Fortsetzung des jeweils vorhergehenden dar. „Invariant Subspaces of Matrices with Applications“ ist das erste Buch in der höheren linearen Algebra, welches als Haupthilfsmittel invariante Unterräume von Matrizen benützt. Der Text ist in vier größere Teile mit insgesamt zwanzig Kapiteln unterteilt. Der erste Teil umfaßt etwa die Hälfte des Buches und kann aufgefaßt werden als eine in sich geschlossene Darstellung der linearen Algebra unter besonderer Berücksichtigung invarianter Unterräume, gefolgt von der Behandlung einiger Anwendungen auf polynomiale und rationale matrixwertige Funktionen und auf lineare Gleichungssysteme. Der Zugang zu bekanntem Stoff wird dabei vielfach in völlig neuer Weise hergestellt. Teil 2 ist der algebraischen Struktur invarianter Unterräume gewidmet, wobei vertauschbaren Transformationen besonderes Augenmerk zukommt. Teil 3 behandelt topologische Fragestellungen, ausgehend

vom Problem der Identifikation aller invarianten Unterräume einer gegebenen Transformation, welche stabil sind gegenüber kleinen Störungen dieser Transformation (Einführung eines Abstandsmaßes zwischen Unterräumen). Im vierten Teil werden Transformationen studiert, welche analytisch von einem Parameter abhängen, und im Zusammenhang damit die Abhängigkeit ihrer invarianten Unterräume von diesem Parameter. Die wichtigsten Anwendungen der in diesem Teil entwickelten Theorie sind die Faktorisierung von Matrizenpolynomen sowie die Auflösung quadratischer Matrixgleichungen. Jedes Kapitel schließt mit Übungsaufgaben verschiedenen Schwierigkeitsgrades, jeder Teil mit allgemeinen Bemerkungen zur verwendeten Originalliteratur. Am Ende des Buches befindet sich ein Anhang über Äquivalenz von Matrizenpolynomen sowie je ein mit viel Sorgfalt zusammengestelltes Symbol-, Literatur-, Namens- und Begriffsverzeichnis. Die erste Hälfte des Werkes besitzt lehrbuchartigen Charakter und ist für Studierende mittleren Semesters ohne Schwierigkeiten zugänglich; selbst dem Fachmann vermag dieser Teil zahlreiche neue Einblicke in Bekanntes zu vermitteln. Die Verfasser wenden sich dann nach und nach komplizierteren Themen und neueren Forschungsergebnissen zu, wobei auch etliche ungelöste Probleme (unter anderem über Jordansche Normalformen) zur Sprache kommen. Das vorliegende Buch besticht durch die Frische des Zugangs an das behandelte Material, in der klaren Textgestaltung sowie in der Eleganz seines Stils. Es stellt für jeden an invarianten Unterräumen interessierten Mathematiker und Naturwissenschaftler eine reiche Fundgrube dar und kann nur bestens empfohlen werden. A. R. Kräuter (Leoben)

Jürgensen, H. - Lallement, G. - Weinert, H. J. (Eds.): *Semigroups. Theory and Application. Proceedings of a Conference held in Oberwolfach, February 23–March 1, 1986.* (Lecture Notes in Math. Vol. 1320.) Springer-Verlag, Berlin, 1988, X+416 S., DM 65,-.

Im Februar 1986 hat eine Tagung über Halbgruppen in Oberwolfach stattgefunden, bei der 42 Vorträge gehalten worden sind. Davon sind 21 Vorträge in vorliegendem Band veröffentlicht. Dabei ist der Arbeitstitel „Halbgruppen“ durchaus weit aufzufassen. Denn neben den Arbeiten aus den Kerngebieten gibt es auch etliche äußerst interessante Arbeiten über Formale Sprachen und Halbringe. Jedenfalls ein Band, der für Spezialisten und solche, die es werden wollen, unentbehrlich ist. W. Kuich (Wien)

Matzatz, H. B.: *Konstruktive Galoistheorie.* (Lecture Notes in Math. Vol. 1284.) Springer-Verlag, Berlin, 1987, X+286 S., DM 42,50.

Das Leitmotiv dieses Bandes ist das Noether'sche Umkehrproblem: Welche endlichen Gruppen sind als Galoisgruppen normaler Erweiterungen N/\mathbb{Q} realisierbar? In den letzten Jahren wurden in dieser Frage, nicht zuletzt durch die Untersuchungen des Autors, bedeutende Fortschritte erzielt. Diese betreffen die Realisierbarkeit einfacher Gruppen (zum mindesten über geeigneten Einheitswurzelkörpern) einerseits und die Lösbarkeit von Einbettungsproblemen (über Hilbertkörpern) andererseits.

Die ersten drei Kapitel behandeln die Konstruktion von Galois-Erweiterungen mit gegebener Gruppe über algebraischen Zahlkörpern mit Hilfe der Theorie der algebraischen Fundamentalgruppen. Diese überaus effiziente Methode zur Realisierung einfacher Gruppen wird hier das erste Mal einheitlich dargestellt. Das vierte Kapitel behandelt Einbettungssätze über Hilbertkörpern. Zur Illustration der Effektivität der Methoden werden für eine Reihe von Gruppen die Rechnungen bis zur expliziten Angabe definierender Polynome durchgeführt.

Die verwendeten Hilfsmittel aus der Überlagerungstheorie Riemannscher Flächen, der Theorie der algebraischen Funktionenkörper und der Theorie der

Hilbertkörper werden ausführlich (wenn auch ohne Beweise) referiert, so daß dieses Buch auch für den Nicht-Spezialisten eine gut lesbare Einführung in dieses aktuelle Forschungsgebiet darstellt. F. Halter-Koch (Graz)

Schofield, A. H.: *Representations of Rings Over Skew Fields.* (London Math. Soc. Lecture Notes Series 92.) Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1985, XI+223 S.

Die traditionelle Darstellungstheorie untersucht Homomorphismen von Gruppen bzw. Gruppenringen in Matrixringe über (kommutativen) Körpern. Dieses Buch studiert allgemeine Homomorphismen von Ringen in einfache artinsche Ringe. Hauptziel des ersten Teiles dieses Buches ist die Klassifikation aller dieser Homomorphismen. Eines der wesentlichen Hilfsmittel sind Rangbegriffe, welche die natürlich nicht mehr zur Verfügung stehenden Dimensions- bzw. Formatbegriffe ersetzen. Diejenigen Schiefkörper, welche über die einfachen artinschen Ringe des ersten Teils ins Spiel kommen, werden im zweiten Teil genauer untersucht. Der Stil des Buches ist präzise und anspruchsvoll. G. Pilz (Linz)

Seligman, G. B.: *Construction of Lie Algebras and their Modules.* (Lecture Notes in Math. Vol. 1300.) Springer-Verlag, Berlin, 1988, VI+190 S., DM 28,50.

F sei ein Körper der Charakteristik 0 und L sei eine endlichdimensionale zentral einfache Liealgebra über F (d. h.: für jede Körpererweiterung $F \subseteq K$ ist $K \otimes_F L$ einfach). L heißt „isotrop“, wenn es in L ein Element $x \neq 0$ gibt so, daß $\text{ad}(x)$ diagonalisierbar ist.

In einer früheren Arbeit (Rational Constructions of Modules for Simple Lie Algebras. Contemporary Maths. Vol. 5, Amer. Math. Soc., Providence 1981) hat der Autor alle einfachen endlichdimensionalen Darstellungen von L unter den zusätzlichen Voraussetzungen, daß die Liealgebra L isotrop und ihr Wurzelsystem reduziert ist, bestimmt.

Im vorliegenden Buch werden diese Ergebnisse auf die Fälle „L isotrop mit nicht reduziertem Wurzelsystem“ und „L anisotrop und $\dim_F(L) \neq 14, 28, 52, 78, 133, 248$ “ erweitert. F. Pauer (Innsbruck)

Serre, J.-P.: *Algebraic Groups and Class Fields.* (Graduate Texts in Math. Vol. 117.) Springer-Verlag, Berlin, 1988, IX+207 S., DM 72,-.

Dieses Buch ist eine Übersetzung des 1975 erschienenen Originals „Groupes algébriques et corps des classes“. Es enthält die Theorie der abelschen Überlagerungen algebraischer Varietäten und die davon induzierte Klassenkörpertheorie für Funktionkörper mehrerer Variablen sowie M. Rosenlicht's Verallgemeinerung der Jacobi'schen Varietäten („Jacobi'sche mit Führer“).

F. Halter-Koch (Graz)

Zahlentheorie – Number Theory – Théorie des nombres

Baker, A. (Ed.): *New Advances in Transcendence Theory.* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1988, XII+434 S., £ 45,- H/b.

Das vorliegende Werk enthält Beiträge, die bei der Tagung über Transzendenztheorie im Juli 1986 in Durham präsentiert wurden. Die Liste der Teilnehmer enthält so gut wie alle Mathematiker, die auf diesem Gebiet Rang und Namen haben. Einige Arbeiten sind der Verschärfung der berühmten Resultate von Alan Baker über Linearformen in Logarithmen gewidmet: G. Wüstholz bzw. Philippon und Waldschmidt ist es gelungen, einen Faktor zweiter Ordnung von den Baker-

schen Ungleichungen zu eliminieren – ein sensationeller Erfolg. Ein weiteres Hauptthema dieser Tagung war die Theorie diophantischer Gleichungen. Es sei hier auf den großen Beitrag von Evertse, Györy, Stewart und Tijdeman über S-Einheiten-Gleichungen hingewiesen. Weitere Beiträge zu diesem Thema sind u. a. von Shorey, W. Schmidt, Mason und Brindza. Ferner sind Beiträge über die Transzendenz klassischer Funktionen (von Beukers, Wolfart, Galochin, Shidlovsky und Sprindžuk), über eine Quantifizierung von Hilberts Nullstellensatz (von Brownell), über Reduzibilität gewisser Polynome (von Schinzel) sowie über Zusammenhänge von Transzendenz und Automatentheorie (von Loxton) enthalten.

Der vorliegende Band zeigt in eindrucksvoller Weise den großen Fortschritt, der auf diesem Gebiet in den letzten Jahren zu verzeichnen war. Alle wichtigen Teilgebiete der Transzendenztheorie werden in ausgewogener Weise durch die abgedruckten Arbeiten vertreten. Der Referent möchte an dieser Stelle bemerken, daß er im Anschluß eines Vortrages von A. Baker über neuere Fortschritte in der Transzendenztheorie in einem Gespräch mit ihm erfahren hat, mit welcher großer Sorgfalt und Hingabe A. Baker die Herausgabe dieses Konferenzbandes wahrgenommen hat. Damit liegt eine ausgezeichnete Dokumentation bedeutender mathematischer Fortschritte vor. Der Band sollte in keiner mathematischen Bibliothek fehlen.

R. F. Tichy (Wien)

Bundschuh, P.: *Einführung in die Zahlentheorie. (Hochschultext.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, XIV+332 S., DM 78,-.

Neben dem „kanonischen“ Stoff einer ersten Einführung in die elementare Zahlentheorie (Teilbarkeit, Primzahlen, Kongruenzen, quadratische Reste) enthält dieses Buch Kapitel zu folgenden Themen: additive Probleme und diophantische Gleichungen, Entwicklungen reeller Zahlen, Transzendenz und Primzahlen. Einige wichtige Resultate werden zwar ohne Beweis vorgestellt, jedoch deren elementare Vorstufen und zahlentheoretische Konsequenzen sorgfältig diskutiert; dazu gehören die Jacobi'schen Identitäten (zur Herleitung von Darstellungsanzahlen für Quadratsummen), die Sätze von Mordell und Faltings, die Approximationsätze von Thue-Siegel-Roth und W. M. Schmidt. Das Kapitel über Zahlenentwicklungen enthält eine Reihe interessanter Irrationalitätskriterien; im Kapitel über Transzendenz werden die Sätze von Hermite-Lindemann-Weierstrass und Gel'fond-Schneider vollständig bewiesen. Im letzten Kapitel ist der mit geringen funktionentheoretischen Hilfsmitteln auskommende Beweis des Primzahlsatzes von D. J. Newman dargestellt. Jedes Kapitel enthält viele Hinweise auf die historische Entwicklung sowie manche Ausblicke auf die weiterführende Literatur.

F. Halter-Koch (Graz)

Goldstein, C. (Ed.): *Séminaire de Théorie des Nombres, Paris 1986–1987. (Progress in Math., Vol. 75.)* Birkhäuser-Verlag, Basel, 1988, 475 S., sFr. 98,-.

Bei dem vorliegenden Buch handelt es sich um eine Fortsetzung bereits mehrfach erschienener Seminarbände des Pariser Zahlentheorieseminars. Es werden die Vorträge aus den Jahren 1986–1987 wiedergegeben. Unter den Teilnehmern findet man mehrere bedeutende Zahlentheoretiker. Die behandelten Themen sind z.B.: Elliptische Kurven, algebraische Unabhängigkeit, ternäre quadratische Formen, Linearformen in Logarithmen. Eine vollständige Liste der Teilnehmer wird im folgenden wiedergegeben: K. Alladi, P. Bayer, Ph. Cassou-Nogués et M. J. Taylor, G. Christol, J.-L. Colliot-Thélène, C. Deninger, G. Diaz, D. R. Heath-Brown, U. Jannsen, J.-F. Jaulent, M. Langevin, T. N'Guyen Quang Do, A. N. Parshin, P. Philippon et M. Waldschmidt, R. Rumely, G. Tenenbaum, A. J. van der Poorten, J.-P. Wintenberger.

R. Tichy (Wien)

Hall, R. R. - Tenenbaum, G.: *Divisors. (Cambridge Tracts in Mathematics, 90.)* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1988, XVI+167 S., £ 25,- H/b.

Dieses Buch versucht eine erste systematische Darstellung der multiplikativen Struktur der natürlichen Zahlen vom wahrscheinlichkeitstheoretischen Standpunkt aus zu bieten, wie sie 1917 von Hardy und Ramanujan begonnen und dann von Erdős fortgesetzt wurde. Die Autoren konzentrieren sich dabei auf die Untersuchung von Teilern in kurzen Intervallen und von Abständen benachbarter Teiler, wobei auch die Methode von Hooley (1979) verwendet wird. Stellvertretend für die vielen Resultate sei die Bestätigung einer Vermutung von Erdős erwähnt, nämlich daß „fast“ jede natürliche Zahl zwei Teiler d und d' mit $d < d' \leq 2d$ besitzt (Theorem 52). Der dicht dargestellte Inhalt des Buches verlangt vom Leser umfassende Kenntnisse der analytischen Zahlentheorie.

G. Lettl (Graz)

Ribenboim, P.: *The Book of Prime Number Records.* Springer-Verlag, Berlin, 1988, XXIII+476 S., DM 98,-.

Dieses „Lexikon der Primzahltheorie“ stellt zugleich die Ergänzung von Guinness' Buch der Rekorde zum Thema Primzahlen dar. Es beginnt mit „neun und einem halben“ verschiedenen Beweisen, daß unendlich viele Primzahlen existieren, berichtet über nahezu alle Forschungsgebiete und offenen Probleme aus dem Reich der Primzahlen, weshalb eine detaillierte Inhaltsauflistung unterbleibe, und erwähnt die jüngsten numerischen Rekorde. Da diese im Laufe der Zeit wohl an Aktualität einbüßen – z.B. fehlt die 29. Mersenne'sche Primzahl für $p = 110503$ –, wären „Updates“ wie jene von S. S. Wagstaff jr. zu „Factorizations of $b^n \pm 1$ “ (J. Brillhart et al.) empfehlenswert. Das Buch ist in einer auch für Studienanfänger verständlichen Form gehalten, weshalb bei einem Umfang von 350 Seiten notgedrungen alle längeren Beweise fehlen; eine Ausnahme bildet Siegels stochastische Überlegung, daß ca. 61% aller Primzahlen regulär sein sollten. Der an speziellen Fragen näher interessierte Leser wird über das 100-seitige Literaturverzeichnis auf Originalarbeiten bzw. Spezialliteratur verwiesen. Die Lektüre dieses Buches dürfte wohl jedem Freund von Primzahlen ein großes Vergnügen bereiten.

G. Lettl (Graz)

Rose, H. E.: *A Course in Number Theory.* Oxford Univ. Press, Oxford, 1988, XI+354 S., £ 17,50 P/b, £ 40,- H/b.

Eine Monographie, die dem Anspruch gerecht werden will, eine gute Einführung in „die Zahlentheorie“ zu sein, muß zwangsläufig eine größere Zahl recht verschiedenartiger Gegenstände behandeln. Denn die Zahlentheorie ist, recht verstanden, keine geschlossene Theorie, sondern viel eher eine Ansammlung von einzelnen Theorien und Resultaten, die allerdings vom Basisbegriff der ganzen Zahl und gewissen Subtheorien zusammengehalten werden. Um es gleich vorgewzunehmen, das vorliegende Buch wird der Vielfalt möglicher Gegenstände der Zahlentheorie in besonderem Maße gerecht; ohne auf Einzeltheorien allzu weit einzugehen (wie etwa Lehrbücher, die der analytischen oder der algebraischen Zahlentheorie gewidmet sind), werden die einzelnen Gebiete mit gleichmäßiger Gründlichkeit durchgenommen. In dieser Hinsicht wird man stark an ein großes Vorbild, nämlich Hardy-Wright's Einführung (im gleichen Oxford Verlag erschienen), erinnert.

Der Autor hat den Stoff recht konsequent in acht Teilbereiche gegliedert, denen jeweils (mit einer Ausnahme) ein Kapitelpaar gewidmet ist, und zwar so, daß einem mehr einführenden Kapitel ein zweites folgt, welches auch spezielle, schwierigere und zum Teil aktuelle Themen bringt. Der erste Teilbereich befaßt sich mit grundlegendem Material über Teilbarkeit und multiplikative Funktionen;

der zweite Teil betrachtet Kongruenzen und führt bis zum quadratischen Reziprozitätsgesetz. Die anschließenden Kapitel 5 und 6 betonen algebraische Aspekte, algebraische Zahlen, Restklassengruppen, Charaktere sowie Gauß- und Jacobi-Summen. Sodann folgt die „Zahlentheorie der reellen Zahlen“, das heißt im wesentlichen, diophantische Approximationen und Anwendungen auf die Theorie der transzendenten Zahlen. Daran schließt sich die Behandlung von quadratischen Formen und der Klassengruppe. Der analytischen Zahlentheorie sind ein Kapitel über Partitionen und ein Kapitelpaar über die Verteilung der Primzahlen gewidmet. Den Abschluß bilden die Kapitel 14 über diophantische Gleichungen und Kapitel 15, das sich mit rationalen Punkten auf elliptischen Kurven befaßt.

Vier prominente Gegenstände finden in dem Buch besonderes Augenmerk: Das Gelfond-Schneider-Theorem über die Transzendenz einer Potenz mit algebraischer Basis und irrationalen Exponenten; die Klassenzahlformel für quadratische Formen; Selbergs Formel und das Primzahltheorem; das Mordell-Weil-Theorem, welches im wesentlichen besagt, daß jeder rationale Punkt aus einem festen algebraischen Zahlkörper auf einer elliptischen Kurve durch die Sehnen-Tangenten-Methode aus einer endlichen Zahl von Punkten erhalten werden kann. Damit reicht das vorliegende Buch an ein Gebiet, das sich in letzter Zeit durch Faltings' Beweis der Mordellschen Vermutung geradezu öffentlicher Aufmerksamkeit erfreute.

Im Gegensatz zu Hardy-Wrights Buch, das keine Aufgabensammlung im üblichen Sinn enthält, sind hier an jedes einzelne Kapitel eine größere Zahl von ergänzenden und zum Teil auch weiterführenden Aufgaben angefügt. Besonders verdienstvoll finde ich die Angabe von Lösungen zu allen Problemen, zwar im Telegrammstil, aber doch so, daß der aufmerksame Leser sicher sein kann, sich nicht vergeblich an einem Problem ohne das Auffangnetz eines intelligenten Lösungshinweises festzubeißen (in der Zahlentheorie kann das leicht passieren).

Zusammenfassend kann man die vorliegende Einführung wohl am besten als ein Buch charakterisieren, das jedem Mathematiker mit Grundkenntnissen in Algebra und Analysis wirklich Freude bereiten sollte. *F. Ferschl (München)*

Schappacher, N.: *Periods of Hecke Characters. (Lecture Notes in Math., Vol. 1301.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, XV+160 S., DM 28,50.

Die arithmetische und geometrische Bedeutung der Heckschen Größencharaktere mit algebraischen Werten und der Funktionalgleichung der mit ihnen gebildeten L-Reihen kann in befriedigender Weise im Rahmen der Theorie der Motive von Grothendieck und Deligne verstanden werden. Im vorliegenden Buch wird der Kalkül der Perioden eines Motivs in großer Allgemeinheit entwickelt, und es werden zahlreiche konkrete zahlentheoretische Anwendungen vorgestellt (Anderson's Theorie Jacobischer Summen, Lichtenbaum's Γ -Hypothese, Relationen für elliptische und abelsche Integrale). Ein einführendes Kapitel behandelt die elementare Theorie der Heckschen Größencharaktere mit algebraischen Werten, beleuchtet die historische Entwicklung und motiviert die folgenden abstrakten Konstruktionen. In einem weiteren Kapitel wird die Konstruktion von Motiven und die „Tannakian Philosophy“ (meist ohne Beweise) referiert.

Das vorliegende Buch ist ein eindrucksvolles Dokument dafür, wie abstrakte Strukturen der algebraischen Geometrie und der homologischen Algebra zur Gewinnung konkreter zahlentheoretischer Resultate verwendet werden können. Vom Leser wird allerdings eine gewisse Vertrautheit mit abelschen Varietäten, étaler Kohomologie, Hodge-Theorie sowie den Grundbegriffen über Gruppenschemata erwartet.

F. Haltzer-Koch (Graz)

Geometrie, Topologie – Geometry, Topology – Géométrie, Topologie

Bigalke, H.-G.: *Heinrich Heesch: Kristallgeometrie, Parkettierungen, Vierfarbentforschung.* Birkhäuser-Verlag, Basel, 1988, 319 S., sFr. 66,-.

Das Buch handelt vom persönlichen und wissenschaftlichen Lebensweg des Mathematikers Heinrich Heesch und ist äußerst lesenswert. Die Sympathie des Autors für Heesch ist durch weite Teile des Textes deutlich spürbar, in diesem Sinn ist das Buch zweifellos nicht „objektiv“. Lesen sie es dennoch oder gerade deshalb!
H. Havlicek (Wien)

Futaki, A.: *Kähler-Einstein Metrics and Integral Invariants. (Lecture Notes in Math., Vol. 1314.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, IV+140 S., DM 23,-.

Unter einer Einstein-Metrik versteht man eine Riemannsche Metrik auf einer glatten Mannigfaltigkeit M , deren Ricci-Tensor zum metrischen Tensor proportional ist. Unter einer Kähler-Metrik versteht man eine Riemannsche Metrik auf einer kompakten, komplexen Mannigfaltigkeit M , die mit der komplexen Struktur verträglich ist. Bezeichnet $c_1(M)$ die erste Chernsche Klasse von M , so ist bekannt, daß die Fälle $\alpha = c_1(M) \leq 0$ für alle $\alpha \leq 0$ realisiert werden können. Die Frage nach der Existenz eines M mit vorgegebenen $c_1(M) > 0$ ist hingegen noch offen.

In dem vorliegenden Buch trägt der Autor alle aktuellen Resultate, Vermutungen, Formulierungen und Verallgemeinerungen zusammen, die sich auf die Existenz bzw. Nichtexistenz einer Kähler-Einstein-Metrik im Fall $c_1(M) > 0$ beziehen. Eine zentrale Rolle spielt hierbei die Vermutung von Calabi, daß für $c_1(M) > 0$ genau dann eine Kähler-Einstein-Metrik existiert, wenn für die Lie-Algebra $\mathfrak{h}(M)$ aller holomorphen Funktionen auf M gilt: $\mathfrak{h}(M) = 0$. Eine weitere wichtige Rolle spielt eine von A. Futaki eingeführte Integralinvariante.

Das Buch ist von Spezialisten für Spezialisten geschrieben und berücksichtigt neben preprints Resultate bis zum Jahr 1987.
H. Sachs (Leoben)

Gallot, S. - Hulin, D. - Lafontaine, J.: *Riemannian Geometry. (Universitätstext.)* Springer-Verlag, Berlin, 1987, XI+248 S., DM 48,-.

Dieser Band gibt einen universellen Überbau zum Thema „Riemannsche Geometrie“ ab und ist für Mathematiker mit sehr solidem einschlägigem Wissen konzipiert. Definitionen und Sätze werden ohne Motivation formuliert, bei Beweisen wird häufig auf die Literatur verwiesen. Erst eine Fülle von Beispielen aus verschiedenen mathematischen Disziplinen zeigt die Anwendbarkeit der Theorie. Nach einer Einführung in die Theorie differenzierbarer Mannigfaltigkeiten (Kapitel 1) werden im Kapitel 2 („Riemannsche Metriken“) und 3 („Krümmung“) sowohl Standardaussagen als auch neueste Forschungsergebnisse zur Riemannschen Geometrie gebracht. Das Kapitel 4 ist der Analysis auf Mannigfaltigkeiten und der Diskussion der Ricci-Krümmung gewidmet. Ein Schlußkapitel über Riemannsche Teilmannigfaltigkeiten schließt dieses Buch ab. Zu den fast durchwegs sehr schwierigen Aufgaben finden sich Lösungen im Anhang.

P. Paukowitsch (Wien)

Herrmann, M. - Ikeda, S. - Orbanz, U.: *Equimultiplicity and Blowing up. An Algebraic Study.* Springer-Verlag, Berlin, 1988, XVII+629 S., DM 164,-.

Thema des vorliegenden Buches ist das Studium des Verhaltens algebraischer und komplex-analytischer Singularitäten unter Aufblasung (Blow-up). Einerseits werden unter diesem Gesichtspunkt die Veränderungen der Multiplizität und des Hilbert-Polynoms bzw. der Hilbertfunktion der Singularität untersucht, zum anderen der Fortbestand der Cohen-Macaulay-Eigenschaft. Dem Text ist ein Anhang von B. Moonen zugefügt, der in die lokale komplex-analytische Geometrie und die Multiplizitätstheorie einführt.
H. Hauser (Innsbruck)

Jost, J.: *Nonlinear Methods in Riemannian and Kählerian Geometry*. (DMV-Seminar, Bd. 10.) Birkhäuser-Verlag, Therwil, 1988, 153 S., sFr. 38,—.

Das vorliegende Buch enthält eine erweiterte Version der Vorlesungen des Autors zum Thema „Nichtlineare Methoden in der komplexen Geometrie“ anlässlich des DMV-Seminars im Juni 1986 in Düsseldorf. Es wird die entscheidende Rolle von nichtlinearen partiellen Differentialgleichungen vom elliptischen bzw. parabolischen Typ für folgende geometrischen Problemstellungen aufgezeigt: Harmonische Abbildungen zwischen Riemannschen bzw. Kählerschen Mannigfaltigkeiten, Minimalflächen in Riemannschen Mannigfaltigkeiten, Monge-Ampère-Gleichungen auf Kählermannigfaltigkeiten, Yang-Mills-Gleichungen in Vektorbündeln über Mannigfaltigkeiten. Es wird gezeigt, daß als Lösungen solcher partieller Differentialgleichungen auf einheitliche Weise Abbildungen, Teilmannigfaltigkeiten, Metriken sowie Zusammenhänge diskutiert werden können. Methodisch setzt der Autor beim Leser umfassendes Wissen um die einschlägigen Grundlagen und Inhalte voraus; Beweise werden nur gelegentlich ausgeführt, zumeist finden sich diesbezüglich Literaturhinweise.

P. Paukowitzsch (Wien)

Köhnen, W.: *Metrische Räume. Ein Lehr- und Übungsbuch*. Academia-Verlag, St. Augustin, 1988, X+534 S., DM 44,50.

Im Mittelpunkt des vorliegenden Buches, das sich in zwei Hauptkapitel gliedert, steht der Begriff des metrischen Raumes, von dem ausgehend der Autor in äußerst ansprechender Weise fundamentale mathematische Aussagen — wie z.B. den Fixpunktsatz von Banach, den Baireschen Kategoriensatz, die Antipodensätze von Borsuk-Ulam usw. — herleitet. Die vom Autor selbst angesprochene akribische Ausführlichkeit der Darstellung ist durchaus wohltuend, wobei die zahlreichen Übungsaufgaben verschiedener Schwierigkeitsgrade dem Leser eine wertvolle Hilfe bei der Erarbeitung des Stoffes bieten. Von diesem Standpunkt aus sind Teile des Buches sicher für Leistungskurse an der AHS bzw. Sekundarstufe II geeignet.

Besonders hervorzuheben ist das große didaktische Geschick, mit dem der Autor schwierige Begriffe vorbereitend motiviert, bzw. erzielte Resultate plausibel macht; exemplarisch sei nur der Pfannkuchensatz erwähnt (S. 283 f.). Die in den Übungsaufgaben aufgezeigten Querverbindungen, z.B. aus Differentialtopologie scheinen mir genauso nutzbringend, wie die Herleitung zwar ständig benützter, aber doch selten bewiesener Standard-Sätze (vgl. z.B. den Fundamentalsatz der Algebra, S. 223 f.).

Sieht man von den geometrisch fehlerhaften Textfiguren 33 und 38 ab (bei einer axonometrischen Kugeldarstellung liegt das Bild des Nordpols niemals auf einem Umriß!), so sind die Abbildungen durchwegs brauchbar und instruktiv. Besondere Beachtung verdient das ausführliche und sehr sorgfältig zusammengestellte Literaturverzeichnis, das dem Leser eine Fundgrube an Ergänzungsliteratur eröffnet.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß hiermit ein ausgezeichnetes, modernes Werk über metrische Räume vorliegt, das für Anfänger und Kenner gleichermaßen interessant ist. Der Preis von DM 44,50 ist, gemessen an der schönen Ausgestaltung, keinesfalls überhöht.

H. Sachs (Leoben)

Lehmann, D. - Bkouche, R.: *Initiation à la géométrie*. Presses universitaires de France, Paris 1988, 500 S., FF 280,—.

Wurde die einst so berühmte französische Geometrie-Schule in den letzten Jahrzehnten vom Bourbakismus nahezu völlig überwuchert, so scheint man sich jetzt auch in Frankreich offenbar wieder auf die Geometrie im Sinne der Wort-

bedeutung zu besinnen. Ein hervorragendes Beispiel ist die vorliegende ausgezeichnete Einführung in die Geometrie, in der es der Autor versteht, klassisches Material mit modernen Methoden aufzubereiten und neue Forschungswege — abseits von allgemeiner Strukturtheorie — aufzuzeigen. Die ersten beiden Hauptkapitel des Buches beinhalten einen Streifzug durch verschiedene Themen der Elementargeometrie: Dreiecks- und Kreisgeometrie, Kegelschnitte, Kreisbüschel, Doppelverhältnis, Perspektive, Geometrische Transformationen (z.B. Inversion), Geradenhüllbahnen usw. Die umsichtige und brillante Auswahl des Stoffes (wir verweisen nur auf den hübschen Satz 4–6) erweist die Autoren als Kenner der Materie. Das dritte Hauptkapitel des Buches baut über den wohlmotivierten Grundlagen nun eine allgemeine und ansprechende geometrische Theorie der projektiven Geometrie auf. Das Kapitel umfaßt die Theorie der projektiven Geraden und Räume, die Theorie der quadratischen Formen sowie eine Einführung in die elliptische und hyperbolische Geometrie. Das Buch enthält hübsche Textfiguren und wird durch einen historischen Anhang ergänzt, der vom zweitgenannten Verfasser stammt. Das Literaturverzeichnis ist im Hinblick auf den Umfang des Buches eher mager ausgefallen, wobei neuere deutschsprachige Literatur vollkommen unberücksichtigt bleibt; zitiert werden lediglich 7 ältere Standardwerke, welche den Autoren in französischer Übersetzung vorlagen.

Sieht man von diesen Schönheitsfehlern ab, so liegt mit diesem Werk eine sehr nutzbringende und ansprechende Einführung in die Geometrie vor, die auch in keiner Bibliothek des deutschen Sprachraumes fehlen sollte. Der französische Inlandspreis von 280 FF macht das Buch nicht gerade billig, wird aber durch die schöne Gestaltung einigermaßen gerechtfertigt.

H. Sachs (Leoben)

Levine, H.: *Classifying Immersions into \mathbb{R}^2 over Stable Maps of 3-Manifolds into \mathbb{R}^2* . (Lecture Notes in Math., Vol. 1157.) Springer-Verlag, Berlin, 1985, V+163 S., DM 26,50.

Ziel dieses Buches ist die Diskussion stabiler Abbildungen aus einer kompakten 3-dimensionalen differenzierbaren Mannigfaltigkeit M in \mathbb{R}^2 . Dabei heißt eine solche Abbildung f stabil, falls jede kleine Änderung von f erhalten werden kann als Zusammensetzung von f mit geeigneten Diffeomorphismen in M bzw. \mathbb{R}^2 , was mit Folgendem äquivalent ist: Zu jedem *nicht*regulären Punkt $P \in M$ existieren Koordinaten (u, x, y) bzw. (V, X) — zentriert in P bzw. $f(P)$ — derart, daß f lokal um P eine der folgenden Gestalten annimmt: $(V(f(u, x, y), X(f(u, x, y))) = (u, x^2 + y^2)$ bzw. $(u, x^2 - y^2)$ bzw. $(u, y^2 + ux - x^3/3)$. Entscheidend für die Diskussion von f sind die Fasern von f : Die Faser zu einem Punkt $f(P) \in \mathbb{R}^2$, welcher von einem regulären Punkt P von f stammt, besteht aus disjunkten eingebetteten Kreisen; für einen singulären Punkt P besteht die Faser von f zu $f(P)$ lokal nur aus P bzw. aus schneidenden Geradenstücken bzw. aus einem Bogen einer Neilschen Parabel. Unter Verwendung jener Menge W , deren Punkte die Fasern von f sind, wird f wie folgt zerlegt: $f = f' \circ q$, wobei die Abbildung q aus M in W jedem Punkt $P \in M$ seine f -Faser zuweist und f' das Diagramm schließt. Im Kapitel 1 und 2 werden W und f' diskutiert — insbesondere im Fall einer orientierbaren Mannigfaltigkeit M — mit dem Ziel, einfache Koordinatendarstellungen von f zu erhalten. Das 3. Kapitel nimmt wie folgt Bezug zum Titel des Buches: Zu einer gegebenen stabilen Abbildung f aus einer kompakten orientierbaren 3-dimensionalen differenzierbaren Mannigfaltigkeit M in \mathbb{R}^2 werden die Homotopieklassen von Immersionen (f, h) aus M in $\mathbb{R}^2 \times \mathbb{R}^2$ diskutiert, wobei zwei Immersionen (f, h) und (f, h') dann derselben Klasse angehören, falls eine Homotopie H existiert, welche h mit h' verbindet und für alle Zwischenwerte stets eine Immersion (f, H) aus M in \mathbb{R}^2 liefert.

P. Paukowitzsch (Wien)

Pesch, E.: *Retracts of Graphs. (Mathematical Systems in Economics, Bd. 110.)* Athenäum-Verlag, Frankfurt/Main, 1988, XI+220 S., DM 48,-.

In den frühen 70er Jahren begann P. Hell mit der Untersuchung der Retrakte von Graphen. Das vorliegende Buch ist das erste, das sich mit diesem Thema befaßt. Der größte Teil behandelt n -chromatische absolute Retrakte für einfache Graphen und absolute Retrakte für reflexive Graphen.

In mehreren Kapiteln werden verschiedene Charakterisierungen dieser Graphen hergeleitet. Dabei spielen sogenannte einbettbare Knoten eine zentrale Rolle. Einige Charakterisierungen erlauben es, polynomiale Algorithmen zu konstruieren, die überprüfen, ob ein gegebener Graph ein (n -chromatischer) absoluter Retrakt ist. Weiters wird bewiesen, daß absolute Retrakte eindeutig durch ihre einbettbaren Knoten bestimmt sind. Es folgt ein Algorithmus, der gewisse absolute Retrakte erzeugt. Für die meisten Algorithmen des Buches ist der Pascalcode angegeben.

Verallgemeinerungen dieser Sätze auf ganzzahlige Metriken und auf partiell geordnete Mengen werden ebenfalls untersucht und Querverbindungen zur Ökonomie hergestellt. Am Ende des Buches wird kurz gezeigt, daß Retrakte auch für gerichtete Graphen untersucht werden können. Das Buch enthält zahlreiche Vermutungen sowie offene Probleme und bietet einen guten Überblick über die Literatur.

S. Klavzar (Leoben)

Sunada, T. (Ed.): *Geometry and Analysis of Manifolds. Proceedings of the 21st Intern. Taniguchi Symposium held at Katata, Japan, Aug. 23-29 and the Conference held at Kyoto, 31. Aug.-2. Sept., 1987. (Lecture Notes in Math., Vol. 1339.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, IX+277 S., DM 42,50.

Die diesem Band zugrundeliegende Tagung war folgenden Schwerpunkten gewidmet: Spektraltheorie des Laplace-Operators auf Riemann'schen Mannigfaltigkeiten (kompakt sowie nichtkompakt), harmonische Analysis auf Mannigfaltigkeiten, komplexe Analysis und Isospektralprobleme. Die einzelnen Titel können hier nur aufgelistet werden: M. T. Anderson: L^2 harmonic forms on complete Riemannian manifolds; S. Bando and R. Kobayashi: Ricci-flat Kähler metrics on affine algebraic manifolds; G. Besson: On the multiplicity of the eigenvalues of the Laplacian; P. Buser, M. Burger and J. Dodziuk: Riemann surfaces of large genus and large λ_1 ; P. Buser: Cayley graphs and planar isospectral domains; P. Buser and D. Gromoll: On the almost negatively curved 3 sphere; J.-P. Demailly: Vanishing theorems for tensor powers of a positive vector bundle; H. Donnelly: Decay of eigenfunctions on Riemannian manifolds; I. Enoki: Stability and negativity for tangent sheaves of minimal Kähler spaces; A. Futaki and T. Mabuchi: An obstruction class and a representation of holomorphic automorphisms; M. Kanai: Tensorial ergodicity of geodesic flows; A. Kasue: Harmonic functions with growth conditions on a manifold of asymptotically nonnegative curvature I; A. Katsuda: Density theorems for closed orbits; W. Müller: L^2 -index and resonances; S. Ozawa: Approximation of Green's function in a region with many obstacles; K. Sugiyama: Lower bounds of the essential spectrum of the Laplace-Beltrami operator and its application to complex geometry; T. Sunada: Fundamental groups and Laplacians.

P. Paukowitzsch (Wien)

Tondeur, Ph.: *Foliations on Riemannian Manifolds. (Universitext.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, XI+247 S., DM 58,-.

In diesem Buch werden Blätterungen einer Riemannschen Mannigfaltigkeit durch gleichdimensionale Teilmannigfaltigkeiten studiert. Das Basiswissen wird in den Kapiteln 1 bis 4 vorgestellt (Motivation und eine instruktive Einführung in die

Theorie der Blätterungen anhand des Beispiels transversaler Blätterungen der Codimension 1, „präzise“ Definition einer Blätterung, Gedanken zur Holonomie, Zusammenhänge im Normalbündel). Die Kapitel 5 bis 13 sind dem Buchtitel als Forschungsgebiet gewidmet (Riemannsche und vollständige geodätische Blätterungen, zweite Fundamentalform und mittlere Krümmung, Blätterungen der Codimension 1, Blätterungen durch Hypervarietäten, infinitesimale Automorphismen und Basisformen, Fluß, Lie-Blätterungen, Verallgemeinerung der de Rham-Hodge-Zerlegung für Differentialformen, Vergleich Riemannscher Blätterungen, transversale homogene Blätterungen).

Das Buch stellt den momentanen Stand der einschlägigen Forschung dar. Für den daran interessierten Personenkreis ist neben den konkreten Inhalten die außerordentlich gewissenhaft zusammengestellte Literaturliste von ganz besonderem Interesse: Mehr als ein Drittel des Buches umfaßt dieser „Dienst“ am Leser!

P. Paukowitzsch (Wien)

Vuorinen, M.: *Conformal Geometry and Quasiregular Mappings. (Lecture Notes in Math., Vol. 1319.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, XIX+209 S., DM 35,-.

Quasireguläre (qr.) Abbildungen bilden eine Verallgemeinerung ebener analytischer Funktionen auf höherdimensionale euklidische Räume: Eine stetige Abbildung f eines Gebietes $G \subset \mathbb{R}^n$ auf \mathbb{R}^n ist K -qr., $K \geq 1$, wenn $f \in \text{ACL}^n$ ist und fast überall in G : $|f'(x)|^n \leq KJ(x,f)$ erfüllt. Im zweidimensionalen Fall wurden diese Abbildungen erstmals von H. Grötzsch 1928, im höherdimensionalen Fall zuerst von M. A. Lavrent'ev 1938 studiert. Erste moderne Methoden und bedeutsame Resultate sind O. Teichmüller und L. V. Ahlfors aus den vierziger und fünfziger Jahren zu verdanken.

Das vorliegende Buch, das geometrische Gesichtspunkte betont, gliedert sich in vier Kapitel. Kapitel I enthält eine Einführung in die konforme Geometrie: Möbius-Transformationen, die hyperbolische und quasihyperbolische Geometrie werden sorgfältig dargestellt. In Kapitel II werden der Modul einer Kurvenfamilie, die Kapazität von Kondensatoren und konforme Invarianten untersucht. Erst Kapitel III behandelt dann ausführlich qr. Abbildungen: ihre wichtigsten Eigenschaften, Verzerrungssätze und das Verhalten der Moduln von Kondensatoren unter qr. Abbildungen werden dargestellt. Kapitel IV schließlich ist dem Randverhalten qr. Abbildungen gewidmet. Das Buch ist von vielen interessanten Beispielen und Aufgaben durchsetzt und wird durch eine ausführliche Bibliographie abgeschlossen. Es handelt sich um das erste Werk über qr. Abbildungen im \mathbb{R}^n in englischer Sprache. Es ist gut lesbar und ein vorzügliches Beispiel einer modernen Darstellung eines schönen Zweiges der Analysis.

F. J. Schnitzer (Leoben)

Analysis – Analysis – Analyse

Ditzian, Z. - Totik, V.: *Moduli of Smoothness. (Springer Series in Computational Math., Vol. 9.)* Springer-Verlag, Berlin, 1987, IX+227 S., DM 108,-.

Das Hauptanliegen dieses Buches besteht in Einführung und Anwendung eines neuen Glattheitsmoduls, d. h. eines Maßes für die „Glattheit“ von Funktionen, das ein gutes Instrument für Untersuchungen von besten Approximationen, Umkehrsätzen und Einbettungstheoremen liefern soll. Dieser „modulus of smoothness“ stellt eine Verallgemeinerung des klassischen Glattheitsmoduls dar und hat sich bereits im Rahmen von Untersuchungen der beiden Verfasser, die diesen Themenkreis durch Wichtiges und Interessantes bereichert haben, bestens empfohlen. Wesentliche Elemente dieses Moduls sind einerseits seine Einfachheit, andererseits die Möglichkeit, ihn für zahlreiche Funktionen tatsächlich zu berechnen. In seine Definition geht eine willkürliche Funktion φ ein, die zum Problem

passend gewählt werden kann. Für $\varphi = 1$ erhält man den klassischen Glattheitsmodul. Mit Hilfe des neuen Begriffs werden in diesem Buch in zwei Abschnitten die folgenden Fragenkreise untersucht: *Teil I:* Stetigkeitsmodul und Glattheitsmodul. Eigenschaften des Glattheitsmoduls. Gewichtete Glattheitsmodul. *Teil II:* Anwendungen folgender Art: Algebraische polynomiale Approximationen. Beste polynomiale Approximationen. Operatoren vom exponentiellen und vom Bernsteinschen Typ. Polynomiale Approximationen in mehreren Veränderlichen. Vergleiche mit verwandten Begriffen.

Dieses Buch besteht im wesentlichen aus jüngst gefundenen Ergebnissen. Es bietet einen vielversprechenden, neuen Zugang zu einem wichtigen Zweig der Approximationstheorie. Hohe Qualität des Werkes, seine Klarheit und gute Lesbarkeit werden ihm und dem Thema, das es behandelt, viele Freunde zuführen.

F. J. Schnitzer (Leoben)

Giles, J. R.: *Introduction to the Analysis of Metric Spaces.* (Australian Math. Soc. Lecture, Series 3.) Cambridge Univ. Press, Cambridge/New York/New Rochelle/Melbourne/Sydney, 1987; XIV+257 S., £ 8,95.

Dieses Lehrbuch soll den Studierenden im Anschluß an eine Einführung in die Differential- und Integralrechnung in \mathbb{R}^n die Grundlagen der Analysis in metrischen und speziell in normierten Vektorräumen vermitteln. Die Kapitel: Metrische Räume und normierte Vektorräume, Grenzprozesse, Stetigkeit, Kompaktheit, die metrische Topologie. Neben den unter diese Begriffe direkt zu subsumierenden Lehrinhalten findet man den Banachschen Fixpunktsatz und einige seiner Anwendungen (Satz von Picard und Lindelöf, iterative Lösung von Integralgleichungen), sowie einen Abschnitt über Räume stetiger Funktionen (inklusive Approximationssatz von Weierstraß, Satz von Arzelà und Ascoli, Existenzsatz von Peano). Das Buch ist klar geschrieben, zahlreiche Beispiele erläutern die Theorie; außerdem sind jedem Abschnitt weitere Übungsbeispiele angefügt. Ein empfehlenswertes Lehrbuch!

R. Mlitz (Wien)

Kerner, H.: *Übungen zur Analysis.* Wissenschaftl. Buchgemeinschaft Darmstadt, 1985, 229 S., DM 23,50.

Mit der vorliegenden Aufgabensammlung wird das zweibändige Lehrbuch „Analysis“ desselben Autors ergänzt (und damit ein in der Besprechung des 1. Bandes – IMN 125, S. 48 – aufgezeigtes Manko beseitigt). Das Buch enthält 240 Aufgaben mit am Buchende angeführten ausführlichen Lösungen zu den Themen Folgen und Reihen, Differentialrechnung in \mathbb{R}^1 und \mathbb{R}^2 , Integralrechnung in \mathbb{R}^1 und \mathbb{R}^2 , Funktionenfolgen und Potenzreihen, elementare numerische Verfahren, Differentialgleichungen, komplexe Funktionen. Die jeweils typischen Lösungsverfahren werden an den Abschnittsanfängen anhand dort vorgerechneter Beispiele erläutert. Eine gute Sammlung nicht allzu schwieriger Aufgaben!

R. Mlitz (Wien)

Lang, S.: *Calculus of Several Variables.* 3rd Ed. (Undergraduate Texts in Mathematics.) Springer-Verlag, Berlin, 1987, XII+590 S., DM 116,-.

Der vorliegende Undergraduate Text ist eine Neuauflage des 1973 und 1979 bei Addison-Wesley erschienenen Buches, wobei keine wesentlichen Veränderungen vorgenommen wurden. Es behandelt die Differential- und Integralrechnung in mehreren reellen Veränderlichen, wie sie im allgemeinen im zweiten Semester einer Analysis-Vorlesung behandelt werden.

Die Darstellung ist sehr elementar, sauber und übersichtlich und es werden zahlreiche Übungsbeispiele angegeben. Die klassischen Sätze werden im konkre-

ten 2- und 3-dimensionalen Fall gebracht, wobei der erforderliche Formalismus auf das notwendige Minimum reduziert wird.

Ein schönes Buch, das sowohl für den Vortragenden hilfreich ist, als auch von interessierten Studenten sehr gut zum eigenständigen Studium benutzt werden kann.

W. Schachermayer (Linz)

Mascart, H. - Stoka, M.: *Fonctions d'une variable réelle; Tome 2: Exercices et Corrigés.* Presses Universitaires de France, Paris, 1986, 197 p., FF 160,-.

Eine Sammlung von rund 200 Übungsaufgaben über ebene Kurven (Parameter- bzw. implizite Darstellung in kartesischen und in Polarkoordinaten, Krümmung, Bogenlänge, ...) und (eindimensionale Riemann-, ebene Kurven-, Parameter-, Riemann-Stieltjes-)Integrale mit ausführlichen Lösungen. Es handelt sich mit wenigen Ausnahmen um konkrete Rechen- bzw. Konstruktionsbeispiele.

R. Mlitz (Wien)

Murai, T.: *A Real Variable Method for the Cauchy Transform and Analytic Capacity.* (Lecture Notes in Math., Vol. 1307.) Springer-Verlag, Berlin, 1988, VII+133 S., DM 24,-.

Zweck dieses Bandes der Lecture Notes ist das Studium der Cauchy-Transformation auf Kurven und der analytischen Kapazität. Zunächst werden verschiedene Beweise zusammengestellt für die Tatsache, daß die Cauchy-Transformation auf einem Lipschitz-Graphen einen beschränkten Operator von $L^2(\mathbb{R})$ in sich selbst darstellt, ein weiterer Beweis von Jones und Semmes mittels Methoden aus der Komplexen Analysis findet sich im Anhang. Der Hauptteil des Buches ist dem Studium der Hilbert-Transformation auf unstetigen Graphen Γ und dem Vergleich der analytischen Kapazität von Γ mit integralgeometrischen Größen gewidmet. Dabei wurden vornehmlich in einem gewissen Sinne besonders böartige Kurven eingehend untersucht, wie zum Beispiel Cantormengen und sogenannte cranks, auch Methoden aus der Theorie der stochastischen Prozesse finden hier Anwendung.

F. Haslinger (Wien)

Solymar, L.: *Lectures on Fourier Series.* Oxford Univ. Press, Oxford, 1988, X+120 S., £ 8,95 (P/h), £ 22,50 (H/b).

Bei dem vorliegenden Buch handelt es sich um eine einführendes Werk über die Theorie der Fourierreihen, insbesondere aber über deren Anwendung. Zu Beginn wird die elementare Konvergenztheorie (ohne Lebesguesches Integral) entwickelt. Daran anschließend werden gewisse gewöhnliche Differentialgleichungen, im speziellen solche aus der Elektrotechnik, behandelt. Danach werden einfache partielle Differentialgleichungen (z. B. die der schwingenden Saite) mit Hilfe von Fourierreihen gelöst. In einem Anhang wird das Gibbs'sche Phänomen besprochen. Das Buch ist leicht lesbar und stellt die allereinfachsten Grundlagen über Fourierreihen zusammen.

R. Tichy (Wien)

Terras, A.: *Harmonic Analysis on Symmetric Spaces and Applications, Vol. II.* Springer-Verlag, Berlin, 1988, XI+385 S., DM 128,-.

Der überwiegende Teil des Buches (245 S.) befaßt sich mit der harmonischen Analyse auf dem symmetrischen Raum $O(n)/GL(n, \mathbb{R})$, der mit dem Raum P_n der positiv definiten $n \times n$ -Matrizen identifiziert werden kann, und deren Anwendungen. Dabei wird auf die allgemeine Theorie der symmetrischen Räume nur soweit Bezug genommen, wie dies möglich ist, ohne größere Hilfsmittel aus der Differen-

tialgeometrie oder der Theorie Liescher Gruppen voraussetzen. Das Leitmotiv ist die Übertragung der im ersten Band für den Euklidischen Raum, die 2-Sphäre und die hyperbolische Ebene gewonnenen Ergebnisse auf diese Matrizenengruppe. So wird zunächst die Integration auf P_n behandelt, und es werden die Riemannsche Struktur von P_n sowie invariante Differentialoperatoren untersucht. Dann werden spezielle Funktionen auf P_n und Polarkoordinaten berechnet. Das Hauptinteresse gilt jedoch den Fundamentalbereichen von $P_n/GL(n, Z)$ und automorphen Formen auf $GL(n, Z)$, mit welchen die Analysis auf $P_n/GL(n, Z)$ entwickelt wird. Neben der Untersuchung von Theta- und Eisensteinreihen sowie von Heckeoperatoren wird auch kurz auf den Zusammenhang mit Kugelpackungsproblemen eingegangen. Daneben findet man Anwendungen in der Stochastik.

Im letzten Kapitel wird ein Überblick über die allgemeine Theorie nichtkompakter symmetrischer Räume gegeben. Hier ersetzen zahlreiche Literaturverweise eine genaue Ausführung zugunsten einer leicht lesbaren Zusammenfassung.

Mit den überaus zahlreichen Literaturzitate ist dieses Buch jedem, der sich für die Analysis auf P_n und deren Anwendungen interessiert, sehr zu empfehlen.

M. Blümlinger (Wien)

Triebel, H.: *Analysis und mathematische Physik.*, 2. Aufl. B. G. Teubner Verlagsges., Leipzig, 1984, 444 S., M 59,-.

Es erscheint auf den ersten Blick ein unmögliches Unterfangen, den gesamten Bogen der Analysis und der zugehörigen mathematischen Physik in einem knapp 450 Seiten starken Werk zu überspannen. Alleine, bereits die Kapitelüberschriften des im wesentlichen aus einem zehensemestriigen Vorlesungszyklus entstandenen Buches belehren uns eines Besseren: Zahlen und Räume, Konvergenz und Stetigkeit, Differential- und Integralrechnung (in R^1 und R^n), gewöhnliche Differentialgleichungen, Banachräume, Variationsrechnung, Prinzipien der klassischen Mechanik, Maßtheorie, Integrationstheorie, Funktionentheorie, Prinzipien der Hydrodynamik ebener Strömungen, Elemente der Geometrie, Orthogonalreihen, partielle Differentialgleichungen, Operatoren in Banachräumen, Operatoren in Hilberträumen, Distributionen, Grundbegriffe der klassischen Feldtheorie, Prinzipien der speziellen Relativitätstheorie und Elektrodynamik, Selbstadjungierte Operatoren im Hilbertraum, Differentialoperatoren und orthogonale Funktionen, Prinzipien der Quantenmechanik, Geometrie auf Mannigfaltigkeiten, Allgemeine Relativitätstheorie, die Wellengleichung in gekrümmten Raum-Zeiten, Singularitätentheorie, Katastrophen.

Die hier eingehaltene, im wesentlichen dem Buch entsprechende Reihenfolge mag manchmal etwas eigenwillig erscheinen, dürfte aber vom Vorlesungszyklus herrühren. Grundprinzip ist, stets die mathematischen Inhalte vor die physikalische Anwendung zu stellen. Bei der angeführten Fülle von Material auf so geringem Raum ist klar, daß auf die Beweise verzichtet werden mußte, sodaß das Buch im wesentlichen eine Sammlung von Definitionen, Lemmata, Sätzen und vielen erläuternden Bemerkungen ist. Es handelt sich also weder um ein Lehrbuch der Analysis noch um eines der mathematischen Physik, sondern um eine Art Nachschlagewerk für Mathematiker und Physiker, denen ein 78 Bücher umfassendes Literaturverzeichnis mit kapitelweise gegliederten Hinweisen das Zurückgreifen auf jeweils ausführlichere Darstellungen ermöglicht. Im Hinblick auf den geschilderten Charakter des Buches scheint dem Besprecher der Aufbau des Stoffes nicht ideal zu sein; außerdem wäre ein schlagwortartiges Herausheben des jeweiligen Inhaltes wohl besser gewesen als die Untergliederung der Abschnitte durch in Fettdruck hervorgehobene Titel „Definition j“, „Satz k“, „Bemerkung n“. Insgesamt jedoch trotzdem ein empfehlenswertes Werk.

R. Mlitz (Wien)

Funktionalanalysis – Functional Analysis – Analyse fonctionnelle

Jameson, G. J. O.: *Summing and Nuclear Norms in Banach Space Theory.* (London Math. Soc. Student Texts 8.) Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1987, XI+172 S., £ 6,50.

Das vorliegende Buch behandelt die Aspekte der Banachraumtheorie, die sich durch Operatorideale beschreiben lassen: Ausgehend von klassischen Resultaten (Khintchin's und Grothendieck's Ungleichung, Satz von Dvoretzky-Rogers) wird die Theorie systematisch unter Verwendung der Dualität zwischen summierenden und nuklearen Normen entwickelt. Auf dieser Basis werden dann die neueren Ergebnisse (z. B. die Sätze von Maurey und Pisier) bewiesen.

Es gelingt dem Autor – wie schon in früheren Publikationen –, auch schwierige Resultate in elementarer und leicht verständlicher Weise aufzubereiten. Zitieren wir aus der Einleitung: „Concepts and definitions are introduced gently, with plenty of simple examples (these seem to be almost entirely lacking in the existing literature). Proofs are generally complete, though the details of some of the examples are left to the reader. The author is strongly committed to the principle that proofs should be as simple and direct as possible, and that they should give a 'feel' for why a result is true, as well as establishing it formally.“

Ein schönes Buch, das auch als Grundlage für Seminare dienen kann.

W. Schachermayer (Linz)

Zeidler, E.: *Nonlinear Functional Analysis and its Applications IV. Applications to Mathematical Physics.* Springer-Verlag, Berlin, 1988, XXIII+975 S., DM 298,-.

Autoren und Bücher, die sowohl in der Mathematik wie auch in der Physik einen großen und auch tiefgehenden Überblick vermitteln, sind selten. Zeidlers fünfbandiges Werk verdient in dieser Hinsicht besondere Aufmerksamkeit. Während die ersten drei Bände die mathematische Theorie darstellen, sind die letzten beiden Bände tieferen Anwendungen der nichtlinearen Funktionalanalysis in der mathematischen Physik gewidmet. Im vierten Band diskutiert Zeidler zunächst die grundlegenden Ideen der Mechanik und den Dualismus zwischen Welle und Teilchen. In den Anwendungen in der Elastizitätstheorie behandelt er die Anwendungen von gewexer Funktionale, monotoner Potentialoperatoren, pseudomonotoner Operatoren, maximal monotoner Operatoren, Subgradienten, Variationsgleichungen, Dualität und Verzweigung. Es folgen Anwendungen in der Thermodynamik des Quasigleichgewichts und Gleichgewichts und in der statistischen Physik. Schließlich betrachtet der Autor Anwendungen in der Hydrodynamik und die Anwendungen von Mannigfaltigkeiten.

J. Hertling (Wien)

Differentialgleichungen – Differential Equations – Équations différentielles

Cardoso, F. - Figueiredo, D. G. de - Iório, R. - Lopes, O. (Eds.): *Partial Differential Equations. Proceedings of ELAM VIII, held in Rio de Janeiro, July 14–25, 1986.* (Lecture Notes in Math., Vol. 1324.) Springer-Verlag, Berlin, 1988, VIII+433 S., DM 65,-.

Seit 1968 findet jedes Jahr in einem anderen südamerikanischen Land die Latin American School of Mathematics statt, wobei der Tagungsort sich wesentlich auf Tagungsinhalte und -themen auswirkt. 1986 fand sie am Institut für Reine und Angewandte Mathematik in Rio de Janeiro statt. Die Tagung und die Proceedings beschäftigen sich mit partiellen Differentialgleichungen mit Betonung der Mikrolokalen Analysis, der Streuungstheorie und der Anwendung nichtlinearer Analysis

auf elliptische Differentialgleichungen und Hamiltonsche Systeme. Von den 51 Vorträgen wurden 26 (also die Hälfte) in den Tagungsband aufgenommen, wobei interessierende Beiträge (etwa H. Brézis: „Liquid Crystal Degree Theory and Energy Estimates of Classical Mechanics“ oder F. Browder: „Strongly Non-Linear Parabolic Equations“) in den Proceedings nicht zu finden sind. Andererseits enthält der Band eine Arbeit (F. Trèves: „Microlocal Cohomology in Hypo-Analytic Structures“), welche ein Viertel der Proceedings einnimmt und somit selbst fast den Umfang mancher Bände dieser Lecture Notes-Reihe erreicht. Seitens der Herausgeber wäre zu überlegen, ob dieses Vorgehen den Zielsetzungen von Proceedings entspricht.
E. Lindner (Linz)

Diaz, J. I.: *Nonlinear partial differential equations and free boundaries. Volume I: Elliptic equations.* (Research notes in mathematics, Vol. 106.) Pitman Publ., London 1985, 323 S.

The author concentrates his interest on nonlinear partial differential equations giving rise to a free boundary value problem defined mainly by the boundary of that region where the solution vanishes identically. Volume I deals with elliptic problems while Volume II (to appear) will study parabolic and hyperbolic equations. Motivation comes from the following problems: (i) Reaction diffusion problems where the density of the reactant may be zero in a region called dead core. (ii) Non Newtonian fluids where so called quasi-solid zones are of some interest. (iii) Nonlinear diffusion problems, e.g. (slow) flows through porous media, fast diffusion problems from plasma physics and Stefan-like problems. The main goal of this volume is the study of existence of the free boundary. The two main general methods of investigation are: the super and the subsolution method (Chapters 1 and 2) and the energy method (Chapter 3). The last, fourth chapter presents a useful overview of the general theory for second order elliptic equations. The volume gives the state of the art in this interesting field of research. A carefully chosen list of references is added.
Hj. Wacker (Linz)

Fiedler, B.: *Global Bifurcation of Periodic Solutions with Symmetry.* (Lecture Notes in Math. Vol. 1309.) Springer-Verlag, Berlin, 1988, VIII+144 S., DM 28,50.

The author starts with the following questions: Given a dynamical system with some built-in symmetry. Can we expect periodic motions reflecting somehow this symmetry? How could periodicity harmonize with symmetry?

Answering these questions we have to use tools from dynamics, topology, algebra, singularity theory, numerical analysis and a variety of different applications. Central methods surely are bifurcation theory, transversality theory and generic approximations leading to known local singularities. The study of global interaction and interdependence of these local singularities can be described by a homotopy invariant, e.g. we get an index which only evaluates information at stationary solutions. Cyclic motions are described by cyclic groups. An open problem is presented by local singularities of higher order entailed by irreducible representations of higher dimensions. Numerically there arise difficulties for path following algorithms. As a remedy one avoids cyclic loops in the associated global bifurcation diagrams by a suitable homotopy invariant. The author maintains that, as a rule, harmony, periodicity and symmetry are often in danger of destabilization. Nevertheless, there are still applications where periodicity and symmetry is observed, e.g. chemical waves. The volume leads to the front of the actual research. As so many tools from different fields of research are used, the standard of the volume is remarkable.
Hj. Wacker (Linz)

Hildebrandt, S. - Kinderlehrer, D. - Miranda, M. (Eds.): *Calculus of Variations and Partial Differential Equations. Proceedings of a Conference held in Trento, Italy, 16-21 June, 1986.* (Lecture Notes in Math., Vol. 1340.) Springer-Verlag, Berlin, 1988, IX+301 S., DM 50,-.

Von den Beiträgen zu der im Titel genannten Konferenz sind 23 Abhandlungen im vorliegenden Band abgedruckt. Im einzelnen sind dies: A. Arosio - *Global solvability of second order evolution equations in Banach scales.* H. Beirão da Veiga - *On the incompressible limit of the compressible Navier-Stokes equations.* E. Bernadi, A. Bove, C. Parenti - *On a class of hyperbolic operators with double characteristics.* G. Buttazzo - *Relaxation problems in control theory.* R. Finn - *The inclination of an H-graph.* P. R. Garabedian - *On the mathematical theory of vortex sheets.* N. Garofalo - *New estimates of the fundamental solution and Wiener's criterion for parabolic equations with variable coefficients.* M. G. Garroni - *Green function and invariant density for an integro-differential operator.* M. Giaquinta - *Some remarks on the regularity of minimizers.* E. Giusti - *Quadratic functionals with splitting coefficients.* R. Gulliver - *Minimal surfaces of finite index in manifolds of positive scalar curvature.* R. Hardt, D. Kinderlehrer, M. Luskin - *Remarks about the mathematical theory of liquid crystals.* E. Heinz - *On quasi minimal surfaces.* P. Laurence, E. Stredulinsky - *A survey of recent regularity results for second order queer differential equations.* C. S. Lin, W.-M. Ni - *On the diffusion coefficient of a semilinear Neumann problem.* M. Longinetti - *Some isoperimetric inequalities for the level curves of capacity and Green's functions on convex plane domains.* P. Marcati - *Nonhomogeneous quasilinear hyperbolic systems: initial and boundary value problem.* E. Mascolo - *Existence results for non convex problems of the calculus of variation.* U. Mosco - *Wiener criteria and variational convergences.* L. Nirenberg - *Fully nonlinear second order elliptic equations.* J. Serrin - *Positive solutions of a prescribed mean curvature problem.* D. Socolescu - *On the convergence at infinity of solutions with finite Dirichlet integral to the exterior Dirichlet problem for the steady plane Navier-Stokes system of equations.* J. Spruck - *The elliptic Sinh-Gordon equation and the construction of toroidal soap bubbles.*
F. Manhart (Wien)

Hildebrandt, S. - Leis, R. (Eds.): *Partial Differential Equations and Calculus of Variations.* (Lecture Notes in Math., Vol. 1357.) Springer-Verlag, Berlin, 1988, VI+423 S., DM 65,-.

Dieser Band enthält 18 Arbeiten von Teilnehmern des Sonderforschungsberichts „Approximation und Mathematische Optimierung in einer anwendungsbezogenen Mathematik“, die in der Forschungsgruppe „Lösung partieller Differentialgleichungen und Variationsrechnung“ im Laufe von 15 Jahren entstanden sind. Einige der Schwerpunkte sind: Existenz- und Regularitätsresultate für Variationsprobleme und nichtlineare Differentialgleichungen, spezielle Gleichungen der mathematischen Physik und Probleme der Streutheorie.
G. Kirlinger (Wien)

Hörmander, L.: *The Analysis of Linear Partial Differential Operators III. Pseudo-Differential Operators.* (Grundlehren d. math. Wiss., Bd. 274.) Springer-Verlag, Berlin, 1985, VIII+525 S., DM 138,-.

In „Basic Linear Partial Differential Equations“ schreibt F. Trèves: „The discrepancy between what is taught in a standard course on partial differential equations and what is needed to understand recent developments in the theory is now very wide. It is a fact that only a relatively small number of specialists, in a few universities, are able, these days, to teach a course that is truly introductory to those

developments. "Ziel des Treveschen Buches ist es, einen Brückenschlag herzustellen. Bezüglich der Gleichungen 2. Ordnung ist ihm das (mittels des Maximumprinzips) hervorrangend gelungen. Die Beschränkung auf Operatoren 2. Ordnung wird von J. Dieudonné (Éléments d'analyse, Vol. VIII, p. 3) abgelehnt: „... nous avons soigneusement évité de parler du cas particulier des opérateurs différentiels elliptiques du second ordre Mais il intervient dans leur théorie des phénomènes qui ne se généralisent pas aux opérateurs d'ordre supérieur, parce qu'ils sont liés au principe du maximum; commencer par les opérateurs du second ordre est se condamner à n'avoir qu'une idée totalement fautive de la théorie générale ...". Aus meiner eigenen Erfahrung erwähne ich, daß ich einen elementaren Überblick über partielle Differentialgleichungen in einer zweisemestrigen Vorlesung nach F. Weinberger (A First Course on Partial Differential Equations) gehalten habe, sodann in einem 3. Semester die Theorie des Cauchyproblems für strikt hyperbolische Gleichungen (mit konstanten Koeffizienten) nach M. Schechter: „Modern Methods in Partial Differential Equations“ vorgetragen habe. Bei Schechter handelt es sich um die lehrbuchmäßige Ausarbeitung von Ideen von L. Gårding (1956, Energieintegralmethode), die im Band III von L. Hörmander in Kap. XXIII – The Strictly Hyperbolic Cauchy Problem – (für Gleichungen mit nichtkonstanten Koeffizienten) dargestellt werden.

Dieses Beispiel soll einerseits die Richtigkeit des Zitates von Treves belegen und andererseits zeigen, welchen Umfang der vorliegende 3. Band von Hörmander hat.

Während die ersten zwei Bände Operatoren mit konstanten Koeffizienten gewidmet sind und Operatoren mit variablen Koeffizienten mit Störungsmethoden (z.B. Trick von Korn) behandelt werden, steht im Zentrum des Interesses des 3. Bandes die Theorie der Pseudodifferentialoperatoren, die eine einheitliche Behandlung von hypoelliptischen Gleichungen mit nichtkonstanten Koeffizienten erlaubt (inkl. Weyl Calculus im Kap. XVIII). Die bedeutendsten Publikationen seit 1964 werden in dieser umfassenden Monographie neu und einheitlich dargestellt.

Beim Vergleich mit den Bänden VII und VIII der Éléments d'analyse von J. Dieudonné – die ebenfalls den Pseudodifferential- bzw. Fourierintegraloperatoren und Randwertproblemen gewidmet sind – fällt auf, daß Dieudonné die Theorie mehr von der mathematisch abstrakten Seite her darstellt, Hörmander hingegen von der Seite des seit 1950 auf allen Gebieten der partiellen Differentialgleichungen „praktisch“ Arbeitenden. So werden etwa Tricomi- (Kap. XXIV. 6) oder Kolmogorovgleichungen (Kap. XXII. 2) bei Dieudonné nicht behandelt (da sich ihre Theorie in einem „embryonalen“ Stadium befinde), während Hörmander ausführlich auf sie eingeht. Ganz deutlich wird der Unterschied bei der Behandlung etwa der Eigenwertverteilung (Kap. XVII. 5: Weyl, Gårding, Minakshisundaram-Pleijel, Avakumovič, Pham Te Lai, Seeley, Ivrii, Melrose) oder des gemischten Cauchy-Dirichletproblems für Gleichungen 2. Ordnung (XXIV). Dabei wird auch der Dieudonné'sche Standpunkt bezüglich der Gleichungen 2. Ordnung nicht geteilt: Kap. XVII und XXIV behandeln ausschließlich Gleichungen 2. Ordnung.

In Kap. XIX wird der Index von elliptischen Operatoren auf kompakten Mannigfaltigkeiten ohne Rand behandelt, sodaß die Indexformel von Atiyah-Singer hergeleitet werden kann. Kap. XX studiert zunächst die Fredholmeigenschaften allgemeiner elliptischer Randwertprobleme (die auf Systeme von Pseudodifferentialoperatoren auf dem Rand reduziert werden können). Sodann wird die Reduktion des Indexproblems für elliptische Randwertprobleme nach Atiyah-Bott auf das Indexproblem auf Mannigfaltigkeiten ohne Rand mittels einer Folge von 5 Homotopien vorgestellt.

Die symplektische Geometrie wird in Kap. XXI entwickelt. Sie gestattet u.a. eine einfache Beschreibung der Ausbreitung der Singularitäten, beispielsweise für

die Lösung des Cauchyproblems der strikt hyperbolischen Gleichungen in Theorem 23.1.4, p. 390. Hauptanwendungsgebiet der symplektischen Geometrie ist die Theorie der Fourierintegraloperatoren, die im 4. Band entwickelt wird (vgl. Referat von M. Oberguggenberger, IMN 146 (1987), p. 69).

Bei den verwendeten Methoden möchte ich insbesondere hinweisen auf die Gewinnung von lokalen oder globalen Existenztheoremen mittels Dualität aus Eindeutigkeitsaussagen (z.B. p. 18, p. 422). Weiters wird gegenüber dem „Vorläufer“ (1963) wesentlich mehr Differentialgeometrie verwendet. Schließlich betone ich, daß die Monographie Hörmanders nicht nur die Nützlichkeit der Distributionentheorie als Sprache überzeugend beweist, sondern zeigt, daß die Theorie der partiellen Differentialoperatoren die Einführung neuer distributionentheoretischer Begriffsbildungen „erzwingt“: etwa der oszillierenden Integrale, der conormalen Distributionen oder der Wellenfrontmenge (vgl. mein Referat zu J. Lützen: The prehistory of the theory of distributions, IMN 138 (1985), p. 75, 76).

Für „Anwender“ der Theorie der Differentialoperatoren in Mathematik, Physik oder Technik erschiene mir eine erweiterte Darstellung – vermehrt um erläuternde Beispiele – wünschenswert.

N. Ortner (Innsbruck)

Kr a c h t, M. - K r e y s z i g, E.: *Methods of Complex Analysis in Partial Differential Equations with Applications.* (Canadian Math. Soc. Series of Monographs and Advanced Texts.) Wiley & Sons Ltd., Chichester, 1988, XIV+394 S., £ 47,50.

Das Buch gibt eine Zusammenfassung derjenigen Methoden der komplexen Analysis bei der Behandlung von partiellen Differentialgleichungen, welche vor allem mit den Namen von S. Bergman, I. N. Vekua und K. W. Bauer und deren Schulen verknüpft sind. Die ersten sieben Kapitel sind der Darstellung von Lösungen von partiellen Differentialgleichungen mit Hilfe von Bergmanschen Integraloperatoren sowie dem Zusammenhang dieser Operatoren mit den Integraloperatoren von Vekua und den Differentialoperatoren von Bauer gewidmet. Die Kapitel 8 bis 11 geben einen Überblick darüber, wie durch die Kenntnis der Eigenschaften der erwähnten Darstellungsoperatoren die Ergebnisse der klassischen Funktionentheorie in geeigneter Form auf die Theorie partieller Differentialgleichungen übertragen werden können. Als Schlagworte können hier angeführt werden: Koeffizientenprobleme, Art und Lage von Singularitäten, Approximation von Lösungen, Wertverteilungstheorie, Picardsche Sätze, polyanalytische Funktionen, verallgemeinerte Cauchy-Riemann-Gleichungen. Die abschließenden Kapitel 12 und 13 geben Anwendungen der entwickelten Verfahren auf die Theorie der kompressiblen Flüssigkeiten und auf das Cauchy-Problem der Tricomi-Gleichung bei schallnahen Strömungen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß das Buch für den Fachmann eine überaus wertvolle Zusammenfassung der inzwischen bereits äußerst umfangreichen relevanten Literatur darstellt, in welche die eigenen Arbeiten der beiden Autoren bereits eingegliedert sind. Für alle anderen Interessenten bietet es die Möglichkeit, sich einen repräsentativen Überblick über dieses Fachgebiet zu schaffen.

R. Heersink (Graz)

M a r c h e n k o, V. A.: *Sturm-Liouville Operators and Applications.* (Operator Theory: Advances & Applications Vol. 22.) Birkhäuser-Verlag, Therwil, 1986, XI+367 S., sFr. 110,-.

Die vorliegende Monographie behandelt die seit den 40er Jahren verwendete Transformationsoperator-Methode zur Untersuchung Sturm-Liouvillescher Randwertprobleme. Es handelt sich hier um eine erweiterte Übersetzung eines im Jahre

1972 in russischer Sprache erschienenen Buches desselben Autors, wobei die Literatur bis 1977 berücksichtigt wird. In einer durch den Übersetzer erstellten ergänzenden Literaturliste werden neuere Arbeiten bis 1986 zitiert.

Im ersten Kapitel wird der Begriff des Transformationsoperators eingeführt und zur Untersuchung Sturm-Liouvillescher Randwertprobleme auf beschränkten Intervallen verwendet. Hier wird auch das asymptotische Verhalten der Lösungen und der Eigenwerte ausführlich untersucht. Im zweiten Kapitel werden nach einer kurzen Einführung in die Theorie der Distributionen spezielle Sturm-Liouvillesche Randwertprobleme auf der Halbgeraden untersucht. Als Anwendungen werden im dritten Kapitel inverse Probleme der Streutheorie behandelt, und im vierten Kapitel werden Zusammenhänge mit der (nichtlinearen) Korteweg-de Vries-Gleichung aufgezeigt.

Das Studium des Buches setzt Kenntnisse über Differential- und Integralgleichungen, Funktionalanalysis und Funktionentheorie voraus. Die meisten Übungsbeispiele sind mit Lösungshinweisen versehen und führen den Stoff weiter aus. Leider sind in dem Buch einige Druckfehler enthalten, und das Nachschlagen ist ziemlich mühsam, da in dem 362 Textseiten umfassenden Werk kein Index vorhanden ist.

J. S. Müller (Wien)

Mingarelli, A. B. - Halvorsen, S. G.: *Non-Oscillation Domains of Differential Equations with Two Parameters. (Lecture Notes in Math., Vol. 1338.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, XI+109 S., DM 23,-.

The authors study linear ordinary differential equations depending on two real parameters with respect to the large scale structure of non-oscillation and disconjugacy domains. Wellknown representatives of this family are Hill's equation, Mathieu's equation etc.. The investigations are strongly based on the paper by R. A. Moore where the connection between non-oscillation and periodicity of solutions for Hill's equation is discussed. The main interest concentrates on the analysis of the disconjugacy domain (the set of parameters for which each nontrivial solution of the differential equation has at most one zero on the real axis) and the non-oscillation domain (at most a finite number of zeros). The book is divided into four chapters: 1. Introduction. 2. Scalar linear ordinary differential equations. 3. Linear vector ordinary differential equations. 4. Scalar Volterra-Stieltjes integral equations.

Hj. Wacker (Linz)

Ni, W.-M. - Peletier, L. A. - Serrin, J. (Eds.): *Nonlinear Diffusion Equations and Their Equilibrium States I, II. Proceedings of a Microprogram held 25 Aug.-12 Sept., 1986. (Math. Sciences Research Inst. Publ. Vol. 12, 13.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, XIII+359 u. XIII+365 S., DM 64,- bzw. 65,-.

Der Band enthält 42 Artikel, welche als Vorträge im Rahmen eines Mikroprogrammes am Mathematical Science Research Institute gehalten wurden. Sie beschäftigen sich zum Großteil mit der anfänglichen Gleichung der nichtlinearen Diffusionsprobleme, d.h., mit

$$u_t = \Delta u + f(u),$$

wobei Δ der n-dimensionale Laplaceoperator, u eine vom Ort x (aus einer gewissen Teilmenge des \mathbb{R}^n) und der Zeit t (aus einem fixen Intervall) abhängige gesuchte Lösung und f eine gegebene reelle Funktion sind, deren Form durch verschiedene physikalische und mathematische Anwendungen festgelegt ist. Daneben wird das dazugehörige elliptische Gleichgewichtsproblem

$$\Delta u + f(u) = 0$$

behandelt. Im Kern wird stets der Einfluß der Nichtlinearität von f auf das Verhalten der Lösung u untersucht.

Obwohl die Inhalte der Artikel streuen, lassen sich in etwa folgende Themengruppen angeben: Grundzustände, kritische Exponenten und kritische Dimensionen in Zusammenhang mit dem Gleichgewichtsproblem; singuläre Lösungen; asymptotisches Verhalten bezüglich Raum- und Zeitvariablen; kompakte Träger in Zusammenhang mit Problemen poröser Stoffe; Ähnlichkeitslösungen; Verallgemeinerungen des Laplaceoperators.

Die beiden Bände sind an Mathematiker gerichtet, für Anwender sind sie weniger interessant.

E. Lindner (Linz)

Shubin, M. A.: *Pseudodifferential Operators and Spectral Theory.* Springer-Verlag, Berlin, 1987, X+278 S., DM 148,-.

Ziel des Buches sind Aussagen über das asymptotische Verhalten von Eigenwertverteilungsfunktionen selbstadjungierter, elliptischer Differentialoperatoren a) auf kompakten Mannigfaltigkeiten (Kap. II, III) und b) auf dem \mathbb{R}^n (Kap. IV). Hierzu wird die Theorie der Pseudodifferentialoperatoren und lokaler Fourierintegraloperatoren in Kap. I – gut motiviert und in kondensierter Form – dargestellt. Auf 73 Seiten wird eine – besonders für eine Vorlesung geeignete – Einführung in diese Theorie geboten, wobei die Symbolklassen $S_{p,\delta}^m$, sowie Hypoelliptizität und Verhalten von Pseudodifferentialoperatoren bei Diffeomorphismen im Geist Hörmanderscher Arbeiten (1966–70) behandelt werden. In Kap. II wird die Symbolklasse $S_{p,\delta,d}^m$ eingeführt im Zusammenhang mit parameterabhängigen Symbolen, die zur Definition und Herleitung von Eigenschaften komplexer Potenzen elliptischer Operatoren verwendet werden (auf der Grundlage dreier Arbeiten von R. T. Seeley, 1967–1969). Die Untersuchung des Spektrums elliptischer Operatoren erfolgt mittels der ζ -Funktion eines elliptischen Operators und dem Taubertheorem von Ikehara (Kap. II). Das Hörmandersche Theorem der Eigenwertverteilung elliptischer Operatoren (1968) wird in Kap. III bewiesen. In Kap. IV wird für den nichtkompakten Fall die Methode der „approximate spectral projection“ entwickelt.

Ein ausgewogenes Verhältnis zwischen technischem Aufwand, dargestellter Theorie, schönen und instruktiven Beispielen, einfachen Übungsaufgaben und schwierigeren Problemen beweist, daß das Buch ein didaktisches Meisterwerk über elliptische Pseudodifferentialoperatoren ist.

N. Ortner (Innsbruck)

Weidmann, J.: *Spectral Theory of Ordinary Differential Operators. (Lecture Notes in Math., Vol. 1258.)* Springer-Verlag, Berlin, 1987, VI+303 S., DM 50,-.

Dieses Buch behandelt die Theorie der selbstadjungierten gewöhnlichen Differentialoperatoren beliebiger Ordnung, die auf Funktionen mit Werten in \mathbb{C}^m , $m \in \mathbb{N}$, operieren. Insbesondere werden folgende Problemkreise behandelt: maximale und minimale Operatoren. Defizienzindex, Resolvente und Spektraldarstellung des letzteren, L^2 -Lösungen und essentielles Spektrum, Operatoren mit periodischen Koeffizienten, Oszillationstheorie für reguläre und singuläre Sturm-Liouville-Operatoren. Die Beweismethoden sind vorwiegend funktionalanalytischer Natur. Das Buch bietet einen interessanten Überblick über dieses Gebiet und ist vorwiegend für Spezialisten von Interesse.

R. Bürger (Wien)

Wiggins, S.: *Global Bifurcations and Chaos. (Applied Mathematical Sciences, Vol. 73.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, XIV+494 S., DM 98,-.

Chaotic phenomena in deterministic nonlinear dynamical systems have been studied intensively during the last fifteen years. Three questions are asked and answered, at least partially, in this volume: (i) What is meant by the term "chaos"?

(ii) By which mechanism does chaos occur? (iii) Given a specific dynamical system, how can you predict chaos?

Chapter 1 is introductory and refers to ODEs and dynamical systems including e.g. bifurcation. Chapter 2 describes chaos and conditions for it to exist. In particular, the techniques of Conley, Moser et al. on hyperbolic chaotic invariants are generalized and are also discussed for the nonhyperbolic case. In Chapter 3 the nonhyperbolic techniques are applied to the study of certain orbit structures. In Chapter 4 a class of global perturbation techniques is discussed that enables one to detect orbits homoclinic or heteroclinic e.g. to hyperbolic fixed points, and hyperbolic periodic orbits. These techniques are similar to the technique proposed by Melnikov (1963) for periodically forced problems in the plane but they can be applied to arbitrary finite dimensional systems. The theory is then applied to a number of carefully chosen examples (4.2). The complexity of the theory can be seen e.g. from the first example, a planar pendulum subjected to a small vertical periodic excitation where one easily arrives at the horseshoe formation which is anything but trivial.

The book is meant to be self-contained and surely gives the state of the art of this interesting field of research.

Hj. Wacker (Linz)

Funktionentheorie – Complex Analysis – Théorie des fonctions des variables complexes

Drasin, D. - Earle, C. J. - Gehring, F. W. - Kra, I. - Marden, A. (Eds.): *Holomorphic Functions and Moduli I, II. (Math. Sciences Research Inst. Publ., Vol. 10, 11.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, XIII+246 u. XIII+290 S., DM 54,- u. DM 60,-.

Das Mathematical Sciences Research Institute in Berkeley hat im Frühjahr 1986 ein Workshop über Geometrische Funktionentheorie durchgeführt. Die beiden vorliegenden Bände stellen einen Teil dessen dar, was von den Teilnehmern im Rahmen dieser Veranstaltung erarbeitet wurde; darüber hinaus finden sich auch Beiträge von Mathematikern, die zwar eingeladen waren, aber nicht teilnehmen konnten. Aus sieben Themenkreisen wurde Wichtiges aus der modernen Funktionentheorie dargestellt, und diese durch viele neue Ergebnisse bereichert. Es ist hier nicht ausreichend Platz, um darauf im Einzelnen einzugehen. Daher sei nur angeführt, daß in den Bänden insgesamt 41 Veröffentlichungen anzutreffen sind, die den folgenden Themenkreisen entstammen:

Komplexe Dynamik; Geometrische Funktionentheorie; Quasikonforme Abbildungen; Riemannsche Flächen; Fuchsische Gruppen; Kleinsche Gruppen und deren Verallgemeinerungen; Teichmüllersche Räume. Jedem Funktionentheoretiker sei dieses Werk wärmstens empfohlen. Denn alle Autoren bemühen sich um klare, elegante Darstellung, die behandelte Probleme sind interessant und aktuell und die Arbeiten führen meistens an die Grenzen des derzeitigen Forschungsstandes heran.

F. J. Schnitzer (Leoben)

Fischer, W. - Lieb, I.: *Ausgewählte Kapitel aus der Funktionentheorie.* Vieweg-Verlag, Wiesbaden, 1988, IX+329 S.

Die ungemene Reichhaltigkeit der Funktionentheorie im allgemeinen und ihre mathematisch-interdisziplinäre Wirksamkeit machen es natürlich erforderlich, bei der Abfassung einer Monographie über ausgewählte Kapitel dieses Bereiches, die Selektion unter Berücksichtigung einer wohlbedachten Facette zu treffen. Den uns schon vom in derselben Reihe erschienenen und hier als Basis empfohlenen trefflichen Buch „Funktionentheorie“ bekannten Autoren W. Fischer und I. Lieb

war es nunmehr ein Anliegen, das gegenständliche Werk in Hinblick auf die geometrische Funktionentheorie auszurichten, wobei selbst die so gewählte Spezifizierung noch ein breites Spektrum an Zugängen zuläßt. Hierselbst lag die Motivation im Ausgangspunkt, daß das Randverhalten konformer Abbildungen die Darstellungsbasis trage.

So werden im ersten Kapitel „Hermitesche Metriken und normale Familien“ das Ahlforsche Lemma sowie das Lemma von Ahlfors-Schwarz, und in der Folge als Anwendung auf normierte holomorphe Funktionen im Einheitskreis die Abschätzungen für die Blochsche und Landausche Konstante untersucht. Bei der Verallgemeinerung des Begriffs der normalen Familien findet sich als zentrales Ergebnis der Satz von Grauert-Reckziegel und in der Anwendung unter Berücksichtigung isolierter Singularitäten als Folgerung des Satzes von Montel der große Picardsche Satz. Das zweite Kapitel ist dann der analytischen Fortsetzung und der Theorie der Riemannschen Flächen gewidmet, insbesondere dem Kalkül der Differentialformen auf Riemannschen Flächen mit dem fundamentalen Satz von Stokes, den Ergebnissen betreffend die universelle Überlagerung Riemannscher Flächen sowie der Diskussion des Verzweigungspunktes und des verzweigten Riemannschen Gebietes. Kapitel III schließt mit dem Aufgabenbereich des Dirichlet-Problems an, wovon gewisse Ergebnisse für den Beweis des Uniformisierungstheorems wesentlich sind. Daher wird das Problem naheliegendermaßen gleich für Gebiete in Riemannschen Flächen studiert. Zur Untersuchung des Randverhaltens konformer Abbildungen wird unter anderem das Hopfsche Lemma benötigt, vermöge des Hodgeschen *-Operators lassen sich elegant Existenzaussagen betreffend der jeweils konjugierten harmonischen Funktion machen bzw. die Greenschen Integralformeln erstellen. In unmittelbarem Zusammenhang mit dem Dirichlet-Problem und dessen Lösung steht die Konstruktion der Greenschen Funktion auf relativ kompakten Gebieten in Riemannschen Flächen, deren Studium Paragraph 6 dieses Kapitels gewidmet ist. Insbesondere Kapitel II und III führen genetisch zur Uniformisierungstheorie (Kapitel IV) mit dem Beweisverfahren zum Uniformisierungssatz und dessen wesentlichen Konsequenzen, wobei insbesondere die Übertragung des Satzes von Grauert-Reckziegel auf Riemannsche Flächen mit den Folgerungen der allgemeinen Sätze von Montel und Picard gelingt sowie der Hubersche Hebbarkeitssatz über die Fortsetzbarkeit einer holomorphen Abbildung des punktierten Einheitskreises in eine hyperbolische Fläche bewiesen werden kann. „Funktionentheorie im Einheitskreis“ ist Kapitel V betitelt; es behandelt zunächst das Poisson-Integral einer Funktion und die korrelativen Eigenschaften des Poisson-Kerns, weiters die Konvergenz gegen einen Randpunkt innerhalb eines Winkelraumes, was besser durch den gleichwertigen Begriff der nicht-tangentialen Konvergenz untersucht werden kann und in dem Satz von Fatou über Hardy-Räume mündet. Die Poisson-Jensensche Formel bzw. die Rolle der Blaschke-Bedingung sowie der Nevanlinna-Charakteristik betreffend Nullstellen bilden den Gegenstand der Untersuchungen der Paragraphen 4 bzw. 5, während sich Paragraph 6 den Nullstellen der Randfunktion widmet, welche Erkenntnisse sich im Rieszischen Faktorisierungssatz niederschlagen. Hinsichtlich der Frage nach einem Erzeugendensystem für die Algebra der über einem Gebiet beschränkten holomorphen Funktionen wird im letzten Abschnitt dieses Kapitels noch das Corona-Paradox in allen Details liebevoll bewiesen. Im sechsten Kapitel, das mit „Spiegelungsprinzip und Dreiecksfunktion“ überschrieben ist, werden nun effektive Verfahren zur Bestimmung von Formeln bzw. Differentialgleichungen entwickelt, durch welche die gemäß dem Riemannschen Abbildungssatz existenten konformen Abbildungen charakterisiert werden, wobei vermöge Schwarzschen Spiegelungsprinzips bei analytisch berandeten Gebieten die holomorphe Fortsetzbarkeit der Abbildungsfunktion über den Rand hinaus bewiesen wird. Für wichtige Klassen spezieller Funktionen werden die korrespondierenden geometrischen Konstruktionsverfahren ausführlich geliefert. Das

abschließende siebente Kapitel „Hilberträume und konforme Abbildungen“ enthält als zentrales Ergebnis die Sätze von Bell und Painlevé-Warschawski über das Randverhalten konformer Abbildungen. Sehr erfreulich, daß im besonderen zur Theorie der Randwerte und Regularität des Cauchy-Integrals ein Paragraph über die bereits von Plemelj entwickelten Formeln aufgenommen wurde.

Resümierend muß gesagt werden, daß bei den vorgegebenen Zielsetzungen die Auswahl der Kapitel exzellent getroffen wurde und die didaktische Komponente bestens berücksichtigt wurde. Besonders angenehm für den Leser ist die Ausführlichkeit, besonders bei Beweisen. Für den gelungenen genetischen Charakter der Gesamtkonzeption sprechen unter anderem die mit viel Akribie erstellten historisch-mathematischen Hinweise und Zitate. Die Literaturangaben sind nolens-volens sparsam, aber gut gewählt.

Cl. Withalm (Graz)

N a g, S.: *The Complex Analytic Theory of Teichmüller Spaces. (Canadian Math. Soc. Series of Monographs and Advanced Texts.)* Wiley & Sons, Ltd. Chichester, 1988, XII+427 S., £ 47,50.

Die Theorie der Moduln Riemannscher Flächen nimmt einen wichtigen Platz in der modernen Mathematik ein. In diesem Jahrhundert haben sich damit bedeutende Mathematiker wie Poincaré und Hilbert um die Jahrhundertwende, nach dem zweiten Weltkrieg Ahlfors und Bers und in den letzten Jahren Thurston und Sullivan beschäftigt. Es ist ein Gebiet, dessen Bearbeitung unter anderem Hilfsmittel aus der Topologie und algebraischen Geometrie benötigt und dessen Anwendungen vielfältigst, wie in der Theorie der partiellen Differentialgleichungen und Minimalflächen oder sogar in der Teilchenphysik, sind.

Das vorliegende Werk beginnt mit einer nützlichen Zusammenfassung der Voraussetzungen, die zur verständnisvollen Lektüre dieses Buches notwendig sind. Dann werden in Kapitel II die Modul-Räume Riemannscher Flächen, im Kapitel III und IV in ausführlicher Weise die komplexe Struktur Teichmüllerscher Räume behandelt und schließlich in Kapitel V die universelle Familie über einem Teichmüllerschen Raum studiert. Auf eine ausführliche Besprechung und Würdigung der Probleme und Resultate kann nicht näher eingegangen werden. Es sei nur gesagt, daß es sich um eine sehr wertvolle und sorgfältig geschriebene Monographie handelt, die die bereits bestehenden Bücher über Teichmüllersche Räume, wie etwa jene von Lehto, Strebel oder Gardiner, erweitert und ergänzt. Das Werk vermittelt ein vorzügliches Bild vom derzeitigen Stand eines beträchtlichen Teils der Theorie der Moduln Riemannscher Flächen.

F. J. Schnitzer (Leoben)

Angewandte Mathematik – Applied Mathematics – Mathématiques appliquées

B o b o v s k y, H. et al.: *Mathematische Methoden in der Systemtheorie: Fourier-analysis. (Mathematische Methoden in der Technik, Bd. 5.)* Teubner-Verlag, Stuttgart, 1987, 167 S., DM 34,-.

Der vorliegende Band, entstanden aus dem Modellversuch „Mathematische Weiterbildung“ an der Universität Kaiserslautern in den Jahren 1981 bis 1983, behandelt die Fouriertransformation aus der Sicht der Anwendbarkeit in der System- und Signaltheorie. Damit ist der Zweig der Systemtheorie angesprochen, der die Darstellung im Frequenzbereich verwendet, d.h. ein Impulsantwortmodell beschrieben wird. Die Absicht der Autoren ist es, die mathematischen Gesichtspunkte für den Anwender insoweit darzustellen, als es für eine „Kalkülsicherheit“ notwendig ist. Sie beziehen sich hier vor allem auf die Distributionen, die die Anwendung der Fouriertransformation in der Systemtheorie erst sinnvoll erscheinen lassen. Daneben werden noch das Abtasten von Signalen (Abtasttheorem) und die bandbegrenzte Approximation und Interpolation behandelt. Eine Reihe von Übungsauf-

gaben ergänzen den übersichtlich gestalteten Band, wobei es nur schade ist, daß die Lösungen zu den Übungsaufgaben nicht angegeben werden.

G. Kern (Graz)

L a g n e s e, J. E. - L i o n s, J.-L.: *Modelling, Analysis and Control of Thin Plates. (Coll. Recherches en Math. Appliquées 6.)* Masson Ed. Paris, 1988, VI+174 S., FF 180,-.

Aufgrund der vermehrten Anwendungen, wie in den Bereichen großer hinausragender Strukturteile, flexibler Roboter, zusammengesetzter Materialien etc., wurde die Forschung über Plattentheorie stark angeregt. Dazu kam, daß 1986 mittels des sogenannten Hilbertschen Eindeutigkeitsverfahrens eine neue, allgemein einsetzbare Methode zur Untersuchung der Steuerbarkeit vom zweiten Autor eingeführt wurde. Dabei wird das Problem der Steuerbarkeit auf ein Eindeutigkeitsergebnis reduziert, indem man (in nicht eindeutiger Weise) zugehörige Hilberträume konstruiert und in diesen und ihren Dualräumen die Steuerbarkeit erhält. Dieses Buch behandelt die Anwendung des Hilbertschen Eindeutigkeitsverfahrens auf Probleme der Steuerbarkeit dünner Platten, wobei die aufgeworfenen Fragen darin zum Teil behandelt werden (können).

Zu Beginn steht ein Überblick über mögliche bzw. im weiteren verwendete Modelle. Das Mindlin-Timoshenko-Modell, welches für den Grenzfall eines beliebig großen Scherungsmoduls nach Skalierung in die klassische Kirchhoffsche Plattengleichung übergeht, deckt einen relativ allgemeinen Fall rein elastischer Platten ab. Im weiteren werden die nichtlinearen von Kármánschen Plattengleichungen, das nichtlineare Analogon zum Mindlin-Timoshenko-Modell sowie lineare thermoelastische bzw. viskoelastische Plattenmodelle dargestellt.

Anschließend wird detailliert der Grenzübergang vom Mindlin-Timoshenko-Modell zu der Kirchhoffschen Plattengleichung analysiert. Die darauf folgenden Kapitel III, V, VI bzw. VII behandeln jeweils für Mindlin-Timoshenko-Platten, Kirchhoffsche Platten, thermoelastische bzw. lineare viskoelastische Platten mit Langzeitgedächtnis das Problem, wie die Randsteuerungen (z.T. nur auf Teilen des Randes) zu wählen sind, um die Platte in endlicher Zeit in den Ruhezustand überzuführen. Für die beiden letzten Modelle ist das Hilbertsche Eindeutigkeitsverfahren zu modifizieren, weiters ist nur partielle Steuerbarkeit möglich und von den Anwendungen her sinnvoll. Die Nichtsteuerbarkeit der Temperatur bewirkt andererseits, daß sich die Platte durch thermische Spannungen wieder aus der Ruhelage begibt. Bei den Mindlin-Timoshenko-Platten erreicht man Steuerbarkeit nur, wenn man eine mit dem Scherungsmodul beliebig anwachsende Minimalsteuerungszeit beachtet. Für die aus dem zweidimensionalen Mindlin-Timoshenko-Modell abgeleitete eindimensionale Balkengleichung läßt sich dagegen eine vom Scherungsmodul unabhängige Minimalsteuerungszeit bestimmen.

Das verwendete Hilbertsche Eindeutigkeitsverfahren ist konstruktiv, daher können prinzipiell Algorithmen zur numerischen Berechnung daraus erstellt werden, worauf hier jedoch nicht eingegangen wird. Insgesamt ein klar und übersichtlich geschriebenes Buch.

E. Lindner (Linz)

M u s t o e, L. R.: *Worked Examples in Advanced Engineering Mathematics.* Wiley & Sons, Chichester, 1988, X+137 S., £ 6,95.

Bei diesem schönen Buch handelt es sich um 44 Aufgaben, welche Prüfungen des Engineering Council (GB) und der Loughborough University of Technology (Leicester) entstammen, mit Lösungen des Autors. Es handelt sich um Beispiele zu den Gebieten: Lineare Algebra, Eigenwertprobleme, Optimierung, gewöhnliche Differentialgleichungen, höhere Differential- und Integralrechnung, Integraltransformationen, Vektorfelder, komplexe Variable und statistische Methoden. In einem kurzen Anhang sind Definitionen und Formeln zusammengestellt. Wenn

irgend möglich, sind die Beispiele so gewählt, daß sie den Ingenieurstudenten unmittelbar ansprechen und sein Interesse an der Mathematik stimulieren. Die graphische Gestaltung des Buchs ist sehr ansprechend.

Ein Punkt der Kritik sei angebracht: Der Autor verwendet bedauerlicherweise dimensionsfalsche Gleichungen. Auch im Mathematikunterricht sollten die Studenten darauf hingewiesen werden, daß physikalische Größen keine Zahlen sind und daß Dimensionskonsistenz eine notwendige Voraussetzung für die Richtigkeit eines Ergebnisses ist. Die antiquierte und mißverständliche Bezeichnung $12\frac{1}{2}$ für 12.5 sollte aufgegeben werden.
U. Gamer (Wien)

Beichelt, F.: *Zuverlässigkeit strukturierter Systeme. (Reihe Automatisierungstechnik, Bd. 229.)* Verlag Technik, Berlin, 1988, 88 S., DM 8,-.

Der ca. 90 Seiten umfassende Band ist ein gelungener Beitrag zur Literatur über die Untersuchung der Zuverlässigkeit von Systemen. Neben einem älteren, wesentlich weniger umfassenden Heft ist er wahrscheinlich die aktuellste Monographie, die sich ausschließlich diesem Themenkreis widmet. Es werden alle gängigen Verfahren zur Analyse vorwiegend binärer Systeme beschrieben und damit auch dem Anwender wertvolle Hinweise gegeben. Die Darstellung ist auf das Wesentliche gerichtet und erspart dem Leser das Studium ausführlicher Darstellungen, ohne das Wichtigste zu kurz kommen zu lassen. Ein gutes Literaturverzeichnis, ein Fremdwörterverzeichnis und ein Stichwortverzeichnis machen das Bändchen zu einem wertvollen Nachschlagewerk und einer schönen Einführung in das Gebiet der stochastischen Systemzuverlässigkeitsanalyse.
R. Viertel (Wien)

Numerik, Optimierung – Numerical Analysis and Optimization – Analyse numérique, théorie de l'optimisation

Agarwal, R. P. - Chow, Y. M. - Wilson, S. J. (Eds.): *Numerical Mathematics Singapore 1988. Proceedings of the Intern. Conference held at the National Univ. of Singapore, May 31–June 4, 1988. (Intern. Schriftenreihe zur Num. Math., Vol. 86.)* Birkhäuser-Verlag, Basel, 1988, XIII+526 S., sFr. 118,-.

Das gesetzte und erreichte Ziel dieser Konferenz war es, über den momentanen Stand sowie über zukünftige Entwicklungslinien der Numerik, Forschung und Anwendungen betreffend, zu berichten. Der Band enthält 42 Originalbeiträge, welche auf den gehaltenen Vorträgen basieren. Wie zu erwarten, finden sich für jeden Numeriker Beiträge zu seinem Themenbereich bzw. genauer, es finden sich Beiträge zur Approximationstheorie, Diskreten Mathematik, zu gewöhnlichen und partiellen Differentialgleichungen (samt Eigenwertproblemen), Integralgleichungen, Integro-Differentialgleichungen, Quadraturformeln, zur mathematischen Modellierung, zu mehrdimensionalen Polynomgleichungen und technischen Anwendungen (Strömungstheorie, Wärmetransport, elastoplastische Bögen, permanente Magnetfelder, Halbleiterbauelemente). Sehr zu begrüßen ist, daß die Proceedings bereits 6 Monate nach der Konferenz im Buchhandel erhältlich waren.
E. Lindner (Linz)

Brass, H. - Hammerlin, G. (Eds.): *Numerical Integration III. Proceedings of the Conference held in Oberwolfach, 8–14 November, 1987. (Intern. Schriftenreihe zur Num. Math. Vol. 85.)* Birkhäuser-Verlag, Basel, 1988, XIV+325 S., sFr. 82,-.

In der Birkhäuser-ISBN-Reihe erscheinen – wie bei den beiden vorangehenden Symposien – die 28 Artikel umfassenden Proceedings des 3. Symposiums über

Numerische Integration. Die Beiträge streuen über einen weiten Themenbereich und spiegeln damit die Stellung des Tagungsthemas zwischen „Praktischer Mathematik“ und Analysis wieder. Unter ersteren Punkt fallen speziell Probleme, die aus der Integration über mehrdimensionalen Gebieten entstehen, so etwa: Quasi-Monte Carlo-Verfahren (Harald Niederreiter), Verbandsregeln (Quadraturformeln, deren Knotenvariable im Durchschnitt des halboffenen Einheitswürfels und eines Z^2 umfassenden Verbandes liegen: Ian Sloan – Linda Walsh), Konstruktion von Quadraturformeln, welche bezüglich der Polynome den höchsten erreichbaren Exaktheitsgrad aufweisen (Ronald Cools – Ann Haegemans).

Im eindimensionalen Fall konzentrieren sich die Probleme auf unbeschränkte Integrationsbereiche und auf divergente Integrale verschiedenen Typs. Im Bereich „Analysis“ stehen Gaußformeln, optimale Quadraturformeln und verschiedene Ansätze für die Fehlerabschätzungen im Mittelpunkt. Den Abschluß des interessanten Bandes bildet die schriftliche Ausarbeitung von 9 offenen Fragestellungen, Ergebnis einer abendlichen Diskussion der Tagungsteilnehmer.
E. Lindner (Linz)

Grötschel, M. - Lovász, L. - Schrijver, A.: *Geometric Algorithms and Combinatorial Optimization. (Algorithms and Combinatorics, Vol. 2.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, XII+362 S., DM 148,-.

The main theme of the book is the application of polyhedral combinatorics and convex geometry to combinatorial optimization problems. The point of view is that of complexity theory, with the emphasis on the design of algorithms for which running time is bounded by a polynomial in the input size. Two geometric algorithms play a basic role, viz. the ellipsoid method of Shor and Khachiyan and the basis reduction algorithm for lattices due to Lenstra, Lenstra, and Lovász. The book demonstrates convincingly that these two algorithms yield powerful tools for combinatorial optimization. Typical applications that are discussed in the book include the following: integer linear programming, maximum flows in directed graphs, perfect matchings in graphs, edge colorings of bipartite graphs, independent sets of maximum weight in matroids, the subset sum problem, the Chinese postman problem, and the travelling salesman problem. Two algorithmic questions that so far have resisted purely combinatorial approaches are treated in great detail, namely the vertex packing problem for perfect graphs and the problem of minimizing submodular functions, and polynomial-time algorithms for solving these problems are presented.

The book was written by leading experts in the area of combinatorial optimization and their complete mastery of the subject is evident on every page. The authors are not only first-rate researchers, but they demonstrate also that they are excellent expositors. The style is a model of clarity and precision and the material is organized in a very effective manner. The book is self-contained, and all the required background on linear algebra, convex geometry, graph theory, and complexity theory is presented in the first two chapters. Although the book starts out from first principles, it leads the reader to the cutting edge of current research in a relatively quick and efficient way. As befits a monograph of this type, the tone is rigorous and serious, but occasionally the authors manage to bring in a light-hearted note; for instance, the description of the ellipsoid method is introduced by an analogy with the old hunter's story about catching a lion in the Sahara. At a time when the art of typesetting is degenerating to the dreary banality of photocopying, this reviewer is glad to see a book whose layout and production quality are up to the best Springer standards. The text and the formulas are arranged in an eye-pleasing manner, newly defined notions are singled out by a prominent boldface font, and there are ample illustrations. To round off the attractive picture, the authors have supplied a

detailed bibliography, separate author and subject indices and a notation index. It is safe to predict that this book will become a landmark in the field of combinatorial optimization.

H. Niederreiter (Wien)

Heinrich, B.: *Finite Difference Methods on Irregular Networks*. (Intern. Schriftenreihe zur Num. Math., Bd. 82.) Birkhäuser-Verlag, Thewil, 1987, 206 S.

Die Hauptinhalte dieser Monographie sind die folgenden: die Konstruktion von Differenzenmethoden für die Approximation von elliptischen Problemen zweiter Ordnung auf irregulären Netzen von Dreiecken und (oder) Rechtecken; die Entwicklung einiger Werkzeuge der numerischen Analysis, wie etwa diskrete Formulierungen der Ungleichung von Friedrichs-Poincaré, des Spur-Theorems, der Greenschen Formel u. s. w.; das Studium der Eigenschaften der Differenzenoperatoren (und der zugehörigen Matrizen) in bezug auf Monotonie, Symmetrie und Positivität; die Herleitung von a priori-Abschätzungen für die Differenzenoperatoren auf Gitterfunktionen, wobei diskrete Formen der C -, W_2^1 - und W_2^{-1} -Normen benutzt werden; Fehlerabschätzungen und Konvergenzbeweise der Methode, wobei unregelmäßige Netze von Dreiecken und (oder) Rechtecken, sowie verallgemeinerte Lösungen in W_2^k ($k \geq 2$) der Randwertprobleme zugelassen sind.

Es ist eine Tatsache, daß unter gewissen Umständen Differenzenmethoden den Finiten-Element-Methoden (die jetzt „in Mode“ sind) vorzuziehen sind – dieses Buch leistet in dieser Richtung einen wertvollen Beitrag.

J. Hertling (Wien)

Kämmel, G. - Franeck, H. - Recke, H.-G.: *Einführung in die Methode der finiten Elemente*. (Studienbücher d. techn. Wiss.) Hanser-Verlag, München, 1988, 300 S., DM 32,-.

Bei diesem Buch handelt es sich um eine Einführung in die Methode der finiten Elemente, welche den Autoren sehr gut gelungen ist. Im ersten Kapitel wird die Problematik vorgestellt, es werden einfache Beispiele gelöst und mit den exakten Lösungen verglichen. Daran schließt sich die Ableitung der Methode auf der Basis des Verfahrens von Ritz sowie der Methode der gewichteten Residuen im eindimensionalen Fall. Nach einigen Beispielen folgt dann die Erweiterung auf zweidimensionale Randwertaufgaben. Die nächsten 100 Seiten sind der Anwendung gewidmet. Im letzten Kapitel werden allgemeine Gesichtspunkte bei der Lösung von Feldproblemen behandelt.

Die von den Autoren gewählte induktive Darstellung dient dem Ziel des Buches – nämlich ein Selbststudium zu ermöglichen – in hervorragender Weise; der Stoff birgt die mit dieser Darstellung häufig verbundene Gefahr der Präsentation von Halbwahrheiten, welche den Leser zu mehrmaligem Umlernen zwingt, nicht in sich.

U. Gamer (Wien)

Kurzhanski, A. - Neumann, K. - Pallaschke, D. (Eds.): *Optimization, Parallel Processing and Applications. Proceedings, Oberwolfach and Karlsruhe, 1987*. (Lecture Notes in Econom. and Math. Systems, Vol. 304.) Springer-Verlag, Berlin, 1988, VI+292 S., DM 59,-.

Der Band enthält 19 ausgewählte Arbeiten, welche auf den im Februar 1987 hintereinander abgehaltenen Tagungen „Conference on Operations Research“ (Oberwolfach) bzw. „Workshop on Advanced Computation Techniques, Parallel Processing and Optimization“ (Univ. Karlsruhe) vorgelegt wurden. Neben Artikeln zur Graphentheorie und über Verteilungsprobleme (2 Beiträge), Differentialgleichungen und Operatortheorie (2 Beiträge) und Anwendungen (2 Beiträge): Produk-

tions-Verschmutzungszyklen, Ein Plazierungsproblem und seine Anwendung auf die Verteilung von Erdölprodukten) bilden die Themengruppen Algorithmen und Optimierungsverfahren (7 Beiträge) und Optimierung und Parallelverarbeitung (6 Beiträge) die Schwerpunkte. Der interessante Band ist primär an Experten gerichtet und gibt Information zum Stand der Forschung vor über zwei Jahren.

E. Lindner (Linz)

Peressini, A. L. - Sullivan, F. E. - Uhl, J. J. Jr.: *The Mathematics of Nonlinear Programming*. (Undergraduate Texts in Mathematics.) Springer-Verlag, Berlin, 1988, X+273 S., DM 88,-.

Das Buch bietet einem Studenten, der die Grundvorlesungen absolviert hat, eine übersichtliche und ansprechende Zusammenfassung des erworbenen Wissens über nichtlineare Optimierung und gibt ihm nützliche Erweiterungen und Vertiefungen in die Hand. Eine Andeutung des einführenden und sehr elementaren Charakters des Werkes wäre im Titel wünschenswert.

C. Buchta (Wien)

Weixuan, L.: *Optimal Sequential Block Search*. (Research and Exposition in Math., Vol. 5.) Heldermann-Verlag, Berlin, 1984, VII+209 S.

Unter sequentieller Blocksuche wird eine mathematische Methode verstanden, den Optimalwert einer unimodalen Funktion zu finden. Diese Methode ist zweifellos von praktischer Bedeutung in einer Reihe von wirtschaftswissenschaftlichen und anderen Problemstellungen. Der Autor präsentiert in seinem Buch eine knappe Zusammenfassung der mathematischen Aspekte dieses aktuellen Problems. Der Schwerpunkt bei dieser Zusammenfassung liegt bei Resultaten chinesischer Wissenschaftler, die bisher in dieser Form nicht verfügbar waren. Als Voraussetzung für dieses Buch benötigt man Kenntnisse aus der linearen Algebra.

W. H. Janko (Wien)

Informatik – Computer Science – Informatique

Autebert, J.-M. - Boasson, L.: *Transductions rationnelles, application aux langages algébriques*. (Études et Recherches en Informatique.) Masson Ed. Paris, 1988, 136 S., FF 195,-.

Diese Monographie ist dem Studium rationaler Transduktionen von Sprachfamilien, die eine gewisse Endlichkeitsbedingung erfüllen („fidèle“), gewidmet. Sie ist die erste ihrer Art und bildet eine Ergänzung zu J. Berstels Buch „Transductions and context-free languages“. Der Rezensent findet es überraschend, daß (laut Vorwort) dieses doch etwas entlegene und spezielle Material den Studenten der Universität Paris 7 vorgesetzt wird. Für Forscher ist das Büchlein (133 Seiten) eher geeignet, da es erstmalig gewisse Themen, die bisher nur in Zeitschriften verfügbar waren, vereinigt. Leider verwehrt die Darstellung in französischer Sprache manchen, die willens wären, sich die Ergebnisse der „französischen Schule“ anzueignen, den Zutritt.

H. Prodringer (Wien)

Borgwardt, K. H.: *The Simplex Method. A Probabilistic Analysis*. (Algorithms and Combinatorics, Vol. 1.) Springer-Verlag, Berlin, 1987, XI+268 S., DM 68,-.

Nach der millionenfachen Erfahrung der in der Praxis tätigen Mathematiker führt das Simplexverfahren zur Lösung linearer Optimierungsaufgaben mit sehr geringem Rechenaufwand zum Ergebnis. Dennoch kann diese Erfahrung nicht in der üblichen Weise mathematisch verifiziert werden. Man hat nämlich Beispiele

gefunden, bei denen der Aufwand um ein Vielfaches größer ist als bei „fast allen“ anderen Problemen mit gleicher Zahl von Unbekannten und Nebenbedingungen. Folglich ist es unmöglich, kleine obere Schranken für die Zahl der Verfahrensschritte herzuleiten. In Anbetracht der eminenten praktischen Bedeutung des Simplexverfahrens (für keinen anderen mathematischen Algorithmus wird weltweit mehr Computerzeit verwendet) befriedigt diese erste Erkenntnis nicht. Die konstruierten Beispiele sind in der Praxis bedeutungslos, und das Bedürfnis nach einer mathematischen Verifikation der praktischen Erfahrung bleibt bestehen.

Erst vor etwa zehn Jahren wurden die ersten Beiträge zu einer Theorie erzielt, die eine zufriedenstellende Antwort verspricht: Man faßt die Koeffizienten des linearen Programms als Zufallsveränderliche auf und untersucht den Erwartungswert der Zahl der Verfahrensschritte. Für die bisher untersuchten Wahrscheinlichkeitsverteilungen erweist sich dieser Erwartungswert tatsächlich als klein, in Übereinstimmung mit dem in der Praxis beobachteten geringen Rechenaufwand.

Der Autor beschreibt den Stand der neuen Theorie, die er selbst entscheidend mitgeprägt hat, und gibt einen umfassenden Überblick über die bis 1985 erzielten Ergebnisse. Das Buch ist das erste Werk dieser Art und eröffnet nun auch jenen Interessenten, für die das Studium der Originalarbeiten zu mühsam wäre, Einblick in dieses neue und faszinierende Gebiet. Die benötigten Hilfsmittel, die vor allem aus der Integralgeometrie und der stochastischen Geometrie entnommen sind, werden gründlich dargestellt; dem Leser wird der Weg durch die neuartige und reizvolle Landschaft ziemlich bequem gemacht.

Der Autor hat wohl ein neues Standardwerk geschaffen. In kurzer Zeit wird es für jeden mit linearer Optimierung befaßten Mathematiker unerlässlich sein, dieses Buch zu kennen.

Der Rezensent hält noch etwas für erwähnenswert, das aus dem Buch nicht zu entnehmen ist: Die bedeutenden Beiträge des Autors entstanden zu einer Zeit, als der Autor Angestellter eines deutschen Bankunternehmens war und in seiner Freizeit Mathematik trieb. Die Ergebnisse seiner Freizeitbeschäftigung haben ihm einen Ruf vom Bankangestellten zum Universitätsprofessor beschert.

C. Buchta (Wien)

Derigs, U.: *Programming in Networks and Graphs. On the Combinatorial Background and Near-Equivalence of Network Flow and Matching Algorithms.* (Lecture Notes in Econom. and Math. Systems, Vol. 300.) Springer-Verlag, Berlin, 1988, XI+315 S., DM 59,-.

Die vorliegende Monographie befaßt sich mit kombinatorischen Algorithmen für Probleme über Flüsse in Netzwerken, Matching-Probleme und Matroid-Probleme. Das Hauptinteresse des Werkes besteht darin, das gemeinschaftliche kombinatorische Prinzip zu enträtseln, welches diesen drei scheinbar so unterschiedlichen Aufgabenstellungen innewohnt. Das Buch besticht durch die große Vollständigkeit auf dem Gebiet polynomialer Algorithmen auf Graphen, insbesondere durch die akribische Literatursammlung. Die Durcharbeitung einzelner Kapitel in Seminaren scheint besonders empfehlenswert zu sein.

Ein empfehlenswertes und auch optisch gelungenes Buch!

H. Prodiginger (Wien)

Hamming, R. W.: *Information und Codierung.* (Informationstechnologie.) VCH-Verlagsges. Weinheim, 1986, XII+269 S., DM 74,-.

Der vorliegende Band stellt eine Übersetzung der zweiten, überarbeiteten Auflage des Buches „Coding and Information Theory“ von Richard Hamming dar. Die Meisterschaft des Autors ist auf jeder Seite erkennbar. Bewußt verzichtet er auf größtmögliche Allgemeinheit. Die Stoffauswahl führt aber in hervorragender

Weise in Thematik und Methodik der im Titel genannten Theorie ein. Ein mathematisch wenig vorgebildeter Leser, der durchaus als typischer Adressat des Buches zu sehen ist, wird sich aber möglicherweise schwertun. Die Übersetzung ist vom mathematischen Standpunkt aus gesehen derart laienhaft, daß einige Sachverhalte kaum zu erkennen sind. So wird zum Beispiel im Aufgabenteil auf Seite 79 in einem Lösungshinweis „consider“ als „berücksichtigen“ statt als das gemeinte „betrachten“ übersetzt, wodurch einige Verwirrung entstehen könnte. Daß „endliche Felder“ eigentlich „endliche Körper“ sein sollen, wird wohl auch nicht jedem aus dem angesprochenen Leserkreis klar sein. Wenn man aber beim Lesen die Möglichkeit eigenartig anmutender Übersetzungsvarianten berücksichtigt, so ist auch die deutsche Version des Originals mit Freude und Gewinn zu lesen.

J. Schwaiger (Graz)

Rice, J. R.: *Mathematical Aspects of Scientific Software.* (The IMA Volumes in Math. and its Applications, Vol. 14.) Springer-Verlag, Berlin, 1988, XI+208 S., DM 39,-.

In this survey article Rice gives three types of impacts of scientific software: (i) The impact of the structure of mathematics, e.g. what is really a solution? (ii) Initiation of new mathematical endeavors, i.e. beside numerical computation also symbolic and geometric computation. (iii) New mathematical problems, e.g. validation of computations etc. Rice points out that in order to make certain fields of mathematics attractive, it is necessary that mathematics is seen again as the art of „problem solving“.

Special contributions: the mapping problem in parallel computation (F. Beraman) which describes the process of implementing a computational task on a target architecture. Applications of the Gröbner bases method (B. Buchberger) to inverse kinematics (robot programming), automated geometrical theorem proving, etc. The Bezier method for polynomial objects is described by G. Farin. C. M. Hoffmann presents a combination of numerical techniques and symbolic computations for tracing algebraic curves – here one misses some hints to the extremely effective solution techniques based on homotopy methods. E. N. Houstis et al. review and compare the performance of scientific software, mainly elliptic solvers. Scratchpad II is an abstract datatype system for mathematical computation (R. D. Jenks et al.). A data parallel programming model together with basic linear algebra subroutines is presented by S. L. Johnsson. P. S. Wang describes a workstation based integrating symbolic, numerical and graphics computing system.

The volume gives important aspects of scientific computation with some stress on non numerical features.

Hj. Wacker (Linz)

Reinelt, G.: *The Linear Ordering Problem: Algorithms and Applications.* (Research and Exposition in Math., Vol. 8.) Heldermann-Verlag, Berlin, 1985, XI+158 S.

Der Problemstellung des linearen Anordnungsproblems kommt in vielen praktischen Anwendungsgebieten besondere Bedeutung zu. Beispiele hierfür sind das Einmaschinen-Scheduling-Problem, die Aggregation individueller Präferenzen im Marketing, die Triangulation von Input/Output-Matrizen der Ökonomie, Anordnungsprobleme in der mathematischen Soziologie und Turnierprobleme im Sport. Andererseits haben theoretische Untersuchungen im Rahmen der Komplexitätstheorie bisher den Verdacht genährt, daß es keinen Algorithmus gibt, der in polynomialer Zeit dieses Problem löst. Tatsächlich war es bisher auch kaum möglich, große Probleme in vernünftiger Zeit zu lösen. In der vorliegenden Monographie werden Methoden der Kombinatorik zur Lösung des linearen Anordnungsproblems herangezogen. Neue Resultate über die Flächenstruktur von Polytopen, die

in diesem Problem auftreten, führen zu einer Formulierung eines Schnittflächenalgorithmus, der sich schnittflächendefinierender Ungleichungen dieses linearen Anordnungsproblempolytops bedient. Der Autor zeigt anhand des Triangulierungsproblems, daß das vorgeschlagene Verfahren nach einer Einbettung in ein Branch-und-Bound-Verfahren in der Lage ist, bisher nicht gelöste derartige Probleme zu lösen. Eine Reihe von optimal triangulierten, großen, europäischen Input/Output-Tabellen schließt das Buch ab und dürfte besonders für Volkswirte interessant sein.
W. H. Janko (Wien)

Wang, J.: *The Theory of Games. (Oxford Math. Monographs.)* Oxford Univ. Press, Oxford, 1988, 162 S., £ 25,-.

Der Autor behandelt in seinem Buch im ersten Kapitel die Theorie der Matrixspiele. Besonders intensiv behandelt er die Lösung von 2×2 , $2 \times n$, $m \times 2$ und 3×3 -Matrixspielen. In Kapitel 2 studierte er stetige Spiele. Insbesondere untersucht er 2-Personen-Nullsummenspiele, konvexe Spiele und separable Spiele. In den Kapiteln 3 und 4 widmet er sich N-Personen-Spielen, und zwar in Kapitel 3 nichtkooperativen N-Personen-Spielen, während er in Kapitel 4 kooperative N-Personen-Spiele behandelt. Er befaßt sich hierbei mit dem Theorem von Nash, mit Dominanzfragen, dem Kern und dem Nukleus von kooperativen Spielen und dem Shapley-Wert von Spielen. Das Buch ist sehr illustrativ geschrieben, und es wurde vom Autor versucht, die Konzepte an einfachen Beispielen derart zu illustrieren, daß auch der Laie dieses Buch bis zum Ende lesen kann. Damit eignet sich dieses Buch ausgezeichnet für eine 2-stündige 1-semesterige Lehrveranstaltung. Gerade für die Lehre kann dieses Buch sehr empfohlen werden, da es auch Bereiche abdeckt, die man gewöhnlich nicht in dieser pädagogisch aufbereiteten Form findet.
W. H. Janko (Wien)

Wirtschaftsmathematik – Mathematics of Economy – Économétrie

Köhler, H.: *Finanzmathematik, 2. Aufl. (Studienbücher der Wirtschaft.)* Hanser-Verlag, München, 1987, 271 S., DM 29,80.

Dieses Buch behandelt die elementaren Teilgebiete der Finanzmathematik auf klare Weise. Es werden praxisrelevante Fragen systematisch aufbereitet (was im Konzept der Reihe „Studienbücher der Wirtschaft“, der das vorliegende Buch angehört, als eines der Ziele ausdrücklich angeführt ist). Im gesetzten Rahmen wird das Buch seiner Aufgabe durchaus gerecht. In mathematischer Hinsicht ist es ausgesprochen anspruchslos. Dies ergibt sich zum Beispiel daraus, daß Näherungsverfahren zur Bestimmung des Zinsfußes nicht allgemein, sondern nur (und das ganz kurz) anhand eines Beispiels behandelt werden.
J. Schwaiger (Graz)

Nazem, S. M.: *Applied Time Series Analysis for Business and Economic Forecasting. (Statistics: Textbooks and Monographs, Vol. 93.)* M. Dekker Inc., New York/Basel, 1988, X+431 S., \$ 107,50.

Ziel des Buches ist es, eine verständliche Einführung in die statistische Analyse univariater Zeitreihen zu geben. Diese Absicht wird voll erreicht. Der Band ist für Leser geschrieben, die grundlegende statistische Kenntnisse besitzen, ohne mit Zeitreihenanalyse vertraut zu sein. Er ist aus der Sicht klassischer objektivistischer Statistik geschrieben und enthält folgende Kapitel: Introduction to Time Series Analysis; Correlation, Autocorrelation, and Partial Autocorrelation; First-order Moving Average Process; Mixed Autoregressive Moving Average Models; Basic Idea of Model Estimation; Pure Moving Average Process of a Higher Order; Pure Autoregressive Process of a Higher Order; Models of Nonstationary Time Series

Data; Modeling with Seasonal Time Series Data; Seasonal Moving Average Process; Seasonal Autoregressive Process; Recent Developments and Related Issues; Applications of Time Series Models in Forecasting. Die einzelnen Kapitel sind mit schönen Beispielen ergänzt, und das abschließende Kapitel bringt realistische, ganz durchgerechnete und diskutierte Anwendungen. Außerdem sind einige wichtige und übersichtliche Tabellen angeschlossen. Die knappe Liste wichtiger Literaturzitate ist gut, obwohl ein Zitat doppelt angeführt ist. Das Werk kann jedem empfohlen werden, der an Zeitreihenanalyse aus dem Anwenderblickwinkel interessiert ist.
R. Viertl (Wien)

Mathematische Physik – Mathematical Physics – Physique mathématique

Blair, D. R.: *Wave Theory and Applications. (Oxford Applied Math. and Computing Science Series.)* Oxford Univ. Press, Oxford, 1988, IX+317 S., £ 15,- P/b, £ 40,- H/b.

Die gewählte Form einer Einführung in die mathematische Theorie der Wellen ist in diesem Werk besonders gut gelungen. Der Autor geht jeweils von physikalischen Problemen aus, entwickelt in übersichtlicher Form das mathematische Modell der ausgewählten Wellenbewegungen und gibt dann für die mathematischen Gleichungen die einzelnen Lösungsmethoden an. Diskutiert werden in erster Linie eindimensionale Wellengleichungen, wobei neben der ausführlichen Behandlung der Saitenschwingungsgleichung die Theorie der Wasserwellen, der elektrischen Übertragungswellen und der Wellenbewegungen in der Elastomechanik Gegenstand der Betrachtungen sind. Zwei- und dreidimensionale Wellenbewegungen werden vor allem im Zusammenhang mit besonderen Randbedingungen besprochen, wie zum Beispiel bei der Wellenausbreitung in einem abgeschlossenen Tank. Aber auch das Problem des Verkehrsflusses wird durch ein mathematisches Modell, d.h. eine partielle Differentialgleichung, beschrieben und ausführlich diskutiert. Alle Kapitel sind zusätzlich mit Übungsaufgaben versehen.
G. Kern (Graz)

Buckmaster, J. D. - Takeno, T. (Eds.): *Mathematical Modeling in Combustion Science.* Siam Publ. Philadelphia (Wiley) 1985, XII+254 S.

The volume gives the Proceedings of a meeting of the US National Science Foundation and the Japanese Society for the Promotion of Science which took place in Juneau, Alaska. The main talks were organized in three sections; (i) High Mach number combustion (A. K. Kapila, D. S. Stewart, J. B. Bozil) and effects of preignition were discussed (S. Tsuge, H. Komoto). (ii) Complex chemistry and physics: branched chain ignition (T. Niioka), with detailed chemistry (F. A. Williams), sub- and supercritical evaporation (A. Umemura), high temperature extinction (D. W. Mikolaitis), a model for the burning of catalyzed ammonium perchlorate (T. Mitani). (iii) Flame modeling relevant to turbulent combustion: an experimental study of tubular flames (S. Ishizuka), stretched flames (T. Takeno, M. Nishioka, S. Ishizuka), hydrogen flame bubbles (J. Buckmaster, R. E. Johnson), turbulent premixed flame structure (X. Yoshida), weakly stretched flames (M. Matalon) and counterflow diffusion flames (C. K. Law). A specialty of this meeting was a very intensive discussion session: shocks in unstable detonations, hydrogen flame bubbles, flame extinction (Buckmaster), propellant combustion (F. A. Williams), spherically growing flames (Matalon), propellant combustion (Kubota). This interesting and important field brings together fluid dynamics and chemistry. Research is only at the beginning and opens a new and promising field for mathematicians.
Hj. Wacker (Linz)

Freund, P. G. O.: *Introduction to Supersymmetry. (Cambridge Monographs on Mathematical Physics.)* Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1986, X+152 S.

„Supersymmetry is one of the boldest, most original and most fruitful ideas to appear in physics in a very long time.“ Mit diesem Superlob beginnt das Vorwort dieser knappen, doch überaus inhaltsreichen und dadurch und durch die Natur der Sache stellenweise recht anspruchsvollen Einführung in eine freilich noch anspruchsvollere, Atomphysik und Kosmologie verbindende, also allumfassende physikalisch-mathematische Theorie, heute rund 20 Jahre alt. Sie erlaubt erstmals die Zuordnung von Fermionen und Bosonen, also von Teilchen mit halb- und ganzzahligem Spin in einem Supermultiplet, ja fordert die Existenz heute noch nicht nachgewiesener Superpartner zu bereits bekannten Teilchen; z. B. von Photinos, Squarks, Sleptons usw., und zum selbst noch nicht experimentell nachgewiesenen Spin 2-Graviton das oder (in einer erweiterten Theorie) mehrere Spin 3/2 Gravitinos.

Susy ist der Kurz- und Kosename für diese superkühne Theorie. Etwas sachlicher heißt sie auch Fermi-Bose-Symmetrie. Was sie anziehend macht, auch für Mathematiker: „... susy is beautiful. ... Life with susy is difficult but potentially rewarding“ (J. Ellis.) Vieles in ihr, z. B. die Vereinheitlichung aller vier Grundkräfte (also einschließlich der Gravitation) zu einer einzigen, die Beseitigung aller Divergenzen in der Quantenfeldtheorie, die Lösung des Materie-Kraft-Problems, scheint zu schön, um wahr zu sein. Immerhin: „... the experimental discovery, at least of the lightest supersymmetry partners should be ‚around the corner‘.“ Den Rest „Time will tell“. Zwischen diesem Schlußsatz und dem ersten findet der Leser, unabhängig von allen physikalischen Erfolgen und außer über 200 Referenzen, in Teil I: Supersymmetry: the physical and mathematical foundations u.a. Lie superalgebras, Lie supergroups (die mathematischen Darstellungsmittel der Supersymmetrie), Spinors in d dimensions, Physical supersymmetries, Particle contents of supermultiplets, Superspace, Superfields und Integration on Grassmann algebras. Von II: Globally supersymmetric theories sei nur auf das überraschende Ergebnis (textbook wisdom to the contrary) der Nr. Pseudoclassical mechanics of superpoint particles hingewiesen. III: Supergravities: locally supersymmetric theories ist den erweiterten Supertheorien gewidmet und den höherdimensionalen ($d \leq 11$). IV: Conclusion enthält nur: The present status of supersymmetry. Bleibt nur die Frage: Bringt das letzte Jahrhundert des 2. Jahrtausends unserer Zeitrechnung tatsächlich jene Vollendung der Physik, um derentwillen schon gegen Ende des vorletzten Plancks Lehrer, Ph. Jolly, diesem von ihrem Studium abgeraten hat?

H. Gollmann (Graz)

Hlaváček, I. - Haslinger, J. - Nečas, J. - Lovišek, J.: *Solution of Variational Inequalities in Mechanics. (Applied Mathematical Sciences, Vol. 66.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, X+275 S., DM 84,-.

This volume can be seen as the result of a seminar on problem of continuum mechanics which has been run for more than 12 years at Charles University, Prague. The theory of variational inequalities is a relatively young field of research which was started, presumably, by Fichera's paper on the solution of the Signorini problem (1964).

Chapter 1 analyses unilateral problems for scalar functions. As a model problem the authors use the Helmholtz problem (P1) with boundary conditions of the so-called Signorini type. Both primal and dual formulations are given. The finite element method for (P1) is presented and both a priori and a posteriori error bounds are given. Variational formulations for inner obstacle problems are discussed.

Chapter 2 presents the problem of one-sided contact of elastic bodies. Solution is again performed by F. E. techniques. A special item concerns contact problems with friction which is solved by alternating iterations. The last chapter concerns problems of plasticity where the Prandtl-Reuss-Model is used. For this model existence and uniqueness is shown eventually the special problem of plastic flow with hardening is discussed.

The monograph is written for postgraduates and continues the approach given by Lions, Brézis, Stampacchia, Kinderlehrer, Glowinski and other wellknown names in this field.
Hj. Wacker (Linz)

Straumann, N.: *Klassische Mechanik. Grundkurs über Systeme endlich vieler Freiheitsgrade. (Lecture Notes in Physics, Vol. 289.)* Springer-Verlag, Berlin, 1987, XV+403 S., DM 57,50.

Der vorliegende Band, mit seinen 403 Seiten doch schon von beträchtlichem Umfang, enthält die fast unveränderten Notizen, die der Autor in der Mechanik-Vorlesung an der Universität Zürich an Studierende des 4. Semesters als Unterlage ausgegeben hatte. Behandelt werden in diesem Band die Newtonsche Mechanik mit den Betrachtungen über Raum, Zeit und Bewegungsgleichungen, die Lagrangesche Mechanik und die Hamiltonsche Formulierung der Mechanik, wobei versucht wurde, so weit als möglich etwas von der modernen Entwicklung in der Theorie der dynamischen Systeme miteinfließen zu lassen. Aus diesem Grunde spielen auch die allgemein qualitativen und geometrischen Aspekte eine wichtige Rolle. Die oft eleganteren Möglichkeiten, die die Differentialgeometrie bietet, konnte der Autor auf Grund der Voraussetzungen der Studierenden nicht nützen, er verweist aber an vielen Stellen auf diese Möglichkeiten. In einem anschließenden Kapitel werden alle mathematischen Werkzeuge aus der Analysis und den Lieschen Gruppen, die in dem Band Verwendung finden, übersichtlich zusammengestellt.
G. Kern (Graz)

Temam, R.: *Infinite-Dimensional Dynamical Systems in Mechanics and Physics. (Applied Mathematical Sciences, Vol. 68.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, XVI+500 S., DM 124,-.

Unendlichdimensionale dynamische Systeme werden durch eine Reihe wichtiger nichtlinearer Evolutionsgleichungen der Mechanik und Physik gegeben. Sie besitzen bei Variation von Parametern, wie in den letzten Jahren in einer Reihe numerischer Untersuchungen gezeigt wurde, ein weites Spektrum qualitativ unterschiedlicher Lösungen, das vom einfachen Gleichgewichtszustand über periodische und fast periodische Zwischenzustände bis zu chaotischen (turbulenten) Lösungen reicht. Aus der Erfahrung (Experiment) ist bekannt, daß chaotisches Verhalten für Klassen von unendlichdimensionalen dissipativen Systemen durch Attraktoren endlicher Dimension beschrieben werden kann. Daher wird auch der Beschreibung von Attraktoren und der Bestimmung ihrer Dimension für verschiedene Klassen von Evolutionsgleichungen viel Raum gewidmet, wobei dem Konzept der inertialen Mannigfaltigkeiten eine zentrale Bedeutung zukommt.

Das Buch stellt sowohl für Mathematiker wie auch Anwender ein wichtiges Werk dar, da es einerseits ein kompliziertes Gebiet der Angewandten Mathematik in mathematisch sauberer Weise behandelt, andererseits zeigt, was über jene Probleme, die von den Anwendern meist nur mit numerischen Methoden behandelt werden, von der Theorie her ausgesagt werden kann.

H. Troger (Wien)

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

Anderson, O. et al.: *Grundlagen der Statistik. Amtliche Statistik und beschreibende Methoden. 2. Aufl. (Heidelberger Taschenbücher, Bd. 195.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, IX+225 S., DM 24,-.

Der Band ist für den an konkreter angewandter Statistik im amtlichen Bereich interessierten Leser geschrieben. Für diesen ist es sicher eine wertvolle Lektüre. Im einzelnen werden Probleme amtlicher Datenerhebung und organisatorische Fragen behandelt. Danach erfolgt eine ausführliche Beschreibung elementarer beschreibender Methoden der Statistik. Dies sind Häufigkeitsverteilungen, elementare Zeitreihenzerlegung mittels minimaler Abstandsquadratsumme und gleitender Mittelwerte sowie Indexzahlen. Für mathematisch nicht versierte Leser ist ein Anhang über Summenzeichen angeschlossen. Hinweise über Quellenwerke sowie ein Literaturverzeichnis und ein Stichwortverzeichnis beweisen solide Arbeit. Das Buch dürfte für Mathematiker auf Grund seiner Ausrichtung nur am Rande von Interesse sein, ist aber für die wirklich praktische Statistik sehr interessant.
R. Viertl (Wien)

Bastero, J. - San Miguel, M. (Eds.): *Probability and Banach spaces. Proceedings of a conference held in Zaragoza, June 17–21, 1985. (Lecture Notes in Math., Vol. 1221.)* Springer-Verlag, Berlin, 1986, XI+222 S., DM 35,-.

Dieser Band der Lecture Notes ist ein Tagungsband über eine Konferenz im Juni 1985 in Zaragoza. Er enthält acht Beiträge, von denen aus der Sicht des Referenten die folgenden von besonderem Interesse sind: Ein Übersichtsartikel von E. Gine und J. Zinn über den zentralen Grenzwertsatz für empirische Prozesse, zwei Arbeiten von N. Kalton über vektorwertige Funktionen und eine Arbeit des leider inzwischen verstorbenen Rubio de Francia über Martingal- und Integraltransformationen von Banachraum-wertigen Funktionen.

Der Band vereinigt einige Arbeiten von hohem Niveau und ist für jeden an dem Gebiet interessierten Mathematiker eine anregende Lektüre.

W. Schachermayer (Linz)

Chow, Y. S. - Teicher, H.: *Probability Theory. Independence, Interchangeability, Martingales. 2nd Ed. (Springer Texts in Statistics.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, XVIII+467 S., DM 78,-.

In Bezug auf die klassischen Gegenstände der Wahrscheinlichkeitstheorie – sie werden im Titel durch die drei Begriffe Unabhängigkeit, Vertauschbarkeit und Martingal umrissen – kann man dem vorliegenden Buch einen geradezu enzyklopädischen Zuschnitt attestieren. Eine solch erschöpfende Behandlung wird durch zwei Umstände ermöglicht. Zum einen wird der Stoff sehr konsequent auf die „Klassik“ beschränkt; stationäre Prozesse, Markovprozesse und ganz allgemein stochastische Prozesse mit stetigem Parameter werden ganz ausgespart. Zum anderen findet sich, an jeden der insgesamt 50 Unterabschnitte angeschlossen, ungenügend viel weiteres Material in Form von Aufgaben und weiterführenden Sätzen, meist so geschickt angeordnet, daß man die Lösungen auch mit den sehr sparsam gegebenen Hinweisen gut bewältigen kann.

Die Wahrscheinlichkeitstheorie wird hier – im Prinzip – ganz von den Anfängen her entwickelt, allerdings werden die üblichen Grundlagen in sehr raschem Tempo abgehandelt. Bemerkenswert ist die „Formeldichte“ des Buches; viele Seiten enthalten überwiegend reinen Mathematiksatz (der aber ausgezeichnet gestaltet ist). Nichtsdestoweniger ist das Buch für einen Leser mit für einen graduate text aus-

reichenden Vorkenntnissen überraschend gut lesbar. Das liegt nicht zuletzt daran, daß die Beweise meist sehr ausführlich durchgerechnet werden – eben daher rührt auch die große „Formeldichte“ des Textes. Auffallend ist auch das genaue Eingehen auch auf weniger bekannte Details aus der reinen Analysis. Hilfssätze aus diesem Bereich werden zumeist nicht nur angeführt, sondern auch bewiesen.

Die benötigte Maß- und Integrationstheorie wird in den Kapiteln 1, 4 und 6 entwickelt, bis zum Kolmogorovschen Existenzsatz betreffend Produkte von abzählbar vielen Maßräumen. Die Theorie der bedingten Erwartungen folgt im Kapitel 7. Eine Besonderheit bietet die Einführung des Erwartungswertes in Kapitel 4. Es wird hier nicht der übliche Weg über monotone Folgen einfacher Funktionen beschritten, sondern der ältere, direkte Weg über die Lebesgueschen Halbierungsfolgen. Über Vor- und Nachteile dieses Zugangs wird man allerdings auch nach der Lektüre des vorliegenden Versuchs wohl geteilter Meinung sein.

Nun zu dem im Buch behandelten, genuin wahrscheinlichkeitstheoretischen Gegenständen. Die beiden Kapitel 2 und 3 sind insofern „elementar“, als hier die Binomialverteilung und Folgen von Bernoullivariablen (also Irrfahrten auf der Geraden) sehr ausführlich durchgearbeitet werden, und zwar soweit, daß alle später erzielten Resultate für Folgen allgemeiner Zufallsgrößen analog auf diesem Niveau erzielt werden. In den weiteren Kapiteln folgen dann: Summen von unabhängigen Zufallsgrößen inklusive Stoppzeiten, insbesondere weitreichende Resultate um die Waldsche Gleichung; sodann charakteristische Funktionen, zentrale Grenzwertsätze, Gesetze der großen Zahlen, Gesetze des iterierten Logarithmus, Martingale und unendlich teilbare Verteilungen.

Die Vertauschbarkeitseigenschaft nimmt natürlich nicht den breiten Raum ein, den ihre ausdrückliche Anführung im Untertitel möglicherweise suggeriert. Es finden sich aber, über den ganzen Text verstreut, viele interessante Resultate im Anschluß an die analogen Ergebnisse für unabhängige Folgen.

Gegenüber der ersten Auflage von 1978 wurden einige Ergänzungen bei den Beispielen und Übungsaufgaben vorgenommen; neu eingefügt wurde der Abschnitt 9.5. mit neuen Resultaten über zentrale Grenzwertsätze für Martingale und double arrays.

Zusammenfassend wird man wohl behaupten dürfen, daß sich die vorliegende Monographie, zumindest was die angesprochenen klassischen Bereiche betrifft, einen Platz unter den wirklich wichtigen Texten der Wahrscheinlichkeitstheorie erobert hat.
F. Ferschl (München)

Christensen, R.: *Plane Answers to Complex Questions. The Theory of Linear Models. (Springer Texts in Statistics.)* Springer-Verlag, Berlin, 1987, XIV+380 S., DM 84,-.

Lineare Modelle gehören zum Standardrepertoire aller Curricula in der Statistikausbildung. Dementsprechend zahlreich sind die am Markt befindlichen Lehrbücher. Viele von ihnen unterscheiden sich in Inhalt und Stil nur wenig von den Standardtexten wie Draper und Smith (1981) oder Seber (1977). Christensen will mit seinem Buch „die praktische Anwendung des projektiven Ansatzes auf die linearen Modelle rigoros illustrieren“, vermeidet dabei aber konsequent eine koordinatenfreie Sichtweise. Mir erscheint dies ein wenig widersprüchlich und auch etwas kurzfristig. Der Autor rechtfertigt seine Vorgangsweise mit Erfahrungen in der Lehre und seinem Eindruck, daß abstraktere Darstellungen nicht mehr zur praktischen Anwendung zurückfinden würden. Das mag für einen guten Teil der Lehrbuchliteratur auch stimmen, ist aber keinesfalls zwingend so: mit etwas Kenntnis der linearen Algebra sollte es dem Leser nicht schwerfallen, allgemeinere Konzepte zu verstehen und daraus tieferes Verständnis zu erlangen, andererseits aber auch mit den in der Anwendung notwendigen Parametrisierungen umzugehen.

Abgesehen von dieser generellen Kritik bietet dieses Buch jedoch eine umfassende und gut lesbare Einführung in die Theorie der linearen Modelle und einer Reihe von Spezialfällen, wie Regressions-, Varianz- und Kovarianzanalyse, Modellen mit Zufallstermen, Varianzkomponenten, Modellen für spezielle randomisierte Designs, etc. Ergänzenden Charakter haben die Kapitel über diagnostische Methoden und loglineare Modelle. Insbesondere letzteres wirkt ein wenig aufgesetzt, zumal hier auf den projektiven Ansatz eigentlich verzichtet wurde, dieser aber eine verständlichere und einfachere Darstellung ermöglicht hätte. Zu allen Kapiteln findet der Leser eine Reihe von Übungsaufgaben, die eher theoretische Fragen enthalten und nur in den seltensten Fällen auf konkrete Daten zurückgreifen.

G. Seeber (Innsbruck)

Crow, E. L. - Shimizu, K.: *Lognormal Distributions. Theory and Applications. (Statistics: Textbook and Monographs, Vol. 88.)* Dekker Inc., New York/Basel, 1988, XIV+387 S., \$ 95,50.

Eine stetige, positive Zufallsvariable mit positiver Schiefe folgt einer Lognormalverteilung, wenn ihr Logarithmus normalverteilt ist. Asymptotische Argumente wie substanzwissenschaftliche Überlegungen geben dieser Verteilung eine wichtige Rolle in der angewandten Statistik. Die letzte systematische Darstellung dazu findet man in Johnson und Kotz's *Distributions in Statistics*. In den knapp zwanzig Jahren seit deren Veröffentlichung wurde die Theorie laufend weiterentwickelt, wurden neue Anwendungsbereiche erschlossen. Darüber möchte der vorliegende Sammelband auf moderatem mathematischem Niveau berichten. Das Buch enthält 14 Beiträge verschiedener Autoren, die ersten sieben Kapitel behandeln eher theoretische Aspekte (allgemeine Eigenschaften, Schätz- und Testverfahren mit vollständigen, zensierten und gruppierten Beobachtungen, Bayessche Methoden mit besonderer Berücksichtigung der Zuverlässigkeitstheorie, Mischungen von Poissonverteilungen mit lognormaler Mischverteilung). Die zweite Hälfte der Beiträge orientiert sich eher an praktischen Aspekten; gezeigt werden Anwendungen in Medizin, Ökonomie, Betriebswirtschaft, Biologie, Ökologie, Meteorologie, Geologie, etc. Dieses vor allem für Statistiker interessante Buch ist in seiner Zusammenstellung umfassend und ausgewogen, auch wenn ich mir etwas mehr Augenmerk auf datenanalytische Fragestellungen (wie etwa diagnostische Methoden, die Abgrenzung zur Gammaverteilung, Modelle mit unabhängigen Variablen, u.ä.) gewünscht hätte. Der Lesbarkeit sehr dienlich ist die Tatsache, daß der Verlag dazu übergegangen ist, Bücher dieser Reihe in TEX zu setzen.

G. Seeber (Innsbruck)

Dacunha-Castelle, D. - Duflo, M.: *Probability and Statistics II.* Springer-Verlag, Berlin, 1986, XIV+410 S., DM 86,-.

This second volume of a two-volume introduction to probability and statistics covers random processes and the necessary measure-theoretic tools. The main areas of the book are time-series statistics in the context of second order processes, martingales in discrete time, Markov chains, counting processes, processes in continuous time, and stochastic integrals. The emphasis is put on statistical problems like estimation and prediction in time series analysis, statistics of Markov chains, optimal stopping, and sequential statistics, and on the theory of the related statistical methods. The presentation is strongly based on measure-theoretic and probabilistic concepts; most of this basis is developed in the first part of the two-volume book. In many places, related fields of applications like theory of games, genetics, reliability, etc. are discussed. The book contains many examples but no problems. Each chapter is supplemented with bibliographical notes. The book is recommended to mathematicians and probability theorists.

P. Hackl (Wien)

Daley, D. J. - Vere-Jones, D.: *An Introduction to the Theory of Point Processes. (Springer Series in Statistics.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, XXI+702 S., DM 145,-.

Man wird wohl nicht allzuweit fehlgehen, wenn man das vorliegende Buch – zumindest für die nächsten Jahre – als „das“ Lehrbuch für Punktprozesse bezeichnet. Was die Verbindung von mehr elementaren Ideen mit den allgemeinen theoretischen Konzepten, das ständige Heranziehen von Beispielen, den sehr sorgfältig geplanten didaktischen Aufbau und schließlich auch die Fülle des insgesamt verarbeiteten Stoffes betrifft, liegt der Vergleich mit Fellers zweibändiger Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung nahe, der man ja seinerzeit einen ähnlichen Stellenwert zumessen durfte.

Im wesentlichen lassen sich in diesem Buch drei Hauptteile ausmachen: Ein mehr elementarer Anfangsteil, ein Hauptteil und ein ziemlich umfangreicher Anhang. Der erste Teil beginnt mit einem profunden historischen Überblick, daran schließen sich die Kapitel 2 bis 4, die, ausgehend vom Poissonprozeß und seinen Verallgemeinerungen, sich hauptsächlich mit klassischen Ergebnissen für Punktprozesse auf der Geraden befassen. Das überleitende Kapitel 5 behandelt endliche Punktprozesse. Im nachfolgenden Hauptteil werden grundsätzlich Punktprozesse in polnischen Räumen betrachtet, selbstverständlich mit den adäquaten Spezialisierungen, falls in besonderen Fällen notwendig. Der Hauptteil beginnt mit einem Kapitel über allgemeine zufällige Maße. Sein weiterer Inhalt sei, in etwa der Anordnung der einzelnen Kapitel folgend, durch die folgenden Stichworte beschrieben: Allgemeine Konstruktion von Punktprozessen, Clusterprozesse mit unendlich teilbaren Prozessen und doppelstochastischen Prozessen, Konvergenz von Punktprozessen, stationäre Punktprozesse, Spektraltheorie, Palm-Theorie, Intensitäten von Punktprozessen auf der Geraden in Verbindung mit der Martingalthetheorie und schließlich das Pendant zur Palmtheorie, die (insbesondere für die statistische Physik wichtige) äußere Konditionierung. Der stochastischen Geometrie im engeren Sinn ist der Teilabschnitt 10.6. über stationäre Prozesse von Geraden in der Ebene gewidmet.

Der Anhang, wiederum dreigeteilt, bietet eine übersichtliche Zusammenstellung der im Hauptteil benötigten mathematischen Grundlagen: Maßtheorie und Topologie; Maße auf metrischen Räumen; bedingte Erwartungen, Stoppzeiten und Martingale. Damit wird auch dem Nichtspezialisten der Zugang zu den anspruchsvolleren Kapiteln des Hauptteils ermöglicht.

Den meisten Teilabschnitten wurden „exercices“ beigegeben. Sie sind jedoch i.a. nicht als Übungsaufgaben zu verstehen, sondern als in Form von Aufgaben gekleidete Ergänzungen des jeweils behandelten Stoffes. Die Lösung wird durch gut dokumentierte, manchmal aber nicht ganz leicht zugängliche Literaturangaben unterstützt.

Die zusammenfassende Bewertung des vorliegenden Bandes wurde schon eingangs angesprochen; eine Charakterisierung als äußerst kompetente, dabei einem breiten Leserkreis zugängliche Einführung wird ihm wohl am besten gerecht.

F. Ferschl (München)

Dellacherie, C. - Meyer, P.-A.: *Probabilités et Potentiel. Chapitres XII à XVI. Théorie du potentiel associé à une résolvante. Théorie des processus de Markov.* Hermann, Paris, 1987, 377 S., F 210,-.

Dieser vierte Band behandelt zwei verschiedene Aspekte der Potentialtheorie und ihrer Wahrscheinlichkeitstheoretischen Behandlung: Der Begriff der submarkoffschen Resolvante und der exzessiven Funktion wird in den ersten beiden Kapiteln behandelt. In den Kapiteln 14 bis 16 wird dann die Theorie der Markoff-Prozesse entwickelt. Hier versuchen die Autoren, einen möglichst elementaren

Zugang zu finden, wobei sie systematisch die im zweiten Band entwickelte Theorie der Martingale benutzen.

Dieser weitere Baustein im Werk der beiden Autoren entwickelt in übersichtlicher Weise die Theorie und ermöglicht es auch dem Nicht-Spezialisten, einen Einblick in dieses Gebiet zu gewinnen. Besonders anregend für den Referenten waren die historischen Bemerkungen am Ende des Buchs, wobei hier die Namen Wiener, Lévy, Kolmogoroff und Doob herausragen. *W. Schachermayer (Linz)*

Fedorov, V. - Läuter, H. (Eds.): *Model-Oriented Data Analysis. Proceedings of an ILASA Workshop held at Eisenach, March 9-13, 1987. (Lecture Notes in Econom. and Math. Systems, Vol. 297.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, VI+239 S., DM 44,-.

These proceedings of a workshop on Model-Oriented Data Analysis contain some 30 papers in three chapters. The papers of part 1 (Optimal Experimental Design) discuss optimality criteria, design under additional restrictions, with inadequate or nonlinear models, and a Bayesian approach in the nonlinear case. The main emphasis of part 2 (Regression Analysis) lies on resampling methods in connection with linear, nonlinear, and semiparametric models. Part 3 (Model Testing and Applications) covers a broad range of problems such as outlier detection, robust regression methods, empirical Bayesian approaches and stability of estimates, and software for model selection and computer assisted data analysis.

The high standard of many of the papers corresponds to the good names of both the editors and the contributors. *P. Hackl (Wien)*

Gut, A.: *Stopped Random Walks. Limit Theorems and Applications. (Applied Probability, Vol. 5.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, IX+199 S., DM 88,-.

Eine Irrfahrt („Random Walk“) ist nichts anderes als eine Summe von unabhängigen Zufallsvariablen. Unter gewissen Bedingungen bleiben die klassischen Grenzwertsätze gültig, wenn man eine zufällige Anzahl von Summanden aufsummiert, wobei diese Anzahl in Wahrscheinlichkeit gegen unendlich strebt. Dabei werden keine Voraussetzungen über die Unabhängigkeit der Folge der Summanden von der zufälligen Anzahl gemacht; in typischen Anwendungen sind dann auch diese Anzahlen meist Stopzeiten, die mit Hilfe der Folge der Summanden definiert sind.

Ausgehend von einigen Resultaten dieser Art befaßt sich der Autor dann mit Anwendungen in der Erneuerungstheorie, mit höherdimensionalen Verallgemeinerungen und mit funktionalen Grenzwertsätzen. *K. Grill (Wien)*

Jacod, J. - Shiryaev, A. N.: *Limit Theorems for Stochastic Processes. (Grundlehren d. math. Wiss., Bd. 288.)* Springer-Verlag, Berlin, 1987, XVII+601 S., DM 198,-.

Dieses Buch bildet eine sehr gut lesbare Einführung in die Theorie der stochastischen Konvergenz von zufälligen Prozessen. Als Grundthemen erscheinen immer wieder Martingale, Semimartingale und Prozesse mit unabhängigen Zuwächsen. Dazwischen finden sich Kapitel über die Skorohod-Topologie und über Kontiguität und da „statistische Invarianzprinzip“. Die Darstellung des Gebiets ist sehr klar und übersichtlich, und es wird großer Wert darauf gelegt, die Dinge von Grund auf zu entwickeln. Ein gewisser Wahrscheinlichkeitstheoretischer Grundstock ist aber beim Leser erforderlich. Der Besprecher kann das Buch sowohl als Studien- als auch als Nachschlagewerk nur empfehlen.

K. Grill (Wien)

Krengel, U.: *Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. (Vieweg Studium/Aufbaukurs Mathematik, Bd. 59.)* Vieweg-Verlag, Wiesbaden, 1988, IX+240 S., DM 29,80.

Dieses Buch bietet eine empfehlenswerte Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Der Aufbau ist nicht streng axiomatisch, sondern beispielorientiert und bietet eine Fülle von Motivation. Das Buch ist in drei große Teile untergliedert: I. Diskrete Wahrscheinlichkeitsräume, II. Allgemeine Modelle, III. Markoffsche Ketten. Kapitel I nimmt etwa die Hälfte des Platzes ein, den Rest teilen sich zu etwa gleichen Anteilen die beiden anderen Kapitel. In Kapitel I werden nach der Behandlung der klassischen diskreten Verteilungen und deren Zufallsvariablen (samt erzeugenden Funktionen und Approximationen der Binomialverteilung) auch Grundbegriffe der Schätz- und Testtheorie sowie Entropie und Kodierung behandelt. Kapitel II behandelt Wahrscheinlichkeitsmaße mit Dichten, dann zufällige Veränderliche und Momente, Grenzwertsätze sowie die wichtigsten Schätz- und Testverfahren. Es werden allerdings nur eindimensionale Zufallsvariable behandelt, und an allen schwierigen Beweisstellen wird auf die Maßtheorie verwiesen. Das Kapitel über Markoffketten schließlich behandelt, neben den grundlegenden Begriffen, das asymptotische Verhalten, den Erneuerungssatz und den Poissonprozeß. *R. Bürger (Wien)*

Kullback, S. - Keegel, J. G. - Kullback, J. H.: *Topics in Statistical Information Theory. (Lecture Notes in Statistics, Vol. 42.)* Springer-Verlag, Berlin, 1987, IX+158 S., DM 33,-.

In seinem bedeutenden Buch *Information Theory and Statistics* (New York: Wiley 1959) wies Solomon Kullback mit der Definition der (gerichteten) Divergenz als Erwartungswert der Loglikelihood-Quotienten-Statistik auf einen wichtigen Zusammenhang zwischen Informationstheorie und mathematischer Statistik hin. Für parametrisierte Familien von Wahrscheinlichkeitsmaßen stimmt unter schwachen Voraussetzungen die Fishersche Informationsmatrix mit einer geeignet gewählten Matrix zweiter partieller Ableitungen der Divergenz überein. Speziell in Exponentialfamilien erhält man den Maximum-Likelihood-Schätzwert für den Parameter(vektor) unter einschränkenden Modellannahmen durch die Minimierung der Divergenz über dem durch das Modell definierten zulässigen Bereich. Das vorliegende Buch mag nun als Ergänzungsband gesehen werden. Behandelt wird die Integraldarstellung der Divergenz, informationstheoretische Eigenschaften von σ -Unteralgebren dienen zur Untersuchung einer Reihe von stochastischen Prozessen. Die Darstellung ist knapp und abstrakt gehalten, im Gegensatz zum Vorgänger fehlt in diesem Buch der direkte Bezug zu gängigen Methoden der angewandten Mathematik. *G. Seeber (Innsbruck)*

Le Cam, L.: *Asymptotic Methods in Statistical Decision Theory. (Springer Series in Statistics.)* Springer-Verlag, Berlin, 1986, XXVI+742 S., DM 138,-.

Unter den Begründern der modernen mathematischen Statistik nimmt Le Cam eine vornehme Stelle ein: mit seinem wissenschaftlichen Werk hat er im Gefolge der von A. Wald begründeten Entscheidungstheorie die Entwicklung der Statistik ganz wesentlich geprägt. Ständen ursprünglich die Waldsche Entscheidungstheorie und die asymptotische Statistik weitgehend ohne Berührungspunkte nebeneinander und nahm (und nimmt sich oft noch) die asymptotische Theorie als Sammlung verschiedener Grenzwertsätze von vornehmlich Wahrscheinlichkeitstheoretischer Natur aus, so ist es Le Cam mit seinem Werk vor allem gelungen, die beiden Richtungen zu einer einheitlichen Theorie zusammenzufassen.

Das vorliegende eindrucksvolle Buch legt systematisch vor allem vom Verfasser entwickelte Theorien geschlossen dar. Wohl jedem mathematischen Statistiker ist der Stil von Le Cam geläufig: seine Arbeiten enthalten eine reiche Fülle von Ideen und tiefliegenden Überlegungen, die jedoch wegen der schwierigen Formulierung und mancherlei formaler Unzulänglichkeiten dem Leser vielfach verschlossen bleiben. Umso mehr gewinnt dieses Buch an Bedeutung, weil in ihm die Theorie einheitlich zusammengefaßt ist, Ungenauigkeiten der Originalarbeiten beseitigt und auch die nötigen formalen Grundlagen vermittelt werden.

Den reichen Inhalt auch nur anzudeuten, sprengte den Rahmen dieser Besprechung; er reicht von den Grundlagen der Entscheidungstheorie über den Vergleich von Experimenten bis hin zu den zentralen Fragen der Approximation von Experimenten durch „einfachere“ (z. B. Gaußsche Shift-Familien). Es erweist sich, daß dieser Zugang größtenteils auf die Annahme der Unabhängigkeit der Folgen von Beobachtungen verzichten kann. Formal verwendet Le Cam durchwegs die Definition des Experimentes mittels der Theorie der Vektorverbände, vornehmlich weil die Formulierung der Ergebnisse eleganter erfolgen kann als mittels der Blackwell'schen Definition.

Freilich verlangt das Werk dem Leser viel ab und setzt bei ihm eine gründliche Kenntnis der mathematischen Statistik voraus – der Gewinn, den er durch die Lektüre erhält, belohnt aber seine Mühe. Gewiß wird dieses Werk viele Statistiker dazu anregen, sich nicht nur mit den sehr allgemeinen und tragfähigen Theorien Le Cam's vertraut zu machen, sondern diese auch vielfach anzuwenden und zu verwenden. Die oben erwähnten Umstände haben ja auch dazu geführt, daß Le Cam's Ideen im statistischen Schrifttum noch nicht den Stellenwert und den Niederschlag gefunden haben, der ihnen auf Grund ihrer Bedeutung zukäme.

Zweifellos stellt dieses Buch einen Meilenstein in der Entwicklung der Statistik dar; von ihm läßt sich ein wesentlicher Anstoß für die künftige Entwicklung der mathematischen Statistik erwarten.

W. Wertz (Wien)

Mittag, H.-J.: *Modifizierte Kleinst-Quadrat-Schätzung im Modell mit fehlerbehafteten Daten. Neue Ansätze bei bekannter Fehlervarianz. (Mathematical Systems in Economics 109.)* Athenäum-Verlag, Frankfurt/Main, 1987, IX+127 S.

Das Buch beschäftigt sich mit der FSR, der Endliche-Stichproben-Forschung (*finite sample research*). Dies ist leider zunächst aus dem Titel nicht erkennbar, außer man findet es im Wort „modifiziert“ versteckt. Wegen der Komplexität des Problems beschränkt sich der Autor auf das einfache, lineare Modell, bei dem sowohl die abhängige als auch die exogene Variable als fehlerbehaftet angenommen wird. Nach einer Einführung in die analytische und experimentelle FSR gibt es ein Kapitel über „Modellbeschreibung und statistische Grundlagen“, über „LS-Schätzung“ (Kleinste Quadrate-Schätzung), über „Modifizierte LS-Schätzungen und analytische FSR-Ergebnisse“ und eines über „eine Monte Carlo-Studie“. „Zusammenfassung und Ausblick“ bilden den Abschluß. Die Behandlung der Gebiete „analytische“ und „experimentelle“ FSR erfolgt getrennt, sie sollen sich aber – wann immer notwendig – ergänzen. Nach schwerpunktmäßiger Wirkung von analytischen Ergebnissen (mit Zulassung eventueller Abhängigkeiten der Meßfehler) mit Modifikationen der LS-Schätzung bildet deshalb auch eine ausführliche Monte Carlo-Studie mit umfangreichen Tabellen mit numerischen Ergebnissen einen wesentlichen Bestandteil der Arbeit.

Laut Autor wurden drei Hauptziele verfolgt: (1) Verdeutlichung der Methodik der analytischen FSR anhand des Modells mit Fehlern in den Variablen; (2) geschlossene Darstellung von bekannten analytischen FSR-Ergebnissen für dieses Modell und punktuelle Erweiterung des Forschungsstandes; (3) Verdeutlichung

der Praxisrelevanz der analytischen FSR am Beispiel des Modells mit Fehlern in den Variablen. Diese Ziele sind durchaus erreicht worden, und das Büchlein kann Anwendern, aber auch eher theoretisch Arbeitenden in der Ökonometrie zur Lektüre empfohlen werden.

R. Dutter (Wien)

P f a n z a g l, J.: *Elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung. (de Gruyter Lehrbuch.)* Verlag de Gruyter, Berlin, 1988, XII+313 S., DM 38,-.

Der Band ist ein schönes Buch, das jedem zu empfehlen ist, der sich mit Wahrscheinlichkeitsrechnung bzw. stochastischen Modellen ernsthaft befassen will. Es werden alle wichtigen und grundlegenden Begriffe und Sätze gut motiviert und bewiesen. Schöne Beispiele ergänzen dies zu einem gelungenen Lehrbuch. Neben den allgemeinen Wahrscheinlichkeitsmodellen ist der Abschnitt über Lebensdauer-Verteilungen bemerkenswert. In einem Anhang über Maßtheorie werden deren Grundlagen, soweit sie für die Wahrscheinlichkeitsrechnung wichtig sind, behandelt. Die einzelnen Abschnitte sind: Zufallsexperimente und Wahrscheinlichkeit, Laplacesche Zufallsexperimente, Induzierte Maße, Stochastische Unabhängigkeit, Geometrische Wahrscheinlichkeiten, Maßzahlen für Verteilungen und Ordnungen zwischen Verteilungen, Gesetze der großen Zahlen und Arcus-Sinus-Gesetz, Approximation durch die Normalverteilung, Bedingte Wahrscheinlichkeit, Lebensdauer-Verteilungen, Die Poisson-Verteilung, Einige Grundprobleme der Mathematischen Statistik und ein Anhang über Maßtheorie. Das Literaturverzeichnis ist ein guter Führer zu paralleler und vertiefender Literatur. Nur ein im Text zitiertes Werk ist dort nicht zu finden. Die klare Darstellung und ein nicht übertriebener Formalismus machen das Buch zu einem hervorragenden Lehrbuch der Wahrscheinlichkeitsrechnung, das dem Anliegen des Autors, anwendungsbezogenes stochastisches Denken zu vermitteln, voll und ganz gerecht wird. Der Verbreitung dieses Werkes werden das übersichtliche Symbolverzeichnis, das sorgfältige Namen- und Sachverzeichnis und der schöne Druck dienlich sein.

R. Viertl (Wien)

R a g h a v a r a o, D.: *Exploring Statistics. (Statistics: Textbook and Monographs, Vol. 92.)* M. Dekker Inc., New York/Basel, 1988, IX+276 S., \$ 47,50.

Das vorliegende Buch versteht sich als praxisorientierte Einführung in einige gebräuchliche statistische Methoden. Der Autor legt speziellen Wert auf die Planung und die Interpretation von statistischen Studien und verzichtet daher im Haupttext gänzlich auf Formeln. Am Ende jedes Kapitels – es gibt insgesamt sieben – gibt es allerdings einen Anhang, in dem die notwendigen mathematischen Grundlagen vermittelt werden. Zusätzlich gibt es am Ende der Kapitel auch eine Reihe von Beispielen (mit Lösungen). Der Autor verwendet die ersten beiden Kapitel des Buches für eine recht ausführliche Diskussion des Datenmaterials, das einer statistischen Studie zugrunde gelegt werden soll. In den restlichen Kapiteln werden die Grundzüge einiger statistischer Methoden – wie Regressionsanalyse, Varianzanalyse, Kontingenztafeln – erläutert und anhand von Outputs des Programms MINITAB genauer erklärt.

Alles in allem handelt es sich um ein Buch, das seinem Ziel, nicht mathematisch orientierten Lesern einen Einblick in statistische Probleme und Problemstellungen zu vermitteln, durchaus gerecht wird.

G. Karnel (Wien)

R e a d, T. R. C. - C r e s s i e, N. A. C.: *Goodness-of-Fit Statistics for Discrete Multivariate Data. (Springer Series in Statistics.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, XI+211 S., DM 84,-.

In vielen Anwendungsbereichen der Statistik spielen diskrete multivariate Daten eine große Rolle. Die Bewertung von qualitativen Merkmalen führt zu

gruppierten Daten, wie dies z. B. bei Meinungsbefragungen in der Soziologie und Psychologie und bei der Beurteilung von Therapien in der Medizin der Fall ist. Für die statistische Analyse werden sehr häufig zwei klassische Anpassungstests herangezogen, der χ^2 -Test von Pearson und der Loglikelihood-Quotiententest G^2 .

Im vorliegenden Buch wird die *power-divergence*-Testfamilie I^h diskutiert, welche die beiden oben erwähnten Tests als I^1 und I^0 enthält. Nach einer Einführung werden in Kapitel 2 grundlegende Begriffe und Beispiele vorgestellt. In den Kapiteln 3 und 4 werden loglineare Modelle für kreuzklassifizierte kategorische Daten untersucht. Ein interessantes Problem wird dann im 5. Kapitel angeschnitten: Wie kann die Genauigkeit der χ^2 -Approximation bei kleinem Stichprobenumfang verbessert werden? Die Autoren analysieren Lösungsansätze und unterbreiten entsprechende Vorschläge. Weiters wird im Kapitel 6 die Sensitivität der Teststatistiken bzgl. Änderungen von einzelnen Zellbesetzungen verglichen. Die Überlegungen in den Kapiteln 4–6 führen zu einer neuen Teststatistik J^{23} zwischen χ^2 (I^1) und G^2 (I^0), die einige wertvolle Eigenschaften aufweist. Kapitel 7 stellt Verbindungen zu Testgrößen für Stichproben aus stetigen Verteilungen her. In Kapitel 8 werden Hinweise auf zukünftige Forschungsrichtungen gegeben und die Entwicklung der beiden wohlbekanntesten χ^2 - und G^2 -Tests aus heutiger Sicht aufgerollt. Der theoretisch interessierte Leser findet die Beweise der wichtigsten Resultate im Anhang zusammengestellt. Eine umfangreiche Bibliographie sowie ein Sach- und Autorenverzeichnis beschließen das Buch.

Die didaktisch geschickte Aufbereitung des Stoffs, die einprägsamen Beispiele und Illustrationen, der klare Aufbau und die große Fülle von aktuellen Ergebnissen und Zitaten sollten diesem Buch eine breite Leserschaft sichern. Sowohl dem angewandten Statistiker in der Praxis als auch dem Spezialisten in Lehre oder Forschung wird dieses Buch wertvolle Dienste leisten. E. Stadlober (Graz)

Rice, J. A.: *Mathematical Statistics and Data Analysis. (Statistics & Probability Series.)* Wadsworth Inc., Belmont, 1988, XX+594 S.

Dies ist ein gut ausgestattetes und wohl organisiertes Lehrbuch in typisch amerikanischer Tradition. Detaillierte formale Argumentation tritt zugunsten der Darstellung grundlegender Ideen und Zusammenhänge in den Hintergrund, wesentliche Teile des Stoffes werden durch die Diskussion von Beispielen, die sich zudem häufig realer Daten bedienen, erarbeitet. Dem Leser wird in einer großen Zahl von Übungsaufgaben Gelegenheit gegeben, das eigene Verständnis zu überprüfen und zu vertiefen. An dem Buch gefällt mir besonders, daß es dem Autor gelungen ist, zwei fälschlicherweise oft als gegensätzlich verstandene Ansätze in der Statistik auf natürliche Weise zu integrieren. Datenanalyse bedient sich in der Praxis formaler Methoden ebenso wie informellen Instrumentariums, zur Beurteilung eines postulierten stochastischen Modells etwa verwendet man Signifikanztests gleichwertig neben deskriptiven graphischen und explorativen Verfahren. Dies ist auch der Zusammenhang, in dem der Leser – im neunten von 15 Kapiteln – nach einer Einführung in die Grundlagen der mathematischen Statistik mit datenanalytischen Methoden im engeren Sinn konfrontiert wird. Erst daran anschließend findet man ein Kapitel über deskriptive Statistik. Diese Platzierung mag auf den ersten Blick verwundern, erlaubt aber, die „stochastische Seite“ dieser Verfahren herauszuarbeiten. Das ergibt dann einen guten Ausgangspunkt für den üblichen Kanon angewandter Statistik: Regressions- und Varianzanalyse, Chi-Quadrat-Tests für qualitative Daten, experimentelle Designs, etc. Ein abschließendes Kapitel enthält einen Ausblick auf Bayes'sche und entscheidungsorientierte Ansätze. Auch wenn man unserer kontinental-europäischen Lehrtradition verbunden ist, findet man in diesem Buch viele wertvolle Anregungen.

G. Seeber (Innsbruck)

Sachs, L.: *Statistische Methoden: Planung und Auswertung. 6. neubearb. u. erw. Aufl.* Springer-Verlag, Berlin, 1988, XVIII+298 S., DM 38,-.

Die vorliegende 6. Auflage stellt eine wesentliche Erweiterung der 5. Auflage aus dem Jahre 1982 dar. Für statistische Anwender sind die Bücher von Sachs mittlerweile wohl zu Klassikern geworden. Die Gründe für deren Beliebtheit scheinen wohl die übersichtliche Darstellung, die detaillierte Beschreibung der Verfahren in Rezeptform und die geringen mathematischen Anforderungen an die Benutzer zu sein. Das vorliegende Büchlein schließt sich würdig an seine Vorgänger an. Der Autor versucht zusätzlich mit 36 Übersichten die Strukturen und Probleme statistischer Fragestellungen herauszuarbeiten. Rechenhilfen und 77 Tabellen sollen zudem eine ausreichende Grundlage für die statistische Auswertung per Hand mit Taschenrechner bieten. Hinweise auf statistische Programmpakete für die Lösung komplexerer Probleme werden leider keine gegeben.

Der Inhalt gliedert sich in 4 Teile. Teil I gibt eine Einführung in elementare statistische Verfahren, die von Mittelberechnungen bis zur zweifachen linearen Regression reicht. Modelle, Daten und die Planung wissenschaftlicher Studien werden in Teil II behandelt, wobei besonders auf die Erarbeitung statistischer Strategien Wert gelegt wird. Philosophische Aspekte von statistischen Tests und allgemeine Vergleiche solcher Tests rücken in Teil III in den Vordergrund. 12 neuere Methoden, darunter der Mantel-Haenzel-Test und der Maximin-Test von Lee, bilden den Inhalt des letzten Teiles. Ein umfangreicher Anhang mit verschiedenen Verzeichnissen und Tabellen beschließt das Büchlein. Anwender von einfachen statistischen Methoden werden diese Auflage zu schätzen wissen.

E. Stadlober (Graz)

Siegmund, D.: *Sequential Analysis. Tests and Confidence Intervals. (Springer Series in Statistics.)* Springer-Verlag, New York, 1985, XI+272 S., DM 151,-.

Der sequentielle Quotiententest (SQT), eingeführt von Abraham Wald während des zweiten Weltkriegs, eröffnete eine neue Ära in der Entwicklung der parametrischen Testtheorie. Während in der klassischen Testtheorie nach Neyman und Pearson bei festem Stichprobenumfang n und für ein vorgegebenes Testniveau α Tests konstruiert werden, die maximale Güte aufweisen, werden beim SQT das Testniveau und die Güte festgehalten und somit der Stichprobenumfang als Zufallsvariable aufgefaßt. Es zeigt sich, daß der Erwartungswert der Stichprobenlänge des SQT bei gleichem Testniveau und gleicher Güte wie beim klassischen Test weit unter der dort fest vorgegebenen Anzahl der Beobachtungen liegt.

Im Vorwort und Kapitel II des Buches werden aber nur einige Schwächen des SQT nach Wald aufgezeigt: (i) Der SQT ist nur optimal, wenn zwei einfache Hypothesen vorliegen (ein für die Praxis irrelevantes Problem); (ii) der offene Fortsetzungsbereich kann eine theoretisch beliebig große Stichprobe notwendig machen; (iii) Walds Approximationen der Stoppgrenzen sind ungenau und erlauben es nicht, die Auswirkungen des Stichprobenziehens in Gruppen zu studieren; (iv) das Schätzproblem bei Verwendung von Stoppzeiten ist kompliziert. Siegmund geht auf diese Kritikpunkte in Kapitel III näher ein und zeigt, wie man mit Hilfe der Theorie der Brown'schen Bewegung Problem (ii) durch abgeschnittene SQT und Problem (iii) und (iv) durch Brown'sche Approximationen in den Griff bekommen kann. Tests mit nichtlinearen Stoppgrenzen sind Inhalt von Kapitel IV. Instruktive Beispiele von wiederholten Signifikanztests mit Anwendungen auf klinische Versuche werden in Kapitel V geboten, und in Kapitel VI wird die Zuordnung von Behandlungen bei randomisierten Tests diskutiert. Kapitel VII greift die Konzepte

von Konfidenzintervallen fester Länge auf. Der mathematische Hintergrund für die Kernaussagen des Buches wird in den Kapiteln VIII–X bereitgestellt: Irrfahrt und Erneuerungstheorie, nichtlineare Erneuerungstheorie und korrigierte Brownsche Approximationen. Neuere Resultate werden in Kapitel XI erörtert. Grundlagen aus der Theorie der Stochastischen Prozesse findet man in den Anhängen 1–4. Bibliographische Anmerkungen, ein umfangreiches Literaturverzeichnis und eine beachtliche Anzahl von Aufgaben am Ende jedes Kapitels runden den Inhalt des Buches entsprechend ab.

Das mathematische Niveau des Werkes ist hoch, und für den Leser ist ein fundiertes Wissen der Wahrscheinlichkeitstheorie und der stochastischen Prozesse unumgänglich. Dem Entwickler und Nutznießer von sequentiellen Methoden bietet dieses Buch eine aktuelle und wertvolle Zusammenstellung wichtiger Ansätze und Resultate.

E. Stadlober (Graz)

Yaglom, A. M.: *Correlation Theory of Stationary and Related Random Functions II. Supplementary Notes and References.* (Springer Series in Statistics.) Springer-Verlag, Berlin, 1987, VII+258 S., DM 115,-.

Gut zwei Drittel dieses Buches bestehen aus Fußnoten zu dem im selben Jahr erschienenen ersten Band, welcher den Untertitel „Basic results“ trägt, der Rest ist eine umfangreiche Bibliographie, die allerdings im Gegensatz zu der wesentlich kürzeren Bibliographie im ersten Band nicht gegliedert ist. Der Autor nennt als Zweck der Fußnoten, daß sie einerseits kompliziertere mathematische Sachverhalte ausleuchten, andererseits zu der mannigfachen angewandten Literatur hinführen sollen. Überdies werden in manchen Fußnoten auch die geschichtlichen Aspekte bestimmter Fragen eingehend behandelt. Die Trennung in einen für sich schon gut lesbaren und flüssig geschriebenen ersten Band und in die Ergänzungen im zweiten Band ist recht gut durchdacht und gelungen. Allerdings erfordert der Umgang mit 160 Seiten voll Fußnoten einiges an Geduld und Engagement des Lesers – einem der vier Kapitel des ersten Bandes entsprechen z.B. 188 durchgängig nummerierte Fußnoten im zweiten Band, und man muß entweder schon sehr im ersten Band zu Hause sein oder eine Zeitlang blättern, wenn man einmal den Weg zurück von einer Fußnote zur entsprechenden Textstelle im ersten Band nehmen will.

Die beiden Bände beschäftigen sich in den ersten drei Kapiteln mit der Theorie der univariaten stationären Zeitreihen sowohl in kontinuierlicher als auch in diskreter Zeit, insbesondere mit Spektralanalyse, aber auch mit praktischen Fragen in der Spektralschätzung (etwa der Wahl der „richtigen“ Spektralfenster). Ein kurzer Abschnitt im 4. Kapitel beschäftigt sich mit mehrdimensionalen stationären Zeitreihen (hier wäre auf das neuere Buch von E. Hannan und M. Deistler, *The statistical theory of linear systems*, Wiley 1988, hinzuweisen, das sich noch nicht in der Bibliographie findet), der Rest dieses Kapitels geht auf zufällige Felder (auch von Distributionen) und weitere Verallgemeinerungen von stationären Prozessen (etwa Prozesse mit unabhängigen Zuwächsen) ein. Die beiden Bände zusammen können wohl, wie auch der Autor in der Einleitung zum ersten Band schreibt, als „sufficiently complete reference book“ in dem durch ihren Titel umschriebenen Gebiet angesehen werden. Auch das Anliegen des Autors, zu einem Stil zu finden, der Mathematikern den Weg zur Anwendung und umgekehrt Anwendern den Weg zu tiefergehenden mathematischen Einsichten erleichtern soll, ist, so meine ich, recht gut erfüllt worden.

A. Wakolbinger (Linz)

Didaktik, Schulmathematik – College and School Mathematics – Mathématiques élémentaires, enseignement

Cars, M. (Ed.): *Proceedings of the Fifth International Congress on Mathematical Education. Held in Adelaide, Australia, 24–30 August, 1984.* Birkhäuser-Verlag, Basel, 1986, IX+399 S., sfr 98,-.

Dieser Bericht enthält kaum 40 Beiträge der insgesamt 400, die dem Riesenkongreß mit über 1800 Teilnehmern aus über 70 Ländern vorgelegt wurden. Dennoch glaubt die Herausgeberin, wohl mit Recht, das Wesentliche übermittelt zu haben. Jedenfalls gebührt ihr und ihren Mitarbeitern Dank für je zwei Jahre Vorbereitung für Kongreß und Bericht. Er gewährt einen beeindruckenden Ein- und Überblick in die Vielfalt der weltweiten Probleme, Schwierigkeiten, Sorgen und Nöte des Mathematikunterrichts und der Pläne und Bemühungen zu ihrer Bewältigung. Es sollte am Kongreß mehr diskutiert als nur vorgelesen und zugehört werden. Demgemäß bilden Zusammenfassungen des in 3 Gruppen mit insgesamt 24 Untergruppen (die letzte: Women and Mathematics) Erarbeiteten den Hauptteil des Buches. Zuvor sind vollinhaltlich drei Plenarvorträge wiedergegeben: Socio-Cultural Bases for Mathematical Education / Reflection and Recursion und Discrete Mathematics. Dem Hauptteil folgen als Invited Addresses: Mesures et Dimensions / Inquiry into School Teaching of Mathematics in England and Wales; Policies for Education in the Mathematical Sciences in USA, Changes in Social Aspects in Japan and Their Effects on the Reform of Mathematics Education; Conjecture and Expectation and Response by the Minister in South Australia for Education and for Technology. Den Schluß bilden: The Effects of Technology (Computer) on the Mathematics Curriculum, The Nature of Proof und eine (organisierte) Debatte: The Microcomputer: Miracle or Menace in Mathematics Education.

H. Gollmann (Graz)

Kautschitsch, H. - Metzler, W. (Hrsg.): *Anschauung und mathematische Modelle. 4. Workshop zur „Visualisierung in der Mathematik“, Klagenfurt, 16.–21. Juli 1984.* (Schriftenreihe Didaktik der Mathematik, Band 13.) Holder-Pichler-Tempsky, Wien – B. G. Teubner, Stuttgart, 1985, 191 S.

Beim 4. Sommerworkshop (1984) in Klagenfurt zur „Visualisierung in der Mathematik“ unter dem konkreten Leitsatz „Anschauung und mathematische Modelle“ ging es um die Veranschaulichung abstrakter Gedankeninhalte vor allem unter Verwendung von Objekten der Vorstellungswelt und nicht so sehr mit Mitteln sprachlicher oder symbolischer Art. Gegenüber den Vorgängerveranstaltungen war der Akzent insofern verschoben, als „Visualisierung“ diesmal nicht so sehr als Kommunikationsmittel, sondern vielmehr als Erkenntnisinstrument interpretiert werden sollte. Folgende Einzelbeiträge bzw. Ergebnisse von Arbeitsgruppen (die letzten beiden Titel) finden sich in dem Band: R. Biehler, Die Renaissance graphischer Methoden in der angewandten Statistik; H. Kautschitsch, Der Videofilm – geeignetes Mittel zur Visualisierung und Entwicklung mathematischer Begriffe und Modelle; G. Hanisch, Gefahren der Visualisierung; W. Metzler – W. Beau – A. Überla, Anschaulichkeit bei der Modellierung und Simulation dynamischer Systeme; F. Wille, Räumliches mathematisches Zeichnen in Unterricht und Vorlesung; W. S. Peters, Visualisierung zum Winkelsummensatz; B. Bornscheuer – D. Henning – R. Schaper, Antizykloiden; H. Dirnböck, Ein eleganter didaktischer Zugang zur Konstruktion des regulären Ikosaeders.

Zum Beitrag von F. Wille (Kassel) sei mir eine kurze Stellungnahme erlaubt: Ersten ist seine 1984 formulierte Anregung (Seite 145), einsemestrige Kurse mit

dem Lehrinhalt „Zeichnen – auch freihand – an der Tafel oder auf dem Zeichenblatt“ für angehende Mathematiklehrer abzuhalten, bereits seit 1982 an der TU Wien realisiert. Und zweitens kann sein sehr zu begrüßendes Ziel, nämlich der Seherfahrung angepaßtes „richtiges“ konstruktives Wiedergeben räumlicher Sachverhalte zu lehren, ökonomischer und methodisch zweckmäßiger erreicht werden; die zitierte Literatur entspricht – auch 1984 – nicht dem letzten Stand.

P. Paukowitsch (Wien)

Kautschitsch, H. - Metzler, W. (Hrsg.): *Medien zur Veranschaulichung von Mathematik*. 5. u. 6. Workshop zur „Visualisierung in der Mathematik“ Klagenfurt im Juli 1985 u. 1986. (Schriftenreihe Didaktik der Mathematik Bd. 15.) Verlag Holder-Pichler-Tempsky, Wien, u. B. G. Teubner, Stuttgart, 1987, 347 S.

In diesem Band sind die Berichte von zwei Workshops über vorwiegend technische Medien bei der „Visualisierung“ abgedruckt. Diskutiert wurden der Film (allgemein sowie mit mathematischem Inhalt), Diaserien, Diaporama (Diaserien mit Überblendung) und natürlich der Computer. Einen eigenen Abschnitt bildete das Medium „Erzählen und Vorspielen“. Daneben gab es allgemeingehaltene Beiträge über Probleme und den Nutzen bildlicher Darstellungen sowie inhaltliche Vorschläge zur methodischen Aufbereitung von Sätzen zu den Winkelfunktionen. Die Titel lauten im einzelnen: A. Fenk: Zum Verhältnis von „Darstellung“ und „Aussage“ am Beispiel der „Didaktischen Visualisierung“; E. Klieme: Bildliches Denken – Kognitionspsychologische Modelle und didaktische Strategien; R. Perko: Visualisierung und Flüchtigkeit; H. G. Schönwald: Zur tiefenpsychologischen Begründung der Mathematik; K. Boeckmann: Zur didaktischen Nutzung der filmischen Montage; K. Nessmann: Darstellungsformen und Gestaltungselemente bei der Produktion von Video-Lehrfilmen; K. Manafi: Gestaltung von wissenschaftlichen Filmen; A. Melezinek: Interaktives Video – Eine bemerkenswerte Entwicklung bei den adaptiven Medien; J. Vanoucek: Bildinformationsverluste in der heterogenen Medienkette; M. Bürmann: Probleme des Einsatzes wissenschaftlicher Filme im Unterricht; E. Ch. Wittmann: Anwendung des operativen Prinzips bei der Produktion mathematischer Filme; W. Fraunholz: Zur Analyse von Mathematikfilmen; P. Peltokorpi: Using a filmed problem in the teaching of mathematics; H. Kautschitsch: Ein „Optisches Lexikon“ für die Mathematik; W. S. Peters: Visualisierung und mathematische Konstruktion – Konzeption und Ergebnisse des Bonner Diaporama-Projekts; R. Schaper: Überraschungen bei der Erstellung von Computergrafik; W. Metzler: Bilder aus der experimentellen Mathematik – Chaos und Fraktale bei einer reellen 2-dimensionalen Abbildung; L. Hefendehl-Hebeker und F. Wille: Mathematische Erzählungen und mathematisches Theater; A. Kirsch: Anschauliche Begründung von Eigenschaften der Winkelfunktionen mittels linearer Funktionen zweier Veränderlicher; H. Möller: Die Winkelfunktionen im geometrischen Strang der elementaren Analysis; P. Sahlberg: What we can do with trigonometry; F. Rehrmann: Computeranimation von Winkelfunktionen; R. Schaper: Computergrafische Darstellung der Konvergenz von Potenzreihen.

P. Paukowitsch (Wien)

Einführungen – Introductory works – Ouvrages introductoires

Brown, W. C.: *A Second Course in Linear Algebra*. Wiley & Sons Ltd., Chichester, 1988, X+264 S., £ 30,50.

Die fünf Kapitel des Buches tragen – frei übersetzt – die Überschriften „1 Lineare Abbildungen“, „2 Multilineare Algebra“, „3 Normalformen von

Matrizen“, „4 Normierte Vektorräume“ und „5 Vektorräume mit innerem Produkt“. Die Darstellung des Stoffes ist über weite Strecken ausgezeichnet: So wie man es von einem Lehrbuch für Studierende erwarten darf, gibt es viele Motivationen, Übungsbeispiele und erklärende Texte. Einen Anlaß zur Kritik bietet höchstens die Stoffauswahl: Beispielsweise kommen auf 264 Seiten zwar lineare Abbildungen, aber keine halbliniaren Abbildungen, insbesondere keine unitären Vektorräume vor, der Dualraum eines Vektorraumes, aber keine dualen Raumpaare, die Definition eines affinen Raumes, aber sonst keinerlei geometrische Anwendungen, äußere Produkte von Vektorräumen, bloß was könnte man damit tun?

H. Havlicek (Wien)

Dörfler, W. - Peschek, W.: *Einführung in die Mathematik für Informatiker*. Carl Hanser-Verlag, München/Wien, 1988, X+446 S.

Das zweibändige Werk des erstgenannten Autors (Mathematik für Informatiker) liegt nun in überarbeiteter und gestraffter Form vor. Diese Kürzung trägt dem Umstand Rechnung, daß die Mathematik-Stunden des Informatik-Curriculums an den meisten Universitäten sukzessive gekürzt werden. Demgemäß gibt es auch kaum Beweise. Laut Erfahrungen der Autoren kann das Werk in etwa 10 Semesterwochenstunden durchgearbeitet werden. Es enthält 2 Teile: Diskrete Mathematik und Lineare Algebra bzw. Analysis und Stochastik. Leider fehlt die mehrdimensionale Integration, dafür ist die Graphentheorie überrepräsentiert. Aber bei so knappem Raum wird jeder Leser irgendetwas vermissen müssen (z. B. Catalan-Zahlen); das liegt in der Natur der Sache. Durch die Verwendung von TEX sieht der Text sehr nett aus; störend wird die Verwendung von „*“ für die Multiplikationen empfunden. Die im Vorwort so plakativ angegebenen „didaktischen Gestaltungsprinzipien“ kann der Rezensent leider nirgends explizit auffinden; es liegt ein ganz normales Buch mit mathematischen Inhalten vor.

Im Vorwort wird als Auswahlkriterium des Stoffes auch „Analyse von Algorithmen“ erwähnt. Dafür ist aber das neue (und wunderbare!) Buch „Concrete Mathematics“ von Graham-Knuth-Patashnik sehr viel besser geeignet.

Das Buch kann sowohl dem Studierenden als auch dem Lehrenden wärmstens empfohlen werden; es könnte im ersteren das Bedürfnis nach mehr Mathematik wecken und somit ein didaktisches Ziel erreichen.

H. Prodingner (Wien)

Posthoff, C. - Bochmann, D. - Haubold, K.: *Diskrete Mathematik*. (Mathematisch-Naturwiss. Bibliothek, Bd. 70.) Teubner-Verlag, Leipzig, 1986, 248 S., M 25,-.

Dieses Buch ist aus Vorlesungen an der Technischen Hochschule Karl-Marx-Stadt entstanden und soll Ingenieurstudenten als Arbeitsbehelf dienen. Wie das Autorenkollektiv richtig feststellt, ist die Diskrete Mathematik insbesondere durch die Informatik im Aufschwung begriffen. Der Kombinatorik sind hier nur 7 Seiten gewidmet! Dafür findet man elementare Mengenlehre und Logik, elementare Algebra, ein bißchen Automatentheorie sowie viel Graphentheorie; deren Darstellung beschränkt sich im wesentlichen auf viele Definitionen. Leider fehlen entsprechende Sätze sowie graphentheoretische Algorithmen. Dafür trägt ein Kapitel (S. 197) die bezeichnende Überschrift „Überlegungen zu einem Arbeitskollektiv“.

Man kann von dem Bändchen resümierend leider nur berichten, daß es in jeder Hinsicht an der Oberfläche bleibt und einen dem Inhalt nicht gerechten Titel hat; ein vergleichbares und viel netteres Buch heißt „Angewandte Algebra“! Ein entbehrliches Buch!

H. Prodingner (Wien)

Saint-Martin: *Problèmes résolus de mathématiques. Tome 2: Examens de Mathématiques Générales A du C.N.A.M.* Dunod Ed., Paris, 1987, 278 S., ffr 120,-.

Ein gut brauchbares und daher sehr empfehlenswertes Buch, enthaltend 36 Gruppen von Prüfungsaufgaben zahlreicher französischer Universitäten für Kandidaten des Lehramtes an höheren Schulen, mit Angabe der Arbeitszeit und überaus ausführlichen Lösungen. Ein Index am Anfang ist nach den Universitätsorten alphabetisch geordnet, einer am Ende nach Sachgebieten. Diese sind: Algebra, Matrizen und Determinanten, Differential- und Integralrechnung, Analytische Geometrie u. v. a. m. Die Lösung nicht weniger Aufgaben ist nicht nur den Lehrern zuzumuten, sondern auch guten Schülern, das Buch also auch deren Lehrern zum Unterrichtsgebrauch zu empfehlen.
H. Gollmann (Graz)

SCHOOL SCIENCE AND MATHEMATICS

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

Individual membership fee is US \$ 30.00 per year;
institutional rate is US \$ 40.00 per year.

Orders should be addressed to
School Science and Mathematics Association
126 Life Science Building
Bowling Green State University
Bowling Green, OH 43403 USA

NACHRICHTEN

DER
ÖSTERREICHISCHEN
MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

SEKRETARIAT: WIEDNER HAUPTSTRASSE 8-10, 1040 WIEN (Techn. Universität)
TELEPHON 58 8 01 POSTSPARKASSENKONTO 7823950

43. Jahrgang

August 1989

Nr. 151

Algebra-Kolloquium

Das Institut für Algebra und Diskrete Mathematik der TU Wien veranstaltete gemeinsam mit der ÖMG am 28. April 1989 ein Algebra-Kolloquium, bei welchem die folgenden Hauptvorträge gehalten wurden: H. Niederreiter (Wien): *Algebraische Methoden in der Kryptologie*, und G. Pilz (Linz): *Neue Codes aus endlichen Körpern*. Kurzvorträge hielten: D. Dorninger, G. Eigenthaler, P. Fuchs, W. Herfort, G. Hofer, H. Hule, H. Kaiser, H. Kautschitsch, G. Kowol, H. Länger, H. Mitsch, R. Mlitz, W. B. Müller, J. Wiesenbauer und R. Winkler.

Konvexität

Am Institut für Analysis, Technische Mathematik und Versicherungsmathematik der TU Wien fand unter der Leitung von Prof. Dr. Peter Gruber am 8. und 9. Juni 1989 das bereits traditionelle *Minikolloquium für Konvexität und verwandte Gebiete* statt, welches das Institut gemeinsam mit der ÖMG veranstaltete. Es wurden folgende Vorträge gehalten:

Eva Vasarhely (Budapest/Wien): *Zur Dichteabschätzung von Kreislagerungen*; Imre Barany (Budapest): *Random Polytopes*; Friedrich Manhart (Wien): *Characterization of Euclidean Hyperspheres in Relative Differential Geometry*; Bernard Teissier (Paris): *Convexity and Algebraic Geometry*; John H. H. Chalk (Toronto/London/Wien): *An Exercise in Integral Convexity*; Hans Debrunner (Bern): *Scissors Congruences in Schläfli's Generalization of Napier's Pentagramma Mirificum*; Vitali Milman (Tel Aviv/Paris): *Recent Achievements in the Asymptotic Study of High Dimensional Convex Bodies*; Peter Gruber (Wien): *Geodesics on Typical Convex Surfaces*; Martin Barner (Freiburg i. Br.): *Zur Geschichte des Mathematischen Forschungsinstituts Oberwolfach*.

Vorträge im Rahmen der ÖMG an den Wiener Universitäten

6. 3. 1989. T. Zamfirescu (Dortmund): Typische konvexe Körper – beleuchtet und durchleuchtet.

Gastvorträge an den Grazer Universitäten

2. 3. 1989. T. Zamfirescu (Dortmund): Typische konvexe Flächen.
9. 3. 1989. J. Linhart (Salzburg): Glatte Kurven in CAD und CAM.
9. 3. 1989. K. Girstmair (Innsbruck): Cotangenzahlen und Klassenzahlformeln.
9. 3. 1989. J. Zowe (Bayreuth): Numerische Methoden in der nichtglatten Optimierung – Eine Einführung.
15. 3. 1989. H. Pottmann (Wien): Computer aided geometric design – Methoden und Anwendungen.

16. 3. 1989. P. Paukowitzsch (Wien): Exemplarische Beispiele für den Computereinsatz in der Geometrie.
10. 4. 1989. A. C. Antoulas (Zürich): Das rationale Interpolationspolynom.
13. 4. 1989. J. Kaczorowski (Posen): Complex explicit formulae and their applications to multiplicative number theory.
14. 4. 1989. W. Schempp (Siegen): Serielle und massiv parallele Datenkompression, hochauflösende Bildgebungsverfahren und neuronale Computerarchitektur zur optischen Mustererkennung.
17. 4. 1989. W. Schachermayer (Linz): Von Matrizen zu Integraloperatoren.
21. 4. 1989. H. Prautzsch (Rensselaer Institute, Troy, NY, USA): Graderhöhung von B-Spline-Kurven.
28. 4. 1989. R. Tichy (Wien): Harmonische Analysis, Gleichverteilung und Anwendungen.
 2. 5. 1989. R. P. Gilbert (U of Delaware/Berlin): Ein bewegtes Randwertproblem.
 8. 5. 1989. G. Jank (Aachen): Lineare und Riccatische Systeme von Differentialgleichungen.
10. 5. 1989. H. Miller (Sarajevo): A summary of some new results in measure theory.
11. 5. 1989. G. L. Forti (Mailand): Stability and applications to functional equations.
12. 5. 1989. C. Borelli-Forti (Cosenza): Sur une équation fonctionnelle d'Aleksandrov.
12. 5. 1989. H. G. Feichtinger (Wien): Das verallgemeinerte Abtasttheorem. Mathematische Grundlagen und Anwendungsaspekte.
22. 5. 1989. J. Zowe (Bayreuth): Zur Minimierung von nichtglatten Funktionen.
23. 5. 1989. S. Földes (Montréal): Obstruction relations and partial order: Sequential separability problems in the plane.
24. 5. 1989. Yoh-han Pao (Cleveland): Recent advances in the use of neural-network computing.
26. 5. 1989. A. Fasano (Florenz): A free boundary value problem for the Laplace equation.
31. 5. 1989. A. Rüprich (Halle-Wittenberg): Komplexe Methoden in der Elastizitätstheorie.
 1. 6. 1989. W. Rüprich (Halle-Wittenberg): Operatoretheoretische Methoden bei partiellen Differentialgleichungen.
 7. 6. 1989. W. Rüprich (Halle-Wittenberg): Funktionalanalytische Lösungsverfahren in den Gleichungen der mathematischen Physik.
 8. 6. 1989. F. Tröltzsch (Karl-Marx-Stadt): Einige Ergebnisse zur Konvergenz optimaler Steuerprobleme bei parabolischen Differentialgleichungen mit nichtlinearer Randbedingung.
13. 6. 1989. P. Lappan (East Lansing, Michigan, USA): Automorphic functions which behave nicely.
15. 6. 1989. Hoan Tuy (Hanoi): On a new approach to constrained global optimization: the relief indicator method and its applications.
19. 6. 1989. W. Bein (U of New Mexico, USA): Serien-Parallelität und die Komplexität von Netzwerken.
21. 6. 1989. F. J. Schnitzer (Leoben): Isoperimetrie und Funktionentheorie.
22. 6. 1989. F. Giannessi (Pisa): Theorems of the alternative for multifunctions and Lagrange multipliers.

Ernennungen und Auszeichnungen von Mitgliedern der ÖMG

- Mag. Dr. Arne Dür (U Innsbruck) erhielt die Lehrbefugnis für Mathematik an der Naturwissenschaftlichen Fakultät.
- Emer. Prof. Dr. DDR. h.c. mult. Edmund Hlawka (TU Wien) wurde die Johann-Joseph-Ritter-von-Prechtl-Medaille überreicht.
- Mag. Dr. Franz Kinzl (U Salzburg) erhielt die Lehrbefugnis für Mathematik.
- Prof. Dr. Ludwig Reich (U Graz) wurde zum korrespondierenden Mitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften gewählt.
- Dipl.-Ing. Dr. Christian Ringhofer (TU Wien) erhielt die Lehrbefugnis für Angewandte und Numerische Mathematik.
- Mag. Dr. Peter Wagner (U Innsbruck) erhielt die Lehrbefugnis für Mathematik an der Fakultät für Bauingenieurwesen.

Neue Mitglieder

ÖSTERREICH

- Gruber, B., Mag., Amalienstraße 75/2/4/33, A-1130 Wien.
Bernhard, 1948 Linz. Studium Lehramt Mathematik, Physik, Chemie. Mitwirkung an Büchern und math. Fördermaterial, tätig in Lehrerfortbildung, seit 1980 AHS-Professor am BRG Wien XVIII., Schopenhauerstraße 49, A-1180 Wien.
- Leopold, U., Doz. Mag. Dr., Viktor-Kaplan-Gasse 30, A-8010 Graz.
Ulrike, 1949 Graz. 1971 Lehramtsprüfung Mathematik, seit 1974 Ass. am Inst. f. Stat., Ökon. u. Oper. Res., 1975 Promotion, 1982 Habilitation aus Operations Research und Mathematik für die Sozial- und Wirtschaftswissenschaften, SS 1986 Gastdozent Inst. f. Math. U Klagenfurt, 1988/89 Gastprofessor Univ. Zürich. Herdergasse 11, A-8010 Graz.
- Werner, E., Mag., Grüner Weg 417, A-3512 Mautern.
Ernst, 1951 Amstetten. 1975 Lehramtsprüfung Mathematik, Physik, Chemie, seit 1975 Unterrichtstätigkeit am Gymnasium St. Pölten, seit 1980 Lehrauftrag an der Pädag. Akad. Krems, seit 1983 Unterrichtstätigkeit in Informatik/EDV, Josefstr. 84, A-3100 St. Pölten.

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

- Reuter, B. D., Gymnasiallehrer, Am Anger 14, D-2105 Seevetal 2.
B. Dietrich, 1932 Bad Schoenflies. 1951–1958 Studium Mathematik, Physik FU Berlin, Verlagstätigkeit (Schroedel-Verlag), seit 1982 wieder Gymnasiallehrer, Gymnasium Odeme, Odemer Weg 94, D-2120 Lüneburg.

KANADA

- Atkinson, F. V., Prof., 217 Chaplin Crescent, CAN. Toronto, Ontario, M5P 1B1.
Frederik V., 1916 Pinner, England. 1939 Dr. phil Oxford, 1946–48 Lecturer Christ Church Oxford, 1948–55 Prof. Univ. College Ibadan, 1956–60 Prof. Canberra Univ. College (Australian Univ.), seit 1960 Prof. Univ. of Toronto. Visiting positions at Universities of Kentucky, Dundee, Birmingham (England), Birmingham (Ala.), Regensburg, Dept. of Mathematics, Univ. of Toronto, CAN Toronto, Ontario, M5S 1A1.

Redaktionsschluss: 10. Juni 1989

Ende des redaktionellen Teils

ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT

Gegründet 1903

SEKRETARIAT: 1040 WIEN, WIEDNER HAUPTSTR. 6-10 (TECHN. UNIVERSITÄT)
TEL. 58 8 01 - POSTSPARKASSENKONTO 7 823 950

Vorstand des Vereinsjahres 1989

Vorsitzender:	Prof. Dr. W. Kuich (TU Wien)
Stellvertreter:	Prof. Dr. L. Reich (U Graz)
Herausgeber der IMN:	Prof. Dr. P. Flor (U Graz)
Schriftführer:	Prof. Dr. H.-C. Reichel (U Wien)
Kassier:	Prof. Dr. I. Troch (TU Wien)
Stellvertreter:	Prof. Dr. G. Baron (TU Wien)
Beiräte:	Prof. DDr. H. Brauner (TU Wien)
	Prof. DDr. C. Christian (U Wien)
	Prof. Dr. J. Czermak (U Salzburg)
	Prof. Dr. W. Dörfler (U Klagenfurt)
	Prof. Dipl.-Ing. Dr. H. Engl (U Linz)
	Prof. Dr. S. Großer (U Wien)
	Prof. Dr. P. Gruber (TU Wien)
	Prof. Dr. F. Halter-Koch (U Graz)
	Prof. Dr. G. Helmbert (U Innsbruck)
	Prof. Dr. E. Hlawka (TU Wien)
	Dr. J. Höbinger (Wien)
	LSI Mag. O. Maringer (Wien)
	LSI Mag. H. Schneider (Wien)
	Prof. Dr. H. Troger (TU Wien)
	OStR Mag. Dr. H. Vohla (Wien)
	Prof. Dr. H. K. Wolff (TU Wien)

Jahresbeitrag für in- und ausländische Mitglieder:

S 150,-

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