

# *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).*

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

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

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

Mit bestem Dank im voraus:

**SEKRETARIAT DER ÖMG**

Technische Universität

Wiedner Hauptstr. 6-10, A-1040 Wien

Wien, im Dezember 1990

## **INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS**

## **NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES**

## **INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN**

**NACHRICHTEN DER ÖSTERREICHISCHEN  
MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT**

**EDITED BY  
ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT**

Nr. 155

Dezember 1990

WIEN

INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS  
NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES  
INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN

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 (Naruto University of Education)

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

KANADA: The Canadian Mathematical Society (Ottawa)

NORWEGEN: Norsk Matematisk Forening (Oslo)

ÖSTERREICH: C. Binder (TU Wien)

POLEN: Z. Semadeni (Akad. Warschau)

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

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

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

INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS  
NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES  
INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN

Herausgegeben von der  
ÖSTERREICHISCHEN MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

44. Jahrgang

Wien – Dezember 1990

Nr. 155

PRIZES AND AWARDS

PRIX ET DISTINCTIONS – PREISE UND AUSZEICHNUNGEN

Fields-Medaillen 1990

Beim Internationalen Mathematikerkongress in Kyoto wurden Fields-Medaillen verliehen an: *V. B. Drinfeld* (Charkov), *V. F. R. Jones* (Berkeley), *S. Mori* (Kyoto) und *E. Witten* (Princeton).

Nevanlinna-Preis

Den Rolf Nevanlinna-Preis 1990 erhielt *A. A. Razborov* (Moskau).

LMS 1990 Prizes

The Polya Prize is awarded to *G. B. Segal* for his work on the interactions between mathematics and physics.

The Senior Berwick Prize is awarded to *N. J. Hitchin* for his paper "The self-duality equations on a Riemann surface" in Proc. LMS (3) 55 (1987), 59–126.

Junior Whitehead Prizes are awarded to *M. T. Barlow*, *R. L. Taylor* and *A. J. Wassermann*.  
(LMS Newsletter)

Landriani-Preis

Zum Andenken an Giovanni Sacchi Landriani wurde ein Forschungspreis gestiftet. Näheres s. unter „Italien“.

REPORTS

RAPPORTS – BERICHTE

The Twenty-eighth International Symposium on Functional Equations,  
August 23–September 1, 1990, Graz-Mariatrost, Austria

The Twenty-eighth International Symposium on Functional Equations was held in Graz-Mariatrost, Austria, from August 23 to September 1, 1990, organized by the Institut für Mathematik der Karl-Franzens-Universität Graz. Support was provided by the Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, Creditanstalt-Bankverein, Gesellschaft zur Pflege der wissenschaftlichen Beziehungen mit Jugoslawien, Karl-Franzens-Universität Graz, Österreichische Forschungsgemeinschaft, Stadtgemeinde Graz, and the Steiermärkische Landesregierung. The Organizing Committee of the meeting consisted of Professors J. Aczél (Waterloo, Ontario), W. Benz (Hamburg), D. Gronau (Graz), J. Rätz (Bern), L. Reich (Graz), and A. Sklar (Chicago). Professor J. Schwaiger acted as secretary of the symposium.

The 71 participants came from Australia, Austria, Canada, Czechoslovakia, France, FRG, GDR, Great Britain, Hungary, Italy, Poland, Romania, Spain, Switzerland, the U.S.S.R., the U.S.A., and Yugoslavia. We note with pleasure the renewed participation of colleagues from the Soviet Union and from the GDR.

The symposium was opened by Professor Reich. Professor Aczél noted that Prof. Reich had become president of the Austrian Mathematical Society, and congratulated him on his election as a corresponding member of the Austrian Academy of Sciences. He also noted that Prof. Z. Daróczy had just been elected to both the Hungarian parliament and the Hungarian Academy of Sciences.

The scientific talks presented at the symposium focused on the following topics: equations in one and several variables, iteration theory and commuting functions, the translation equation, equations for multi-place functions, equations for functions whose arguments or values are sets, functions on interval filling sequences, orthogonal additivity, alternative and other conditional equations, Cauchy differences, stability, regularity, difference equations, equations on abstract algebraic structures, and inequalities. Intriguing connections with other parts of mathematics and important applications to town planning, computer science, dynamical systems, meteorology, engineering, decision making, and economics were presented and generated much discussion.

The following papers were presented:

- János Aczél (Canada): On the multidimensional translation equation and related functional equations. I.  
 Claudi Alsina (Spain): Some functional equations arising in town planning  
 John Baker (Canada): Functional equations, tempered distributions and Fourier transforms  
 Karol Baron (Poland): On a theorem of van der Corput  
 Walter Benz (FRG): A functional equation in connection with dilatations  
 Lothar Berg (GDR): On the multidimensional translation equation and related functional equations. II.  
 Constanza Borelli-Forti (Italy): On a class of solutions of the Aleksandrov equation  
 Janusz Brzdęk (Poland): On the Cauchy difference  
 Aurelio Cannizzo (Italy): Integral representations for Artin's functional equation  
 Enrique Castillo (Spain): Design of statistical lifetime models by functional equations  
 Bogdan Choczewski (Poland): Remarks on iterative roots of polynomials  
 Ilie Corovei (Romania): Some functional equations on noncommutative groups  
 Zóltan Daróczy (Hungary): Some new results on additive functions with respect to an interval filling sequence  
 Thomas Davison (Canada): On the functional equation  $f(x+f(y)) = f(x) + f(y)$   
 Bruce R. Ebanks (USA): Cauchy differences  
 Wolfgang Eichhorn (FRG): Functional inequalities in the theory of inequality measurement  
 Wolfgang Förg-Rob (Austria): Some results on Schilling's equation  
 Gian-Luigi Forti (Italy): On an alternative Cauchy equation in three unknown functions  
 Zbigniew Gajda (Poland): On additive selections of superadditive multifunctions and a fixed point theorem of M. Day  
 Jaime-Luis Garcia-Roig (Spain): On derivations and their generalizations  
 Christian Genest (Canada): Functional equations arising from commuting diagrams in the opinion synthesis literature  
 Roman Ger (Poland): Stability of functional congruences  
 Andrzej Grzaślewicz (Poland): Maximal commutative groups of functions  
 Hiroshi Haruki (Canada): A new cosine functional equation

- Konrad J. Heuvres (USA): The Binet-Pexider functional equation for rectangular matrices  
 Antal Járai (Hungary): On the differentiability of solutions of functional equations  
 Witold Jarczyk (Poland): On continuous solutions of the equation of invariant curves  
 Peter Kahlig (Austria): On certain differential equations related to d'Alembert's functional equation  
 Hans-Heinrich Kairies (FRG): On different concepts for principal solutions of difference equations  
 Alexander Kholodov (USSR): Translation equation in a formal power series ring  
 Aleksandar Krapež (Yugoslavia): Solving functional equations using computers  
 Miklos Laczkovich (Hungary): A note on the numbers  $\zeta(2k+1)$   
 Károly Lajkó (Hungary): On a system of functional equations  
 Roman Liedl and Norbert Netzer (Austria): Fast Pilgerschritt transform in non-linear groups  
 László Losonczi (Hungary): On measurable solutions of functional equations of sum form  
 Gyula Maksa (Hungary): Some regularity properties of algorithms and additive functions with respect to them  
 Janusz Matkowski (Poland): Remark on the definition of seminorms and its application to a characterization of the  $L^p$ -norm  
 Stanisław Midura (Poland): Les solutions continues de l'équation de translation sur le groupe additif des nombres réels  
 Harry I. Miller (Yugoslavia): On several classes of sets. II  
 John B. Miller (Australia): Classical inequalities in strictly real Banach algebras  
 Zenon Moszner (Poland): Sur des solutions maximales de l'équation de translation  
 František Neuman (Czechoslovakia): Iterations of functions, ordered groups and commuting matrices  
 Luigi Paganoni (Italy): On local solutions of an alternative Cauchy equation  
 Zsolt Páles (Hungary): Reduction of linear functional equations to differential equations without substitutions  
 Peter Plaumann (FRG): The homogeneity of one parameter subgroups  
 Jürg Rätz (Switzerland): On Diminnie-orthogonally additive mappings  
 Fred Stephen Roberts (USA): Characterizations of the plurality function  
 Maciej Sablik (Poland): A functional congruence revisited  
 Jens Schwaiger (Austria): Generalized hyperbolic functions and their characterization by functional equations  
 Abe Sklar (USA): New sufficient conditions for embeddability of functions in flows  
 Fulvia Skof (Italy): Some results on conditional functional equations in normed spaces  
 Jaroslav Smítal (Czechoslovakia): Probability distributions and properties of dynamical systems  
 Karl Strambach (FRG): Homogeneous multiplications  
 György Szabó (Hungary): Sesquilinear orthogonally quadratic mappings  
 László Székelyhidi (Hungary): Stability properties of functional equations in several variables  
 Józef Tabor (Poland): Approximate solutions of the Pexider equation  
 György Targonski (FRG): Open questions about KW-orbits and iterative roots  
 Jolán Margit Targonski (FRG): Quasi companion: A generalized companion function  
 Mark A. Taylor (Canada): Belousov equations on ternary quasigroups  
 Joso Vukman (Yugoslavia): On additive mappings in noncommutative prime rings  
 Marek Cezary Zdun (Poland): On disjoint iteration groups of continuous functions

The 21 regular sessions were followed by periods devoted to remarks and open problems. It is remarkable that some rather difficult problems posed here were solved during the symposium, as well as quite a few problems left open at previous meetings. The following sent in or presented remarks and/or posed problems: J. Aczél, C. Alsina, J. Baker, W. Benz, L. Berg, W. Bossaert, J. Brzdęk, A. Cannizzo, C. Cap, E. Castillo, B. Choczewski, P. Flor, Z. Gajda, J. L. Garcia-Roig, R. Ger, W. Jarzyk, P. Kahlig, A. N. Kholodov, A. Krapež, L. Losonczy, J. Matkowski, H. I. Müller, J. B. Müller, K. Mosler, F. S. Roberts, M. Sablik, J. Schwaiger, A. Sklar, L. Székelyhidi, Gy. Targonski, M. C. Zdun.

Three special sessions on Functional equations and geometry, New results in stability theory, and The translation equation and iteration theory were scheduled in advance. It was decided during the meeting to schedule a fourth on Functional equations in power series rings.

At a general meeting the following topics were discussed among others: The venue and organization of future meetings belonging to this series of symposia, as well as the September 1991 meeting in Ryto (Poland); matters concerning the refereeing and editing of *Aequationes Mathematicae* (in particular the possible addition of Dynamical Systems to its fields of special interest); and books on functional equations, recently completed or near completion. Several improvements to a proposed new classification of functional equations were recommended. The bibliography of functional equations in several variables will eventually be continued by Professors G.-L. Forti and L. Paganoni and a similar one for functional equations in a single variable will be launched by Dr. W. Jarczyk.

In spite of the very tight schedule (normally twelve talks and four problems and remarks sessions a day) it was possible for the participants to enjoy a recital, an excursion to the eastern mountains of Styria, and a guided city tour including a visit to the university where special visits were devoted to its *rara and incunabula* collection and its new building which, among other institutes, will soon house the Mathematics institute. The participants were honored at two receptions by the Land Steiermark and by the city of Graz. At these and other festive occasions Professors Rätz, Sklar, Aczél, and Benz thanked the hosts, furthermore the local organizers D. Gronau, L. Reich, and J. Schwaiger, and the management and staff of the Bildungshaus Mariatrost for their efforts on behalf of the participants. Professor Benz noted during his address that many changes had occurred in the world since last year's meeting, which improved the atmosphere of congeniality at this meeting even further.

At the end of the meeting Jolán Targonski echoed the sentiments of the participants, and conferred their thanks to the permanent chairmen. She also congratulated Professor Aczél on his election as a foreign member of the Hungarian Academy of Sciences and to the honorary doctorate he recently received from the University of Karlsruhe. The meeting was closed by Professor Rätz. The 29th meeting will be held in Wolfville, Nova Scotia, Canada, June 3–10, 1991 and the 30th in Oberwolfach, Germany, September 20–26, 1992. *J. Schwaiger (Graz)*

#### Conference on Scientific Computation zum 60. Geburtstag von Hans J. Stetter

Wien, 14.–16. Juni 1990

Ein wenig unbemerkt von der Gemeinschaft der Österreichischen Mathematiker fand diese Konferenz mit etwa hundert hochrangigen internationalen und österreichischen Teilnehmern an der Technischen Universität Wien statt.

Der erfreuliche Anlaß zu diesem Treffen angewandter und numerischer Mathematiker war der sechzigste Geburtstag von Professor Hans J. Stetter. Zur Eröffnung sprachen Prof. Dr. K. Kraus (Prorektor der Technischen Universität Wien), Dr. H. Bodenseher (Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung),

Prof. Dr. W. Kuich (Österreichische Mathematische Gesellschaft), Prof. Dr. R. Albrecht (Mitherausgeber der Zeitschrift *Computing*) und Prof. Dr. R. Weiss (Institut für Numerische und Angewandte Mathematik) Worte der Würdigung. Professor Stetter dankte und gab selbst einen kurzen Kommentar zu seinen Hochschuljahren.

Erlauben Sie mir einige (aus dem Konferenzbericht exzerpierte) Bemerkungen zu seiner Person:

Stetter promovierte 1955 bei Professor Sauer an der TU München mit einem Thema über Überschallprobleme in der Gasdynamik. Er war dann Assistent bei Professor Sauer und arbeitete in verschiedenen Gebieten der Numerischen Mathematik. Nach seiner Habilitation im Jahre 1961 war er ein Jahr lang Gast an der Universität von Kalifornien in Los Angeles. Schließlich wurde er 1965 nach Wien zum ordentlichen Professor für Numerische Mathematik berufen.

Zu seinen vielfältigen Forschungsbeiträgen zählen solche über Diskretisierungsmethoden bei gewöhnlichen und partiellen Differentialgleichungen, Stabilität von Approximationen, Methoden der Defektkorrektur, validierende Algorithmen und – in jüngster Zeit – numerische Lösung von polynomialen Gleichungssystemen in mehreren Variablen.

Professor Stetter hat sich als Mitglied in der ÖMG, DMV und GMM in vielen Arbeitsgemeinschaften, wie etwa der IFIP Working Group 2.5 on Numerical Software, vielfältig bemüht, Entscheidungen mitzugestalten. Als Mitherausgeber der Zeitschriften *Numerische Mathematik*, *Mathematics of Computation*, *Transactions of Mathematical Software* hat er zu deren Erfolg beigetragen. In besonderer Weise hat Professor Stetter als Herausgeber der Zeitschrift *Computing* das wissenschaftliche Ansehen und die Entwicklung dieses Journals gefördert. Professor Stetter ist Träger des Ehrenkreuzes für Wissenschaft und Kunst der Republik Österreich und Mitglied der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina.

Das für drei Tage angesetzte Treffen wurde von Doz. Überhuber und Prof. Weiss organisiert, wobei als Komitee die Damen und Herren W. Auzinger, Ch. Schmid, J. Schneid, G. Kirlinger, M. Vohla und E. Weinmüller (alle von der Abteilung für Numerische Mathematik) hilfreich und kompetent bei den vielfachen Aufgaben und Vorbereitungen assistierten.

Das wissenschaftliche Programm enthielt einen breiten Querschnitt über Probleme der Numerischen und Angewandten Mathematik, von parallelen Algorithmen, singularer Störungstheorie, Nullstellenbestimmung von Polynomen, steifen Differentialgleichungen, Parameteridentifikation, Verzweigungsproblemen, Schießverfahren, Computersimulation, Mehrgitterverfahren, Integralgleichungen, Numerischen Programmierungsumgebungen, Computerarchitektur, Rand- und Anfangswertproblemen, Gittermethoden für mehrdimensionale Integration, Intervallarithmetik, Approximationsproblemen, bis hin zu Kollokationsmethoden.

Es gab keine Hauptvorträge und keine eingeladenen Vortragenden; in etwa siebenzig zwanzigminütigen Referaten und in zwei Parallelsektionen wurde die erwähnte Vielfalt von Themen angehandelt. Der von Christoph Schmid sehr sorgfältig zusammengestellte Konferenzbericht mit den Kurzfassungen der Vorträge gibt einen guten Überblick.

*Scientific Computation* („Wissenschaftliches Rechnen“) ist heute neben Theorie und Experiment das dritte Standbein wissenschaftlicher Forschung und technischer Entwicklung: Durch mathematische Modellierung und Simulation auf dem Computer werden einerseits wissenschaftliche Einsichten analysiert und weiterentwickelt, andererseits werden mit solchen Methoden technische Projekte konzipiert und überprüft. Hiezu ist ein Zusammenspiel von hochentwickelten mathematischen Methoden mit fortgeschrittenster Hard- und Softwaretechnik notwendig („Supercomputing“). Ganze Wissenschaftszweige (z.B. Computational Fluid Dynamics) sind so entstanden.

Während etwa in den USA große Zentren bestehen, an denen im obigen Sinne *Scientific Computation* betrieben wird, ist man in Europa erst langsam im Begriff, entsprechende Einrichtungen zu schaffen. Die ausgezeichneten Vorträge und Darbietungen (z.B. eine Computersimulation für die Landung eines Verkehrsflugzeugs) waren durchaus als Denkanstoß bezüglich der Möglichkeiten für solch ein Zentrum in Österreich zu verstehen.

Die sehr gut organisierte Tagung bot im Rahmenprogramm einen Abend im Wiener Rathaus, einen Ausflug in die Wachau (Melk, Dürnstein und Krems), sowie als Abschlußabend einen Heurigenbesuch beim Mayr am Pfarrplatz. Da fast alle Teilnehmer einander seit langen Jahren kannten, herrschte eine fröhliche, familiäre Stimmung, die gut zum Anlaß der Veranstaltung paßte.

Ich denke, im Namen aller österreichischen Mathematiker sprechen zu dürfen, wenn ich Professor Stetter noch viele Jahre mit Schwung und Freude bei der Arbeit wünsche.  
W. Herfort (Wien)

### Das 25. Treffen des Séminaire Lotharingien de Combinatoire in Salzburg vom 16. bis 19. September 1990

Im Jahr 1980 wurde von den Mathematikern Dominique Foata (Strasbourg), Adalbert Kerber (Bayreuth) und Volker Strehl (Erlangen) die Tagungsreihe „Séminaire Lotharingien de Combinatoire“ ins Leben gerufen, welche der Förderung des wissenschaftlichen Gedankenaustausches und der fachlichen Fortbildung auf dem Gebiet der Kombinatorik und ihrer Anwendungen innerhalb und außerhalb der Mathematik dienen sollte. Die Treffen des Seminars finden zwei- bis dreimal jährlich statt, zumeist im Elsaß und in Franken, jedoch seit 1983 fallweise auch in Österreich und in Italien. Für den Erfolg des ursprünglichen Konzepts spricht, daß zehn Jahre nach der Gründung des Seminars bereits das 25. Treffen abgehalten werden konnte. Dieses Jubiläumstreffen fand vom 16. bis 19. September 1990 im Bildungshaus St. Virgil im Salzburger Stadtteil Aigen statt. Die lokale Organisation und die Tagungsleitung lag in den Händen von Arnold R. Kräuter (Leoben). Bedauerlicherweise konnte Herr Foata an diesem Treffen nicht teilnehmen. Die 53 Teilnehmer kamen aus 7 Ländern (Frankreich, BRD, Österreich, Italien, Israel, Kanada, USA). Neben den zwei dreistündigen Hauptvorträgen von George E. Andrews (University Park) und Peter Kirschenhofer (Wien) wurden 17 Kurzvorträge präsentiert, welche durch große Themenvielfalt gekennzeichnet waren. Das hervorragende Ambiente des Tagungsortes lud darüber hinaus während der Pausen und am Abend zu angeregten Fachdiskussionen ein. Ein Tagungsband zum Jubiläumstreffen, herausgegeben von A. R. Kräuter, wird voraussichtlich 1991 erscheinen. Trotz des gedrängten, an fünf Halbtagen abzuwickelnden Programms konnte am Nachmittag des 18. September eine Führung durch die Salzburger Innenstadt unternommen werden, gefolgt von einem gemeinsamen Abendessen aller Tagungsteilnehmer im Restaurant Stieglkeller. Bei dieser Gelegenheit ging Herr Strehl kurz auf die Gründungsgeschichte des Seminars ein. (Der Name leitet sich übrigens von dem 843 im Vertrag von Verdun durch die Teilung des Frankenreiches geschaffenen „Mittelreich“ Kaiser Lothars I. ab.) Am Ende der Tagung kündigte Herr Kerber an, daß das 26. Treffen im März 1991 im Schloß Thurnau in Oberfranken stattfinden wird.

Die Durchführung des 25. Treffens des Séminaire Lotharingien de Combinatoire wurde dankenswerterweise von folgenden Institutionen gefördert: Steiermärkische Landesregierung, Abteilung für Wissenschaft und Forschung; Bildungshaus St. Virgil (Salzburg); Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung (Wien); Fremdenverkehrsbetriebe der Stadt Salzburg; Gesellschaft von Freunden der Montanuniversität Leoben (Leoben); Österreichische Forschungsgemeinschaft; Österreichische Länderbank (Filiale Leoben).

Es wurden folgende Vorträge gehalten:

- George Andrews (University Park): Partitions (3 parts).  
 Jacques Désarménien (Illkirch-Graffenstaden): Les fonctions symétriques sont symétriques: conséquences combinatoires.  
 Michael Drmota (Wien): Distribution properties of induced subgraphs of trees.  
 Serge Dulucq (Talence): Un modèle combinatoire pour les polynômes de Bessel.  
 Maria Formisano (Napoli): Sul numero delle parole senza quadrati parzialmente abeliani per un alfabeto di tre lettere.  
 Jean-Pierre Jouanolou (Strasbourg): Sur l'expression du résultant.  
 Peter Kirschenhofer (Wien): Abzählprobleme bei Bäumen (3 Teile).  
 Christian Krattenthaler (Wien): On counting lattice paths by major and descents.  
 Germain Kreweras (Paris): Polynômes de Catalan simples et multiples.  
 Jean-Claude Lalanne (Talence): q-Bessels et polyominoes.  
 Reinhard Laue (Bayreuth): Konstruktion von Gruppen.  
 Wilfried Lex (Clausthal-Zellerfeld): Ordnungen endlicher, nicht kommutativer Ringe.  
 Heinz Lüneburg (Kaiserslautern): Fibonacci aufsteigende Kettenbrüche.  
 Marina Mureddu (Cagliari): Algoritmi combinatori per l'interpolazione polinomiale in dimensione  $\geq 2$ .  
 Guiseppe Pirillo (Firenze): Sulla proprietà di permutazione senza punti fissi.  
 Christian Siebeneicher (Bielefeld): Burnside-Ringe und Anwendungen in der Gruppentheorie.  
 Michèle Soria (Orsay): Lois limités en combinatoire.  
 Ewald Werner (Leoben): Two-colorings of the plane.  
 Reinhard Wolf (Salzburg): Die Rendezvous-Zahl von Graphen.  
 A. R. Kräuter (Leoben)

### Mathematikerkongreß 1990 der DDR

- Vom 10. bis 14. September 1990 fand in Dresden der letzte „Mathematiker-Kongreß der Deutschen Demokratischen Republik“ statt. Er wurde von der Mathematischen Gesellschaft der Deutschen Demokratischen Republik (MGDDR) veranstaltet, die in- und ausländische Mathematiker eingeladen hatte, zehn Plenarvorträge und etwa vierzig Übersichtsvorträge zu halten. Unter den Vortragenden waren Mathematiker aus Österreich stark vertreten. Sie hielten Plenarvorträge:  
 B. Buchberger (U Linz): Symbolic Computation – Pure Computer Mathematics  
 H. Stachel (TU Wien): Geometrie – Versuch einer Standortbestimmung.  
 Ferner hielten Übersichtsvorträge:  
 D. Dorninger (TU Wien): Anwendung der Diskreten Mathematik in der Zellforschung  
 W. Kuich (TU Wien): Halbringe, Potenzreihen, Sprachen und Automaten  
 H.-J. Stetter (TU Wien): Ergebnisverifikation bei numerischen Verfahren.

Während des Kongresses fand die Mitgliederversammlung der MGDDR statt, an der als Gäste F. Hirzebruch (Vorsitzender der DMV), J. Flum (Mitglied des Präsidiums der DMV) und W. Kuich (Stellvertreter des ÖMG-Vorsitzenden) teilnahmen. In dieser Versammlung wurde einstimmig beschlossen, möglichst schnell die Überführung der Mitglieder der MGDDR in die DMV anzustreben und danach die MGDDR aufzulösen. Da die Mitgliederversammlung der DMV einen korrespondierenden Beschluß gefaßt hat (s. den folgenden Bericht), ist eine baldige Eingliederung der MGDDR in die DMV zu erwarten.  
 W. Kuich (Wien)

### Jubiläumstagung der DMV in Bremen

Vom 16. bis zum 22. September 1990 fand in Bremen die Jahrestagung 1990 der Deutschen Mathematiker-Vereinigung statt, hundert Jahre nach der Gründung der DMV, die ebenfalls in Bremen stattgefunden hatte. Zentrales Ereignis der

Tagung war der Beschluß der Mitgliederversammlung, der allen Mitgliedern der Mathematischen Gesellschaft der DDR das Recht auf Aufnahme in die DMV zuspricht (s. u.).

Die *Eröffnung*, die durch Musik von Gy. Ligeti, am Klavier virtuos vorgetragen von V. Banfield, mehrfach aufgelockert wurde, begann mit Grußworten der örtlichen Tagungsleitung, des Rektors der Universität Bremen Prof. Timm (eines Mathematikers), der dem ehemaligen DMV-Vorsitzenden M. Barner für dessen Hilfe bei der Einrichtung des Mathematikstudiums in Bremen dankte, des Bremer Senators für Bildung, Wissenschaft und Kunst, Dr. Scherf, des Bundesministers für Forschung und Technologie, der sich vertreten ließ, sowie des Greifswalder Mathematikers R. Terpe, der bis vor kurzem der Regierung der DDR als Minister für Forschung und Technologie angehört hatte, und wurde mit Ansprachen des DMV-Vorsitzenden F. Hirzebruch und des Vorsitzenden der MGDDR R. Klötzler fortgesetzt. Hirzebruchs Rede enthielt einen umfassenden Überblick über die Geschichte der DMV und schlug eine Brücke vom Jahr 1961 des Berliner Mauerbaus, in dem der Vortragende bereits einmal den Vorsitz der DMV geführt hatte und den erzwungenen Auszug der ostdeutschen Kollegen nicht hindern konnte, zum Jahr 1990 der deutschen Vereinigung. In seiner Bewertung der jüngsten wissenschaftlichen Entwicklungen, in der er sich auch auf den „David report“ aus den USA bezog, wies Hirzebruch darauf hin, daß im abgelaufenen Jahrzehnt die Wissenschaften Mathematik und Physik in dramatischer Weise zusammengewachsen seien, wie sich besonders deutlich darin zeigt, daß heuer ein Physiker die Felds-Medaille erhielt. Zum Abschluß wurde die „Georg-Cantor-Medaille für herausragende wissenschaftliche Leistungen in der Mathematik“ zum ersten Mal verliehen und zwar an Karl Stein. In seiner kurzen Laudatio unterstrich der Vorsitzende die Leistungen des Preisträgers als bahnbrechender Forscher auf dem Gebiet der komplexen Analysis und als Herausgeber. (Eine Würdigung des Preisträgers durch R. Remmert wird im Jahresbericht der DMV erscheinen.)

Das *wissenschaftliche Programm* der Tagung bestand aus 19 Hauptvorträgen und 316 Sektionsvorträgen in 13 Sektionen. Hier die Liste der Hauptvorträge:

- K. Kirchgässner: Mathematische Fragen zur Entstehung der Turbulenz  
F. Hirzebruch: Mannigfaltigkeiten und Modulformen  
J. Lindenstrauss: Almost spherical sections: their existence and their applications  
B. Trager: Integration of algebraic functions  
W. Schmid: Geometrische Methoden in der Darstellungstheorie  
H. Bender: Entwicklungslinien in der Theorie endlicher Gruppen  
W. Hackbusch: Iterationsverfahren für große lineare Gleichungssysteme  
L. Lovász: How to measure the volume  
U. Abresch: Endlichkeitssätze in der Riemannschen Geometrie  
G.-M. Greuel: Deformation und Klassifikation von Singularitäten und Moduln  
R. Pyke: Probability in mathematics and statistics; a century's predictor of future directions  
R. Jensen: Innere Modelle und große Kardinalzahlen  
M.-F. Vignéras: Recent developments in p-adic groups  
W. M. Schmidt: Diophantische Approximationen und diophantische Gleichungen  
M. Kreck: Positive Krümmung und Topologie differenzierbarer Mannigfaltigkeiten  
R. E. Tarjan: Network flow algorithms  
E. Brieskorn: Die Geometrie der Umgebungsänder von isolierten singulären Punkten  
H. Schwärtzel: Industrielle Anforderungen an den Mathematiker  
A. Engel: Supertaschenrechner und PC's mit symbolischen Fähigkeiten und ihr Einfluß auf den Mathematikunterricht.

In der *Mitgliederversammlung* am 20. September 1990 gab der Vorsitzende einen Rückblick auf das abgelaufene Jahr und eine Vorschau auf Ereignisse der

nächsten Jahre. Der derzeitige Mitgliederstand beträgt 2124. Programm der nächsten Jahrestagungen: 1991 Bielefeld (örtliche Tagungsleitung: Ringel), 1992 Berlin (Humboldt-Universität); 1993 ist im etablierten Rhythmus keine Jahrestagung, sondern die Abhaltung der Mitgliederversammlung beim ÖMG-Kongreß in Linz geplant; für 1994 hat im Zeichen eines Mercator-Jubiläums Duisburg angeboten, die Tagung zu organisieren. Das Präsidium plant, für den IMU-Kongreß 1998 eine Bewerbung für Berlin vorzulegen. (Der IMU-Kongreß 1994 findet in Zürich statt.) Im Oktober 1990 soll in Warschau die *European Mathematical Society* gegründet werden. – *Zusammenführung von DMV und MGDDR*: Der Vorsitzende der Mathematischen Gesellschaft der DDR (MGDDR), Klötzler, berichtet, daß in seiner Gesellschaft eine schnelle Vereinigung mit der DMV gewünscht wird. Die MGDDR hat erst im laufenden Jahr die Struktur einer Gesellschaft im westlichen juristischen Sinn erhalten; vorher war sie finanziell von der Akademie der Wissenschaften der DDR abhängig, und diese Finanzierung ist nun zusammengebrochen, was den Weiterbestand der MGDDR unmöglich macht. Nach der Meinung des DMV-Präsidiums soll einiges aus den bisherigen Aktivitäten der MGDDR im Rahmen einer Strukturreform der DMV erhalten bleiben; so halten einige Fachsektionen der MGDDR seit langem Tagungen ab, die in der bisherigen Bundesrepublik kein Gegenstück haben. Das Präsidium schlägt der Mitgliederversammlung vor, den Mitgliedern der MGDDR solle das Recht zugesprochen werden, durch individuelle Eintrittserklärungen der DMV beizutreten. Nach kurzer Debatte wird dieser Vorschlag gegen ganz wenige Stimmen angenommen.

Im *Rahmenprogramm* gab es vor allem viele Aktivitäten der Bremer Mathematikergruppe um H.-O. Peitgen: eine Ausstellung „Mathematik sehen“ über Visualisierung im Bremer Rathaus und ein „Violin-Environment“ im Anschluß an ein Konzert mit Werken Ligetis, daneben einen Theaterabend der „Bremer Shakespeare-Company“ (drei Schauspieler boten in virtuoser Manier eine neue Übersetzung des „Wintermärchens“) sowie Ausflüge nach Worpswede und (per Schiff) nach Bremerhaven. Auch des Empfanges durch den Senat der Hansestadt Bremen, wieder vertreten durch Senator Dr. Scherf, im historisch interessanten Festsaal des Bremer Rathauses sei dankbar gedacht.

P. Flor und L. Reich (Graz)

## NEWS AND ANNOUNCEMENTS

### INFORMATIONS – NACHRICHTEN UND ANKÜNDIGUNGEN

#### NEW JOURNALS – REVUES NOUVELLES – NEUE ZEITSCHRIFTEN

Im Verlag SPRINGER INTERNATIONAL ist Bd. 1/1 (1990) der Zeitschrift „*Applicable Algebra in Engineering, Communication and Computing*“ erschienen. Der geschäftsführende Herausgeber ist J. Calmet (Karlsruhe).

(Springer for Science, P.O.B. 503, NL-1970 AM IJmuiden)

Im SPRINGER-VERLAG WIEN – NEW YORK soll ab 1991 die Zeitschrift „*Surveys on Mathematics in Industry*“ erscheinen. Herausgeber ist Prof. H. Engl, Linz (Österreich). Der Redaktion gehören u.a. an: C. Cercignani (Mailand), A. Fasano (Florenz), M. Grötschel (Augsburg), F. Kuhnert (Chemnitz), R. Mennicken (Regensburg), H. Neunzert (Kaiserslautern), A. A. Samarskiĭ (Moskau), W. Törnig (Darmstadt), I. Troch (Wien), H. Wacker (Linz).

(Springer-Verlag, Mölkerbastei 5, Postfach 367, A-1011 Wien)

INTERNATIONAL MATHEMATICAL UNION (IMU) – UMI – IMU

**IMUCC**

Die Ausgabe 72 (August 1990) des *IMU Canberra Circular* (kurz IMUCC), welches von Professor B. H. Neumann (Canberra) herausgegeben wird, enthält einen Bericht des Herausgebers über die Geschichte und die Herstellung dieses Informationsblattes.

AUSTRIA – AUTRICHE – ÖSTERREICH

**Kurs über Differentialgeometrie**

Eine „*Winter School on Infinite Dimensional Differential Geometry*“ wird vom 4. bis 8. Februar 1990 in Wien abgehalten. A. A. Kirillov wird über „Symplectic and complex structures on coadjoint orbits of some diffeomorphism groups“ sprechen. Außerdem sind Vorträge von G. I. Olschanskij und V. Schechtman geplant. Auskünfte durch den Veranstalter: Peter W. Michor, Institut für Mathematik, Universität Wien, Strudlhofgasse 4, A-1090 Wien. (Ankündigung)

**Geometrie-Symposium**

Das 3. *Geometrie-Symposium Tschechoslowakei-Österreich* findet vom 8. bis 13. Juli 1991 in Stift Zwettl (Niederösterreich) statt. Informationen durch Prof. Dr. H. Vogler, Institut für Geometrie. TU Graz, A-8010 Graz. (Einladung)

**RISC-Linz Summer School über Computeralgebra**

Vom 2. bis 14. Juli 1990 fand im Forschungsinstitut RISC-Linz die erste „*RISC-LINZ Summer School in Computer Algebra*“ statt, in erster Linie für Doktoratsstudenten der Mathematik und Computerwissenschaft. Daran nahmen 22 Mathematiker aus 17 Ländern teil. Kursleiter war F. Winkler (RISC Linz), Vorträge hielten G. Butler (Sydney), M. Monagan (Zürich), J. R. Sendra (Madrid) und H. Zassenhaus (Ohio State U. – Linz) sowie S. Stifter, P. Paule, B. Wall und W. Schreiner (Linz).

(S. auch unter *Nachrichten der ÖMG*, S. 75ff!)

**Control and Estimation Conference**

Vom 8. bis 14. Juni 1990 fand in Voralpe (Steiermark) die bereits traditionelle internationale Tagung über „*Control and Estimation of Distributed Parameter Systems*“ statt. 39 Vortragende aus 12 Ländern nahmen daran teil.

CANADA – CANADA – KANADA

**ICME 7**

The 7th International Congress on Mathematical Education (ICME 7) will be held at Montreal from August 16 to 23, 1992. If you are interested, kindly refer to the following address: Congrès ICME-7 Congress, Université Laval, Québec QC, Canada, G1K 7P4. (First Announcement)

(In *IMN 154*, this congress was announced with the false date August 1991. The editor regrets this error.)

**Combinatorics Course**

A NATO Advanced Study Institute on *Finite and Infinite Combinatorics in Sets and Logic* will be held at Banff, Alberta, in April 1991. Information: Prof. N. W. Sauer, Dept. of Mathematics and Statistics, Univ. of Calgary, 2500 University Drive N.W., Calgary AB 2TN TN4, Canada. (Notiziario della UMI)

DENMARK – DANEMARK – DÄNEMARK

**Arbeitstagung über Approximationstheorie**

A NATO Advanced Research Workshop on *Approximation by Solutions of Partial Differential Equations, Quadrature Formulae and Related Topics* will be held in Hangstholm, July 8–12, 1991. Inf.: M. Goldstein, Dept. of Mathematics, Arizona State University, Tempe, Arizona 85287, USA.

(Korr. M. E. Larsen)

**Künstliche Intelligenz und Recht**

An „*AI and Law Seminar*“ took place at the Department of Computer Science, Technical University of Denmark (DK-2800 Lyngby), on September 5, 1990. (From the material at my disposal, it is unclear whether this seminar is a permanent institution. – Ed.) (MAT-NYT)

FINLAND – FINLANDE – FINNLAND

**Probability Theory**

The *Third Finnish-Soviet Symposium on Probability Theory and Mathematical Statistics* will take place at Turku/Åbo, on 20–23 August 1991.

(Svenska Matematikersamfundet)

FRANCE – FRANCE – FRANKREICH

**Conférence européenne d'automatique**

La première „Conférence européenne d'automatique“ (First European Control Theory Conference) se tiendra à Grenoble, du 2 au 5 juillet 1991. Les buts suivants sont annoncés: présenter l'état de l'art en Automatique au niveau européen, les contributions des non-européens étant aussi vivement encouragés: accroître les échanges entre les pays de la CEE et favoriser la coopération sur les projets de recherche communs. La conférence sera présidée par I. D. Landau (Grenoble). Informations: Secrétariat de la conférence GR Automatique/ENSIEG; BP 46, F-38402 Saint-Martin-d'Hères, France.

(2e Annonce et Appel aux Communications)

**Symbolic-numeric data analysis and learning**

Des Journées Internationales „*Analyse des données et apprentissage symbolique-numérique*“ se tiendront à Paris, du 17 au 20 septembre 1991. Pour informations, s'adresser à INRIA, Service des Relations Extérieures, Domaine de Voluceau, BP 105, F-78153 Le Chesnay Cedex.

(Appel aux communications)

GERMANY – ALLEMAGNE – DEUTSCHLAND

**Optimierung in der Geophysik**

February 18–23, 1991, Ninth International Seminar on Model Optimization in Exploration Geophysics, with a Workshop on Geophysical Data Inversion in Archeological Site Investigation Berlin, Free University of Berlin, Mathematical Geophysics Group and Archeological Institute. Contact Address: Prof. Dr. Andreas Vogel, Institut für Geophysikalische Wissenschaften, Mathematische Geophysik, Podbielskiallee 60, 1000 Berlin 33, Germany. (B. Gorenflo, Berlin)

**Max-Planck-Institut für Mathematik, Bonn**

F. Hirzebruch (Direktor) Raum 54: Algebraische Geometrie/Topologie/Zahlentheorie; D. Zagier (Wissenschaftl. Mitglied) Raum 33: Zahlentheorie/Modulformen; G. Harder (Auswärtiges Wiss. Mitglied) Raum 52: Algebraische Gruppen/Zahlentheorie.

*Verwaltungsleiter:* D. Jarisch; *Gästebetreuung/Wohnungen:* G. Kleiber; *Kassel Buchhaltung:* B. Schumacher; *Sekretariat Prof. Hirzebruch:* M. Bernhard; *Schreibzimmer* (Raum 20-1): R. Kläser, M. Sarlette, H. Wolf-Gazo; *Hausmeister:* P. Winter; *Empfang:* M. Rüger; *Bibliothek:* C. Pearce.

*Wissenschaftliche Mitarbeiter (Professoren):* H. Baues: Algebraische Topologie, W. Meyer: Algebraische Geometrie/Topologie/Zahlentheorie.

*Wissenschaftliche Mitarbeiter:* J. Blume: Automorphe Formen; U. Everling: Arithmetische Gruppen; R. Kellerhals: Hyperbolische Geometrie; S. Maurmann: Algebraische Gruppen; N. Skoruppa: Modulformen; S. Suter: *Wiss. Organisation/Berichterstattung*; X.-D. Wang: Modulformen.

*Doktoranden und Studenten:* P. Arias: Student; P. Bauer-Price: Algebraische Gruppen; T. Berger: Student/Computer; A. Dessai: Student/Bibliothek/Druckerei; W. Dreckmann: Algebraische Topologie; H. v. Eitzen: Student/Druckerei; H. Gangl: Zahlentheorie/K-Theorie; L. Göttsche: Algebraische Geometrie; M. Hennes: Algebraische Topologie; R. Jung: Algebraische Topologie; C. Kaiser: Student; T. Kakolewski: Differentialgeometrie; H. König: Elliptische Kurven; S. Kronneck: Student/Bibliothek; H. Maennel: Zahlentheorie; A. Miller: Studentin/Druckerei; W. Müller: Algebraische Topologie; A. Recknagel: Theoretische Physik.

*Gastforscher – Stand 7. 9. 1990*

Y. André (CNRS, Paris)	1. 9. 1989–31. 12. 1990	Zahlentheorie
A. I. Bobenko (Steklov Leningrad)	1. 11. 1990–31. 10. 1991	Differentialgeometrie/ Soliton Theorie
A. Dimca (Bukarest)	1. 8. 1990–31. 7. 1991	Singularitäten
C. Faber (U. of Chicago)	1. 9. 1990–31. 8. 1991	Algebraische Geometrie
E. Friedman (U. of Pennsylvania)	1. 7. 1990–30. 6. 1992	Zahlentheorie
E. Gekeler (Bonn)	seit 1. 6. 1988	Zahlentheorie, Arithm. Geometrie
I. Hambleton (McMaster U)	1. 8. 1990–31. 7. 1991	Algebraische Topologie
U. Hamenstädt (Caltech)	1. 1. 1990–ca. XI. 1990	Differentialgeometrie
B. Hunt (Kaiserslautern)	1. 9.–31. 10. 1990	Alg. & Arithm. Geometrie
M. Itoh (U. of Tsukuba)	1. 4. 1989–31. 3. 1991	Differentialgeometrie/ Mathematische Physik
U. Jannsen (Regensburg)	1. 10. 1989–30. 9. 1994	Algebraische Geometrie
W. Kohlen (Münster)	1. 4. 1989–31. 3. 1992	Modulformen/Zahlentheorie
I. Kosarew (Göttingen)	1. 4.–30. 9. 1991	Algebraische Geometrie
S. Kosarew (Göttingen)	1. 4.–30. 9. 1990	Komplexe Analysis/ Algebraische Geometrie
M. Kreck (Mainz)	1. 10. 1989–30. 9. 1992	Algebraische Topologie
S. Kuksin (Moscow/Control Sci.)	1. 4. 1990–31. 3. 1991	KAM-Theorie/Hamilt. Systeme
D. Masser (U. of Michigan)	1. 9.–30. 9. 1990	Zahlentheorie
D. Mayer (Aachen)	1. 4. 1989–31. 31. 3. 1991	Mathematische Physik
B. Z. Moroz (Straßburg)	1. 9.–30. 9. 1990	Zahlentheorie
A. Murase (Kyoto Sangyo U.)	5. 3. 1990–4. 3. 1991	Zahlentheorie/Autom. Formen

J. Nekovar (Prag)	9. 10. 1989–8. 10. 1990	Zahlentheorie/Modulformen
W. Neusch (Bonn)	1. 2. 1989–31. 1. 1991	Theoretische Astrophysik
S. Ochanine (Paris/Rutgers)	1. 9. 1989–31. 8. 1992	Algebraische Geometrie
J. O'Halloran (Portland State U)	28. 8.–13. 9. 1990	Algebraische Gruppen
A. V. Pazhitnov (Moscow, I. Chem. Phys.)	1. 7.–30. 9. 1990	Algebraische Topologie
T. Ratiu (UC Santa Cruz)	1. 8.–30. 9. 1990	Klassische Mechanik/PDE
N. Schappacher (Göttingen)	seit 1. 9. 1987	Algebraische Gruppen
Ch. Schoen (Duke U.)	16. 1.–20. 12. 1990	Algebraische Geometrie
M. Schoenbek (UC Santa Cruz)	1. 7.–30. 9. 1990	PDE
A. Small (Warwick)	1. 6. 1989–31. 7. 1991	Algebraische und Differentialgeometrie
W. Soergel (Hamburg/Harvard)	1. 8. 1989–31. 8. 1990 + 1. 12. 1990–31. 10. 1991	Darstellungstheorie/ D-Moduln
Z. Szabo (Budapest)	30. 8. 1989–30. 9. 1990	Differentialgeometrie
A. Todorov (Sofia)	1. 9. 1989–31. 12. 1990	Algebraische Geometrie
S. Udagawa (Nihon U.)	10. 4. 1990–31. 3. 1991	Differentialgeometrie
G. Valla (Genoa)	3. 10. 1989–2. 10. 1990	Kommutative Algebra
P. Vuillermot (U. of Texas, Arlington)	30. 8. 1989–31. 8. 1991	PDE/Dynamische Systeme
Lin Weng (Fudan U.)	1. 1. 1990–30. 9. 1991	Algebraische Flächen
Z. Wojtkowiak (Barcelona)	3. 10. 1989–2. 10. 1990	Homotopietheorie u.a.
Mingwei Xu (Academia Sinica)	7. 6. 1989–6. 6. 1991	Kommutative Algebra
<i>Zusagen:</i>		
H. Azad (U. of Islamabad)	1. 1. 1991–31. 12. 1991	Komplexe Geometrie
M. Beltrametti (Genoa)	23. 6.–22. 7. 1991	Algebraische Geometrie
G. V. Belyi (Vladimir Polyt. Inst.)	einige Monate	Algebraischer Geometrie/ Galois-Theorie
R. J. Bremigan (Brandeis)	akad. Jahr 1991/92	Algebraische Gruppen
K. Burns (Northwestern U.)	1. 10. 1990–30. 9. 1991	Differentialgeometrie
F. Catanese (Pisa)	ca. 1.–31. 10. 1990	Algebraische Geometrie
W. Ebeling (Eindhoven)	1. 2.–31. 3. 1991	Singularitäten
G. van der Geer (Amsterdam)	in IV + V' 1991	Algebraische Geometrie
P. Gilkey (U. of Oregon)	in 1992/93	K-Theorie
Bizhong Hu (Academia Sinica)	ca. 1. 12. 1990–31. 7. 1991	Geometrische Topologie
S. Ishii (Tokyo Inst. Technology)	2 Wo in III/IV' 1991	Algebraische Geometrie
C. Itzykson (Saclay)	in X' 1990 und III' 1991	Theoretische Physik
F. E. A. Johnson (U. College, London)	1. 1.–30. 4. 1991	Diskrete Gruppen/ Hodge Theorie
R. Kobayashi (U. Tokyo)	1. 6.–31. 8. 1991	Komplexe Differentialgeometrie
H. Koch (Karl-Weierstraß-Inst.)	1. 1.–30. 6. 1991	Zahlentheorie
M. L. Kontsevich (Moscow/Inf. Transm.)	ab 1. 12. 1990	Teichmüller-Theorie
D. Kubert (Temple U.)	vorläufige Zusage	Zahlentheorie
N. Kuiper (I.H.E.S.)	1–2 Mo in 1991	Differentialgeometrie

A. I. Lanin (Euler Inst. Leningrad)	9. 11. –14. 11. 1990	Geophysik
D. R. Lebedev (ITEP Moskau)	2. 10. 1990–31. 3. 1991	Mathematische Physik
B. Loo (z. Zt. ICTP Triest)	1.–31. 12. 1990	Differentialgeometrie
Yu. I. Manin (Steklov Moskau)	1–2 Mo in 1991	Algebraische Geometrie/ Mathematische Physik
M. Müller (U. of South Carolina)	1. 2.–30. 4. 1991	Kommutative Algebra
C. Moeglin (Paris VII)	29. 10.–10. 11. 1990	Automorphe Formen
W. Müller (Karl-Weierstraß-Inst.)	10. 9. 1990–31. 8. 1991	Spektraltheorie auf Mannigfaltigkeiten
M. Mulase (UC Davis)	1. 1.–31. 8. 1992	Algebraische Geometrie
V. V. Nikulin (Steklov Moscow)	1. 11.–31. 12. 1990	Diskrete Gruppen/ Quadratische Formen
K. Nomizu (Brown U.)	1. 6.–31. 12. 1991	Differentialgeometrie
K. Ono (Tohoku)	1. 9. 1991–31. 8. 1992	Algebraische Topologie u. Geometrie
P. Orlik (U. of Wisconsin)	ca. 15. 5.–15. 6. 1991	Topologie/Singularitäten
R. S. Palais (Brandeis)	1. 9.–31. 12. 1991	Geometrie u. Topologie
S. Parmentier (Brüssel)	1. 10. 1990–30. 9. 1991	Mathematische Physik/ Symplekt. Geometrie
Vu Quoc Phong (Hanoi)	ca. 1. 3.–31. 8. 1991	Dynamische Systeme
T. Pirashvili (Acad. Nauk Tbilisi)	1. 12. 1990–28. 2. 1991	K-Theorie/Homotopie- theorie
M. Pollicott (Porto)	ca. 15. 2.–15. 4. 1991	Aktivität „Dynam. Systems“
D. Rand (Warwick)	ca. 15. 2.–15. 4. 1991	Aktivität „Dynam. Systems“
S.-S. Roan (z. Zt. RIMS)	1. 11. 1990–31. 10. 1991	Differentialgeometrie
M.-H. Saito (Hokkaido U.)	1. 6.–31. 7. 1991	Algebraische Geometrie
K. S. Sarkaria (Panjab U.)	akad. Jahr 1991/92	Kombinatorik/Topologie
A. J. Scholl (Durham)	8. 9.–19. 9. 1990	Zahlentheorie
T. Shioda (Rikkyo U., Tokyo)	1. 5.–31. 8. 1991	Algebraische Geometrie
A. Simis (U. Bahia)	1. 1.–30. 4. 1991	Kommutative u. Computer-Algebra
A. J. Sommese (U. of Notre Dame)	24. 6.–23. 7. 1991	Algebraische Geometrie
B. Steer (Oxford)	1. 1.–31. 3. 1991	Algebraische Topologie
D. Sullivan (IHES)	1 Wo in IV' 1991	Aktivität „Dynam. Systems“
Wing-Wah Sung (Brandeis)	ca. 1. 10. 1990–30. 9. 1992	Differentialgeometrie
Zi-Zhou Tang (Academia Sinica)	1. 9. 1991–31. 8. 1992	K-Theorie/Immersion- theorie
Chuu-lian Terng (Northeastern U.)	1. 9.–31. 12. 1991	Differentialgeometrie
H. Tsuji (Tokyo Metropolitan U.)	1. 10. 1990–30. 9. 1991	Algebraische Geometrie
B. B. Venkov (LOMI)	1. 1.–30. 6. 1991?	Quadrat. Formen/Kodie- rungstheorie
A. Wiedemann (Stuttgart)	20. 11. 1990–15. 2. 1991	Darstellungstheorie
F. Wiid (U. of Witwatersrand)	1. 11. 1990–31. 7. 1991	Funktionalanalysis/ Algebraische Topologie
Gang Xiao (East China Normal U.)	1. 2.–31. 7. 1991	Algebraische Geometrie
M. Zaidenberg (Orel)	1. 10. 1990–30. 9. 1991	Affine Alg. Geometrie

### Institut für Angewandte Mathematik der Universität Bonn

Gäste im Sonderforschungsbereich 256 im Monat Oktober 1990

Tel. 0228-73-

Prof. G. Bolnig, Beijing, RC Wegelerstr. 10	ca. 9. 10. 90–14. 10. 90	2485/2215
Dr. B. Colbois, Lausanne, CH Beringstr. 4 (Stipendiat)	10. 9. 90–30. 9. 91	2946
Prof. C. J. van Duijn, Delft, NL Wegelerstr. 6	21. 10. 90–27. 10. 90	3156
Dr. H. Engler, Washington, USA Wegelerstr. 6	4. 9. 90–30. 8. 91	3429
J Fuhrmann, Berlin Wegelerstr. 6	30. 9. 90–12. 10. 90	3430
Dr. S. Hengst, Berlin Wegelerstr. 6	30. 9. 90–12. 10. 90	3430
Dr. J. Nakielski, Katowice, PL Kirschallee 1	01. 9. 90–30. 11. 90	5577/7409
Prof. S. Rempel, Berlin Wegelerstr. 10	15. 10. 90–20. 10. 90	2485/2215
S. A. Sanni, Nigeria Wegelerstr. 4 (Stipendiat)	evtl. 23. 9. 90–1 Jahr	3424
Prof. B. Schmuland, Edmonton, CN Wegelerstr. 4	28. 9. 90– 7. 10. 90	3417
Prof. T. Yanagisawa, Nara, Japan Wegelerstr. 10	15. 10. 90–21. 10. 90	2485/2215

### GREAT BRITAIN – GRANDE BRETAGNE – GROSSBRITANNIEN

#### Pläne für ein Forschungsinstitut

Ein „Isaac Newton Institute for Mathematical Sciences“ befindet sich im Gründungsstadium. Das Institutsgebäude im Cambridge soll im Juli 1992 bezugsfertig sein. Als erster Direktor ist M. Atiyah vorgesehen. Nähere Auskünfte erteilt Dr P. V. Landshoff, Department of Applied Mathematics and Theoretical Physics, University of Cambridge, Silver Street, Cambridge, CB3 9EW, England.

#### Atiyah proposed for R. S. presidency

The term of Sir George Porter as President of the Royal Society will come to an end on 30th November 1990. The Council of the London Mathematical Society recommends the election of Sir Michael Atiyah to the Council and to the Office of President.

#### British Mathematical Colloquium

Das 43. „British Mathematical Colloquium“ findet vom 25. bis 29. März 1991 in Bath statt. Auskünfte gibt Dr G. R. Burton, School of Mathematical Sciences, University of Bath, Claverton Down, Bath BA2 7AY, England.

#### Gregynog Symposium

The *Fifth Gregynog Symposium on Differential Equations* will be held at Gregynog near Newtown, Wales, during the week 7th–12 th July, 1991. Information may be obtained from Professor N. G. Lloyd, Dept. of Mathematics, The University College of Wales, Aberystwyth SY23 3BZ.

(LMS Newsletter)

### Modelling Techniques Conference

A Joint IMA and ERCOFTAC Conference in New Techniques in Mathematical and Computational Modelling of Turbulent Diffusion and Mixing in Industrial and Environmental Problems will be held at Loughborough, U.K., March 19–21, 1991. Inf.: Miss Pamela Irving, Conference Officer, The Institute of Mathematics and its Applications, 16 Nelson Street, Southend-on-Sea, Essex SS1 1EF, England. (IMUCC)

### HUNGARY – HONGRIE – UNGARN

#### ICOR '91

The 1991 International Conference on Radicals will be held at Szekszárd, Hungary, July 8–14, 1991. Inf.: L. Márki or R. Wiegandt, Mathematical Institute, Hungarian Academy of Science, Pf. 127, H-1364 Budapest, Hungary. (IMUCC)

### IRAN – IRAN – IRAN

The 22nd Annual Iranian Mathematics Conference will be held at Mashhad, March 13–16, 1991. Inf.: M. R. R. Moghaddam, Mathematics Department, PO Box 1159, Mashhad University, Mashhad, Iran. (IMUCC)

### IRISH REPUBLIC – IRLANDE – IRLAND

#### 13th IMACS World Congress

The 13th IMACS World Congress on Computation and Applied Mathematics will be held at Trinity College, Dublin, on July 22–26, 1991, under the chairmanship of J J H Miller, of Dublin. The First Announcement contains a list of more than 150 sessions of solicited papers, together with their respective organizers. There is no deadline for contributed papers, but papers submitted later than March 15, 1991, will not be included in the Proceedings. Inf.: IMACS '91 Secretariat, 26 Temple Lane, Dublin 2, Ireland.

(First Announcement and Call for Sessions and Papers)

### ITALY – ITALIE – ITALIEN

#### Doktorat – Reform

Die *Unione Matematica Italiana* veranstaltete am 26. Juni 1990 gemeinsam mit dem *Istituto Nazionale di Alta Matematica* eine Enquete über das „Dottorato di Ricerca“ in Italien. Ein Sonderheft des *Notiziario della UMI* (Suppl. al n. 8–9, 1990) zu diesem Thema enthält unter anderem eine Zusammenfassung der Diskussionen, die bei dieser Zusammenkunft stattfanden.

#### Conferences and courses in Italy (1991 and later)

##### Software quality

An international conference on „Achieving Quality in Software“ will be held at Pisa, April 22–24, 1991. Inf. through the conference secretariat: Sandra Lorini, c/o Consorzio Qualital, P.zza del Pozzetto, 9 – I-56127 Pisa.

##### Signal Theory and Image Processing

A meeting under the heading given above will take place at Cetraro, prov. Cosenza, on May 26–31. Scientific and organizing committee: W. Schempp (Univ. Siegen), C. A. Berenstein and A. Sood (George Mason University), G. Pieroni

(Univ. di Udine), D. C. Struppa and J. Guenot (Univ. della Calabria). Provisional list of speakers:

C. A. Berenstein (George Mason University), J. P. Fitch (Lawrence Livermore National Laboratory, California), N. E. Hurt (Zeta Associates, Virginia), E. N. Leith (Univ. of Michigan), W. Schempp (Univ. Siegen), L. P. Yaroslavsky (Inst. of Information Transmission Problems, Moscow), Y. Y. Zeevi (Harvard-Rutgers Technion). For inf. contact: Daniele Struppa, Dipartimento di Matematica, Università della Calabria, 87036 Arcavacata di Rende (Cosenza) (ph. (984)493256).

#### Theory of Games

An international conference on the Theory of Games will be held at Fiesole, near Florence, on June 25–27, 1991. It will be organized by the *Centro Interuniversitario per la Teoria dei Giochi e le applicazioni* and the University of Florence. Inf.: Piero Tani, Dip. di Scienze Economiche, Università di Firenze, via Curtatone 1, I-50123 Firenze. (Notiziario della UMI)

#### International Centre for Theoretical Physics

I.C.T.P., P.O. BOX 586, 34100 Trieste, Italy, Cable: Centratom Trieste

*Preliminary 1991 Scientific Programme as of 19 March 1990:*

7 January–1 February: Second College on Theoretical and Experimental Radio-propagation Physics. In cooperation with ICS. Directors: S. Radicella, J. Van Bladel. Local Organizer: S. Radicella. Limited Participation.

16–18 January: Fifth International Workshop on Computational Condensed Matter Physics. Cosponsored by SISSA. Directors: R. Car, R. Resta, M. Schlüter. Local Organizers: R. Car, R. Resta.

21 January–1 February: Physics and Computation with Multiple Scales of Length: The Multi-Level Approach. Co-sponsored by SISSA. Directors: A. Brandt, C. Rebbi, S. Baroni. Local Organizers: A. Nobile, A. Lanza, S. Baroni.

21 January–15 February: Second Training College on Physics and Characterization of Laser and Optical Fibres. In cooperation with ICS. Directors: G. Denardo, G. Guekos, M. Matera, F. Tosco. Local Organizer: G. Denardo. Limited Participation.

4–8 February: Workshop on Upper-Medium-Lower Atmosphere. In cooperation with ICS. Director: S. M. Radicella. Local Organizer: G. Furlan.

4 February–1 March: Second ICTP-INFN Course on Basic VLSI Design Techniques. Co-sponsored by UNU & Italian Direzione Generale per la Cooperazione allo Sviluppo. In cooperation with ICTM. Director: A. Colavita. Deadline for requesting participation: 31 October 1990. Limited Participation.

11 February–1 March: Experimental Workshop on High Temperature Superconductors and Related Materials (Basic activities). Directors: G. Leising, F. C. Maticotta, M. P. Tosi. Local Organizer: F. C. Maticotta. Deadline for requesting participation: 31 October 1990. Limited Participation.

18 February–15 March: Winter College on Ultrafast Phenomena. Directors: O. Svelto, G. Schäfer. Local Organizer: G. Denardo.

4–15 March: Workshop on Mathematical Physics and Geometry (Divided between Trieste & Edinburgh). Directors: X. Gomez-Mont, M. S. Narasimhan. Local Organizers: J. Eells, A. Verjovsky.

8–12 April: ICTP-WMO International Technical Conference on Long-Range Weather Forecasting Research. Co-Sponsored by the World Meteorology Organization. Organizing Committee: Chairman – K. Miyakoda. Local Organizer: G. Furlan.

8–19 April (Tentative): Spring School and Workshop on Superstrings. Directors: To be appointed. Local Organizers: R. Iengo, S. Randjbar-Daemi, K. S. Narain.

- 15 April–3 May: Course on Ocean-Atmosphere Interactions. In cooperation with ICS. Directors: A. Moura, J. Shukla, F. El Baz. Local Organizer: G. Furlan.
- 6–10 May: Fifth Workshop on Perspectives in Nuclear Physics at Intermediate Energies. In cooperation with INFN & SISSA. Directors: S. Boffi, C. Ciofi degli Atti, M. M. Giannini. Limited Participation.
- 6 May–7 June: Spring College in Materials Science on „Nucleation, Growth and Segregation in Materials Science and Engineering. In cooperation with ICS. Co-sponsored by the Italian Direzione Generale per la Cooperazione allo Sviluppo. Resident Directors: C. W. Lung, E. J. Savino. Organizing Committee headed by N. H. March. Deadline for requesting participation: 15 June 1990 if requesting financial support from ICTP, 30 November 1990 if not requesting financial support.
- 13–17 May: Interface of High Energy and Condensed Matter Physics (Joint Conference with Condensed Matter Group). Directors: E. Brezin, K. S. Narain, S. Randjbar-Deami, Yu Lu. Local Organizers: S. Randjbar-Deami, Yu Lu.
- 13–31 May: Third ICFA School on Instrumentation in Elementary Particle Physics. Co-organized by the International Committee for future Accelerators (ICFA) and the Trieste Section of the Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN). Organizers: T. Ekelöf, P. Poropat, F. Sauli. Local Organizer: L. Bertocchi. Limited Participation.
- 21–24 May: Structural and Phase Stability of Alloys (Adriatico Research Conference). Directors: J. L. Moran Lopez, J. M. Sanchez. Local Organizer: M. Tosi.
- 27 May–21 June: Spring School on Plasma Physics. Directors: To be confirmed. Local Organizer: M. H. A. Hassan.
- 3–14 June: Second School on Non-Accelerator Particle Astrophysics. In cooperation with the Trieste Section of the Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN). Directors: E. Bellotti, G. Giacomelli, J. Stone. Local Organizer: N. Paver.
- 3–14 June: Working Party on Initiation and Growth of Cracks in Materials. Directors: C. W. Lung, R. Thomson. Local Organizer: M. P. Tosi.
- 3–14 June: Working Party on Simulation of Materials Degradation. Director: E. J. Savino. Local Organizer: M. P. Tosi.
- 11–14 June: Materials Science of Inhomogeneous Materials (Adriatico Research Conference). Directors: A. Coniglio, G. Grimvall. Local Organizer: H. A. Cerdeira.
- 11 June–5 July: Miniworkshop on Nonlinearity: Fractals, Pattern Formation. Director: H. A. Cerdeira. Local Organizer: H. A. Cerdeira.
- 17 June–5 July (Tentative): Topics in Quantum Field Theory and Applications. Directors: To be confirmed. Local Organizers: E. Gava, K. S. Narain, S. Randjbar-Daemi.
- 17 June–27 September: Research Workshop in Condensed Matter, Atomic and Molecular Physics. In cooperation with ICS. Co-sponsored by the Italian Direzione Generale per la Cooperazione allo Sviluppo. Organizers: P. N. Butcher, H. Cerdeira, F. Garcia-Moliner, S. Lundqvist, C. W. Lung, N. H. March, K. S. Singwi, E. Tosatti, M. Tosi, Yu Lu. Deadline for requesting participation: 28 February 1991.
- 24 June–26 July: Summer School in High Energy Physics and Cosmology. Directors: To be confirmed. Local Organizers: E. Gava, K. S. Narain, S. Randjbar-Daemi.
- 2–5 July: International Conference on Complexity: Fractals, Spin Glasses and Neural Networks. Organizing Committee: G. Parisi, L. Pietronero, M. Virasoro, H. A. Cerdeira, S. Lundqvist. Local Organizer: H. A. Cerdeira.

- 8 July–2 August: Miniworkshop on Strongly Correlated Electron Systems. Directors: G. Baskaran, A. E. Ruckenstein, E. Tosatti, Yu Lu. Local Organizers: E. Tosatti, Yu Lu.
- 23–26 July: Strongly Correlated Electron Systems (Adriatico Research Conference). Directors: G. Baskaran, A. E. Ruckenstein, E. Tosatti, Yu Lu. Local Organizers: E. Tosatti, Yu Lu.
- 19–30 August: Course on Functional Integration and Its Applications. Organizers: H. A. Cerdeira, A. Ranfagni, L. S. Schulman. Local Organizer: H. A. Cerdeira.
- 19 August–6 September: College on Singularity Theory. Directors: Le Dung Trang, V. I. Arnold, K. Saito, B. Teissier. Local Organizer: A. Verjovsky. Deadline for requesting participation: 31 January 1991.
- 2–13 September: Working Party in Condensed Matter (Title to be announced).
- 2–20 September: Workshop on Materials Science and Physics of Non-Conventional Energy Sources. Directors: D. Nobili, A. A. M. Sayigh. Local Organizer: G. Furlan.
- 3–6 September: Functional Integration and Its Applications (Adriatico Research Conference). Organizers: H. A. Cerdeira, D. Mugnai, A. Ranfagni. Local Organizer: H. A. Cerdeira.
- 9–27 September: School/College on Dynamical Systems. Director: J. Palis Jr. Local Organizer: A. Verjovsky.
- 23 September–25 October: Sixth College in Microprocessors: Technology and Applications in Physics. Co-sponsored by United Nations University (UNU). Director: C. Verkerk. Local Organizer: A. Colavita. Deadline for requesting participation: 30 April 1991. Limited Participation.
- 30 September–4 October: Conference on Recent Developments in the Phenomenology of Particle Physics. Directors: G. Altarelli, J. Ellis, R. Peccei. Local Organizer: N. Paver.
- 30 September–27 October: Remote Sensing Applications in Earth Sciences. In cooperation with ICS. Directors: R. Carlà, R. Rizzi. Local Organizer: G. Furlan.
- 7–11 October: Workshop on Stochastic and Deterministic Models. Directors: F. Chersi, S. Invernizzi, A. Wedlin. Local Organizer: A. Verjovsky.
- 14 October–8 November: Training College on the Applications of Synchronron Radiation. In cooperation with ICS, LURE-Orsay and the Trieste Sincrotrone. Directors: J. Fuggle, Y. Petroff. Local Organizer: L. Fonda.
- 28 October–1 November: Workshop on Climate and Global Change. In cooperation with ICS. Directors: A. Moura, J. Shukla, A. Navarra. Local Organizer: G. Furlan.
- 28 October–15 November: Third Workshop on Telematics. Directors: G. Perucca, M. V. Pitke. Local Organizer: L. Bertocchi. Deadline for requesting participation: 30 April 1991. Limited Participation.
- 4–22 November: Experimental Workshop on High Temperature Superconductors and Related Materials (Advanced Activities). In cooperation with ICS. Directors: To be decided. Local Organizer: F. C. Maticotta. Limited Participation.
- 11 November–6 December: Workshop on Soil Physics. In cooperation with ICS. Directors: D. Gabriels, I. Pla Sentis, E. Skidmore. Local Organizer: G. C. Ghirardi.
- 18 November–6 December: School on Materials for Electronics: Growth, Properties, and Applications. In cooperation with ICS. Directors: A. Baldereschi, J. Maan, C. Paorici. Local Organizer: A. Baldereschi.
- 25 November–13 December: Workshop on Non-Linear Dynamics and Earthquake Prediction. In cooperation with ICS. Directors: V. Keilis-Borok, G. F. Panza. Local Organizer: G. F. Panza.

*Throughout the Year Research in:* Particle Physics – Condensed Matter Physics – Mathematics – Plasma Physics.

*Hosted Activities:*

4–15 March: INFN Course. Director: S. Centro. Local Organizer: A. Colavita. ICTP Microprocessor Laboratory.

April (3 weeks): ERASMUS School on Geology and Geographics (Tentative).

Supported by EEC, CNR & Univ of Florence. Contact person: G. Denardo, ICTP.

2–4 May: Proteine '91. Organizer: Prof. D. Romeo. ICGB – Area di Ricerca, Padriciano 99, I-34100 Trieste, Italy.

**ICTP Advanced Training**

The ICTP is announcing the institution of a one-year advanced training programme in the fields of High Energy Physics, Condensed Matter Physics and Mathematics. The first course will be offered during the academic year 1991–92, leading to the ICTP diploma in one of these three fields. The minimum qualification for applicants should be a good B.Sc. (or equivalent) degree in Physics or Mathematics. Inf.: ICTP Diploma Course, at the address given above (p. 17).

**Other News**

A prize of it. L. 10.000.000 will be awarded in memory of Giovanni Sacchi Landriani. Applications will be considered by scholars who have given important original contributions to the progress of the field of „Numerical analysis in partial differential equations“. Papers considered for the award should have been accepted for publication by international journals, with date of acceptance between January 1, 1985, and November 15, 1990. Applications containing a short curriculum vitae, a summary of the research activity and a list of publications, and a copy of the papers submitted for the award should be submitted to

Presidente dell'Istituto Lombardo, Palazzo di Brera, via Borgonuovo 25, 20121 Milano, before November 15.

In 1989 in the series „Lecture Notes in Mathematics“ by Springer the following volumes (relatives to CIME courses of the year indicated in brackets) were published: – Combinatorial Optimization (1985) – Relativistic Fluid Dynamics (1987).

The following volumes are in preparation: – Logic and Computer Science (1988) – Global Geometry and Mathematical Physics (1988) – Methods of Non Convex Analysis (1989) – Microlocal Analysis and Applications (1989).

(Korr. Cl. Zanco)

**JAPAN – JAPON – JAPAN**

**Data Engineering**

The *Seventh International Conference on Data Engineering* will take place at Kobe, Japan, on April 8–12, 1991. Inf.: N. J. Cercone, Center for Systems Science, Simon Fraser University, Burnaby, British Columbia, Canada V5A 1S6.

(IMUCC)

**MOROCCO – MAROC – MAROKKO**

An *International Conference on Differential Equations* will take place at Marrakech, Morocco, March 7–10, 1991. Inf.: A. El Koutri, Université Cadi Ayyad, Dept. of Mathematics, Boulevard de Safi, B.P. S 15. Marrakech, Morocco.

(IMUCC)

**POLAND – POLOGNE – POLEN**

The *Sixth Symposium on Classical Analysis* will be held at Kazimierz Dolny, Poland, on September 23–29, 1991. Inf.: T. Mazur, Technical University, Dept. of Mathematics, Malczewskiego 29, PL 26-600 Radom.

(IMUCC)

**SINGAPORE – SINGAPOUR – SINGAPUR**

A *Singapore Number Theory Workshop* will be held on May 7–14, 1991. Inf.: S. L. Ma, Secretary, Singapore Number Theory Workshop, Dept. of Mathematics, National University of Singapore, Kent Ridge 0511, Singapore.

(IMUCC)

**SPAIN – ESPAGNE – SPANIEN**

A *Symposium on the Current State of Mathematics* will be held at Barcelona on June 12–19, 1991. Inf.: Centre de Recerca Matemàtica, Institut d'Estudis Catalans, Aparat 50-08193 Bellaterra, Spain.

(IMUCC)

**SWITZERLAND – SUISSE – SCHWEIZ**

**Topologie-Tagung in Bern**

Professor Hans-Peter Küenzi plans to organize a *Short Conference on Uniform Mathematics and Applications* at Bern, during the week preceding the 7th Prague Topology Symposium, i.e. between the 12th and 17th of August, 1991. Inf.: Short Conference on Uniform Mathematics, Organizing Committee, Institut für Mathematik, Universität Bern, Sidlerstrasse 5, CH-3012 Bern.

(Preliminary Announcement)

**U.S.A. – ÉTATS-UNIS – USA**

**Linear Algebra Conference**

The *Fourth SIAM Conference on Applied Linear Algebra* will be held at Minneapolis, Minnesota, on September 16–19, 1991. Inf.: R. A. Brualdi, Dept. of Mathematics, University of Wisconsin, Van Vleck Hall, 480 Lincoln Drive, Madison, Wisconsin 53706, USA.

(IMUCC)

**Computing Science and Statistics: Symposium on the Interface**

A meeting under the title given above will be held at Seattle, Washington, on April 21–24, 1991. Inf.: J. Kettenring, Statistics Research Group, Bellcore, 445 South Street, Morristown, New Jersey 07960, USA.

(IMUCC)

**NEW BOOKS**

**LIVRES NOUVEAUX – NEUE BÜCHER**

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

**b) Books – Livres – Bücher**

Appollonius: *Conics Books V to VII*, ed. by G. Toomer. Springer, 1990, Berlin, 288 pp., DM 238, –.

Dilworth, R. P.: *Selected Papers*, ed. by Bogart K. P., Freese R., Kung J. P. S. by the title: *The Dilworth Theorems*. Birkhäuser, 1990, Basel, 496 pp., sFr. 118, –.

- Dunham, W.: *Journey Through Genius*. Wiley, 1990, New York, 304 pp., \$ 24,95.  
 Solow, D.: *How to Read and Do Proofs*. Wiley, 1990, New York, 240 pp., \$ 24,95,-.  
 Wielandt, H.: *Mathematische Werke / Mathematical Works, Vol. 1: Group Theory, Vol. 2: Linear Algebra and Analysis*. De Gruyter, 1991, Berlin, 700 pp., and 500 pp.

#### College Mathematics – Calculus – Differential- und Integralrechnung

##### a) Books – Livres – Bücher

- Ayres, F. - Dickinson, P. D.: *Schaum's Outline of Trigonometry, 2nd Ed.* McGraw-Hill, 1990, New York, 240 pp.  
 Curjel, C.: *Exercises in Multivariable and Vector Calculus*. McGraw-Hill, 1990, New York, 240 pp.  
 Farlow, S. J. - Haggard, G.: *Introduction to Calculus and Its Applications*. McGraw-Hill, 1990, New York, 608 pp.  
 Ganter, C. W. - Ganter, T. E.: *Trigonometry*. Chapman and Hall, 1990, London, 320 pp., £ 22,50.  
 Gelbaum, B. R. - Olmsted, J. M. H.: *Theorems and Counterexamples in Mathematics*. Springer, 1990, Berlin, 345 pp., DM 84,-.  
 Scheid, F.: *2000 Solved Problems in Numerical Analysis*. McGraw-Hill, 1990, New York, 704 pp.  
 Schmidt, P.: *2500 Solved Problems in College Algebra and Trigonometry*. McGraw-Hill, 1990, New York, 608 pp.  
 Small, D. B. - Hosack, J. M.: *Calculus: An Integrated Approach*. McGraw-Hill, 1990, New York, 640 pp.  
 Stewart, I.: *Mathematik*. Birkhäuser, 1990, Basel 320 pp., sFr. 21,80.  
 Zill, D. G. - Dewar, J. M.: *Trigonometry, 2nd Ed.* McGraw-Hill, 1990, New York, 464 pp.  
 Wood, M. M. - Capell, P. - Hall, J. W.: *Developmental Mathematics*. Chapman and Hall, 1990, London, 800 pp., £ 23,50.

#### Logic – Logique – Logik

##### a) Proceedings – Proceedings – Tagungsberichte

- Ambros-Spies, K. - Müller, G. H. - Sacks, G. E. (Eds.): *Recursion Theory Week*. Springer, 1990, Berlin, 393 pp., DM 61,-.

##### b) Books – Livres – Bücher

- Chang, C. C. - Keisler, H. J.: *Model Theory 3rd Ed.* North-Holland, 1990, Amsterdam, 650 pp., Dfl. 230,-.  
 Ebbinghaus, H. D. - Flum, J. - Thomas, W.: *Mathematical Logic, 2nd Ed.* Springer, 1990, Berlin, 216 pp., DM 98,-.  
 Fitting, M.: *First-Order Logic and Automated Theorem Proving*. Springer, 1990, Berlin, 255 pp., DM 68,-.  
 Galton, A.: *Logic for Information Technology*. Wiley, 1990, New York, 360 pp., \$ 39,25.

#### Algebra – Algèbre – Algebra

##### a) Proceedings – Proceedings – Tagungsberichte

- Bruns, W. - Simis, A. (Eds.): *Commutative Algebra*. Springer, 1990, Berlin, 160 pp., DM 30,-.  
 Dress, A. - van Haeseler, A.: *Trees and Hierarchical Structures*. Springer, 1990, Berlin, 137 pp., DM 30,-.

- Inassaridze, H. (Ed.): *K-theory and Homological Algebra*. Springer, 1990, Berlin, 313 pp., DM 53,-.  
 Piccinini, R. (Ed.): *Groups of Self-Equivalences and Related Topics*. Springer, 1990, Berlin, 214 pp., DM 37,-.

##### b) Books – Livres – Bücher

- Baues, H. J.: *Combinatorial Homotopy and 4-Dimensional Complexes*. De Gruyter, 1991, Berlin, 400 pp., DM 158,-.  
 Bujalance, E. - Etayo, J. J. - Gamboa, J. M. - Gromadzki, G.: *Automorphism Groups of Compact Bordered Klein Surfaces*. Springer, 1990, Berlin, 210 pp., DM 37,-.  
 Cohn, P. M.: *Algebra 2nd Ed., Vol. 3*. Wiley, 1990, New York, 448 pp., \$ 90,60.  
 Curtis, M. L. - Hempel, J.: *Abstract Linear Algebra*. Springer, 1990, Berlin, 180 pp., DM 45,-.  
 Dieck, T. tom: *Topologie*. De Gruyter, 1991, Berlin, 350 pp.  
 Erdmann, K.: *Blocks of Tame Representation Type and Related Algebras*. Springer, 1990, Berlin, 312 pp., DM 53,-.  
 Faltings, G. - Chai, C.-L.: *Degeneration of Abelian Varieties*. Springer, 1990, Berlin, 320 pp., DM 78,-.  
 Freyd, P. J. - Šcedrov, A.: *Categories, Allegories*. North-Holland, 1990, Amsterdam, 294 pp., Dfl. 60,-.  
 Hofmann, K. H. - Lawson, J. D. - Pym, J. S. (Eds.): *The Analytical and Topological Theory of Semigroups*. De Gruyter, 1990, Berlin, 398 pp.  
 Huppert, B.: *Angewandte Lineare Algebra*. De Gruyter, 1990, Berlin, 646 pp., DM 198,-.  
 Kashiwara, M. - Schapira, P.: *Sheaves on Manifolds*. Springer, 1990, Berlin, 530 pp., DM 168,-.  
 Kochman, S. O.: *Stable Homotopy Groups of Spheres*. Springer, 1990, Berlin, 330 pp., DM 53,-.  
 Lang, S.: *Undergraduate Algebra, 2nd Ed.* Springer, 1990, Berlin, 300 pp., DM 84,-.  
 Monk, J. D.: *Cardinal Functions on Boolean Algebras*. Birkhäuser, 1990, Basel, 164 pp., sFr. 28,-.  
 Pinter, C. C.: *A Book of Abstract Algebra, 2nd Ed.* McGraw-Hill, 1990, New York, 384 pp.  
 Rotman, J.: *Galois Theory*. Springer, 1990, Berlin, 120 pp., DM 54,-.  
 Samelson, H.: *Notes on Lie Algebras*. Springer, 1990, Berlin, 180 pp., DM 58,-.  
 Schattschneider, D.: *Visions of Symmetry*. Freeman & Co, 1990, Oxford, 352 pp.  
 Wilcox, L.: *Prealgebra for Problem Solvers*. Chapman and Hall, 1990, London, 600 pp., £ 24,50.

#### Number Theory – Théorie des Nombres – Zahlentheorie

##### a) Proceedings – Proceedings – Tagungsberichte

- Berndt, B. C. - Diamond, H. G. - Halberstam, H. - Hildebrand, A. (Eds.): *Analytic Number Theory*. Birkhäuser, 1990, Basel, 568 pp., sFr. 88,-.  
 Ebbinghaus, H.-D. - Hermes, H. - Hirzebruch, F. et al.: *Numbers*. Springer, 1990, Berlin, 330 pp., DM 98,-.  
 Fouvry, E. - Nagasaka, K. (Eds.): *Analytic Number Theory*. Springer, 1990, Berlin, 218 pp., DM 37,-.  
 Györy, K. - Halasz, G. (Eds.): *Number Theory*. North-Holland, 1990, Amsterdam, 1072 pp., Dfl. 350,-.

Mollin, R. A. (Ed.): *Number Theory*. De Gruyter, 1990, Berlin, 659 pp., DM 198,-.

Pethö, A. - Zimmer, H. G. (Eds.): *Computational Number Theory*. De Gruyter, 1991, Berlin, 350 pp.

**b) Books – Livres – Bücher**

Brezinski, C.: *History of Continued Fractions and Padé Approximants*. Springer, 1990, Berlin, 560 pp., DM 188,-.

**Geometry – Géométrie – Geometry**

**a) Proceedings – Proceedings – Tagungsberichte**

Apanasov, B. - Neumann, W. D. - Reid, A. W. - Siebenmann, L. (Eds.): *Topology '90*. De Gruyter, 1991, Berlin, 500 pp.

Arkhangelskii, A. V. - Pontryagin, L. S. (Eds.): *General Topology I*. Springer, 1990, Berlin, 230 pp., DM 128,-.

Galbiati, M. - Tognoli, A. (Eds.): *Real Analytic and Algebraic Geometry*. Springer, 1990, Berlin, 366 pp., DM 61,-.

Krause, F.-L. - Jansen, H. (Eds.): *Advanced Geometric Modelling for Engineering Applications*. North-Holland, 1990, Amsterdam, 458 pp., Dfl. 220,-.

**b) Books – Livres – Bücher**

Armstrong, M. A.: *Basic Topology*. Springer, 1990, Berlin, 251 pp., DM 69,-.

Dubrovin, B. A. - Fomenko, A. T. - Novikov, S. P.: *Modern Geometry – Methods and Applications*. Springer, 1990, Berlin, 465 pp., DM 138,-.

Edgar, G. A.: *Measure, Topology and Fractal Geometry*. Springer, 1990, Berlin, 250 pp., DM 58,-.

Jacob, B.: *Linear Algebra*. Freeman & Co, 1990, Oxford, 547 pp.

**Analysis – Analyse – Analysis**

**a) Proceedings – Proceedings – Tagungsberichte**

Heywood, J. G. - Masuda, K. - Rautmann, R. - Solonnikov, V. A. (Eds.): *The Navier-Stokes Equations. Theory and Numerical Methods*. Springer, 1990, Berlin, 238 pp., DM 37,-.

Ruscheweyh, S. - Saff, E. B. - Salinas, L. C. - Varga, R. S. (Eds.): *Computational Methods and Function Theory*. Springer, 1990, Berlin, 211 pp., DM 37,-.

Sz. - Nagy, B. - Hatvani, L. (Eds.): *Qualitative Theory of Differential Equations*. North-Holland, 1990, Amsterdam, 684 pp., Dfl. 325,-.

**b) Books – Livres – Bücher**

Aksoy, A. G. - Khamsi, M. A.: *Nonstandard Methods in Fixed Point Theory*. Springer, 1990, Berlin, 150 pp., DM 58,-.

Amann, H.: *Ordinary Differential Equations*. De Gruyter, 1990, Berlin, 458 pp., DM 148,-.

Bauer, H.: *Maß- und Integrationstheorie*. De Gruyter, 1990, Berlin, 259 pp., DM 78,-.

Biagioli, H. A.: *A Nonlinear Theory of Generalized Functions*. Springer, 1990, Berlin, 214 pp., DM 37,-.

Boettcher, A. - Silbermann, B.: *Analysis of Toeplitz Operators*. Springer, 1990, Berlin, 495 pp., DM 128,-.

Brabec, R. L.: *Introduction to Real Analysis*. Chapman and Hall, 1990, London, 384 pp., £ 17,95.

Burstable, F. E. - Rawnsley, J. H.: *Twistor Theory for Riemannian Symmetric Spaces*. Springer, 1990, Berlin, 122 pp., DM 25,-.

Choudhary, B.: *Functional Analysis with Applications*, Wiley, 1990, New York, 356 pp., \$ 42,20.

Frank, L. S.: *Singular Perturbations I*. North-Holland, 1990, Amsterdam, 556 pp., Dfl. 175,-.

Hanna, J. R. - Rowland, J. H.: *Fourier Series, Transforms and Boundary Value Problems*. Wiley, 1990, New York, 368 pp., \$ 65,-.

Hoffmann, K. H. - Sprekels, J. (Eds.): *Free Boundary Value Problems*. Birkhäuser, 1990, Basel, 288 pp., sFr. 84,-.

Lang, S. - Cherry, W.: *Topics in Nevanlinna Theory*. Springer, 1990, Berlin, 174 pp., DM 30,-.

Light, W.: *Introduction to Abstract Analysis*. Chapman and Hall, 1990, London, 300 pp., £ 14,50.

Meirmanov, A. M.: *The Stefan Problem*. De Gruyter, 1991, Berlin, 300 pp.

Nikol'skij, S. M. (Ed.): *Analysis III*. Springer, 1990, Berlin, 230 pp., DM 128,-.

Oberhettinger, F.: *Tables of Fourier Transforms and Fourier Transforms of Distributions*. Springer, 1990, Berlin, 270 pp., DM 64,-.

Ruckle, W. C.: *Modern Analysis*. Chapman and Hall, 1990, London, 352 pp., £ 35,-.

**Applied Analysis – Analyse Appliquée – Angewandte Analysis**

**a) Proceedings – Proceedings – Tagungsberichte**

Exner, P. - Neidhardt, H. (Eds.): *Order, Disorder and Chaos in Quantum Systems*. Birkhäuser, 1990, Basel, 376 pp., sFr. 98,-.

Roux, B. (Ed.): *Numerical Simulation of Oscillatory Convection in Low-Pr Fluids*. Wiley, 1990, New York, 366 pp., \$ 75,60.

**b) Books – Livres – Bücher**

Allgower, E. L. - Georg, K.: *Numerical Continuation Methods*. Springer, 1990, Berlin, 400 pp., DM 128,-.

Bajpai, A. C. - Mustoe, L. R. - Walker, D.: *Advanced Engineering Mathematics*. Wiley, 1990, New York, 550 pp., \$ 28,10.

Ball, J. A. - Gohberg, I. - Rodman, L.: *Interpolation of Rational Matrix Functions*. Birkhäuser, 1990, Basel, 616 pp., sFr. 198,-.

Benvenuto, E.: *An Introduction to the History of Structural Mechanics, Part I and II*. Springer, 1990, Berlin, 280 and 230 pp., DM 98,- and 98,-.

Carmona, R. - La Croix, J.: *Spectral Theory of Random Schrödinger Operators*. Birkhäuser, 1990, Basel, 616 pp., sFr. 98,-.

Crouzeix, M. - Rappaz, J.: *On Numerical Approximation in Bifurcation Theory*. Springer, 1990, Berlin, 165 pp., DM 42,-.

Dautray, R. - Lions, J.-L.: *Mathematical Analysis and Numerical Methods for Science and Technology, Vol. 3*. Springer, 1990, Berlin, 515 pp., DM 198,-.

Dautray, R. - Lions, J.-L.: *Mathematical Analysis and Numerical Methods for Science and Technology, Vol. 4*. Springer, 1990, Berlin, 490 pp., DM 198,-.

Dendrinos, D. S. - Sonis, M.: *Chaos and Socio-Spatial Dynamics*. Springer, 1990, Berlin, 184 pp., DM 78,-.

Falb, P.: *Methods of Algebraic Geometry in Control Theory, Vol. 1*. Birkhäuser, 1990, Basel, 205 pp., sFr. 52,-.

Foias, C. - Frazho, A.: *The Commutant Lifting Approach to Interpolation Problems*. Birkhäuser, 1990, Basel, 656 pp., sFr. 198,-.

Guckenheimer, J. - Holmes, P.: *Nonlinear Oscillations, Dynamical Systems, and Bifurcations of Vector Fields*. Springer, 1990, Berlin, 459 pp., DM 114,-.

Kaashoek, M. A. - Schuppen, J. H. - Ran, A. C. M. (Eds.): *Realization and Modelling in System Theory, Vol. 1, 2, 3*, 570 pp., 622 pp., 555 pp. Birkhäuser, 1990, Basel, sFr. 476,-.

Kincaid, D. R. - Cheney, E. W.: *Numerical Analysis*. Chapman and Hall, 1990, London, 512 pp., £ 34,-.

Le Veque, R. J.: *Numerical Methods for Conservation Laws*. Birkhäuser, 1990, Basel, 232 pp., sFr. 38,-.

Powell, K. G.: *Vortical Solutions of the Conical Euler Equations*. Wiley, 1990, New York, 286 pp., \$ 72,-.

Rutishauser, H.: *Lectures on Numerical Mathematics*. Birkhäuser, 1990, Basel, 568 pp., sFr. 88,-.

Schatz, A. H. - Thomnee, V. - Wendland, W. L.: *Mathematical Theory of Finite and Boundary Element Methods*. Birkhäuser, 1990, Basel, 280 pp., sFr. 52,-.

Schroeder, M. R.: *Fractals, Chaos, Power Laws*. Freeman & Co, 1991, Oxford, 432 pp.

Smith, P. - Smith, R. C.: *Mechanics, 2nd Ed.* Wiley, 1990, New York, 320 pp., \$ 28,90.

Struwe, M.: *Variational Methods*. Springer, 1990, Berlin, 244 pp., DM 78,-.

Vincent, T. L. - Mees, A. I. - Jennings, L. S. (Eds.): *Dynamics of Complex Interconnected Biological Systems*. Birkhäuser, 1990, Basel, 352 pp., sFr. 74,-.

#### Computer Science – Informatique – Informatik

##### a) Proceedings – Proceedings – Tagungsberichte

Buss, S. R. - Scott, P. J.: *Feasible Mathematics*. Birkhäuser, 1990, Basel, 350 pp., sFr. 96,-.

Henrion, M. - Shachter, R. D. - Kanal, L. N. - Lemmer, J. F. (Eds.): *Uncertainty in Artificial Intelligence 5*. North-Holland, 1990, Amsterdam, 460 pp., Dfl. 95,-.

Homer, S. - Nerode, A. - Platek, R. A. - Sacks, G. E. - Ščedrov, A. (Eds.): *Logic and Computer Science*. Springer, 1990, Berlin, 162 pp., DM 30,-.

##### b) Books – Livres – Bücher

Claiborne, J. D.: *Mathematical Preliminaries for Computer Networking*. Wiley, 1990, New York, 240 pp., \$ 39,90.

Leeuwen van, J. (Ed.): *Handbook of Theoretical Computer Science, Vol. A and B*. North-Holland, 1990, Amsterdam, 1004 pp., Dfl. 550,-.

Reiter, C. A. - Jones, W. R.: *APL with a Mathematical Accent*. Chapman and Hall, 1990, London, £ 21,-.

#### Combinatorics – Combinatoire – Kombinatorik

##### a) Proceedings – Proceedings – Tagungsberichte

Ray-Chaudhuri, D. - (Ed.): *Coding Theory and Design Theory, Vol. 1*, 239 pp., DM 58,-; *Vol. 2*. Springer, 1990, Berlin, 380 pp., DM 78,-.

Xambo-Descamps, S. (Ed.): *Enumerative Geometry*. Springer, 1990, Berlin, 303 pp., DM 53,-.

##### b) Books – Livres – Bücher

Bollobas, B.: *Graph Theory*. Springer, 1990, Berlin, 180 pp., DM 106,-.

Epp, S.: *Discrete Mathematics with Applications*. Chapman and Hall, 1990, London, 850 pp., £ 17,-.

Greene, D. H. - Knuth, D. E.: *Mathematics for the Analysis of Algorithms*. Birkhäuser, 1990, Basel, 136 pp., sFr. 44,-.

Hoenig, A.: *Applied Finite Mathematics*. McGraw-Hill, 1990, New York, 610 pp.

Parthasarathy, K. R.: *Graph Theory*. McGraw-Hill, 1990, New York, 480 pp.

#### Operations Research – Recherches Opérationnelles – Operations Research

##### a) Proceedings – Proceedings – Tagungsberichte

Cohen, J. E. - Briand, F. - Newman, C. M.: *Community Food Webs*. Springer, 1990, Berlin, 310 pp., DM 148,-.

Mirchandani, P. B. - Francis, R. L. (Eds.): *Discrete Location Theory*. Wiley, 1990, New York, 592 pp., \$ 70,95.

##### b) Books – Livres – Bücher

Guddat, J. - Guerra Vazquez, F. - Jongen, H. T.: *Parametric Optimization and Continuation*. Wiley, 1990, New York, 232 pp., \$ 80,40.

Hillier, F. S. - Lieberman, G. J.: *Introduction to Stochastic Models in Operations Research*. McGraw-Hill, 1990, New York, 480 pp.

Kosmol, P.: *Optimierung und Approximation*. De Gruyter, 1991, Berlin, 400 pp., DM 58,-.

Tuljapurkar, S.: *Population Dynamics in Variable Environments*. Springer, 1990, Berlin, 154 pp., DM 36,-.

#### Probability Theory – Théorie des Probabilités – Wahrscheinlichkeitstheorie

##### a) Proceedings – Proceedings – Tagungsberichte

Alexander, K. L. - Watkins, J. C.: *Spatial Stochastic Processes*. Birkhäuser, 1990, Basel, 260 pp., sFr. 58,-.

Azema, J. - Meyer, P. A. - Yor, M. (Eds.): *Seminaire de Probabilités XXIV 1988/89*. Springer, 1990, Berlin, 490 pp., DM 78,-.

Chen, L. H. Y. - Know Pui Choi - Kaiyuan Hu - Jiann-Hua Lou (Eds.): *Probability Theory*. De Gruyter, 1991, Berlin, 200 pp.

Gabriel, J.-P. - Lefevre, C. - Picard, P. (Eds.): *Stochastic Processes in Epidemic Theory*. Springer, 1990, Berlin, 197 pp., DM 44,-.

##### b) Books – Livres – Bücher

Alsmeyer, G.: *Erneuerungstheorie*. Teubner, 1990, Stuttgart, 320 pp., DM 45,-.

Bailey, N. T. J. (Ed.): *The Elements of Stochastic Processes*. Wiley, 1990, New York, 264 pp., \$ 30,70.

Bauer, H.: *Wahrscheinlichkeitstheorie*. De Gruyter, 1991, Berlin, 550 pp., DM 98,-.

Bhattacharya, R. N. - Waymire, E. C.: *Stochastic Processes with Applications*. Wiley, 1990, New York, 832 pp., \$ 70,50.

Brandt, A. - Franken, P.: *Stationary Stochastic Models*. Wiley, 1990, New York, 256 pp., \$ 55,15.

Chung, K. L. - Williams, R. J.: *Introduction to Stochastic Integration, 2nd Ed.* Birkhäuser, 1990, Basel, 296 pp., sFr. 58,-.

Doob, J. L.: *Stochastic Processes*. Wiley, 1990, New York, 664 pp., \$ 39,90.

Kushner, H. J.: *Weak Convergence Methods and Singularly Perturbed Stochastic Control and Filtering Problems*. Birkhäuser, 1990, Basel, 246 pp., sFr. 74,-.

Revuz, D. - Yor, M.: *Continuous Martingales and Brownian Motion*. Springer, 1990, Berlin, 580 pp., DM 158,-.

Schäl, M.: *Markoffsche Entscheidungsprozesse*. Teubner, 1990, Stuttgart, 182 pp., DM 29,-.

## Statistics – Statistiques – Statistik

### a) Proceedings – Proceedings – Tagungsberichte

- Bhattacharya, R. - Denker, M. (Eds.): *Asymptotic Statistics*. Birkhäuser, 1990, Basel, 122 pp., sFr. 28,-.  
Hinkley, D. V. - Reid, N. - Snell, E. J. (Eds.): *Statistical Theory and Modelling*. Chapman and Hall, 1990, London, 300 pp., £ 20,-.

### b) Books – Livres – Bücher

- Altman, D. G.: *Practical Statistics for Medical Research*. Chapman and Hall, 1990, London, 400 pp., £ 18,50.  
Amari, S.: *Differential-Geometrical Methods in Statistics*. Springer, 1990, Berlin, 294 pp., DM 52,-.  
Anderson, T. W.: *Collected Papers, 1943–1985, ed. by Styan, G. H. P.* Wiley, 1990, New York, 1744 pp., \$ 174,-.  
Berry, D. L. - Lindgren, B. W.: *Statistics*. Chapman and Hall, 1990, London, 650 pp., £ 14,95.  
Bucklew, J. A.: *Large Deviation Techniques in Decision, Simulation and Estimation*. Wiley, 1990, New York, 230 pp., \$ 47,95.  
Casella, G. C. - Berger, R. L.: *Statistical Inference*. Chapman and Hall, 1990, London, 250 pp., £ 37,50.  
Cornell, J. A.: *Experiments with Mixtures, 2nd Ed.* Wiley, 1990, New York, 624 pp., £ 65,20.  
Crowder, M. J. - Hand, D. J.: *Analysis of Repeated Measures*. Chapman and Hall, 1990, London, 256 pp., £ 25,-.  
Crowder, M. J. - Kimber, A. C. - Smith, R. L. - Sweeting, T. J.: *Statistical Analysis of Reliability Data*. Chapman and Hall, 1990, London, 200 pp., £ 25,-.  
Edwards Deming, W.: *Sample Design in Business Research*. Wiley, 1990, New York, 540 pp., \$ 36,45.  
Fienberg, S. E. - Hoaglin, D. C. - Kruskal, W. H. - Tanur, J. M. (Eds.): *A Statistical Model*. Springer, 1990, Berlin, 310 pp., DM 78,-.  
Finkelstein, M. O. - Levin, B.: *Statistics for Lawyers*. Springer, 1990, Berlin, 608 pp., DM 78,-.  
Goovaerts, M. J. - Kaas, R. - van Heerwaarden, A. E. - Bauwelinckx, T.: *Effective Actuarial Methods*. North-Holland, 1990, Amsterdam, 316 pp., Dfl. 180,-.  
Hastie, T. - Tibshirani, J.: *Generalized Additive Models*. Chapman and Hall, 1990, London, 300 pp., £ 25,-.  
Haussmann, W. - Jetter, K.: *Multivariate Approximation and Interpolation*. Birkhäuser, 1990, Basel, 338 pp., sFr. 98,-.  
Irle, A.: *Sequentialanalyse: Optimale sequentielle Tests*. Teubner, 1990, Stuttgart, 176 pp., DM 29,-.  
Le Cam, L. - Yang, G.: *Asymptotics in Statistics*. Springer, 1990, Berlin, 190 pp., DM 58,-.  
Manly, B. F.: *Randomization and Monte Carlo Methods in Biology*. Chapman and Hall, 1990, London, 256 pp., £ 25,-.  
Maxwell, S. - Delaney, H.: *Designing Experiments and Analysis Data*. Chapman and Hall, 1990, London, 832 pp., £ 19,95.  
Miller, A.: *Subset Selection in Regression*. Chapman and Hall, 1990, London, 256 pp., £ 25,-.  
Milton, J. S. - Arnold, J. C.: *Introduction to Probability and Statistics: Principles and Applications for Engineering and the Computing Sciences, 2nd Ed.* McGraw-Hill, 1990, New York, 720 pp.

- Morgan, B. J. T.: *Analysis of Quantal Response Data*. Chapman and Hall, 1990, London, 250 pp., £ 22,50.  
Morrisson, D. F.: *Multivariate Statistical Methods, 3rd Ed.* McGraw-Hill, 1990, New York, 480 pp.  
Ross, G. J. S.: *Nonlinear Estimation*. Springer, 1990, Berlin, 210 pp., DM 78,-.  
Sachs, L.: *Statistische Methoden 2: Planung und Auswertung*. Springer, 1990, Berlin, 280 pp., DM 38,-.  
Sen, A. - Srivastava, M. S.: *Regression Analysis*. Springer, 1990, Berlin, 330 pp., DM 88,-.  
Snell, E. J.: *Applied Statistics*. McGraw-Hill, 1990, New York, 208 pp., £ 13,95.  
Staudte, R. G. - Sheater, S. J.: *Robust Estimation and Testing*. Wiley, 1990, New York, 352 pp., \$ 47,95.  
Velleman, P. F.: *Learning Data Analysis with Data Desk*. Freeman & Co, 1990, Oxford, 259 pp.  
Wadsworth, H. M.: *Handbook of Statistical Methods for Engineers and Scientists*. McGraw-Hill, 1990, New York, 640 pp.  
Walley, P.: *Statistical Reasoning with Imprecise Probabilities*. Chapman and Hall, 1990, London, 600 pp., £ 45,-.

## REVIEWS

### ANALYSES – BUCHBESPRECHUNGEN

#### General – Généralités – Allgemeines

- Bronstein, I. N. - Semendjajew, K. A. (Hrsg.: Grosche G. et al.): *Ergänzende Kapitel zu Bronstein-Semendjajew „Taschenbuch der Mathematik“*. 6. Auflage. Teubner-Verlag, Leipzig, 1990, 234 S., DM 19,-.  
*Diese Ergänzenden Kapitel zu Bronstein, Semendjajew: Taschenbuch der Mathematik* bestehen aus vier Teilen, nämlich Analysis, Mathematische Methoden der Operationsforschung, Mathematische Informationsverarbeitung und weiters (neu gegenüber der der Rezensentin zugänglichen 2. Auflage) Dynamische Systeme. Wie gewohnt sind die Abschnitte kurz und prägnant gehalten, übersichtlich aber durch die Fülle von Fakten. Auch diese den mathematischen Bedürfnissen unserer Zeit angepaßte Ergänzung ist wie das *Taschenbuch der Mathematik* sehr nützlich zum Auffrischen, Nachschlagen oder als kurze Einführung in das Wesentliche eines Gebietes.  
G. Kirlinger (Wien)
- Casti, J. - Karlqvist, A. (Eds.): *Newton to Aristotle. Toward a Theory of Models for Living Systems. (Mathematical Modelling, No. 4.)* Birkhäuser-Verlag, Basel, 1989, VI+284 S., sFr. 98,-.

Neun Männer finden sich im schwedischen Abisko zusammen, um über Modellbildung für lebende Strukturen zu diskutieren. Sie stellen fest, daß dafür die auf Newton zurückgehenden, für leblose Systeme so tragfähigen Begriffe „Körper – Kraft – funktionaler Zusammenhang“ alleine unzureichende Werkzeuge sind. Schon das augenfällige Phänomen Evolution (die ja stets nur rückschauend verstanden werden kann, aber kaum Prognosen erlaubt) verlangt einen Paradigmenwechsel des Begriffes Causalität: Zusätzlich zu den drei Newtonschen Causalitätstypen muß noch ein „Endzweck“ postuliert werden. Damit liegt aber i.w. genau das Aritotelische Begründungs-System vor, das für das Soundsosein eines Objektes materielle, strukturelle/funktionelle, durch Kräfteeinwirkung verursachte und eben zweckgerichtete Gründe annimmt.

Wie die „Einführung“ und die acht Einzelarbeiten des Buches zeigen, erweist sich diese Rückbesinnung auf Aristoteles als fruchtbarer Denkansatz, der das, was

von einer mathematischen Simulation lebendiger Organismen erwartet werden darf und kann, präzisiert. Während die ersten Aufsätze diese Gedankengänge von ihrer prinzipiellen Seite her durchleuchten, behandeln die letzten drei Artikel konkrete Probleme des Modellierens unter dem genannten Gesichtspunkt.

Im einzelnen lauten die Titel: (1) Introduction (Casti – Karlqvist); (2) The Roles of Necessity in Biology (Rosen); (3) Causality and Finality in Theoretical Biology: A Possible Picture (Thom); (4) Newton, Aristotle, and the Modelling of Living Systems (Casti); (5) Some Thoughts on Modelling (Willems); (6) Force, Measurement, and Life (Conrad); (7) Patterns of Evolution and Patterns of Explanation in Economic Theory (Silverberg); (8) Growth Cycles in Economics (Brody); (9) Modelling Language Change: Ontogenetic and Phylogenetic (Lightfoot).

Der geisteswissenschaftlich interessierte Mathematiker und Naturwissenschaftler wird dieses bemerkenswerte Buch sicher mit Gewinn lesen. Es ist dem Buch aber eine über diesen Kreis hinausgehende, allgemeine Verbreitung sehr zu wünschen!  
G. Weiß (Wien)

Rade, L. - Westergren, B.: *BETA  $\beta$ , Mathematics Handbook. Concepts, Theorems, Methods, Algorithms, Formulas, Graphs, Tables*. Chartwell-Bratt, Goch, 1988, 412 S.

Das vorliegende Handbuch der Mathematik enthält auf etwa 400 Seiten eine kompakte Darstellung der wichtigsten Grundtatsachen aus dem Gesamtbereich der Mathematik. Neben den klassischen Disziplinen wie z.B. Algebra, analytische Geometrie und Infinitesimalrechnung werden auch „modernere“ Bereiche wie z.B. numerische Analysis und Programmierung, Optimierung oder Stochastik behandelt. Das Werk ist in sehr übersichtlicher Weise in 19 Kapitel untergliedert und durch viele graphische Darstellung illustriert.

Das Buch wendet sich sowohl an Studenten als auch an professionelle Mathematiker und Anwender. Dem Charakter als Nachschlagewerk entsprechend, wird auf längere erklärende Textabschnitte verzichtet. Dennoch handelt es sich um keine reine Tabellen- oder Formelsammlung, sondern es werden die wichtigsten Begriffsbildungen, Resultate, Formeln und Algorithmen in knapper Form präsentiert. Der Grad der Ausführlichkeit ist dabei für den angesprochenen Leserkreis gerade richtig gewählt (nicht im Sinne einer Einführung, sondern eben zum Nachschlagen). Auf die numerische Tabellierung von elementaren Funktionen wurde sinnvollerweise verzichtet.

„BETA – Mathematics Handbook“ ist sicherlich ein nützlicher Helfer auf dem Schreibtisch des praktisch arbeitenden Mathematikers oder Mathematik-Anwenders.  
W. Auzinger (Wien)

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

Dieudonné, J.: *A History of Algebraic and Differential Topology 1900–1960*. Birkhäuser-Verlag, Basel, 1989, XIV+648 S., sFr. 140,-.

The leading mathematical scholar J. Dieudonné has written another impressive volume in the history of mathematics, after his book on the history of algebraic geometry. In our time when more and more mathematicians tend to only write and never read, this is a very welcome addition to the small shelf of books from which a starting mathematician can get an overview and find orientations in the growing field of mathematics.

This history of algebraic topology is structured by the topic and, inside the topic, by time. It is written in modern mathematical language. The author explains the

ideas and some of the important proofs in modern language, sometimes he also guesses about possible developments. The first part (simplicial techniques and homology) starts from Poincaré's work, describes the early developments, treats the different homology and cohomology theories, homological algebra, the birth of category theory, sheafs and spectral sequence. The second part (first applications of simplicial methods and of homology) starts with the degree theory of Brouwer and treats dimension, fixed points, local homology theory, (co)homology of quotients and in particular of groups and homogeneous spaces, Hodge theory and Morse theory. The third part (homotopy and its relations to homology) starts with Gauss (fundamental domains) and Riemann (his surfaces) and treats covering spaces, fundamental groups, the work of Hopf and Hurewicz in homotopy groups, fibrations, homology of fibrations and spectral sequences, cohomology operations, and generalized homology and cohomology theory. The history of "low dimensional topology" is lacking.

The book can also be used as a very comprehensive introduction into algebraic topology, of course supplemented by some straightforward text with complete proofs.  
P. Michor (Wien)

Masini, P. R.: *Norbert Wiener 1894–1964. (Vita Mathematica 5.)* Birkhäuser-Verlag, Basel, 1990, 416 S., sFr. 98,-.

Norbert Wieners Lebensgang weist im Gegensatz zu dem anderer Genies die auffallende Eigenschaft auf, daß sich dasjenige Gebiet, auf dem er besonders begabt war, erst sehr spät offenbarte. Zwar gilt er schon mit 6 Jahren als Wunderkind, darf mit 8 Jahren die High School besuchen, erlangt seinen B.A.-Grad in Mathematik mit 15, die Doktorwürde mit 18, erhält er danach die Möglichkeit, seine Studien in Europa bei den berühmtesten Logikern, Mathematikern und Philosophen (Russell, Hardy, Littlewood, Hilbert, Landau, Husserl) fortzusetzen, doch zeigt sich gerade um diese Zeit eine merkwürdige Unsicherheit in Bezug darauf, wo seine eigentlichen Aufgaben liegen, ja in der Mathematik sogar eine auffallende Schwäche. So etwa inskribiert Wiener mit 21 eine Vorlesung von Birkhoff über das Dreikörperproblem, versteht aber im Gegensatz zu vielen gleichaltrigen Kollegen nichts davon. Erst mit 25 Jahren bringen ihn einige Schicksalswinke dazu, daß er sich erneut und intensiv mit Analysis auseinandersetzt, und langsam offenbart sich seine Genialität auf diesem Gebiet. In der Mitte seines Lebens publiziert er dann u.a. die Arbeiten „Generalized harmonic analysis“ und „Tauberian theorems“, die ihn unter Fachleuten weltberühmt machen. 50-jährig erhält er erneut einen entscheidenden Anstoß von außen, der zu seinem Buch „Cybernetics“ führt, das auch weit über die Fachkreise hinaus bekannt wurde.

Die vorliegende Biographie beschreibt sehr ausführlich die genannten Stationen in Wieners Leben und behandelt genauestens Bedeutung und Inhalt seiner mathematischen und kybernetischen Arbeiten sowie der anderen grundlegenden Beiträge und Ideen zur Quantenmechanik, statistischen Physik, Physiologie, Neuropsychologie, etc. Daneben werden auch viele andere Aspekte von Wieners faszinierender Persönlichkeit geschildert, seine Gedanken zur Politik, Militärwissenschaft, seine philosophischen, religiösen, künstlerischen Beiträge und Standpunkte usw. Insgesamt gesehen liegt hier ein empfehlenswertes Buch vor, das eindrucksvoll beweist, daß Norbert Wiener nicht zu Unrecht als zweiter Leibniz von Amerika bezeichnet wird.  
G. Kowol (Wien)

Richenhagen, G.: *Carl Runge (1856–1927). Von der reinen Mathematik zur Numerik. (Studien zur Wissenschafts-, Sozial- u. Bildungsgeschichte d. Math., Bd. 1.)* Vandenhoeck & Ruprecht Göttingen, 1985, XIII+355 S., DM 90,-.

In der vorliegenden Monographie wird das mathematische Werk des bedeutenden Vertreters der numerischen Mathematik in der Zeit der Jahrhundertwende

Carl Runge unter einer mathematisch-historischen Perspektive analysiert. Ausgangspunkt ist die Weierstraßsche komplexe Analysis mit den wesentlichen Begriffen der Potenzreihe, der analytischen Funktion und ihrer Darstellung und der gleichmäßigen Konvergenz, wobei die „arithmetisch-konstruktive“ Theoriesicht der Weierstraßschen Analysis herausgearbeitet wird, die in modifizierter Form das Rungesche Vorgehen innerhalb der numerischen Mathematik bestimmt. Danach werden die Rungeschen Arbeiten innerhalb der Analysis betrachtet wie der Approximationssatz von Runge, der als Ausgangspunkt einer komplexen Approximationstheorie angesehen werden kann, sowie die Rungesche Position in bezug auf die Weierstraßsche Analysis.

Der Hauptteil der Monographie unterzieht die numerische Mathematik Runge einer genauen Analyse. Die Darstellung und Entwicklung von Funktionen (Approximation durch Polynome, Entwicklung nach trigonometrischen und Tschebyscheff-Polynomen, Interpolationsreihen) sind die Grundlagen der numerischen Approximationstheorie von Runge. Weitere Schwerpunkte sind die numerische Auflösung von Gleichungen und die numerische Behandlung von Differentialgleichungen mit den bekannten Algorithmen von Runge-Kutta. Der in der Numerik von Runge vorherrschende „arithmetisch-konstruktive“ Gesichtspunkt wird herausgearbeitet und anderen Sichtweisen gegenübergestellt. Betrachtet werden weiter die Rolle der damals existenten rechnerischen Hilfsmittel (wie die Thomassche Rechenmaschine) in der Numerik sowie die von Runge entwickelten Schemata bei der Auflösung von Differentialgleichungen und der Berechnung der Koeffizienten von trigonometrischen Näherungspolynomen für gegebene periodische Funktionen.

P. O. Runck (Linz)

Scholz, E.: *Symmetrie, Gruppe, Dualität. Zur Beziehung zwischen theoretischer Mathematik und Anwendungen in Kristallographie und Baustatik des 19. Jahrhunderts.* (Historical Studies, Bd. 1.) Birkhäuser-Verlag, Basel, 1989, 406 S., sFr. 84,-.

„Fallstudien“ nennt der Verfasser sein den Mathematisierungsprozessen des Symmetriekonzepts der Kristallographie (Teil 1) und der graphischen Statik (Teil 2) gewidmetes Werk. Es ist das umfangreiche Ergebnis eines mathematik-historischen Forschungsprojekts, das die Wechselwirkung von theoretischer Mathematik und Anwendungsgebieten aus Naturwissenschaft und Technik im 19. und 20. Jahrhundert exemplarisch studiert.

Während die praktisch-geometrische Kristallographie schon in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts eigenständige Symmetriekonzepte entwickelt hat, die zunächst von Fachmathematikern unbeachtet blieben und erst später zum fruchtbaren Ausgangspunkt gruppentheoretischer autonomer Forschungen wurden, hat sich der Theoretisierungsversuch der Baustatik auf die weitgehend „fertige“ (reelle) Projektive Geometrie berufen können. Diese Sinnbezüge werden in ihrem geschichtlichen und philosophischen Kontext analysiert (Teil 3). So wurden im ersten Teil Begriffsbildungen der Kristallographie (z.B. „Struktur“) in mathematische Disziplinen übertragen, in zweiten Teil waren die begrifflichen Abhängigkeiten naturgemäß umgekehrt. In beiden Fällen ist aber der dialogische Charakter dieser Einflüsse vorherrschend. Die Diskussion gipfelt dabei in der These: „Fruchtbare Anwendungen der Mathematik sind in der Regel gar keine – bei näherem Hinsehen entpuppen sie sich als komplexe Neuschöpfungen.“

Wie es sich für ein Werk mit starkem Geschichtsbezug geziemt, beschließt ein überaus sorgfältig gestalteter, ausführlicher Anhang, bestehend aus „Anmerkungen“ (Fußnoten und Zitate), „Überblick über kristallographische Raumgruppen“ (samt Tabellen und Figuren) und „Quellen und Literaturverzeichnis“ – alles in allem 146 Seiten! – die Ausführungen.

Sieht man von den eher augenfälligen Schlußthesen ab, liegt hier ein sowohl in mathematischer als auch fachgeschichtlicher Hinsicht hervorragendes, mit großer Sachkenntnis verfaßtes Werk vor. Die inhaltliche Fülle wird durch einen leicht lesbaren, sehr breit angelegten Stil gut vermittelt, sodaß die in Rede stehenden Sachgebiete auch dem Nichtspezialisten zugänglich sind.

G. Weiß (Wien)

Turán, P.: *Collected Papers, Vol. 1, 2, 3.* (Ed. by P. Erdős.) Akadémiai Kiadó, Budapest, 1990, LXII+2662 S., \$ 199,-.

Die vorliegenden drei Bände enthalten das wissenschaftliche Werk des großen ungarischen Mathematikers Paul Turán (1910–1976). Turán wurde am 18. August 1910 in Budapest geboren, studierte dort und promovierte 1935. In dieser schwierigen Zeit konnte er nur eine Stelle als Mittelschullehrer finden. Die Jahre 1940 bis 1944 mußte er teilweise in einem Arbeitslager verbringen. 1946 wurde er Privatdozent an der Eötvös-Lorand-Universität von Budapest. 1947 verbrachte er in Kopenhagen und am Institute for Advanced Study in Princeton. 1949 wurde er Professor an der Eötvös-Lorand-Universität. Seit 1960 leitete er auch die Abteilung für Funktionentheorie an der ungarischen Akademie der Wissenschaften. Er war Mitglied verschiedener Akademien und Mitherausgeber einiger mathematischer Zeitschriften. Sein Schriftenverzeichnis umfaßt 246 Originalarbeiten. Daneben veröffentlichte Paul Turán das bekannte Buch „Über eine neue Methode der Analysis und ihre Anwendung“. Das Buch ist nicht in den vorliegenden gesammelten Werken enthalten. Eine englische Ausgabe ist 1984 bei Addison-Wesley erschienen.

Der erste Band der vorliegenden gesammelten Werke beginnt mit einem kurzen Lebenslauf, dem Schriftenverzeichnis sowie persönlichen Erinnerungen von P. Erdős und G. Halász an Turán. Danach werden die Originalarbeiten der Reihe nach wiedergegeben. Viele Arbeiten werden durch „Notes“ ergänzt, in denen neuere Entwicklungen berücksichtigt und Zusammenhänge mit anderen Arbeiten aufgezeigt werden. Paul Turán war ein Mathematiker von unglaublich großer Vielseitigkeit. Neben der Entwicklung und Anwendung der Potenzsummenmethode (Turánsche Methode) hat er fundamentale Beiträge zur elementaren und analytischen Zahlentheorie sowie zur Funktionentheorie geleistet. Daneben hat er eine Reihe von Arbeiten zu Themen aus der Approximationstheorie, der Theorie Fourierscher Reihen, über Differentialgleichungen, über Polynome, aber auch über Kombinatorik und statistische Gruppentheorie verfaßt. Natürlich kann in diesem Rahmen das wissenschaftliche Gesamtwerk Paul Turáns nicht vollständig gewürdigt werden, deshalb beschränkt sich der Referent im folgenden auf die Besprechung einiger weniger Resultate.

Der erste große Erfolg Turáns war ein sehr einfacher Beweis eines Satzes von Hardy und Ramanujan, daß nämlich fast alle natürlichen Zahlen  $n$  asymptotisch  $\log \log n$  Primfaktoren besitzen. Turáns Beweis stützt sich auf die Ungleichung

$$\sum_{n \leq x} (v(n) - \log \log x)^2 < cx \log \log x \quad (v(n) = \sum_{p|n} 1).$$

Turáns Beweis wurde in verschiedene Richtungen verallgemeinert und führte zur sogenannten Turán-Kubilius-Ungleichung, einem der Ausgangspunkte der Wahrscheinlichkeitstheoretischen Zahlentheorie. Diese Themen haben Eingang in die Standardliteratur gefunden: siehe zum Beispiel die beiden Bände von P.D.T.A. Elliott über „Probabilistic Number Theory“ (Springer 1980).

Die nach Turáns eigener Meinung bedeutendsten Beiträge befassen sich mit der Potenzsummenmethode (darüber hat er auch ein Buch geschrieben). Dabei handelt es sich um eine quantitative Verfeinerung des Kroneckerschen Approximationssatzes, die untere Abschätzungen für Potenzsummen liefert. Die Methode gestattet mannigfache Anwendungen in der Funktionentheorie und in der analy-

tischen Zahlentheorie. So kann etwa der Fabrysche Lückenreihensatz damit bewiesen werden, es können interessante Aussagen zur Theorie der quasianalytischen Funktionen gemacht werden und es können obere Abschätzungen für die Anzahl der Nullstellen der Riemannschen Zetafunktion  $\zeta(s)$  im Parallelogramm  $\sigma > \sigma_0, |t| \leq T$  ( $s = \sigma + it$ ) angegeben werden.

Ein weiterer von Turán bearbeiteter Themenkreis ist die Theorie der Gleichverteilung. Sein bedeutendster Beitrag zu diesem Gebiet ist sicher die gemeinsame Arbeit mit P. Erdős, in der die heute nach den beiden Autoren benannte Ungleichung gezeigt wird: sie liefert eine obere Abschätzung der Diskrepanz mit Hilfe von Exponentialsummen. Diese Ungleichung von Erdős-Turán ist heute ein Standardhilfsmittel in der Theorie der Gleichverteilung, sie spielt aber auch z.B. bei der Analyse von Pseudozufallsfolgen eine wichtige Rolle.

Als letzter Themenkreis, auf den hier näher eingegangen wird und mit dem sich Turán in einer Reihe von Arbeiten beschäftigt hat, sei die Graphentheorie genannt. Dabei hat sich Turán besonders für Extremalprobleme interessiert. So bestimmte Turán etwa eine explizite Formel für die kleinste natürliche Zahl  $f(n, p)$ , sodaß jeder Graph mit  $n$  Knoten und  $f(n, p)$  Kanten mindestens einen vollständigen Graphen mit  $p$  Knoten enthält. Turán formulierte auch eine Reihe von Extremalproblemen in der Graphentheorie, einige davon wurden von Erdős und Gallai gelöst. Eine weitere graphentheoretische Arbeit gemeinsam mit seiner Frau V. T. Sós und T. Kóvári war Ausgangspunkt für viele weitere Untersuchungen und Verallgemeinerungen. Für alle an graphentheoretischen Extremalproblemen Interessierten sei auf das Buch von B. Bollobás „Extremal Graph Theory“ (Academic Press 1978) hingewiesen.

Durch die nunmehr erschienenen gesammelten Werke ist die große Bedeutung Paul Turáns für die Entwicklung verschiedener Teilgebiete der Mathematik in eindrucksvoller Weise dokumentiert. Die drei vorliegenden Bände sollten in keiner mathematischen Bibliothek fehlen.  
R. Tichy (Graz)

#### Logic, Foundations – Logique et fondements – Logik und Grundlagen

McKenzie, R. - Valeriote, M.: *The Structure of Decidable Locally Finite Varieties*. (Progress in Mathematics, Vol. 79.) Birkhäuser-Verlag, Basel, 1989, VIII+212 S., sFr. 64,-.

Ein Forschungsschwerpunkt der Mathematischen Logik seit den vierziger Jahren dieses Jahrhunderts ist die Bestimmung aller Klassen von Modellen mit entscheidbarer elementarer Theorie. Für Varietäten (d.h. gleichungsdefinierte Klassen) universeller Algebren wurden in den letzten beiden Jahrzehnten in dieser Richtung bedeutende Fortschritte gemacht, vor allem auch durch Arbeiten der beiden Autoren der vorliegenden Monographie. Deren Hauptaugenmerk richtet sich auf „lokal endliche“ Varietäten, d.h. solche, in denen jede endlich erzeugte Algebra endlich ist. Für diesen Fall sind sehr weitgehende Aussagen möglich. So besagt der Hauptsatz des Buches (Theorem 13.10), daß jede entscheidbare lokal endliche Varietät in ein Produkt von drei sehr speziellen entscheidbaren Varietäten zerlegt werden kann. Als Folgerung wird ein Algorithmus angegeben, der eine beliebige endliche Algebra mit endlich vielen Grundoperationen in einen endlichen Ring überführt, so daß die von der Algebra erzeugte Varietät genau dann entscheidbar ist, wenn die Varietät der Moduln über dem entsprechenden Ring entscheidbar ist. Das Buch richtet sich vorwiegend an Mathematiker, deren Forschungsschwerpunkt auf dem behandelten Gebiet liegt oder es zumindest berührt. Dem Thema entsprechend werden vom Leser weitgehende Kenntnisse aus der Universellen Algebra vorausgesetzt.  
G. Eigenthaler (Wien)

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

Anderson, I.: *A First Course in Combinatorial Mathematics, 2nd Ed.* (Oxford Applied Math. and Computing Series.) Oxford Univ. Press, Oxford, 1989, X+134 S., £ 10,95 P/b.

Diese Einführung in die Kombinatorik bietet eine gelungene Mischung verschiedener Themenkreise. Ausgehend von der Darlegung grundlegender Ideen werden behandelt: Auswahlen und Binominalkoeffizienten, Paarungsprobleme, rekursive Folgen, das Inklusions-Exklusionsprinzip, Blockdesigns und fehlerkorrigierende Codes, Steinersche Systeme, Kugelpackungen und der Golay-Code. All dies geschieht auf eine für den Anfänger angenehme Weise, da ein erklärtes Ziel des Autors die Vermeidung unnötigen Ballastes ist. Viele Beispiele lockern den Text auf. Vielfältige Übungsaufgaben in jedem Kapitel, deren Lösungen am Ende des Buches zu finden sind, vertiefen und ergänzen das Dargebotene.

J. Schwaiger (Graz)

Avramov, L. L. - Tchakerian, K. B. (Eds.): *Algebra. Some Current Trends. Proceedings of the 5th National School in Algebra held in Varna, Bulgaria, Sept. 24–Oct. 4, 1986.* (Lecture Notes in Math., Vol. 1352.) Springer-Verlag, Berlin, 1988, IX+240 S., DM 35,-.

Dieser Tagungsband enthält 16 Abhandlungen aus verschiedenen Gebieten der reinen und angewandten Algebra. Von besonderem Interesse sind dabei die Übersichtsartikel der folgenden Autoren über die in Klammer angeführten Themen: L. A. Bokut' (neue Resultate in der kombinatorischen Theorie der Ringe und Gruppen), K. Buzási (Darstellungstheorie unendlicher Gruppen), G. A. Margulis (Ergodentheorie für Transformationen auf homogenen Räumen und zahlentheoretische Anwendungen), A. Tietäväinen (Charaktersummen und ihre Anwendungen in der Codierungstheorie) und G. Zappa (Fittingklassen von Gruppen).

H. Niederreiter (Wien)

Dorninger, D. et al. (Ed.): *Contributions to General Algebra 6. Dedicated to the Memory of Wilfried Nöbauer.* Hölder-Pichler-Tempsky, Wien/B. G. Teubner, Stuttgart, 324 S.

Im Unterschied zu den vorangegangenen Bänden dieser Reihe, die stets aus Algebra-Tagungen resultierten, ist dieser aus Anlaß des Todes von Wilfried Nöbauer, dem unermüdlischen Förderer der Algebra in Österreich, entstanden. In welchem weitem – fachlichen und räumlichen – Umkreis Nöbauers Person und Wirken geschätzt wurde, zeigen die mehr als 30 ihm gewidmeten Arbeiten aus allen Teilen der Algebra, wobei nur ein Teil von persönlichen Schülern stammt, ein größerer dagegen von Kollegen aus dem In- und Ausland. Von letzteren seien einige Arbeiten genannt: T. S. Blyth, P. Goossens, J. C. Varlet: MS-algebras arising from fences and crowns; K. Denecke, R. Pöschel: The characterization of primal algebras by hyperidentities; M. Kolibriar: Congruence relations and direct decompositions of ordered sets; L. Marki, O. Steinfeld: A Rees matrix construction without regularity; N. M. Sauer, M. G. Stone: A characterization of extendible lattices; B. M. Schein: The minimal degree of noble inverse semigroups; A. Szendrei: Symmetric algebras; M. V. Volkov, M. V. Sapir: HFB property and structure of semigroups; R. Wiegandt: On splitting torsion theories of acts. Schließlich enthält dieser Gedächtnisband auch eine ausführlichen Nachruf auf W. Nöbauer sowie dessen Schriftenverzeichnis.  
G. Kowol (Wien)

Kleidman, P. - Liebeck, M.: *The Subgroup Structure of the Finite Classical Groups.* (London Math. Soc. Lecture Notes Series, 129.) Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1990, VII+303 S.m £ 17,50 P/b.

Erst seit 1987 kennt man für jede endliche einfache Gruppe jeweils ihre „größte“ Untergruppe; das heißt für einfache Gruppen die Untergruppe, deren nichttriviale Darstellung als Permutationsgruppe den kleinsten Grad hat. Den ersten Schritt allerdings zu einem vollständigen Überblick über die Untergruppenstruktur der endlichen einfachen Gruppen bildet erst die Kenntnis aller *maximalen* Untergruppen. Eine komplette Lösung dieses Problems liegt derzeit nur für die alternierenden Gruppen vor. Besonders schwierig scheint diese Aufgabe für die endlichen klassischen Gruppen zu sein. Eine – allerdings recht weitreichende – Teillösung für diesen Gruppentyp wird nun in vorliegendem Band für *alle* endlichen klassischen Gruppen, also nicht nur für die einfachen unter ihnen, vorgelegt.

Dazu werden insgesamt acht Klassen von „natürlichen“ Untergruppen herausgearbeitet; das sind Untergruppen, die sich im wesentlichen als Stabilisatoren von geometrisch deutbaren Objekten auffassen lassen. Als Beispiele seien genannt: Stabilisatoren von direkten Zerlegungen des Vektorraums (das liefert Kranzprodukte), von Tensorprodukt-Zerlegungen, von Körpererweiterungen und von Unterkörpern des Körpers der Skalare. Neben diesen natürlichen Klassen gibt es noch einen unerledigten Rest, bestehend aus fasteinfachen Untergruppen, die man nur relativ summarisch und uneinheitlich charakterisieren kann. Für alle Grade kleiner als zwölf liegt jedoch heute eine komplette Liste maximaler Untergruppen vor.

Die hier niedergelegte Summe der Einzelergebnisse ist sehr umfangreich. Das liegt nicht zuletzt an der recht verschachtelten Struktur der Menge der klassischen Gruppen selbst. Dankenswerterweise haben die Autoren in einem umfangreichen 2. Kapitel eine knappe, aber detaillierte Beschreibung der klassischen Gruppen gegeben und zu diesem Zweck eine sehr elegante, dreifache Klassifikation der klassischen Gruppen konstruiert.

Die Ergebnisse betreffend die klassischen Gruppen sind in mehreren großen Tabellen niedergelegt, die allerdings nicht ganz leicht zu lesen sind, da die zugehörigen Erklärungen im Text recht breit und nicht immer leicht auffindbar gestreut sind. Neben den Aussagen über die Untergruppenstruktur der klassischen Gruppen findet man auch eine Reihe von einschlägigen Ergebnissen für die anderen Typen von endlichen, einfachen Gruppen, sodaß dem interessierten Leser überdies eine gute Informationsquelle über endliche, einfache Gruppen vorliegt.

Die beiden Autoren, welche an der derzeitigen Erforschung einfacher Gruppen maßgeblich beteiligt sind, haben hier mit einer Fülle von Einzelergebnissen den letzten Stand der Forschung in sehr eingehender und – mit einigen Einschränkungen – auch übersichtlichen Form dokumentiert. Auf seinem Gebiet dürfte der vorliegende Band wohl für längere Zeit als Standardwerk anzusehen sein.

F. Ferschl (München)

Knebusch, M. - Scheiderer, C.: *Einführung in die reelle Algebra.* (Vieweg Studium, Aufbaukurs Mathematik.) Vieweg-Verlag, Wiesbaden, 1989, X+184 S., DM 36,-.

Die kommutative Algebra kann unter anderem als jener Teil der Algebra angesehen werden, der die Grundlagen für die algebraische Geometrie bereitstellt. In Analogie dazu sehen die Autoren des Buches die reelle Algebra als jenen Teil, der algebraische Methoden bereitstellt, die für die reelle algebraische Geometrie von Bedeutung sind. Nach einer Blütezeit im 19. Jahrhundert ist dieser Zweig der Algebra etwas in Vergessenheit geraten und gewinnt erst seit Ende der siebziger

Jahre dieses Jahrhunderts wieder mehr an Bedeutung. Diesen Trend will das vorliegende Buch verstärken und widmet sich dem Thema in drei Kapiteln: I. Angeordnete Körper und ihre reellen Abschlüsse, II. Konvexe Bewertungsringe und reelle Stellen, III. Das reelle Spektrum. An Voraussetzungen werden dabei vom Leser Grundkenntnisse der Algebra und linearen Algebra erwartet, wie sie etwa den üblichen Einführungsvorlesungen entsprechen. G. Eigenthaler (Wien)

Kowol, G.: *Gleichungen. Eine historisch-phänomenologische Darstellung.* Verlag Freies Geistesleben, Stuttgart, 1990, 294 S., DM 62,-.

Man könnte das vorliegende Buch als eine historisch orientierte Einführung in die Lehre von den Gleichungen ansehen, die einer auf den ersten Blick recht eigenwilligen Gliederung folgt. Im Kapitel IV – das den Hauptteil bildet – werden algebraische Gleichungen, abschnittsweise nach ihrem Grad geordnet, vorgestellt. Dabei wird jedem Grad ein eigenes „Phänomen“ zugeordnet, das bei der Beschäftigung mit dem jeweiligen Gleichungstyp erstmals zu Tage tritt. Demnach führen die linearen Gleichungen auf das Phänomen der rationalen Zahlen, die quadratischen Gleichungen zu den negativen und den Irrationalzahlen, die kubischen Gleichungen erzwingen die Befassung mit komplexen Zahlen. Die erstaunliche Zuordnung quadratisch-negativ, kubisch-komplex wird aber historisch gut begründet. Als das Phänomen der Gleichungen 4. Grades wird der Verlust der geometrischen Anschauung, der Gleichungen 5. Grades ihre Nichtauflösbarkeit angesehen; bei den Gleichungen 6. und 7. Grades ist es die Gewinnung von Normalgleichungen mittels geometrischer Interpretationen, die dann ab dem 8. Grad nicht mehr zur Auflösung der Gleichung beitragen kann. Den Abschluß bildet ein Abschnitt über algebraische und transzendente Zahlen.

Die betrachteten „Phänomene“ sind offensichtlich recht unterschiedlicher Natur; die Orientierung gerade an diesen Gesichtspunkten gibt aber dem Autor Anlaß, auf eine größere Zahl interessanter, wenig bekannter Einzelheiten einzugehen, zum Beispiel: Verschiedene Versuche, komplexe Zahlen geometrisch zu deuten, die Lehre von den Normalgleichungen für Gleichungen 5., 6. und 7. Grades, die Mahlersche Klassifikation der transzendenten Zahlen und nicht zuletzt eine originelle, elementare Darstellung der Lagrange- und Galois-theorie der algebraischen Gleichungen.

Der Autor beansprucht aber nicht nur, eine mathematische Darstellung zu geben; vielmehr ist es ein philosophisches Anliegen, das er gerade an Hand der Deutungslehre verdeutlichen will. Schlüsselbegriff ist dabei die „inhaltliche“ Deutung mathematischer Begriffe, die – zum Teil in kritischer Absetzung zum „Erfinden“ abstrakter Konstruktionen – als Maßstab des befriedigenden mathematischen Tuns gesetzt wird. Diese so sympathische Zielsetzung hat aber eine Schwäche. Der Begriff der inhaltlichen Deutung selbst ist – gerade wenn man übergeordnete, philosophische Maßstäbe kritisch anlegt – nicht unzweideutig zu fassen. Der Autor wagt sich bei mancher seiner Deutungen, die erklärtermaßen der anthroposophischen Gedankenwelt zuzuordnen sind, recht weit vor (Zitat S. 94): „Hier sind Punkte und Ebenen des projektiven Raumes ... der Qualität nach positiv und negativ. Nun zeigt sich, daß der positive Raum eher mit dem Mineralischen zu tun hat, während der negative, also ebenenhafte, mehr mit dem Pflanzlich-Lebendigen zusammenhängt ...“.

Bei aller möglichen Reserve gegenüber den Interpretationsmaßstäben einer ganz bestimmten philosophischen Richtung, die das vorliegende Buch ganz deutlich prägen, kann man es doch – jetzt „innermathematisch“ gesehen – als einen kenntnis- und detailreichen Führer durch die Geschichte eines klassischen Gebietes der Algebra empfehlen.

F. Ferschl (München)

Kraft, H. - Slodowy, P. - Springer, T. A. (Eds.): *Algebraische Transformationsgruppen und Invariantentheorie*. (DMV-Seminar, Bd. 13.) Birkhäuser-Verlag, Basel, 1989, 211 S., sFr. 48,-.

Dieser Band enthält eine Reihe von einführenden Vorlesungen, die im Rahmen von zwei DMV-Seminaren zum Thema „Algebraische Transformationsgruppen und Invariantentheorie“ gehalten wurden. Es sind dies die folgenden Artikel:

T. A. Springer: Aktionen reductiver Gruppen auf Varietäten. H. Kraft: Klassische Invariantentheorie. Eine Einführung. F. Knop, H. Kraft, D. Luna, T. Vust: Local Properties of Algebraic Group Actions. F. Knop, H. Kraft, T. Vust: The Picard group of a  $G$ -variety. P. Slodowy: Der Scheibensatz für algebraische Transformationsgruppen. P. Slodowy: Optimale Einparametergruppen für instabile Vektoren. P. Slodowy: Zur Geometrie der Bahnen reeller reductiver Gruppen. F. Pauer: Normale Einbettungen von sphärischen homogenen Räumen. M. Kervaire, T. Vust: Fractions rationnelles invariantes par un groupe fini: quelques exemples.

Eine allgemeine Literatursammlung beschließt das Buch.

P. Michor (Wien)

Nagata, M. - Matsumura, H. (Eds.): *Commutative Algebra and Combinatorics. Seminar, Kyoto, August 25-31, 1985*. (Advanced Studies in Pure Mathematics, Vol. 11.) North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1978, XIV+360 S., Dfl. 310,-.

Diese Proceedings des amerikanisch-japanischen Seminars über kommutative Algebra und Kombinatorik (Kyoto 1985) enthalten 24 Beiträge. Die meisten betreffen reine kommutative Algebra, algebraische Geometrie oder Darstellungstheorie klassischer Gruppen. Die folgenden Beiträge stellen Verbindungen zwischen kommutativer Algebra und Kombinatorik her:

Björner, A.: Some Cohen-Macaulay Complexes arising in Group Theory; Stanley, R.: Generalized H-Vectors, Intersection Cohomology of Toric Varieties, and Related Results; Teranishi, Y.: Linear Diophantine Equations and Invariant Theory of Matrices; Watanabe, J.: The Dilworth Number of Artinian Rings and Finite Posets with Rank Function. F. Pauer (Innsbruck)

Vaughan-Lee, M.: *The Restricted Burnside Problem*. (London Math. Soc. Monographs, New Series 5.) Oxford Univ. Press, Oxford, 1990, XIII+209 S., £ 27,50 H/b.

Das Burnside-Problem betrachtet Gruppen  $B(r,n)$ , das sind Gruppen mit  $r$  Erzeugenden und dem Exponenten  $n$  ohne weitere definierende Relationen. William Burnside fragte, ob solche Gruppen immer endlich seien. Heute weiß man, daß das jedenfalls für  $r > 1$ , und ungerade, große  $n$  ( $n \geq 665$ ) nicht zutrifft. Das eingeschränkte Burnside-Problem befaßt sich mit einer bescheideneren Forderung: Existiert eine feste obere Schranke für die Ordnung der endlichen Gruppen mit  $r$  Erzeugenden und dem Exponenten  $n$ ? Diese Frage reduziert sich auf die Betrachtung der Faktorgruppe  $R(r,n)$  der Burnside-Gruppe  $B(r,n)$  nach dem Durchschnitt  $K$  aller ihrer Untergruppen mit endlichem Index. Mittels der Hall-Higman-Reduktion läßt sich das Problem weiter auf die Untersuchung von  $R(r,q)$  mit einer Primzahlpotenz  $q$  zurückführen. Zelmanov kündigte 1989 einen Beweis für die Endlichkeit von  $R(r,q)$  an; damit wäre das eingeschränkte Burnside-Problem im positiven Sinn beantwortet. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des vorliegenden Buches war diese Lösung jedoch noch nicht publiziert.

Hier wird hauptsächlich das Problem für Primzahlexponenten, also  $n=p$  untersucht. Dazu verwendet der Autor die einer Gruppe assoziierte Lie-Algebra. Eine solche Zuordnung stützt sich auf die Faktoren der unteren Zentralreihe: jedem

ihrer Faktoren wird ein  $Z$ -Modul zugeordnet, sodann die direkte Summe dieser Moduln gebildet; schließlich wird mittels der Kommutatoren der Gruppe eine Multiplikation der Modulelemente definiert, welche diese direkte Summe zu einer Lie-Algebra macht. Es wird gezeigt (S. 31): Ist die zu  $B(r,q)$  assoziierte Lie-Algebra endlich, dann auch die Gruppe  $R(r,q)$ . Der Zusammenhang der Kommutatorrechnung mit dem Rechnen in Lie-Algebren ist die Leitidee dieses Buches. Er gestattet über pauschale Endlichkeitsaussagen hinaus – zumindest prinzipiell – zur Gewinnung der genauen Struktur von  $R(r,p)$  vorzustoßen. Dazu wird die untere  $p$ -Exponent-Zentralreihe verwendet. Diese eignet sich besonders gut für das Rechnen in  $p$ -Gruppen, da ihre Faktoren alle elementarabelsch sind.

Im Kapitel 7 wird eine Reihe von „globalen“ Resultaten für Gruppen  $R(r,p)$  angegeben, zum Beispiel: Die Klassenzahl (d.h. die Anzahl der Faktoren) von  $R(r,5)$  ist nicht größer als  $6r$ ; die Klassenzahl von  $R(2,5)$  ist 12; für diese Gruppe (und weitere) wird auch die Größe der einzelnen Faktoren angegeben.

Dem Autor ist es gelungen, wichtige Resultate für das eingeschränkte Burnside-Problem durch konsequente Verwendung der Lie-Technik in neuer und einfacherer Form als bisher herzuleiten, insbesondere Kostrikins Lemma über Lie-Algebren mit Engel-Bedingung (Kapitel 3) und Razmyslovs Theorem über die Existenz von nichtauflösbaren lokalendlichen Gruppen mit Primzahlpotenzexponent. Auch den Burnside-Gruppen selbst kann man Lie-Algebraidentitäten zuordnen. So wird in Kapitel 4 die Endlichkeit von  $B(r,4)$  hergeleitet, und in Kapitel 7 werden die Größen der ersten 14 Faktoren von  $B(2,8)$  und  $B(2,9)$  angegeben.

Das Buch ist klar und übersichtlich geschrieben und kann einen Leser mit guten Algebra-Grundkenntnissen an die Forschungsfront eines aktuellen und lebendigen Gebiets der kombinatorischen Gruppentheorie geleiten.

F. Ferschl (München)

### Geometry, Topology – Géométrie, Topologie – Geometrie, Topologie

Akbulut, S. - McCarthy, J. D.: *Casson's Invariant for Oriented Homology 3-Spheres. An Exposition*. (Mathematical Notes, Vol. 36.) Princeton Univ. Press, Princeton, 1990, XVIII+182 S., \$ 19,50.

Casson's invariant is a  $Z$ -valued invariant for (oriented) 3-manifolds having the (integer) homology of the 3-sphere defined by intersection of certain submanifolds of the space of conjugacy classes of irreducible representations of the fundamental group in  $SU(2)$ . The present book contains a detailed and elementary treatment of the technical problems which should be accessible to anyone with basic knowledge of algebraic topology and 3-manifolds (Heegaard splittings, Seifert surfaces and so on).

Casson's invariant is computable in terms of a classical knot invariant (the Alexander polynomial). From the relevant formula it follows that the mod(2) reduction of Casson's invariant is another classical invariant: Rohlin's invariant, which is defined in terms of 4-manifolds bounded by the 3-manifold. The standard example for an application of this fact is the following:

For a long time it was an open question whether every topological manifold is homeomorphic to some simplicial complex. M. Freedman showed that if a certain topological 4-manifold were homeomorphic to a simplicial complex there would have to be a homotopy 3-sphere with Rohlin invariant 0 (in particular this would be a counterexample to the classical Poincaré conjecture). But this is impossible: if the fundamental group is trivial then Casson's invariant and thus Rohlin's invariant must be zero.

The book grew out of a seminar in 1985 and it seems nothing was changed since then; e.g. the newest reference is from 1985. Thus it might be interesting to list some newer ones: K. Walker: *An extension of Casson's invariant to rational*

homology spheres; BAMS 22 (1990), 261–268. E. Cappell, R. Lee, E. Miller: *A symplectic geometry approach to generalized Casson's invariants of 3-manifolds*; BAMS 22 (1990), 169–276. C. Taubes: *Casson's invariant and gauge theory*; JDiffGeom 31 (1990), 547–599. M. Atiyah: *New invariants of 3- and 4-manifolds*; in: R. Wells (ed.): *The mathematical heritage of Hermann Weyl*; Proc. Symp. Pure Math. 48, AMS 1988. A. Marin: *Un nouvel invariant pour les sphères d'homologie de dimension trois*; Sem. Bourb. 693, Ast. 161/162 (1988).  
J. Mattes (Wien)

Binz, E. - Śniatycki, J. - Fischer, H.: *Geometry of Classical Fields*. (North-Holland Math. Studies, 154.) North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1988, XVIII+450 S., Dfl. 200,–.

This book consists of two parts. The first one is a rather traditional introduction into differential geometry: manifolds, Lie groups, vector bundles, Riemannian metrics, connections via sprays, curvatures and the fundamental formulas for submanifolds, principal bundles and connections. The last chapter of the first part is called "function spaces". It contains more modern material and treats (infinite dimensional) manifolds of mappings like diffeomorphism groups, manifolds of embeddings, and gauge groups. Unfortunately there is a mistake: Theorem 5.7.7 is wrong. The mistake and a counterexample is pointed out in the paper K. Wegenkittl: *The space of isometric immersions is no manifold in general*, C. R. Math. Rep. Acad. Sci. Canada, 12,1 (1990), 7–10.

The second part is called "covariant hamiltonian dynamics". It treats non-relativistic dynamics, dynamics of classical fields, Yang Mills theory, and general relativity. In the last chapter on general relativity, section 9.2 on conservation laws and constraints considers a Dirichlet problem for the initial value problem of the Einstein equation along a Cauchy hypersurface. This is not very suitable as a solution procedure for the Einstein equation, since even the linearized version of this problem is not well posed, as has been shown by J. Jezierski, J. Kijowski: *On the localisation of energy*, General Relativity and Gravitation, to appear.  
P. Michor (Wien)

Borho, W. - Brylinski, J.-L. - Mac Pherson, R.: *Nilpotent Orbits, Primitive Ideals, and Characteristic Classes*. (Progress in Mathematics, Vol. 78.) Birkhäuser-Verlag, Basel, 1989, 131 S., sFr. 54,–.

Es seien  $G$  eine halbeinfache komplexe Liegruppe,  $L$  ihre Liealgebra und  $W$  ihre Weylgruppe. „Nilpotente Bahnen“ sind  $G$ -Bahnen in  $L$ , deren Abschluß das Nullelement von  $L$  enthält. „Primitive Ideale“ sind Kerne von irreduziblen Darstellungen der universellen Einhüllenden von  $L$ .

Das vorliegende Buch beschreibt die Zusammenhänge zwischen der Klassifikation von primitiven Idealen, der Geometrie der nilpotenten Bahnen und der Klassifikation der irreduziblen Darstellungen von  $W$ . Dafür werden geometrische Methoden wie äquivariante  $K$ -Theorie,  $D$ -Moduln und Intersection Homology verwendet. Beim Leser werden Kenntnisse über algebraische Gruppen, algebraische Topologie und Darstellungstheorie vorausgesetzt.  
F. Pauer (Innsbruck)

Casson, A. J. - Bleiler, S. A.: *Automorphisms of Surfaces after Nielsen and Thurston*. (London Math. Soc. Student Texts 9.) Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1988, 104 S., £ 7,50 P/b, £ 20,– H/b.

This small booklet gives a survey of hyperbolic structures (Riemannian metrics with curvature  $-1$ ) on surfaces, how to glue surfaces together keeping the hyperbolic structures, treats geodesic laminations and their structure, and uses these to describe the structure of non-periodic irreducible automorphisms on surfaces.

P. Michor (Wien)

Dicks, W. - Dunwoody, M. J.: *Groups Acting on Graphs*. (Cambridge Studies in Advanced Math. 17.) Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1989, XVI+283 S., £ 30,– H/b.

Dieses Buch handelt von der engen Beziehung zwischen Gruppen und Graphen (wie z.B. Cayley-Graph einer Gruppe, Fundamentalgruppe eines Graphen, Automorphismengruppe eines Graphen). Die Lektüre ist nicht einfach, denn die Darstellung ist ziemlich knapp, formal und technisch. Vorkenntnisse über Gruppen, deren Präsentationen, aus Homologietheorie, algebraischer Topologie und Flächentopologie sind nützlich und wohl auch notwendig. Die einzelnen Kapitelüberschriften (und wichtige Ergebnisse) lauten: Groups and Graphs (Untergruppen freier Gruppen und freier Produkte, Indexformel von Schreier, Satz von Grushko-Neumann) – Cutting graphs and building trees (Charakterisierung unendlicher distanz-transitiver Graphen) – The almost stability theorem (Gruppen, deren kohomologische Dimension eins ist, Charakterisierung von Gruppen mit mehr als einem Ende) – Poincaré duality (kohomologische Charakterisierung unendlicher Flächengruppen, relative Version des Endensatzes von Stallings) – Two-dimensional complexes and three-dimensional manifolds (fast-endlich präsentierbare Gruppen, Sphärensatz von Papakyriakopoulos).

Dieses Buch ist sicher sehr nützlich, da viele der hier dargestellten Ergebnisse bisher nur in Fachartikeln existieren (oder neu sind), aber der Leser sei auch gewarnt: Die Lektüre ist nicht einfach.  
R. Gerl (Salzburg)

Fiorot, J. C. - Jeannin, P.: *Courbes et surfaces rationnelles*. (Coll. Recherches en Math. Appliquées.) Masson, Paris, 1989, VI+289 S., FF 230,–.

Das vorliegende Buch ist rationalen Bezier-Kurven und -Flächen gewidmet, wie sie derzeit im Computer Aided Geometric Design (neben den polynomial darstellbaren approximierenden oder interpolierenden Kurven und Flächen) Verwendung finden.

Ein Ziel der Verfasser war es, eine lehrbuchartige Darstellung der Materie zu geben, was durch ein breites Einführungskapitel in die Projektive Geometrie und einen im Ganzen ansprechenden, methodisch gut durchdachten Schreibstil erreicht wird. Eine zweite Zielrichtung wird durch die anwendungsorientierte Präsentation von (eher üblichen) einheitlichen Algorithmen zur Berechnung solcher rationaler  $B$ -Kurven- und -Flächenstücke deutlich; in einem Anhang werden diese Algorithmen erläutert und durch beigefügte BASIC- und PASCAL-Programme auch dem Laien zugänglich.

Inhaltlich fällt die konsequente Verwendung des Kalküls der Projektiven Geometrie auf: die gewichteten Kontrollpunkte im euklidischen Raum, welche die Splineskurven und Rechtecks- bzw. Dreieckspatches festlegen, werden als Vektoren in einem passend-dimensionalen Vektorraum aufgefaßt, der zum projektiv abgeschlossenen Trägeraum dieses Splines geeignet assoziiert ist. Natürlich können damit etwa die von  $L$ . Piegl eingeführten „unendlich feren Kontrollpunkte“ wie eigentliche Kontrollpunkte behandelt werden, sodaß durch geeignete Gewichtung der Kontrollpunkte Kegelschnittbogen (insbesondere Halbkreise) und Quadrik-Patches erzeugbar werden. Das Transformationsverhalten rationaler  $B$ -Kurven unter Kollineationen und die geometrische Berührung zweier solcher Kurven wird kurz diskutiert.

Gemäß dem Vorwort der Verff. gibt das Buch den Iststand der Untersuchungen zu dem in rasanter Entwicklung befindlichen Gegenstand wieder. Leider sind wichtige Beiträge zu diesem Thema (etwa  $H$ . Pottmann, 1988) nicht eingearbeitet worden. Einem breiten Leserkreis oder der Verwendung des Buches im Unterricht steht bei uns wohl das Französische im Wege, in welchem das ansonsten beachtenswerte Buch abgefaßt ist.  
G. Weiß (Wien)

Henkin, G. M. - Leiterer, J.: *Andreotti-Grauert Theory by Integral Formulas*. (Progress in Math., Vol. 74.) Birkhäuser-Verlag, Basel, 1988, 270 S., sFr. 68,-.

In this book the authors use integral formulas which started with Fantappiè around 1930, to treat in a uniform way topics related to Cauchy-Riemann cohomology of complex manifolds, where the emphasis is on finiteness, vanishing, and separation theorems for a class of manifolds that lies between Stein and compact manifolds. The theorems A and B of Oka and Cartan for Stein manifolds, the finiteness theorems of Kodaira for compact manifolds, and of Grauert for pseudoconvex manifolds appear as special cases of more general theorems. These are due to Andreotti and Grauert and are given here with new proofs. This book is announced as a tentative version of the first part of a book where integral formulas will also be used for the Radon-Penrose transform.

P. Michor (Wien)

James, I. M.: *Fibrewise Topology*. (Cambridge Tracts in Mathematics, Vol. 91.) Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1989, X+198 S., £ 27,50 H/b.

Chern once said that one of the main new mathematical concepts of the twentieth century is that of locally trivial spaces. Indeed its investigation led to vector bundles, K-theory, characteristic classes, gauge theory etc. and has also deeply influenced physics. In this book the fiberwise point of view is carried over even to the basics of topology itself, and it is clearly not a straightforward translation procedure to do this. Even the topos theoretic approach to this translation problem gives a much more restricted and cumbersome theory. One has to do everything carefully starting from zero.

So one finds fibrewise topological spaces, fibrewise separation conditions, fibrewise compact spaces, fibrewise quotient spaces, fibrewise compactifications, mapping spaces, uniform structures, completions, even fibrewise homotopy, cofibrations, and fibrations.

I think that this booklet by one of the old masters of homology theory is certainly going to influence set theoretic topology.

P. Michor (Wien)

Kraft, H. - Petrie, T. - Schwarz, G. W. (Eds.): *Topological Methods in Algebraic Transformation Groups. Proceedings of a Conference at Rutgers Univ., April 4-8, 1988*. (Progress in Mathematics, Vol. 80.) Birkhäuser-Verlag, Basel, 1989, 210 S., sFr. 54,-.

Das „Leitmotiv“ der Tagung „Topological Methods in Algebraic Transformation Groups“ (Rutgers University, 1988) waren die folgenden zwei Probleme:

*Algebraisches Linearisierungsproblem*: Ist jede algebraische Operation einer komplexen reduktiven Gruppe auf einem affinen Raum konjugiert zu einer linearen Operation?

*Algebraisches Fixpunktproblem*: Besitzt jede algebraische Operation einer komplexen reduktiven Gruppe auf einem affinen Raum einen Fixpunkt? (Die erste Frage wurde nach dieser Tagung von G. Schwarz negativ beantwortet.)

Die Vorträge waren um die Themen Gruppenoperationen auf affinen Räumen, Charakterisierung von affinen Räumen, Orbiträume und Quotienten, fasthomogene Varietäten, und G-Vektorbündel und K-Theorie gruppiert. Neben algebraischen wurden auch topologische und differenzierbare Transformationsgruppen betrachtet.

Obwohl es viele neue Ergebnisse enthält, liegt der Schwerpunkt dieses Buches auf Überblicksartikeln. Daher ist es ein wertvolles Nachschlagewerk für alle an Transformationsgruppen interessierten Mathematiker.

F. Pauer (Innsbruck)

Lawson, H. B. Jr. - Michelsohn, M.-L.: *Spin Geometry*. (Princeton Mathematical Series, 38.) Princeton Univ. Press, Princeton, 1989, XII+427 S., \$ 55,-.

Die Theorie der Spin-Mannigfaltigkeiten und des assoziierten Dirac-Operators steht im Grenzbereich zwischen Topologie, Algebra und Analysis. Dieses Gebiet gehört zu den schwierigsten, aber zugleich auch faszinierendsten Gebieten der modernen Mathematik.

Der Dirac-Operator, ursprünglich erfunden für die relativistische Quantenmechanik, kann auf einer Riemannschen Mannigfaltigkeit mit Spin-Struktur als globaler elliptischer Differentialoperator, der auf kanonische Weise mit der Metrik verknüpft ist, definiert werden. Der Index des Dirac-Operators ist eine grundlegende topologische Invariante. Die fundamentalen Arbeiten von Atiyah und Singer zu diesem Thema führten zu einer allgemeinen Formel, die den Index eines beliebigen elliptischen Operators auf einer kompakten Mannigfaltigkeit durch rein topologische Größen ausdrückt. Das berühmte Index-Theorem von Atiyah-Singer ist eine Verallgemeinerung des fundamentalen Hirzebruch-Riemann-Roch-Satzes.

Präsentation und Inhalt machen das vorliegende Buch zu einem Standardwerk der Index-Theorie. Die Index-Theoreme werden in ihren verschiedenen Formulierungen im Detail bewiesen. Bei den dazu nötigen Vorbereitungen ist die Behandlung im Rahmen eines einzigen Buches ein Kunststück. Die Thema scheint mir hier erstmals in der nötigen Breite behandelt zu sein, die es ermöglicht, der Darstellung ohne extensive Benützung ergänzender Literatur zu folgen. Mehr als in anderen Disziplinen der Mathematik verlangt die Lektüre jedoch den vollen und ausdauernden Einsatz desjenigen, der noch nicht Spezialist ist. Dazu gehört auch die Bereitschaft, sich ein weitgehendes Wissen über zahllose Begriffsbildungen der verschiedensten Gebiete anzueignen, bevor man in der Lage ist, die Aussagen der wichtigsten Sätze zu verstehen. Zu den im Buch behandelten Gebieten mit vorbereitendem Charakter gehören z.B. Clifford-Algebren, die Darstellungstheorie von Lie-Algebren, K-Theorie, Bott-Periodizität, Zusammenhänge auf Vektor- und Spinor-Bündeln etc.

Die mathematischen Konzepte, die hier präsentiert werden, spielen eine fundamentale Rolle in den nichtabelschen Eichfeldtheorien der Physik. Das macht das Buch auch für den mathematischen Physiker interessant, zumal in der Darstellung die Anwendungen nicht zu kurz kommen.

B. Thaller (Graz)

Mayer, K.-H.: *Algebraische Topologie*. Birkhäuser-Verlag, Basel, 1989, 279 S., sFr. 66,-.

Dieses Buch enthält eine Einführung in die Topologie, wobei der Anteil der mengentheoretischen Topologie auf das erste Sechstel des Umfangs beschränkt ist. Ungefähr diesen Inhalt sollten auch Vorlesungen in Topologie in Österreich haben, um der internationalen Gewichtung des Stoffes Rechnung zu tragen. Die feineren Fragen der mengentheoretischen Topologie sind ein Spezialgebiet und gehören in eine Spezialvorlesung.

In diesem Buch findet man ca. 60 Seiten mengentheoretische Topologie, vor allem Trennungseigenschaften, kompakte Räume, Zusammenhang. Dann folgt ein Kapitel Homotopie mit Fundamentalgruppe bis zum Satz von Seifert-van Kampen. Das nächste Kapitel bringt singuläre Homologietheorie bis zu Mayer-Vietoris-Sequenzen. Ein abschließendes Kapitel bringt die üblichen Anwendungen, CW-Komplexe, Euler-Charakteristik und Abbildungsgrade.

P. Michor (Wien)

Nicholls, P. J.: *The Ergodic Theory of Discrete Groups*. (London Math. Soc. Lecture Note Series, 143.) Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1989, XI+221 S., £ 19,50 P/b.

Dieses Buch befaßt sich mit einem aktuellen Forschungsgebiet, das in den letzten 15 Jahren wichtige Impulse erfahren und bedeutende Resultate hervorgebracht

hat. Bei den diskreten Gruppen des Titels handelt es sich um Gruppen von Möbiustransformationen der offenen Einheitskugel  $B$  im  $n$ -dimensionalen Raum, versehen mit der hyperbolischen Metrik. Im Mittelpunkt des Interesses steht die Aktion solcher Gruppen auf  $B$  und dem Rand, der Einheitskugel  $S$ . Kernstück des Buches sind die beiden Kapitel über das Pattersonsche Maß auf  $S$ , das mit jeder solchen Gruppe assoziiert ist; es wurde von Patterson (1976) eingeführt und von Sullivan (1979) verallgemeinert und eingehend studiert.

In Kapitel 1 werden die Grundlagen dargestellt: hyperbolischer Raum, Gruppen von Möbiustransformationen, die mit diesen Gruppen assoziierten Poincaré-Reihen und ihr kritischer Parameter, erste Eigenschaften. Kapitel 2 geht dann im Detail auf die Grenzmenge einer diskreten Gruppe ein (die Häufungspunkte der Gruppenbahnen am Rand  $S$ ). Die Punkte der Grenzmenge werden nach Approximationseigenschaften durch Gruppenbahnen klassifiziert. Viele (aber nicht alle) der in diesen beiden Kapiteln dargestellten Grundlagen kann man im Buch von A. F. Beardon, „The Geometry of Discrete Groups“ (Springer, 1983) nachlesen, wie überhaupt die Lektüre dieses Werkes als Ergänzung bzw. Vorbereitung zu empfehlen ist.

Inhalt von Kapitel 3 ist die detaillierte Konstruktion des Patterson-Maßes für eine gegebene diskrete Gruppe: dies ist eine Familie von endlichen Maßen auf der Grenzmenge, indiziert durch Basispunkte in  $B$ ; die Maße sind unter der Gruppenaktion quasiinvariant, ihre gegenseitigen Dichten ergeben sich aus Quotienten von Poisson-Kernen, erhoben zur Potenz des kritischen Parameters. (Vorwegnehmend auf Kap. 9 sei hier erwähnt, daß letzterer für geometrisch endliche Gruppen mit der Hausdorff-Dimension der Grenzmenge übereinstimmt.) Weitere Eigenschaften des Patterson-Maßes werden in Kapitel 4 präsentiert, so z.B. der Zusammenhang mit dem Hausdorff-Maß der Grenzmenge und die Ergodizität der Gruppenaktion auf dem konischen Teil der Grenzmenge.

Kapitel 5 gibt eine kurze Einführung in die harmonischen Funktionen bezüglich dem Laplace-Beltrami-Operator des hyperbolischen Raumes, bzw. in die gruppeninvarianten Eigenfunktionen dieses Operators. Der Zusammenhang mit dem Thema des Buches wird z.B. dadurch deutlich, daß das Patterson-Maß von  $S$  als Funktion des Basispunktes eine solche Eigenfunktion ist; andere Zusammenhänge folgen auch in späteren Abschnitten.

Kapitel 6 enthält ein detailliertes Studium der Aktion einer diskreten Gruppe auf der Sphäre  $S$ , ihrem Quadrat und höherdimensionalen cartesischen Produkten von  $S$  mit sich selbst. Untersucht werden u.a. Transitivität, Konservativität und Ergodizität.

Nach einer kurzen allgemeinen Einführung in die Grundlagen der Ergodentheorie (Kapitel 7) wird in Kapitel 8 der durch eine diskrete Gruppe induzierte geodätische Fluß untersucht. Kapitel 9 geht insbesondere auf den geodätischen Fluß und die Hausdorff-Dimension der Grenzmenge für geometrisch endliche Gruppen ein, also jene Gruppen, die einen konvexen Fundamentalbereich mit endlich vielen Seiten haben. Im langen, letzten Kapitel 10 beschreibt der Autor schließlich die feineren Resultate, welche für Fuchs'sche Gruppen (diskrete Transformationsgruppen der hyperbolischen Kreisscheibe) Gültigkeit haben. Zusätzlich zum geodätischen wird auch der horozyklische Fluß untersucht.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß mit diesem Buch nicht ein endgültiges, ausgefeiltes Werk über eine mathematische Theorie vorliegt, vielmehr hat hier die aktuelle Darstellung des „State of the Art“ eines modernen Forschungsgebietes Vorrang. Dem engagierten Leser, der bereit ist, die teilweise dürftige überleitende Motivierung zwischen den einzelnen Kapiteln durch eigene Neugierde zu kompensieren, ist „The Ergodic Theory of Discrete Groups“ sehr zu empfehlen, um sich einen guten Einblick in diese Theorie zu verschaffen. Für höhersemestrigere Seminare ist das vorgelegte Material wohl nur bei sorgfältiger Vorbereitung und intensiver Betreuung geeignet.

W. Woess (Mailand)

## Analysis – Analyse – Analysis

Bishop, E. - Bridges, D.: *Constructive Analysis. (Grundlehren d. math. Wiss., Bd. 279.)* Springer-Verlag, Berlin, 1985, XII+477 S., DM 138,-.

Dieses Lehrbuch über konstruktive Analysis geht aus dem grundlegenden Werk „Foundations of Constructive Analysis“ von Errett Bishop von 1967 hervor, das bald nach Erscheinen vergriffen war. Leider ist E. Bishop vor der Vopplendung des vorliegenden Buches gestorben. Das Ziel des Buches ist es, zu zeigen, daß die konstruktive Behandlung der Analysis durchführbar ist, um so die Situation herbeizuführen, in der die konstruktive Mathematik die akzeptierte Norm sein wird.

Im ersten Kapitel „Manifest eines Konstruktivisten“ werden die Unterschiede zur klassischen Mathematik und die grundlegenden (meist auf L. E. J. Brouwer zurückgehenden) Prinzipien der konstruktiven Mathematik dargelegt. So hat z.B. das in der klassischen Mathematik gültige Prinzip „Entweder alle Elemente von  $A$  haben die Eigenschaft  $P$  oder es existiert ein Element von  $A$  mit der Eigenschaft Nicht- $P$ “ hier (für unendliches  $A$ ) keine Gültigkeit. Im zweiten Kapitel über reelle Zahlen und reelle (eindimensionale) Analysis wird konstruktiv die Analysis so entwickelt, daß die Ergebnisse nicht sehr von denen der klassischen Analysis verschieden sind. Einige interessante Unterschiede seien angeführt. In der konstruktiven Analysis gilt i.a. nicht, daß jede nach oben beschränkte nichtleere Menge reeller Zahlen ein Supremum besitzt. Bei einer reellen Zahl  $x \geq 0$  kann nicht auf „entweder  $x > 0$  oder  $x = 0$ “ geschlossen werden. Eine Funktion heißt auf einem kompakten Intervall stetig, wenn sie im klassischen Sinn gleichmäßig stetig ist, eine Funktion heißt auf einem beliebigen Intervall stetig, wenn sie in jedem kompakten Teilintervall stetig ist. Der Satz von Rolle lautet in seiner konstruktiven Form: Ist  $f$  differenzierbar auf  $[a, b]$  mit  $f(a) = f(b)$ , dann existiert zu jedem  $\epsilon > 0$  ein  $x \in [a, b]$  mit  $|f'(x)| \leq \epsilon$ .

Es folgen die Kapitel Mengentheorie; Metrische Räume; Komplexe Analysis; Intergration; Normierte Räume; Lokalkompakte abelsche Gruppen; Kommutative Banachalgebren. Jedes Kapitel wird ergänzt durch Aufgaben und Probleme sowie durch Anmerkungen über Literatur und zusätzliche Informationen. Das Buch ist Mathematikern und auch Mathematikdidaktikern zu empfehlen.

P. O. Runck (Linz)

Lubinsky, D. S. - Saff, E. B.: *Strong Asymptotics for Extremal Polynomials Associated with Weights on  $R$ . (Lecture Notes in Math., Vol. 1305.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, VII+153 S., DM 28,50.

Das Hauptziel dieser Monographie ist es, scharfe asymptotische Aussagen für folgende Extremalpolynome auf  $\mathbb{R}$  und ihre Abweichungen anzugeben. Auf  $\mathbb{R}$  sei eine Gewichtsfunktion der Form  $W(x) = \exp(-Q(x))$  gegeben, wobei  $Q$  eine Funktion mit „glatt polynomiales“ Wachstum in  $\infty$  sei (diese Klasse umfaßt  $Q(x) = |x|^\alpha [\log(A+x^2)]^\beta$ ,  $\alpha > 0, \beta \in \mathbb{R}$ ). Weiter seien  $E_{np}$  die Abweichung von  $x^n$  auf  $\mathbb{R}$  in der  $L_p$ -Norm ( $0 < p \leq \infty$ ) bei der Gewichtsfunktion  $W$  durch Polynome vom Grad  $< p$ :  $E_{np} = \inf\{\|(x^n - W(x))P(x)\|_p \mid \deg(P) < n\}$  und  $T_{np}(x) = x^n - P_n(x)$  das zugehörige  $n$ -te  $L_p$ -Extremalpolynom mit  $\|T_{np}\|_p = E_{np}$ . Scharfe asymptotische Aussagen für  $E_{np}$ ;  $n \rightarrow \infty$  werden mit Hilfe eingeschränkter geometrischer Mittel  $G(W, a) = \exp(\pi^{-1} \int_{-1}^1 \log W(ax) dx / \sqrt{1-x^2})$  gegeben. Für  $2 \leq p < \infty$  werden weiter für die entsprechenden Extremalpolynome in  $\mathbb{C}$  asymptotische Beziehungen angegeben. Die Beziehungen verwenden Hilfsresultate, die die Konstruktion von gewichteten polynomialen Approximationen und Ungleichungen für Nullstellen von Extremalpolynomen betreffen.

P. O. Runck (Linz)

Mittelmann, H. D. - Roose, D. (Eds.): *Continuation Techniques and Bifurcation Problems*. (Internationale Schriftenreihe zur Numerischen Mathematik, Bd. 92.) Birkhäuser-Verlag, Basel, 1990, 218 S., sFr. 78,-.

Bifurcation problems have been treated since the beginning of the century. Today beside analytical tools more and more also numerical methods are used.

The volume starts with homotopy methods for the solution of nonlinear problems. Some years ago, general aspects such as globalization, stepsize control, P-C techniques and generic results were investigated. Now, special classes are dealt with, e.g. polynomial systems, integral equations, etc. In this volume large sparse systems of algebraic equations are treated, continuation for variational inequalities, problems in semiconductor devices. Bank and Mittelmann propose a stepsize control (a comparison with existing techniques might be interesting).

The second part of the volume is devoted to the numerical solution of bifurcation problems. Bifurcation with symmetry, Hopf bifurcation and cusp singularities are discussed. Some interesting nontrivial applications are given, e.g. autocatalytic-diffusion systems and motion of a simple robot.

The book does not intend to give the state of the art but offers a snapshot of two fascinating fields of research. For all colleagues working either in continuation methods or in bifurcation, this careful selection of (refereed) papers is highly valuable.

Hj. Wacker (Linz)

Rassias, Th. M. (Ed.): *Nonlinear Analysis*. World Scientific Publ. Singapore (Wiley), 1987, XI+557 S., £ 43,90.

Dieser Band behandelt einige der Wechselwirkungen und Wechselbeziehungen zwischen Topologie und Analysis mit einer besonderen Betonung des Studiums der Anwendungen topologischer Methoden, Fixpunkttheorie, Verzweigungstheorie und der Stabilität von Abbildungen. Da nichtlineare partielle Differentialgleichungen nicht auf dieselbe systematische Art wie lineare behandelt werden können, liefert dieser Band unter anderem für solche Probleme globale Existenz- und Eindeutigkeitsätze. Dabei werden auch neue Ergebnisse der Differentialgeometrie benützt. Die Beiträge stammen von führenden Fachleuten für Probleme der nichtlinearen Analysis und verwandter Gebiete. Der Leser wird auf diese Weise an den gegenwärtigen Stand der Forschung herangeführt und zu weiterer Arbeit stimuliert.

J. Hertling (Wien)

Saff, E. B. (Ed.): *Approximation Theory, Tampa. Proceedings of a Seminar held in Tampa, Florida, 1985-86*. (Lecture Notes in Math., Vol. 1287.) Springer-Verlag, Berlin, 1987, V+228 S., DM 35,-.

Die 11 Beiträge mit dem Schwerpunkt Approximationstheorie (Approximation, Extremal- und Orthogonalpolynome, Interpolation, Padéapproximation), die in den „Proceedings of the Tampa Approximation Seminar“ der Jahre 1985/86 enthalten sind, geben Zeugnis von den Forschungsaktivitäten des Institutes für Konstruktive Mathematik der Universität von Südkalifornien, das sich der Forschung derjenigen Gebiete widmet, die mit der Approximationstheorie, der Numerischen Analysis und der Mustererkennung zusammenhängen.

P.O. Runck (Linz)

#### Functional Analysis – Analyse fonctionnelle – Funktionalanalysis

Bennett, C. - Sharpley, R.: *Interpolation of Operators*. (Pure and Applied Mathematics, Vol. 129.) Academic Press, London, 1988, XIV+469 S., £ 48,50 H/b.

Aus der Parseval'schen Gleichung folgt, daß die Fourierkoeffizienten einer  $L^2$ -Funktion im Folgenraum  $l^2$  liegen. Weiters besagt der Satz von Riemann-Lebesgue,

daß die Fourierkoeffizienten einer  $L^1$ -Funktion stets im Folgenraum  $c_0$  liegen. Welche Aussagen ergeben sich daraus für die dazwischenliegenden  $L^p$ -Räume?

Ein klassisches Ergebnis von Hausdorff und Young gibt die Antwort auf diese Frage. Es besagt, daß für  $1 \leq p \leq 2$  die Fourierkoeffizienten einer  $L^p$ -Funktion im Folgenraum  $l^q$  liegen ( $p, q$  müssen hier Hölder-konjugierte Indizes sein). Dieser Satz stellt das erste *Interpolationsergebnis* dar. Es wurde in der Folge von M. Riesz und J. Marcinkiewicz für beliebige Operatoren gezeigt.

Das vorliegende Buch von C. Bennett und R. Sharpley präsentiert die allgemeine Theorie der Interpolationsräume, die als Zweig der Analysis aus den eben erwähnten Arbeiten entwickelt wurde. Der fundamentale Satz des polnischen Mathematikers Jozef Marcinkiewicz besagt nun:

Jeder sublineare Operator vom schwachen Typ  $(1,1)$  und vom Typ  $(q,q)$  ist notwendigerweise vom Typ  $(p,p)$ , falls  $1 < p \leq q$ .

Die grundlegende Idee von Marcinkiewicz besteht in einer geschickten Zerlegung des Operanden  $f$  in  $f = g + h$ , sodaß die Beschränktheit des Operators  $T$  an den Endpunkten  $(1,q)$  verwendet werden kann, um  $Tg$  und  $Th$  gesondert abzuschätzen.

Die Beweismethode von Marcinkiewicz wird mittels der reellen *Interpolationsmethode* vom speziellen Rahmen der  $L^p$ -Räume auf abstrakte Banachräume meßbarer Funktionen ausgedehnt. Dies erfordert die eingehende Diskussion der Banach-Funktionenräume im ersten Kapitel. Die Autoren betrachten hier die gemeinsamen Eigenschaften der „klassischen“ Funktionenräume (etwa der Lebesgue-, Orlicz- oder Lorentzräume). Axiomatisiert ergeben diese Gemeinsamkeiten die definitorischen Eigenschaften der *Banach-Funktionenräume*.

Zwei Banachräumen  $X_0, X_1$  werden in der Folge sogenannte Interpolationsräume zugeordnet.

Die Konstruktion vieler interessanter Interpolationsräume steht im Mittelpunkt der von C. Bennett und R. Sharpley dargestellten Theorie. Welche Eigenschaften der Banachräume  $X_0$  und  $X_1$  übertragen sich auf die Interpolationsräume? Für das Paar  $(L^1, L^\infty)$  gibt ein Satz von A. Calderon eine vollständige Charakterisierung: Ein Banach-Funktionenraum ist genau dann Interpolationsraum von  $(L^1, L^\infty)$ , wenn er *umordnungsvariant* ist. Die Bezeichnung umordnungsvariant drückt aus, daß die Norm einer Funktion  $f \in X$  nur von deren Verteilungsfunktion abhängt. (Typische Beispiele sind die oben erwähnten Lebesgue-, Orlicz- oder Lorentzräume). Zur Bestimmung der Interpolationsräume mit der reellen Interpolationsmethode muß das K-Funktional exakt beschrieben werden. In diesem Zusammenhang werden alle dafür benötigten Hilfsmittel detailliert dargestellt: Der Dualitätssatz von C. Fefferman, welcher den Dualraum von  $ReH^1$  mit BMO identifiziert, findet sich hier ebenso wie das Lemma von John und Nirenberg (für das ein neuer Beweis gegeben wird). Zur Bestimmung des K-Funktional für das Paar  $(L^1, BMO)$  läßt sich die Fefferman-Stein'sche \*-Funktion verwenden. Man erhält daraus, daß die Lorentzräume Interpolationsräume zwischen  $L^1$  und BMO sind. Als Höhepunkt des 5. Kapitels wird ein funktionentheoretisches Resultat von P. W. Jones präsentiert, mit Hilfe dessen alle Interpolationsräume zwischen  $H^1$  und  $H^\infty$  charakterisiert werden können.

Bennett und Sharpley erzielen eine klare und transparente Präsentation der Theorie und ihrer Beweismethoden. Sie zeigen aber auch, wie die Ergebnisse der Interpolationstheorie in der Harmonischen Analysis angewandt wurden. So werden im 4. Kapitel verschiedene Faltungsgleichungen, die auf Hausdorff, Young und R. E. A. C. Paley zurückgehen, mit Interpolationsmethoden bewiesen.

Selbst die Computerwissenschaft kommt nicht mehr ohne Interpolationstheorie aus: Aus der Martingalungleichung von Azuma und Interpolation erhält man die bislang schärfsten Abschätzungen für das „Stochastic Travelling Salesman Problem“. (Vgl.: W. T. Ree und M. Talagrand: *Martingale Inequalities, Interpolation and NP Complete Problems*, Math. Oper. Res. 1986.)

Die Autoren des vorliegenden Buches verlangen vom Leser nur die grundlegenden Kenntnisse aus elementarer Funktionalanalysis und Funktionentheorie; sie führen ihn von den klassischen Ergebnissen der Pioniere Riesz und Marcinkiewicz zu den jüngsten Ergebnissen der 80-er Jahre und haben ein Werk geschaffen, das für jeden Analytiker interessant sein dürfte.  
P. F. X. Müller (Linz)

Cordes, H. O.: *Spectral Theory of Linear Differential Operators and Comparison Algebras.* (London Math. Soc. Lecture Notes Series 76.) Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1987, XI+342 S., £ 17,50.

Das Hauptanliegen des Autors in diesem Band ist es, das Konzept bestimmter  $C^*$ -Algebren von linearen Operatoren auf dem  $L^2$ -Raum, der sogenannten „Comparison Algebras“, einzuführen und zu diskutieren. Diese singulären Integraloperatoren sind auf einer nichtkompakten Mannigfaltigkeit definiert und werden durch elliptische Differentialgleichungen 2. Ordnung erzeugt. Sind die singulären Integraloperatoren jedoch auf dem  $\mathbb{R}^n$  oder einer kompakten Mannigfaltigkeit definiert, dann sind die Fredholm-Eigenschaften von Operatoren in einer solchen Algebra bestimmt durch einen Homomorphismus auf dem Symbol-Raum (ein kompakter Raum, definiert durch den Satz von Gelfand-Naimark).

Für diese Problemstellungen wird in den ersten Abschnitten des vorliegenden Bandes eine detaillierte Betrachtung der Spektraltheorie von Differentialoperatoren durchgeführt und viele wichtige Eigenschaften von elliptischen Differentialoperatoren 2. Ordnung angegeben. Anschließend werden die „Comparison Algebras“ im  $L^2$ -Raum bzw.  $L^2$ -Sobolevraum diskutiert und abschließend die wesentlichen Fakten der Theorie der Fredholm-Operatoren wiederholt.  
G. Kern (Graz)

Djrbashian, A. E. - Shamoian, F. A.: *Topics in the Theory of  $A_\infty^p$  Spaces.* (Teubner-Texte zur Mathematik, Bd. 105.) Teubner-Verlag, Leipzig, 1988, 199 S., DM 21,-.

Dieses Buch gibt eine Einführung in die Theorie flächenintegrierbarer analytischer Funktionen, die sich einerseits aus der Theorie der Hardy-Räume und andererseits aus der Theorie der Bergman-Räume entwickelt. Es handelt sich um gewichtete Räume holomorpher Funktionen auf dem Einheitskreis. Die folgenden Themen werden eingehend studiert: Integraldarstellungen für die Funktionen der obigen Räume, beschränkte Projektionen von gewichteten  $L^p$ -Räumen auf die entsprechenden Räume holomorpher Funktionen, konjugiert harmonische Funktionen, Dualräume der obigen Räume, Nullstellenverteilung der Funktionen dieser Räume, Beschreibung der abgeschlossenen Ideale. Das Buch schließt mit einer Behandlung der entsprechenden gewichteten Räume holomorpher Funktionen in mehreren Veränderlichen.  
F. Haslinger (Wien)

Krasnosel'skij, M. A. - Lifshits, J. A. - Sobolev, A. V.: *Positive Linear Systems. The Method of Positive Operators.* (Sigma Series in Applied Mathematics, 5.) Heldermann-Verlag, Berlin, 1989, VII+354 S., DM 88,-.

The volume deals with monotony of (mainly) linear operators. The book is organized into four chapters – most of the material is taken from monographs or research journals.

Part 1 describes the basic notions and facts: partial orderings, cones, wedges, positive operators, normal cones and regular cones, cones of rank  $k$  and first theorems: the Krein-Mil'man Theorem and duality theorems.

Part 2 discusses spectral properties of linear operators: spectral radius and eigenvectors, the Krein-Bonsall-Karlin Theorem, invariant cones and positive eigenfunctions of operators, the peripheral spectrum of a positive operator and

irreducible operators. In Part 3 the authors present iteration procedures. Positivity of solutions as a convergence criterion for successive approximations, the methods of minimal residuals, schemes with variable structure, symmetrizations, the methods of Sokolov, Seidel-Nekrassov, Stetsenko etc., a posteriori error estimation and the localization principle etc.

Chapter 4 deals with applications: absolutely positive systems, e.g. special two point boundary value problems, linear links with rational transfer functions, calculation of the impulse frequency characteristic, high frequency inputs, positive invertibility of operators. Nonlinear problems are discussed by help of Schauder's principle, positive solutions of nonlinear problems, problems depending on a parameter including continuation and bifurcation, stability problems.

A careful selection of 140 references is offered. Though the presentation is according to a monograph, examples and exercises strongly support the reader. The volume gives the state of the art in this interesting field of research.

H. J. Wacker (Linz)

Partington, J. R.: *An Introduction to Hankel Operators.* (London Math. Soc. Student Texts 13.) Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1989, 103 S., £ 7,50 P/b.

In contrast to the rapid progress made in the last 20 years on the geometry and structure of Banach space, developments in the theory of operators have been more modest. For instance, it is still not known whether every operator on a Hilbert space has a non-trivial invariant subspace (counter-examples are known for Banach spaces). One aspect which is of importance in improving our understanding of the general situation is that of studying in more detail concrete examples of operators. The book under review is an introduction to one such general class of operators about which rather a lot is known. These are the Hankel operators which can be defined as those operators on  $l^2$  which are induced by matrices of the form  $[a_{i+j}]$  for a suitable sequence  $(a_i)$ . An important aspect of the theory is that they also appear in several other disguises, notably as operators on Hardy spaces of analytic functions which are induced by multiplication by bounded measurable functions, followed by orthogonal projection from the corresponding  $L^2$ -space onto its Hardy subspace.

The book under review is a well-written introduction to the theory of Hankel operators, at the level of an advanced undergraduate or graduate course. Thus the first two chapters contain introductory material on the singular value decomposition of compact operators and the ideals  $S^p$  of such operators (the non-commutative analogues of the  $L^p$ -spaces) respectively to the theory of Hardy spaces.

These are followed by chapters on the representation of Hankel operators by suitable analytic functions, the description of Hankel operators as mappings on the Hardy space on the upper half-plane, on characterisations of when Hankel operators induced by analytic functions belong to the operator ideals mentioned above, on Hankel-norm approximation and on applications to  $H^\infty$ -control theory for systems.  
J. Cooper (Linz)

#### Differential Equations – Équations différentielles – Differentialgleichungen

Dauge, M.: *Elliptic Boundary Value Problems on Corner Domains.* (Lecture Notes in Math., Vol. 1341.) Springer-Verlag, Berlin, 1988, VIII+259 S., DM 42,50.

Das Hilbertsche Ziel, eine allgemeine Lösungstheorie (Existenz, Eindeutigkeit, stetige Abhängigkeit) für Randwertprobleme elliptischer Operatoren mit glatten Koeffizienten in glattberandeten Gebieten zu entwickeln, wurde in den 50er Jahren mit den Arbeiten von Browder, Nirenberg, Vishik, Schechter, Peetre und

Agmon-Douglis-Nirenberg erreicht. In Lehrbuchform wurden die Ergebnisse von Hörmander (1963) und Lions-Magenes (1968) dargestellt.

Der physikalisch-technisch relevante Fall einer Lösungstheorie in *nicht-glatten* Gebieten wurde in den 60er Jahren von Kondratiev und Mazja-Plamenevskii angegangen. Ihre Methoden sind grundlegend für spätere Verallgemeinerungen, beispielsweise die Behandlung des Dirichletproblems für elliptische Operatoren beliebiger Ordnung in Gebieten mit Ecken und Kanten im Buch von A. Kufner und A. M. Sändig: *Some Applications of Weighted Sobolev Spaces* (Teubner, 1987; IMN-Besprechung 152 (1990), p. 46–47). Der vorliegende Band geht noch weiter: An Stelle von Skalen von Sobolevräumen mit ganzzahligen Indizes werden nun reellindizierte Skalen zugelassen, die die Behandlung neuer Randwertprobleme ermöglichen. Weiters werden Berandungen mit sehr allgemeinen Singularitäten zugelassen – ihre Beschreibung erfordert 8 Seiten (16–24). Schließlich werden umfassendere analytische Fragestellungen gelöst (closed range, index).

Die große Allgemeinheit der zugelassenen Gebiete und der Art der Randwertprobleme für elliptische Operatoren bedingt eine hohe Komplexität der technischen Hilfsmittel, sodaß das Werk weniger als Lehrbuch denn als *Spezialmonographie* einzuordnen ist – die nicht leicht zu lesen ist. Die Übersetzung (Interpretation) der Ergebnisse für Anwender elliptischer Randwertprobleme in den Naturwissenschaften wäre eine eigene und, wie mir scheint, lohnende Aufgabe – insbesondere im Hinblick auf die Brauchbarkeit der Resultate für FEM in nicht-glatten Gebieten.

N. Ortner (Innsbruck)

Geller, D.: *Analytic Pseudodifferential Operators for the Heisenberg Group and Local Solvability*. (Mathematical Notes, Vol. 37.) Princeton Univ. Press, Princeton, 1990, 495 S., \$ 29,50.

Eine Spezialmonographie, in der ein *analytischer* Pseudodifferentialkalkül für nicht-isotrop homogene (= quasihomogene) Operatoren entwickelt wird. Hauptresultate sind u.a.: Vererbung der Analytizität durch den Szegöprojektor, Angabe einer „genauen“ analytischen Parametrix des Kohn-Laplaceoperators auf nicht entarteten Cauchy-Riemann-Mannigfaltigkeiten und die Charakterisierung der Fouriertransformierten quasihomogener, temperierter Distributionen.

N. Ortner (Innsbruck)

Giaquinta, M. (Ed.): *Topics in Calculus of Variations. Lectures given at the 2nd 1987 Session of the Centro Intern. Matematico Estivo, held at Montecatini Terme, Italy, July 20–28, 1987*. (Lecture Notes in Math., Vol. 1365.) Springer-Verlag, Berlin, 1989, X+196 S., DM 37,-.

Fünf der sechs Beiträge wurden während des Seminars als Vorlesungen gehalten; da Haim Brézis an der Teilnahme verhindert war, sind zumindest seine Ausarbeitungen in die Proceedings aufgenommen worden. Brézis gibt darin einen Überblick über einige der neuesten Resultate im Zusammenhang mit dem Energiefunktional von Abbildungen, deren Wertebereich die zwei- bzw. dreidimensionale Einheitskugeloberfläche ist und welche an endlich vielen vorgegebenen Punkten Singularitäten eines vorgegebenen Grades besitzen. Luis A. Caffarelli beschreibt klar und übersichtlich anhand dreier typischer elliptischer freier Randwertprobleme die grundlegenden Methoden zur Behandlung der Regularität ihrer schwachen Lösungen bzw. ihrer freien Ränder.

Jürgen Moser berichtet über (bezüglich eines nichtlinearen Variationsproblems) minimale Belegungen eines Torus. L. Nirenberg gibt einen Überblick über den Einsatz von Variationsmethoden zur Bestimmung stationärer Punkte geeigneter definierter Funktionale, um Lösungen nichtlinearer Probleme zu erhalten, Richard M. Schoen einen solchen für das totale Krümmungsfunktional für Riemannsche

Metriken und verwandte Themenkreise. A. J. Tromba präsentiert einen klassischen Zugang zur Teichmüllertheorie mittels Variationsmethoden.

Alle sechs Arbeiten sind Überblicksvorlesungen zum jeweiligen Thema, die z.T. zu anderen Anlässen bzw. an anderen Orten als Seminarvorträge gehalten wurden. Als preiswerter Sammelband stellen diese *Lecture Notes* jedoch eine Bereicherung dar.

E. Lindner (Linz)

Maslov, V.: *Méthodes opératorielles*. Verlag Nauka, 1973; französische Übersetzung: Ed. Mir, Moskau, 1987, 707 S.

Das umfangreiche Werk ist entstanden aus einer dreijährigen Vorlesung – eingeleitet mit Operatorenmethoden (das sind Methoden, die Differentialgleichungen auf algebraische Gleichungen reduzieren), Umfang: 150 Seiten. Eine wesentliche Rolle spielt hierbei die Indizierung der Operatoren (nach R. Feynman: „damit sie vertauschbar werden“), die zu einer neuen Operatorenrechnung führt und auf „beliebige“ Operatorgleichungen, Differentialgleichungen mit nichtkonstanten Koeffizienten und nichtlineare Differentialgleichungen anwendbar ist – im Gegensatz zu den „klassischen“ Operatorenrechnungen, die nur auf spezifische Klassen von Operatorgleichungen anwendbar sind (z.B.: Heaviside-konstante Koeffizienten, Laplace-Differentialgleichungen mit Polynomkoeffizienten). Am Ende dieser Einleitung wird auch das Haupttheorem formuliert, das – grob gesprochen – die Zerlegung der Lösung einer Operatorgleichung in einen nichtdifferenzierbaren oder schnell oszillierenden Anteil und einen regulären Anteil (der i.a. Lösung einer Integralgleichung 2. Art mit differenzierbarem Kern ist) gestattet. Bewiesen wird dieses Theorem erst im 7. Kapitel mittels der Theorie der kanonischen Operatoren auf Lagrangemannigfaltigkeiten, die von Maslov 1965 geschaffen wurde (vgl. Hörmander III, p. 268). Die mit den Begriffen „Lagrangemannigfaltigkeit“ und „Maslovindex“ (der über den Lagrangemannigfaltigkeiten definiert ist) verbundene Mathematik hat eine umfassende Darstellung durch J. Leray erfahren: „Lagrangian Analysis and Quantum Mechanics – A Mathematical Structure Related to Asymptotic Expansions and the Maslov Index“, MIT Press, 1981.

Im 1. und 2. Kapitel – nach der umfangreichen Einleitung – wird mit einem Minimum an Aufwand die erforderliche Funktionalanalysis und ein Abriss über Funktionenräume geboten, wobei es beispielsweise gelingt, ohne Lebesguesches Maß und Integral auszukommen. Das 3. Kapitel untersucht Eigenschaften von Funktionen von unbeschränkten Operatoren, wobei Fourierintegraloperatoren auftreten, die im 7. Band der „Elemente“ von J. Dieudonné als Operatoren von Lax-Maslov bezeichnet werden.

Funktionen von mehreren, nicht vertauschbaren Operatoren werden im 4. Kapitel definiert, ihr Spektrum untersucht, Pseudodifferentialoperatoren definiert etc.

Im 6. Kapitel führt die Konstruktion asymptotischer Lösungen von Differentialgleichungen bzw. die nullte Approximation allgemeinerer Gleichungen auf die Lösung der „charakteristischen Gleichungen“, der sog. „verallgemeinerten Hamilton-Jacobigleichungen“. Ihre Integration erfordert differentialgeometrische Methoden, die u.a. in einem Artikel von J. Leray in ihrer Originalität gewürdigt werden: „The Meaning of Maslov's Asymptotic Method: The Need of Planck's Constant in Mathematics“ (Proc. Sympos. Pure Math. 39, 1983, 127–139).

Schließlich präsentiert das letzte Kapitel eine Theorie linearer Gleichungen auf Semimoduln, die die Lösung gewisser nichtlinearer Gleichungen ermöglicht.

Eine weiterführende, neuere Darstellung vieler Themen des Buches ist zu finden in: V. P. Maslov, V. E. Nazaikinskii: „Asymptotics of Operators and Pseudo-Differential Equations“ (Consultants Bureau, New York, 1988).

Das Buch enthält eine Welt origineller Theorien, deren Erfolg weiteste Verbreitung wünschenswert erscheinen läßt.

N. Ortner (Innsbruck)

Reinhard, H.: *Differential Equations – Foundations and Applications*. North-Oxford Acad. Publ., London, 1986, XI+541 S.

Die Originalausgabe des vorliegenden Lehrbuches ist 1982 in französischer Sprache erschienen. Das Hauptziel des Buches ist es, die behandelten Sachverhalte mathematisch exakt, aber in einer für Techniker leicht verständlichen Sprache darzustellen. Im wesentlichen wird dieses Ziel auch erreicht. Großer Wert wird auf geometrische Interpretationen im Stil von Arnold gelegt. Es wird deutlich unterschieden zwischen praktisch brauchbaren formalen Lösungswegen und der dahinter stehenden mathematischen Theorie. Die Beweise der meisten Sätze werden ausgeführt oder zumindest skizziert. Mathematische Hilfsmittel, die über Kenntnisse aus Differential- und Integralrechnung hinausgehen, werden im Buch bereitgestellt und erläutert (z.B. aus linearer Algebra, Funktionalanalysis und Funktionentheorie). Ergänzend sind zahlreiche Beispiele (meist aus den Anwendungen) sowie 250 Übungsbeispiele (ohne Angabe von Lösungen) enthalten.

Inhaltlich werden folgende Themen behandelt: Lineare Differentialgleichungen und -systeme (Fragen der Stabilität, Laplacetransformation, Kontrolltheorie), Lyapunov-Theorie, partielle Differentialgleichungen (Vorintegrale, vollständige Integrale), Greensche Funktion, Sturm-Liouvillesche Probleme, Integralgleichungen, Reihenentwicklungen (Fuchs'sche Theorie), periodische Gleichungen.

J. S. Müller (Wien)

Renelt, H.: *Elliptic Systems and Quasiconformal Mappings*. J. Wiley & Sons Ltd., Chichester, 1988, VII+146 S., £ 14,95.

Bei dem vorliegenden Buch handelt es sich um eine Übersetzung der deutschen Ausgabe dieses Werkes, die 1982 erschienen ist und im Heft Nr. 134, p. 75, dieser Nachrichten besprochen wurde. Lediglich ein Abschnitt, der ein Extremalproblem behandelt, wurde angefügt. Der Grundzug des Buches, eine Einführung in ein interessantes und wichtiges Kapitel der modernen Funktionentheorie zu sein, bleibt somit erhalten.

F. J. Schnitzer (Leoben)

### Complex Analysis – Analyse complexe – Komplexe Analysis

Dineen, S.: *The Schwarz Lemma*. (Oxford Mathematical Monographs.) Oxford Univ. Press, Oxford, 1989, X+248 S., £ 25, – H/b.

Dieses Buch bietet Einblick in moderne Forschungsbereiche in mehreren Gebieten der Mathematik: Funktionalanalysis, Komplexe Analysis, Differentialgeometrie, Potentialtheorie und Fixpunkttheorie. Es ist dem Studium von Metriken auf komplexen Mannigfaltigkeiten in einer, mehreren und unendlich vielen Veränderlichen gewidmet. Dabei liegt der Schwerpunkt auf der unendlichdimensionalen Holomorphie, es wird aber auch ausführlich auf die klassischen, endlichdimensionalen Aspekte eingegangen. Das Schwarz'sche Lemma mit allen möglichen Verallgemeinerungen spielt eine zentrale Rolle. Es wird in der Einleitung für holomorphe und subharmonische Funktionen behandelt und nach einer Diskussion der komplexen Potentialtheorie auch für plurisubharmonische Funktionen. Anschließend wird auf die Pseudometriken von Carathéodory und Kobayashi eingegangen. Breiter Raum wird der Behandlung hyperbolischer Mannigfaltigkeiten und spezieller Gebiete in Banachräumen geschenkt. Daran schließt sich eine ausführliche Darstellung des Begriffes der holomorphen Krümmung. Beim Studium der symmetrischen, beschränkten Gebiete werden auch stark algebraische Komponenten (Jordan-Algebren) eingebracht. Im zweiten Teil des Buches findet man einige Anwendungen der vorher entwickelten Theorie: eine holomorphe Charakterisierung der Banachräume, welche  $c_0$  enthalten, eine fixpunktfreie Fassung des Schwarz'schen Lemmas sowie eine Behandlung der analytischen Radon-Nikodym-Eigenschaft von Banachräumen.

F. Haslinger (Wien)

Hayman, W. K.: *Subharmonic Functions, Vol. 2*. (London Math. Soc. Monograph, No. 20.) Academic Press, London, 1989, XXV+590 S., £ 53,50 H/b.

Es handelt sich um den zweiten Band des vor längerer Zeit erschienenen Werkes über subharmonische Funktionen, welches vor allem der allgemeinen Theorie im  $\mathbb{R}^n$  gewidmet war. Der nunmehrige zweite Band behandelt hauptsächlich subharmonische und sogenannte  $\delta$ -subharmonische Funktionen im  $\mathbb{R}^2$ . Als Paradebeispiel dient dabei der Logarithmus des Betrages einer holomorphen bzw. meromorphen Funktion auf einem einfach zusammenhängenden Gebiet. Es werden viele tiefliegende Sätze in hervorragender Weise aufgearbeitet, und zwar sowohl Sätze aus der klassischen Literatur als auch ganz neue wichtige Ergebnisse. Das Buch beginnt mit hochinteressanten Ausführungen über Maximum und Minimum subharmonischer Funktionen. Es schließt sich ein sehr informatives Kapitel über Ausnahmefälle, dünne Mengen und den Begriff der Kapazität an, wobei unter anderem auch ein schön dargestellter Beweis des Wiener'schen Kriteriums über irreguläre Punkte zu finden ist. Weiters wird asymptotischen Werten subharmonischer Funktionen und den Baernstein'schen Sternfunktionen breiter Raum geschenkt. Das Buch endet mit verschiedenen Beispielen subharmonischer Funktionen, unter anderem mit einer Behandlung der sogenannten MacLane-Hornblower-Klasse.

F. Haslinger (Wien)

Hörmander, L.: *An Introduction to Complex Analysis in Several Variables*. 3., revised Ed. (North-Holland Mathematical Library, 7.) North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1990, XII+254 S., Dfl. 140, –.

The famous textbook of L. Hörmander now appeared in the third edition. It is a presentation of the theory which stresses the connections to overdetermined systems of partial differential equations and  $L^2$ -estimates, and this character has been strengthened in the revised edition which now incorporates Ehrenpreis' principle in full. The content is organized roughly as follows: analytic functions of one complex variable, mainly the Runge, Mittag-Leffler, and Weierstrass theorems and subharmonic functions. Then functions of several complex variables, domains of holomorphy, pseudoconvexity and plurisubharmonicity. Applications to commutative Banach algebras.  $L^2$ -estimates and existence theorems for the  $\bar{\partial}$ -operator. Stein manifolds,  $L^2$ -estimates thereon, embeddings into  $\mathbb{C}^n$ , envelopes of holomorphy and Cousin problems. Local theory like the Weierstrass preparation theorem, the ring of germs of analytic functions, analytic sets. Finally coherent analytic sheaves on Stein manifolds, their cohomology, De Rham's theorem, Cohomology with bounds, the Ehrenpreis fundamental principle.

P. Michor (Wien)

Srivastava, H. M. - Owa, S. (Eds.): *Univalent Functions, Fractional Calculus and Their Applications*. (Horwood Series in Math. and its Applications.) Horwood Publ. (Wiley) Chichester, 1989, 404 S., £ 39,95 H/b.

Die Bieberbach'sche Vermutung bereichert und stimuliert, trotz ihrer positiven Erledigung im Jahre 1984, noch immer die Theorie der schlichten Funktionen und belebt deren Studium. Auch die Theorie „gebrochener Ableitungen und Integrale“ beliebiger reeller oder komplexer Ordnung (fractional calculus) hat in den letzten Jahren beträchtliche Aufmerksamkeit gefunden und Anwendungen in Mathematik und Physik erfahren. Diese Entwicklungen haben ein Symposium nahegelegt, das dann im Mai 1988 in Koriyama Kenshu Kaikan stattfand.

Der vorliegende Band enthält die Vorträge dieses Symposiums. Es handelt sich um 28 Arbeiten mit insgesamt 31 Verfassern. Diese Arbeiten vermitteln gute Überblicke über die beiden Themen bis zu deren gegenwärtigem Entwicklungsstand und verweisen wiederholt auf die zahlreichen noch offenen Probleme und auf interessante Fragestellungen für weitere Untersuchungen.

Auf den Inhalt der einzelnen Beiträge einzugehen ist natürlich nicht möglich. Es sei nur soviel gesagt, daß es sich um Interessantes und Aktuelles aus der Funktionentheorie handelt. Den Herausgebern muß für ihre Mühe und Sorgfalt nachdrücklich gedankt werden.  
F. J. Schnitzer (Leoben)

#### Applied Mathematics – Mathématiques appliquées – Angewandte Mathematik

Balzer, W.: *Theorie und Messung*. Springer-Verlag, Berlin, 1985, VIII+158 S.

Zunächst sei der Text auf der Außenseite des hinteren Buchdeckels zitiert: „Das Buch behandelt die Struktur sowohl einzelner, einfacher, als auch komplexerer Messungen und das Zusammenspiel von Theorie und Messung. Ein allgemeiner Theoriebegriff und neue Begriffe von Meßmodell, Meßkette und theoriegeleiteter Messung werden präzise formuliert und durch zahlreiche Beispiele belegt. Als direkte Anwendungen ergeben sich ein einfaches, formales Theoretizitätskriterium und eine Analyse von Konditionalsätzen über Messung. Im Gegensatz zu bisherigen, stark von philosophischen Ansichten beeinflussten Ansätzen wird ein realistisches Bild von Struktur und Rolle der Messung entwickelt. Das Buch vervollständigt den strukturalistischen Ansatz in der Wissenschaftstheorie durch Einbeziehung von Messung und des Verhältnisses Theorie-Messung. Dadurch wird das Verhältnis von Theorie und Erfahrung erstmals einer präzisen und an Beispielen orientierten Behandlung zugänglich gemacht.“

Leider ist all dies nur schwer lesbar, da der Autor in allen Definitionen exzessiv einem extensionalen Sprachgebrauch frönt. (Z. B. heißt in Def. 12 eine Menge von Funktionen Tauschwertbedingung.) Es gibt auch die dabei benützte Mengenlehre nicht näher an, verwendet aber Potenzmengen von echten Unmengen (z. B. 1) in Def. 18a)). Zusätzlich wird das Verständnis durch einige unklare bis falsche umgangssprachliche Erläuterungen abstrakter Begriffe erschwert. (Z. B. ist die Erklärung zu Def. 4, daß keine „Objekte“ unter den  $R_i$  vorkommen dürfen, falsch. Ebenso paßt die Bemerkung auf Seite 12 unten nicht zu Def. 11 auf Seite 16, u. s. w.) Auch etliche Druckfehler (z. B. in Def. 26 ist der Abschnitt c) 2.4) überflüssig; man setze nämlich  $\beta = 1, \gamma = 0$ ) tragen nicht gerade zum leichteren Verständnis der ohnehin schon umständlichen Formulierung bei. (Z. B. in Def. 26 der Begriff der Mischung.) Vielleicht hilft hier das Studium von etwa 20–30 Arbeiten aus der Literaturliste. Da es primär um neue Begriffsbildungen und Begriffsanalysen geht, mag es angehen, daß den 114 Definitionen nur 65 für Logiker und Mathematiker triviale Theoreme zur Seite stehen, Geduld und Erwartungshaltung des Lesers werden dabei aber sehr strapaziert.  
P. Schöpf (Graz)

Ledermann, W. - Lloyd, E. - Vajda, S. - Alexander, C. (Eds.): *Handbook of Applicable Mathematics. Supplement*. J. Wiley & Sons Ltd., Chichester, 1990, XVII+479 S., £ 52,50 H/b.

Die Kernserie des „Handbook of Applicable Mathematics“ besteht aus 6 Bänden (Algebra, Wahrscheinlichkeitstheorie, Numerik, Analysis, Kombinatorik und Geometrie, Statistik). Diese sollen als Nachschlagewerk dienen zu noch erscheinenden Büchern über verschiedenste Forschungsbereiche, in denen Mathematik angewandt wird. Von ihrer Intention her sind die Bände nicht an ein mathematisches Fachpublikum oder Mathematikstudenten gerichtet und für Mathematiker daher entsprechend leicht zu lesen, wobei sie – innerhalb des zur Verfügung stehenden Rahmens – eine umfassende Darstellung bieten.

Der vorliegende Ergänzungsband führt einerseits bereits in den ersten 6 Bänden behandelte Teilgebiete weiter und stellt andererseits andere Gebiete neu vor.

Die Kapitel entfallen (diesmal) auf die Gebiete Zahlentheorie, Kryptographie, Integralgleichungen, Dynamische Systeme, Kontrolltheorie, Methode der finiten Elemente, Komplexitätstheorie, Spieltheorie, Bedienungstheorie, Bootstrapverfahren und Extremalwerttheorie. Offensichtlich ist auch, daß die Herausgeber mit diesem einen Ergänzungsband nicht das Auslangen finden werden.

In Verbindung mit den bereits erschienenen Bänden ist das Buch nicht nur für Mathematiker zu empfehlen, wegen des in Summe hohen Anschaffungspreises für Privatpersonen aber schwer erschwinglich.  
E. Lindner (Linz)

Stifter, S.: *A Medley of Solutions to the Robot Collision Problem in Two and Three Dimensions*. (Dissertationen d. J. Kepler Univ. Linz, 81.) Verlag Verband Wiss. Ges. Österr. Wien, 1989, X+192 S., öS 238,–.

In dieser Dissertation wird ein algorithmischer Zugang zu folgenden Problemen der Robotik versucht: 1. Kollisionsprüfung von Objekten im 2- und 3-dimensionalen euklidischen Raum. 2. Finden von kollisionsfreien Wegen.

Der erste Problemkreis wird aufgespalten in eine statische Kollisionsprüfung und in eine dynamische Kollisionsprüfung. Eine Lösung des statischen Kollisionsproblems wird durch den sogenannten Roider-Algorithmus gegeben, in dem über einen von Tangenten eines Objektes gebildeten Zwickel ein Nachweis für den Nichtzusammenhang gesucht wird. Der Algorithmus wird in allen Einzelheiten auf Konvergenz untersucht. Das dynamische Kollisionsproblem wird unter der wesentlichen Einschränkung behandelt, daß zwischen zwei diskreten Positionen nur translatorische Bewegung stattfinden darf.

Als Anwendung werden Superellipsen untersucht. Hier ist allerdings zu bemerken, daß für die Kollisionsprüfung dieser Objekte relativ leicht eine direkte Lösung anzugeben wäre. Im weiteren wird der Algorithmus auf den 3-dimensionalen Raum übertragen. Das Finden von kollisionsfreien Wegen einer Kugel in offenen Untermengen des 3-dimensionalen euklidischen Raumes wird mit Hilfe von verallgemeinerten Voronoi-Diagrammen gelöst. Als Mängel könnte man anführen, daß ein kinematischer Zugang zu den angeführten Problemkreisen nicht in Betracht gezogen wurde und daß die dem Text beigegebenen Figuren wenig instruktiv sind.  
H. Sachs (Leoben)

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

Cheew, S. H. - Zheng, Q.: *Integral Global Optimization. Theory, Implementation and Applications*. (Lecture Notes in Econom. and Math. Systems, Vol. 298.) Springer-Verlag, Berlin, 1988, VII+179 S., DM 38,–.

In dieser Monographie entwickeln die Autoren eine Theorie zur Minimierung reellwertiger stetiger Funktionen. Die zugrundeliegende Hauptidee ist folgende: Genau dann ist  $c$  das globale Minimum einer Funktion  $f$ , wenn der Mittelwert von  $f$  genommen über die Niveaumenge zum Wert  $c$  mit  $c$  übereinstimmt. Ferner werden weitere Charakterisierungen globaler Extrema mit Hilfe höherer Momente angegeben. Basierend auf dieser Idee entwickeln die Autoren einen (theoretischen) Algorithmus, der gegen das globale Optimum konvergiert. Zur Implementierung ihres Verfahrens schlagen die Autoren eine Monte-Carlo-Methode vor, die in  $O(\log(1/\epsilon) \cdot \log \log(1/\epsilon))$  Schritten eine  $\epsilon$ -Näherungslösung für das globale Optimum findet. Die Autoren demonstrieren die Brauchbarkeit ihres neuen Verfahrens anhand mehrerer stark nichtlinearer Optimierungsprobleme aus der Praxis.  
R. Burkard (Graz)

Collatz, L. - Meinardus, G. - Nürnberger, G. (Hrsg.): *Numerische Methoden der Approximationstheorie, Bd. 8. Tagung, Oberwolfach, 28. Sept. bis 4. Okt. 1986. (Intern. Schriftenreihe zur Num. Math., Bd. 81.)* Birkhäuser-Verlag, Thierwil, 1987, 261 S., sFr. 68,-.

Der Vortragsband obiger anwendungsorientierter internationaler Tagung der Approximationstheorie, an der 50 Wissenschaftler teilnahmen, besteht aus 21 Beiträgen aus der aktuellen Entwicklung, wobei die Approximation durch Splines, rationale Funktionen, Exponentialfunktionen mit besonderer Betonung numerischer Realisierung im Mittelpunkt standen. Weiter betrachtet wurde u.a. Anwendung von Approximationsmethoden auf Differential- und Integralgleichungen, Quadraturformeln und Kontrollprobleme, Entwicklung mathematischer Modelle, Datenanpassung.  
P. O. Runck (Linz)

G ó m e z, A. - G u e r r a, F. - J i m é n e z, M. A. - L ó p e z, G. (Eds.): *Approximation and Optimization. Proceedings of the Intern. Seminar, held in Havana, Cuba, January 12-16, 1987. (Lecture Notes in Math., Vol. 1354.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, VI+280 S., DM 42,50.

Der Band enthält Beiträge des im Jänner 1987 in Havanna abgehaltenen Seminars über Approximationstheorie und Optimierung, welches zur Anbahnung von Kontakten zwischen Spezialisten dieser beiden nahe verwandten mathematischen Teilgebiete dienen sollte. 6 Hauptvorträge werden in einem Drittel des Buches präsentiert. Aus Sicht der Optimierung sind besonders der Beitrag von Guddat/Jongen/Nowack über Kurvenverfolgungsverfahren mit Sprungstellen bei der Parametrischen Optimierung in Fortführung der Arbeiten von Gfrerer/Guddat/Jongen/Jonker/Twilt/Wacker/Zulehner sowie der von Hinrichsen/Motscha über die Robustheitsanalyse von Kontrolltheorieproblemen, welchen eine lineare gewöhnliche Differentialgleichung mit konstanten Koeffizienten zugrunde liegt, und ihr Zugang über den Zustandsraum interessant. Bei den verbleibenden zwei Dritteln des Tagungsbandes behält wiederum die Approximationstheorie im Verhältnis 15:4 die Oberhand gegenüber der Optimierung. Wie aufgrund des Tagungsortes zu vermuten war, kam die absolute Mehrheit der Teilnehmer aus dem Gastland Kuba, wobei ohne die finanzielle Unterstützung internationaler (z.T. mathematischer) Vereinigungen die Teilnahme europäischer Wissenschaftler wohl kaum wahrscheinlich gewesen wäre. Wegen mangelnder Schriftauflösung (Matrixdrucker) sind etliche der reproduzierten Beiträge nur schwer lesbar.  
E. Lindner (Linz)

G r a n d i n e, T. A.: *The Numerical Methods Programming Projects Book. (Oxford Science Publications.)* Oxford Univ. Press, Oxford, 1990, VIII+146 S., £ 9,95 P/b, £ 25,- H/b.

In diesem Buch werden 22 Aufgaben beschrieben, die der Autor im Rahmen einführender Numerikkurse an der University of Wisconsin seinen Studenten gestellt hat. Es handelt sich um Problemstellungen aus vielen Bereichen, in denen mathematische Methoden angewandt werden, etwa aus Mechanik, Physik und Finanzmathematik. Alle diese Projekte sind als fiktive Arbeitsanweisungen an einen in eine fiktive Firma eben eingetretenen Mathematiker eingekleidet. Vom Bearbeiter wird, wie im Vorwort gesagt wird, alles, was auch in dieser fiktiven Firma von ihm zu leisten wäre, verlangt: von der Mathematisierung über die Programmierung bis hin zur Dokumentation und Interpretation der Ergebnisse. Bei den Projekten selbst fällt allerdings auf, daß diese zwar zunächst in nicht-mathematischer

Sprache beschrieben sind, dann aber sehr wohl etwa auch in Form von Differentialgleichungen dargestellt werden.

Nach den Projektbeschreibungen werden Hinweise zur Lösung gegeben. Es wird verlangt, daß die Aufgaben in FORTRAN unter Verwendung der NAG-Library gelöst werden. Gerade die Verwendung von Programmibibliotheken ist dem Autor ein großes Anliegen. Aus dieser Sicht handelt es sich bei diesen Projekten weder um klassische Numerik-Projekte noch um mathematische Modellierungsaufgaben, sondern um Aufgabenstellungen, die die tägliche Berufssituation des Mathematikers in der Weise simulieren sollen, daß er Problemstellungen verschiedenster Art unter Benützung aller möglichen Hilfsmittel (eben insbesondere von Software-Bibliotheken) in möglichst kurzer Zeit zufriedenstellend lösen soll. Die Aufgaben können von jedem Studenten, der eine einführende Numerikvorlesung gehört und Grundkenntnisse aus gewöhnlichen Differentialgleichungen hat, erarbeitet werden. Allerdings wird eine intensive Anleitung bei den meisten Projekten notwendig sein. Das Buch enthält keine Musterlösungen, sondern lediglich die numerischen Antworten. Natürlich kann es auch unter Verwendung anderer Software-Bibliotheken oder anderer Programmiersprachen sinnvoll eingesetzt werden.  
H. W. Engl (Linz)

N o v a k, E.: *Deterministic and Stochastic Error Bounds in Numerical Analysis. (Lecture Notes in Math., Vol. 1349.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, V+113 S., DM 23,-.

In diesem Band der Lecture Notes-Reihe werden Fehlerschranken für verschiedene Aufgabenstellungen der Numerischen Mathematik untersucht. Das Hauptgewicht liegt auf den Problemen Approximation, Optimierung und Quadratur. Bei den Resultaten bezüglich der Fehlerschranken wird zwischen dem deterministischen und dem stochastischen Standpunkt unterschieden. Außerdem wird untersucht, wie die Ergebnisse von speziellen Funktionenklassen abhängen. Es werden sowohl adaptive als auch nichtadaptive Methoden in die Darlegung einbezogen. Die Darstellung ist klar, die Resultate interessant, das Literaturverzeichnis ausführlich. Ein empfehlenswertes Buch für jeden, der sich mit (theoretischer) Numerik beschäftigt.  
J. Schwaiger (Graz)

#### Computer Science – Informatique – Informatik

A i g n e r, M.: *Combinatorial Search. (Wiley-Teubner Series in Computer Science.)* Teubner-Verlag, Stuttgart/Wiley, Chichester, 1988, 368 S., DM 58,-.

In diesem Buch werden kombinatorische Suchprozesse behandelt; und dies sehr ausführlich, sorgfältig und kompetent. Das erste Kapitel behandelt die notwendigen Grundlagen aus Kombinatorik und auch Informationstheorie. Sodann finden sich Kapitel über Wäageprobleme, Suchprobleme auf Graphen, Sortierprobleme und Suchprobleme im Zusammenhang mit partiell geordneten Mengen. In einem letzten Kapitel werden Einzelprobleme abgehandelt, die nicht in die übrigen einzuordnen sind. Das Thema des Buches ist hochaktuell und die Forschung auf diesem Gebiet noch relativ jung. Der Autor hat sich der Thematik mit Sorgfalt und Freude gewidmet. Auch ein Anfänger in der behandelten Theorie kann den Darlegungen ohne allzugroße Mühe folgen. Jedes Kapitel endet mit schönen Aufgaben, einer Aufstellung offener Probleme und einer ausführlichen Bibliographie. Darüberhinaus findet man am Ende des Buches die Lösungen ausgewählter Aufgaben. Außerdem ist noch hervorzuheben, daß auch auf die praktische Relevanz der behandelten Fragen ausführlich eingegangen wird.  
J. Schwaiger (Graz)

Bank, R. E. - Bulirsch, R. - Merten, K. (Eds.): *Mathematical Modelling and Simulations of Electrical Circuits and Semiconductor Devices. Proceedings of a Conference held in Oberwolfach, October 30–November 5, 1988.* (Intern. Schriftenreihe zur Num. Math., Bd. 93.) Birkhäuser-Verlag, Basel, 1990, XV+297 S., sFr. 88,-.

Die 23 Beiträge des Tagungsbandes entfallen vom Umfang her zu einem Drittel auf die Schaltkreissimulation und zu zwei Dritteln auf die Bauelementesimulation. Sie geben einen guten Überblick über vorhandene Methoden und aktuelle Forschungsentwicklungen. Wünschenswert wäre es gewesen, auch Artikel von W. L. Engl, M. Kurata, P. Markowich, M. S. Mock, L. Petzold, S. Selberherr u. a. einzubinden, obwohl deren persönliche Teilnahme zum Teil organisatorisch nicht realisierbar gewesen wäre. Die meisten Beiträge sind vor allem an auf den obigen Gebieten Tätige gerichtet, wovon auf jeden Fall die Arbeiten von E. Griepentrog, R. März bzw. U. Ascher auszunehmen sind. Sie behandeln jeweils Algebra-differentialgleichungen, deren Anwendungen sich bei weitem nicht in der Schaltkreissimulation erschöpfen.  
E. Lindner (Linz)

Dal Cin, M.: *Grundlagen der Systemnahen Programmierung. (Leitfäden und Monographien der Informatik.)* Teubner-Verlag, Stuttgart, 1988, 221 S., DM 34,-.

Dieses Werk soll sowohl den Informatikstudenten als auch den Anwender in die Grundlagen der systemnahen Programmierung einführen, wobei der Autor versucht, diese Grundlagen weitestgehend unabhängig von einer speziellen Architektur und Assemblersprache unter Verwendung einer höheren Programmiersprache (Modula 2) zu vermitteln. Im ersten Teil werden allgemeine Grundlagen, wie z.B. Grundbegriffe, Betriebssystemaufrufe, modulare Systemprogrammierung, Datenabstraktion, Unterbrechungen und interne Ausnahmen behandelt. Im zweiten, etwa gleich großen Teil, wird auf Aspekte der Nebenläufigkeit, wie z.B. Coroutinen und Unterbrechungsbehandlung, Prozeß-Systeme, kritische Abschnitte, Probleme mit der Prozeßverwaltung, Kommunikation durch Botschaften und Modellierung von Prozeßsystemen, eingegangen. Es fehlt diesem Werk allerdings die große Linie, sehr viele Teile gehören nicht in ein Werk über Grundlagen der systemnahen Programmierung, wie z.B. das Kapitel über die Modellierung von Prozeß-Systemen oder die Ausführungen über die Verklemmungserkennung, um nur zwei Beispiele zu nennen. Dafür fehlen auf der anderen Seite tiefergehende Erläuterungen zu Programmen. Das ganze Werk erscheint eher als Kompendium einzelner zusammengetragener Teile, die nicht einem Gesamtkonzept untergeordnet wurden.  
G. Haring (Wien)

Esser, R. - Feldmar, E. - Schmitz, P. (Hrsg.): *LISP: Fallstudien mit Anwendungen in der Künstlichen Intelligenz.* Vieweg-Verlag, Wiesbaden, 1989, XII+250 S., DM 39,50.

Das Ziel der Autoren dieses Werkes ist ein zweifaches, und zwar einerseits den Lesern, die bereits über LISP-Grundkenntnisse verfügen, an Hand von ausgewählten Anwendungsgebieten der künstlichen Intelligenz zu zeigen, wie LISP als Programmiersprache zur Problemlösung eingesetzt werden kann, und andererseits auch eine Einführung in diese ausgewählten Gebiete der KI zu geben. Es wird hiezu jeweils von der Beschreibung einer Aufgabe ausgegangen, der eine Darstellung des Lösungsalgorithmus sowie eine Erklärung der Daten- und Programmstruktur folgt. Die gut dokumentierten Programme selbst, die dann folgen, sind in COMMON-LISP geschrieben, wobei aus Gründen der Kompatibilität zu anderen LISP-Dialekten auf COMMON-LISP-Eigenheiten verzichtet wurde. An konkreten Aufgaben wird

von den Autoren behandelt: 1. Ein syntaxorientierter Workspace-Editor, der es erlaubt, eine Funktionsdefinition unter Ausnützung ihrer Listenstruktur zu editieren. 2. Einbettung eines LISP-Dialekts (STANDARD LISP) in einem anderen (COMMON LISP) unter Verwendung von Paketen und Readtables. 3. Suchen in Zustandsräumen, angewandt auf das 15 PUZZLE. 4. Suchen in Spielbäumen (Depth-First- und Breadth-First-Suche, Branch- und Bound-Algorithmus, A-Algorithmus). 5. Suchen in Spielbäumen (Minimax- und Alpha-Beta-Algorithmus), angewandt auf das Spiel Quattro. 6. Chart-Parsing für natürliche Sprache (in der Implementierung von Thompson/Ritchie). 7. Symbolische Mathematik, und zwar interne rekursive Darstellung (inkl. Wandlung) und Arithmetik für Polynome in mehreren Veränderlichen. Im Anhang finden sich die Lösungen ausgewählter Aufgaben, die jedes Kapitel beschließen. Das Werk ist an und für sich gut und empfehlenswert, nur der Zugang ist diskutierbar. Die Autoren erhoffen sich den Lernerfolg des Lesers durch Präsentation vollständiger Programme, wo nicht das Herausarbeiten des Weges, wie man zu denselben kommt, im Zentrum der Darstellung steht.  
G. Haring (Wien)

Hamming, R. W.: *Digitale Filter. (Reihe Informationstheorie.)* VCH Verlagsges. Weinheim, 1987, XII+269 S., 51 Abb., 15 Tab., DM 74,-.

Diese Einführung in das Gebiet der digitalen Filter ist wie das früher erschienene und ebenfalls in den IMN besprochene Werk „Information und Codierung“ von einem Meister und Pionier auf dem Gebiet der Informationsverarbeitung geschrieben. Die Zielsetzung des Buches ist es, die digitalen Filter zu motivieren, ihre Wirkungsweise zu erklären und aufzuzeigen, wie man solche mit gewünschten Eigenschaften entwerfen kann. Mathematisch gesehen handelt es sich hauptsächlich darum, auf Eingangssignale lineare Transformationen anzuwenden, um Ausgangssignale mit gewünschten Eigenschaften (z.B. Unterdrückung hoher Frequenzen) zu erhalten. Der mathematische Formalismus ist bewußt klein gehalten, aber dennoch anspruchsvoll. Ein empfehlenswertes Buch für alle, die an Signalverarbeitung interessiert sind.  
J. Schwaiger (Graz)

#### Mathematics of Economy – Économétrie – Wirtschaftsmathematik

Schellhaas, H. et al. (Hrsg.): *Operations Research Proceedings 1987. Vorträge der 16. Jahrestagung der DGOR zusammen mit der NSOR. Kongreßzentrum Koningshof in Veldhoven bei Eindhoven, Sept. 23–25, 1987.* Springer-Verlag, Berlin, 1988, XVIII+652 S., 140 Abb., DM 148,-.

Der Tagungsband gibt eine fast vollständige Übersicht über die Vorträge anlässlich der 16. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Operations Research, welche gemeinsam mit ihrer niederländischen Schwestergesellschaft veranstaltet wurde. Als sinnvoller Kompromiß, um den Umfang des Bandes nicht zu sprengen, sind 50 der 161 Fachbeiträge, darunter alle Plenarveranstaltungen, in ausführlicher Version im Umfang von 5 bis 20 Seiten enthalten, während die restlichen Vorträge als einseitige Kurzfassungen erscheinen. Im folgenden sind die zahlenmäßig größten Sektionen angeführt, im Klammern die Anzahl der jeweiligen Beiträge: Produktionsplanung und Lagerhaltung (13), Flexible Fertigungssysteme (12 + Eröffnungsvortrag + 1 Plenarvortrag), Organisations- und Entscheidungstheorie (10), Decision Support- und Expertensysteme (14), Logistik und Verkehr (20), Anwendungsbereiche aus der industriellen Praxis (8), OR in Banken und Versicherungen (7 + 1 Plenarvortrag), Zuverlässigkeits- und Bedienungstheorie (14), Stochastische Entscheidungsprozesse (9).

Hervorzuheben ist gegenüber vergangenen Jahren die verstärkte Präsenz des Optimierungsbereiches: Kontrolltheorie (9), Mathematische Optimierung (8 + 1 Plenarvortrag), Kombinatorische Optimierung (16 + 1 Plenarvortrag); dies wird auch im Studentenwettbewerb für Diplomarbeiten unterstrichen, bei dem 2 der 3 Prämierungen dem Themenkreis der linearen Optimierung entstammen.

E. Lindner (Linz)

### Mathematical Physics – Physique mathématique – Mathematische Physik

Achenson, D. J.: *Elementary Fluid Dynamics*. (Oxford Applied Math. and Computing Science Series.) Oxford Univ. Press, Oxford, 1990, IX+396 S., £ 15,- P/b, £ 45,- H/b.

Der vorliegende Band stellt eine erstklassige Einführung in die Hydrodynamik für Studenten der Ingenieur- und Naturwissenschaften dar.

Die Grundlagen der reibungsfreien und reibungsbehafteten Flüssigkeiten werden, unter sorgfältiger Angabe der jeweiligen Geltungsbereiche, sauber entwickelt, wobei durch gut gewählte Anwendungsbeispiele dem Anfänger die entsprechende Motivation geliefert wird. Die Darstellung verbindet anschauliche Überlegungen mit mathematisch präzisen Formulierungen. Der Inhalt wird am besten durch die Kapitelüberschriften charakterisiert. Diese lauten: Introduction, Elementary Viscous Flow, Waves, Classical Airfoil Theory, Vortex Motion, The Navier Stokes Equations, Very Viscous Flow, Boundary Layers, Instability, Answers for Exercises.

Ein wesentlicher Unterschied zu den vielen anderen existierenden erstklassigen Büchern auf dem Gebiete der Hydrodynamik ist, daß neue Entwicklungen der letzten Jahrzehnte, die durch Schlagworte wie „Soliton“ oder „Chaos“ charakterisiert werden können, im Inhalt ausführlich berücksichtigt sind. So gibt das ausführliche Kapitel über Instabilität eine moderne, mathematisch elegante Einführung in die hydrodynamische Stabilitätstheorie, wie man sie in Lehrbüchern dieser Art kaum vorfindet.

Dieses Buch kann Studenten bestens empfohlen werden. Vermutlich wird es nicht allzu lange dauern, bis auch eine deutsche Übersetzung erhältlich sein wird.

H. Troger (Wien)

Durrett, R.: *Lecture Notes on Particle Systems and Percolation*. (Wadsworth & Brooks/Cole, Statistics/Probability Series.) Wadsworth Inc., Belmont, 1988, VIII+335 S., \$ 39,95.

Das vorliegende Buch präsentiert eine Reihe von mathematischen Modellen, die im wesentlichen mengenwertige Prozesse auf dem ein- oder zweidimensionalen Gitter zum Thema haben und unter der gemeinsamen Idee zusammengefaßt sind, daß sie durch eine vom Autor beschriebene graphische Darstellung erklärt werden können. Die Darstellung des Stoffes ist einigermaßen elementar, sodaß das Buch als Einführungswerk sehr gut empfohlen werden kann, gewissermaßen als Appetitmacher für detailliertere Abhandlungen, etwa das Buch von T. Liggett „Interacting Particle Systems“. Die theoretischen Abhandlungen werden durch einige sehr schöne graphische Darstellungen von Computersimulationen ergänzt, die die theoretischen Ergebnisse sehr deutlich illustrieren.

Eine besondere Erwähnung verdient der Stil des Autors: er ist im besten Sinne unterhaltsam, ohne ins platt Witzige abzugleiten, und der Besprecher hegt den Wunsch, daß auch Einführungswerke in elementarere Gebiete ihren Stoff in ähnlich vergnüglicher Manier vermitteln.

K. Grill (Wien)

Folland, G. B.: *Harmonic Analysis in Phase Space*. (Annals of Mathematics Studies, Nr. 122.) Princeton Univ. Press, Princeton, 1989, IX+276 S., \$ 17,50.

Zunächst werden die Heisenberggruppe und ihre Darstellungen behandelt. Der Name „Heisenberggruppe“ hat sich seit ca. 1970 eingebürgert – die Heisenberg-Liealgebra trägt ihren Namen, da ihre Strukturgleichungen die Heisenbergschen, kanonischen Kommutatorrelationen sind. Der physikalische Hintergrund ist also die klassische, Hamiltonsche Mechanik und die Quantenmechanik. Obwohl die Heisenberggruppe nur eine lokal treue, irreduzible, unitäre Darstellung hat, gibt es viele natürliche Wege der konkreten Realisierung (Schrödinger, Bargmann) dieser Darstellung in speziellen Hilberträumen. Analysis auf der Heisenberggruppe ist also das Studium dieser konkreten Realisierungen, ihrer Beziehungen zueinander (intertwining operators) und der davon abgeleiteten Integraltransformationen und speziellen Funktionen (vgl. M. E. Taylor: „Noncommutative Harmonic Analysis“, AMS 1986, p. 42–86, oder J. Faraut, K. Harzallah: „Deux cours d'analyse harmonique“, Birkhäuser, 1987, p. 49–145).

Sowohl die Weylsche Quantisierungsregel als auch die Theorie der Pseudodifferentialoperatoren ordnen „Punktfunktionen“ Operatoren so zu, daß gewisse Eigenschaften gewährleistet sind. Daher ist es naheliegend, den Zusammenhang zwischen Pseudodifferentialoperatoren und der „Weyl correspondence“ systematisch zu untersuchen. Hauptergebnis ist die Äquivalenz zwischen dem Kohn-Nirenberg-Calculus und dem Weyl-Calculus (zum Studium von Differentialoperatoren).

Im 3. Kapitel wird die lokale Analytizität einer Distribution durch den exponentiellen Abfall geeigneter „wave packet transforms“ (Fourier-Bros-Iagolnitzer Transform) charakterisiert. Sodann wird die symplektische Algebra behandelt und die metaplektische Darstellung (unitäre Darstellung der symplektischen Gruppe) konstruiert. Obwohl manche Aussagen Spezialfälle von Sätzen über halb-einfache Liegruppen sind, gibt Folland eine elementare Darstellung. Die metaplektische Darstellung spielt in der symplektischen Analysis (geometrische Quantisierung, geometrische Optik, Maslovindex – vgl. J. Leray: „Lagrangian Analysis and Quantum Mechanics“, MIT Press, 1981) eine Rolle, sie „löst“ auch die Schrödingergleichung mit quadratischen Potentialen.

Faszinierend ist das Zusammenspiel zwischen Algebra, Liegruppen-(algebren)theorie, Harmonischer Analysis und der Theorie der Pseudodifferentialoperatoren, deren Darstellung Folland in pädagogisch hervorragender Weise gelingt. Dazu gehören die weniger formalen Motivationen ebenso wie die überlegte Wahl von Notationen.

N. Ortner (Innsbruck)

Guillemin, V.: *Cosmology in (2+1)-Dimensions, Cyclic Models and Deformations of  $M_{2,1}$* . (Annals of Mathematics Studies, No. 121.) Princeton Univ. Press, Princeton, 1989, V+228 S., \$ 15,-.

Cosmology im Titel dieses Buches ist mehr Blickfang als zutreffende Inhaltsangabe. Daher fehlt das Wort in den fünf Teiltiteln (A relativistic approach to Zoll phenomena [§§ 1–3], The general theory of Zollfrei deformations [§§ 4–8], Zollfrei deformations of  $M_{2,1}$  [§§ 9–13], The generalized x-ray transform [§§ 14–17], The Floquet theory [§§ 18–19]). Der Sache selbst zuzuordnen sind die Erörterung der sogenannten „cosmological x-ray tomography“ (S. 186ff) und der Umstand, daß zyklische Deformationen einer  $M_{2,1}$ -Mannigfaltigkeit etwas mit nichtlinearen Gravitationen in den 3+1 Dimensionen unserer realen Welt zu tun haben könnten (S. 86 und 128). Ersteres wird als Umkehrung einer relativistischen x-ray transform als sowohl theoretische wie physikalische Unmöglichkeit nachgewiesen, letzteres nur als Möglichkeit hingestellt. Wirklichkeitsnäher folgendes: Zoll phenomena

nennt der Autor die 1903 im 57. Band der Mathematischen Annalen auf Anregung von D. Hilbert von O. Zoll untersuchte Eigenschaft von Flächen mit Scharen geschlossener geodätischer Linien. An die ebenfalls von Hilbert angeregte und 1913 in den Mathematischen Annalen erschienene Arbeit P. Funks „Über Flächen mit lauter geschlossenen geodätischen Linien“ anschließend werden solche Lorentz-Metrikern Zollfrei genannt, deren geodätische Nulllinien periodisch sind.

Gleichgültig, ob dem Kosmologen oder dem Mathematiker mehr geboten wird, beide werden in dem Buch mehr zu tadeln finden als zu loben, inhaltlich wie formal. Nur zwei Beispiele: Die Klassifikation der dreidimensionalen Geometrien als „easy“ zu bezeichnen, ist eine Beleidigung aller, die sich um sie bemüht haben, bis zum zitierten W. P. Thurston, und durchwegs x-ray zu schreiben, statt zumindest, wie es sonst überall geschieht, X-ray, eine Mißachtung W. C. Röntgens.

H. Gollmann (Graz)

Perelomov, A. M.: *Integrable Systems of Classical Mechanics and Lie Algebras, Vol. I*. Birkhäuser-Verlag, Basel, 1990, X+307 S., sFr. 138,—.

Die klassische Mechanik hat in letzter Zeit in der modernen mathematischen Physik eine starke Aufwertung erfahren. Dies deshalb, da sich herausgestellt hat, daß sogenannte vollständig integrable Systeme von partiellen Differentialgleichungen, wie sie in den vergangenen Jahren in immer größerer Zahl aufgefunden wurden, als unendlich-dimensionale Hamiltonsche Systeme interpretiert werden können.

Der Autor beabsichtigt, in einem zweibändigen Werk, von dem dies der erste Band ist, eine systematische Theorie der endlich-dimensionalen, vollständig integrablen Systeme der klassischen Mechanik zu entwickeln. Das wesentlichste Hilfsmittel ist hierbei die Inverse Streumethode oder die Methode der Isospektralen Deformation, wie sie in diesem Buch genannt wird. Diese erlaubt die Bewegungsintegrale als Eigenwerte einer zugehörigen Matrix, deren Elemente von den Variablen des Problems abhängen, zu berechnen. Für alle bisher bekannten Systeme besteht ein Zusammenhang zwischen vollständiger Integrabilität eines Systems und (versteckten) Symmetrieeigenschaften, der sorgfältig herausgearbeitet wird.

Die Darstellung des sehr anspruchsvollen Stoffes ist durch den Einbau vieler Beispiele so gut gelungen, daß man dieses Buch einem weiten Leserkreis, der sowohl Mathematiker, Physiker, aber auch theoretisch interessierte Ingenieure umfaßt, bestens empfehlen kann.

H. Troger (Wien)

Pironneau, O.: *Finite Elements Methods for Fluids*. Masson Ed., Paris/Wiley, Chichester, 1989, 216 S., 15 Fig., FF 179,—.

Dieses Buch ist von einem Praktiker geschrieben worden, der jahrelang in verschiedenen Laboratorien mit verschiedenen Methoden Probleme der Strömungsmechanik behandelt hat. Der Autor verfügt über einen weiten Überblick über die einschlägige Literatur und vermittelt auch den mathematischen Hintergrund in vorbildlicher Weise. Das Hauptziel des Buches aber ist die Produktion von Programmen, und deshalb möchten wir das Buch auch in besonderem Maße den Ingenieuren in der Strömungsmechanik empfehlen. Die Darstellung behandelt der Reihe nach die partiellen Differentialgleichungen der Flüssigkeitsmechanik, rotationsfreie und schwach rotationsfreie Flüsse, Konvektions-Diffusions-Phänomene, das Stokes-Problem, die Navier-Stokes-Gleichungen, die Eulergleichungen, die kompressiblen Navier-Stokes-Gleichungen und die Gleichungen des seichten Wassers. Der Autor zeigt aber auch die Grenzen dessen auf, was bis heute erreicht ist und wo noch offene Probleme liegen.

J. Hertling (Wien)

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

Bowman, K. O. - Shenton, L. R.: *Properties of Estimators for the Gamma Distribution. (Statistics: Textbook and Monographs, Vol. 89.)* Dekker Inc., New York/Basel, 1988, XVI+268 S., \$ 78,—.

Bei Lebensdaueruntersuchungen und in der Zuverlässigkeitstheorie spielt die Gamma-Verteilung eine bedeutende Rolle. Die Monographie enthält eine Fülle von Resultaten, die durch die intensive Verwendung von algebraischen und numerischen Methoden sowie Computerverfahren erzielt wurden. Im ersten Kapitel werden grundlegende Formeln, Reihenentwicklungen und Kettenbruchdarstellungen für die Gammafunktion, das unvollständige Gammaintegral und ihre Inverse angegeben. Die Verteilungen der Maximum-Likelihood-Schätzer für den Gestalt- und Skalierungsparameter der zweiparametrischen Gamma-Verteilung wird in Kapitel 2 durch Approximationen der ersten vier Momente charakterisiert, während Näherungen für die Verteilungen der Quantile im dritten Kapitel diskutiert werden. Der Übergang zur dreiparametrischen Gamma-Verteilung (Kapitel 4) mit einem Verschiebungsparameter bringt zusätzliche Schwierigkeiten; dieser Parameter kann zwar durch ein iteratives Verfahren geschätzt werden, aber die Eindeutigkeit der Lösung ist nicht sichergestellt. Im letzten Kapitel werden die Verteilungen der Standardabweichung, Schiefe und Kurtosis von Stichproben aus einer bekannten Gamma-Verteilung untersucht. Ein Anhang enthält Formeln zur Berechnung der Mittelwerte, Varianzen und Kovarianzen der ersten vier Stichprobenmomente, Eigenschaften von (divergenten) Reihen, Kettenbruchentwicklungen und Stieltjesintegralen, sowie alternative Algorithmen und Ungleichungen für die Erwartungswerte der empirischen Standardabweichung.

Die Art der Präsentation (viele Details, knappe Illustrationen) stellt an den Leser hohe Anforderungen. Etwas in den Hintergrund gedrängt sind die praxisrelevanten Anwendungen. Wer ein fundiertes Wissen über numerische Methoden und asymptotische Entwicklungen mitbringt, wird aus dem Buch wertvolle Informationen gewinnen können.

E. Stadlober (Graz)

Bucy, R. S. - Joseph, P. D.: *Filtering for Stochastic Processes with Applications to Guidance, 2nd Ed.* Chelsea Publ. Comp., New York, 1988, XV+217 S., \$ 19,95.

The first edition since 1968 became a classic of Kalman-Bucy filtering and also became a corner stone in graduate education on filtering theory. The second edition preserves the original text of part I on Theory and part II on Applications written by Bucy and Joseph, respectively, with clarifications and recent references added. All comments are added in the form of footnotes indicated by a dagger. Improved bounds on problems associated with the Riccati equation are summarized in Appendix C. Progress made especially in connection with stochastic processes is sampled by additional references under subject headings in Appendix D. While Linear Filtering found its way into engineering and economic high-tech applications, realization of Nonlinear Filtering is still in the stage of "scientific papers".

The book bridges the gap between the fields of mathematics and their hardware electrical- and mechanical-(including aerospace-)engineering sisters. Students and researchers alike will share the happiness of the authors that their book is again available.

F. Ziegler (Wien)

Cinlar, E. - Chung, K. L. - Gettoor, R. K. (Eds.): *Seminar on Stochastic Processes, 1989. Univ. of California at San Diego on March 30, 31 and April 1, 1989. (Progress in Probability, Vol. 18.)* Birkhäuser-Verlag, Basel, 1990, 214 S., sFr. 68,-.

Das mittlerweile bereits neunte Seminar über stochastische Prozesse wurde Ende März 1989 an der Universität von San Diego abgehalten. Es vereinte wiederum einige der prominentesten Vertreter des Gebietes, die über laufende Forschungsarbeiten berichteten. Der vorliegende Tagungsband enthält eine Auswahl der gehaltenen Vorträge über Themen aus den Bereichen Markovprozesse, Potentialtheorie und stochastische Analysis.

Der Besprecher vermißt allerdings Informationen über die nicht zur Veröffentlichung ausgewählten Vorträge. Es wäre wünschenswert, wenn (zumindest zu den in der Einleitung erwähnten Hauptvorträgen) wenigstens der Titel und eine kurze Zusammenfassung aufgenommen worden wären.

Abgesehen von dieser kleinen Kritik ist das vorliegende Buch eine sehr wertvolle Referenzquelle für den in diesem Gebiet Arbeitenden. K. Grill (Wien)

Consul, P. C.: *Generalized Poisson Distributions. Properties and Applications. (Statistics: Textbook and Monographs, Vol. 99.)* Dekker Publ., New York, 1989, X+302 S., \$ 107,50.

Die Poissonverteilung ist eine der bedeutendsten diskreten Verteilungen mit zwei wesentlichen Eigenschaften: Das Auftreten eines Ereignisses in einem bestimmten (Zeit-)Intervall hat keinen Einfluß auf die Wahrscheinlichkeit des Auftretens weiterer Ereignisse in diesem Intervall, und der Verteilungsparameter (Ankunftsrate etc.) stimmt mit dem Erwartungswert und der Varianz überein. Diese Charakteristika bedeuten, daß Vorgänge modelliert werden, bei denen Ereignisse mit einer vorgegebenen durchschnittlichen Rate unabhängig voneinander auftreten. Bei vielen biologischen Systemen kommt es aber zu Klumpenbildungen oder Ausdünnungen, die durch gewisse Abhängigkeiten zustande kommen, welche durch das Standardmodell nicht nachgebildet werden können. Es wird daher eine verallgemeinerte Poissonverteilung studiert, die von zwei Parametern abhängt, wobei der zusätzliche Parameter gleichzeitig ein Maß für das Verhältnis von Erwartungswert und Varianz darstellt.

Das Buch, meines Erachtens eher ein Handbuch als ein Lehrbuch, ist ein Compendium von Ergebnissen aus Arbeiten, die seit der Einführung der Verallgemeinerung 1970 durch den Autor entstanden sind. Es enthält alle bisher bekannten wahrscheinlichkeitstheoretischen Charakterisierungen und statistischen Eigenschaften der verallgemeinerten Poissonverteilung und des verallgemeinerten Poissonprozesses. Die mathematischen Sätze und Formeln sind vollständig angegeben, entweder mit Beweiszeit versehen oder auch explizit bewiesen. Ausführlich behandelt werden u.a. Momente, Faltungseigenschaften, Zusammenhänge mit anderen Verteilungen, Punkt- und Intervallschätzungen der Parameter und statistische Tests. In einem Kapitel wird die diskutierte Verteilung mit realen Daten aus der Soziologie, Biologie, Ökologie und Genetik verglichen und die Adäquatheit der angepaßten Modelle überprüft. Die Referenzen sind nach jedem Kapitel getrennt aufgeführt. Zwölf gut dokumentierte FORTRAN-Programme, welche am Ende des Buches abgedruckt sind, ermöglichen die Berechnung und graphische Darstellung von Wahrscheinlichkeitsfunktionen, Konfidenzintervallen und Likelihoodregionen. Eine beigelegte Diskette hätte den praktischen Wert des relativ teuren Buches noch erhöht. Alles in allem liegt aber ein gut ausgearbeitetes Nachschlagewerk vor, das jenen, die aus mathematisch-theoretischen oder statistisch-praktischen Intentionen heraus die verallgemeinerte Poissonverteilung benötigen, wertvolle Dienste erweisen wird. E. Stadlober (Graz)

De Finetti, B.: *Theory of Probability, Vol. 1, 2. A Critical Introductory Treatment.* J. Wiley & Sons Ltd., Chichester, 1990, XIX+300 u. XVIII+375 S., £ 39,90 P/b.

Bei den vorliegenden beiden Bänden handelt es sich um eine ungekürzte Taschenbuchausgabe der 1974 im selben Verlag erschienenen englischen Übersetzung von Bruno de Finetti's „Teoria delle probabilità“. Eine einbändige deutsche Übersetzung erschien 1981 bei Oldenbourg. Tatsächlich sind die Bände nicht in sich abgeschlossen, sondern als Einheit anzusehen. So enthält der erste Band eine ausführliche Darlegung der subjektivistischen Position des Autors zu den Begriffen Gewißheit und Ungewißheit, Erwartung und Wahrscheinlichkeit, bedingte Erwartung und bedingte Wahrscheinlichkeit sowie eine ausführliche Diskussion der Frage, wie Wahrscheinlichkeiten zu bewerten sind und was man unter Verteilungen zu verstehen hat. Der zweite Band behandelt zunächst das Gesetz der großen Zahlen und den Grenzwertungssatz. Danach folgt ein Kapitel über zufällige Prozesse mit unabhängigen Zuwächsen sowie eine kurze Beschreibung von Markovprozessen und stationären Prozessen. Ein weiteres Kapitel beschäftigt sich mit mehrdimensionalen Verteilungen. Nach einer Erörterung des Induktionsschlusses werden kurz die wesentlichen Probleme der mathematischen Statistik gestreift und vom Bayesschen Standpunkt aus beleuchtet. Der Anhang mit zahlreichen Ergänzungen und Anmerkungen rundet das Werk ab.

Abschließend muß gesagt werden, daß das Werk – wie auch Lindley in seinem Vorwort anführt („The book is not a text on probability in the ordinary sense and would probably not be useful as a basis for a course of lectures“) – kein Lehrbuch im eigentlichen Sinn ist und sicher nicht als Einführung in den Gegenstand dienen kann. Vielmehr wendet es sich an Spezialisten, die den subjektivistischen Standpunkt kennenlernen wollen und die Interesse an den philosophischen Hintergründen dieses Ansatzes haben. Ich glaube allerdings nicht, daß wir alle dadurch „bis zum Jahr 2020 zu Bayesianern werden“. N. Kusolitsch (Wien)

Dijkstra, T. K. (Ed.): *On Model Uncertainty and its Statistical Implications. Proceedings of a Workshop, Held in Groningen, The Netherlands, September 25-26, 1986. (Lecture Notes in Economics and Math. Systems, Vol. 307.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, VII+138 S., 23 Abb., DM 32,-.

Der Band ist der Tagungsbericht einer Arbeitsgemeinschaft aus dem Jahr 1986 und behandelt das Problem der Güte von statistischen Modellen, Schätzungen und Prognosen. Alle Beiträge sind aus der Sicht der klassischen Statistik geschrieben, und die sieben enthaltenen Abhandlungen geben einen Einblick in verschiedene statistische Situationen, in denen die betrachtete Modellklasse und die „optimale“ Modellwahl wesentlich ist. Die Titel der einzelnen Abhandlungen geben die behandelten Probleme am besten wieder. Diese lauten: On the impact of variable selection in fitting regression equations, Data-driven selection of regressors and the bootstrap, Autocorrelation pre-testing in linear models with AR(1) errors, On cross-validation for predictor evaluation in time series, Modification of factor analysis models in covariance structure analysis: a Monte Carlo study, Pitfalls for forecasters and Model selection in multinomial experiments. Der Band ist eine interessante Lektüre. R. Viertl (Wien)

Liese, F. - Vajda, I.: *Convex Statistical Distances. (Teubner-Texte zur Mathematik, Bd. 95.)* Teubner Verlagsgesellschaft, Leipzig, 1987, 224 S.

f-Divergenzen sind Abstandsmaße von Wahrscheinlichkeitsmaßen, die mittels konvexer Funktionen definiert werden; sie stellen eine Verallgemeinerung anderer Distanzbegriffe (wie der Hellinger-Distanz) dar und ermöglichen so eine einheit-

liche Behandlung vieler Distanzprobleme. Eingeführt worden ist der Begriff im Jahre 1963 von I. Csiszár; in der Folge hat vor allem die Budapester und die Prager Schule der Informationstheorie die Theorie weiterentwickelt. Diese hat sich für Anwendungen auf Probleme der Statistik und der Wahrscheinlichkeitstheorie als nützlich erwiesen, wie auch dieses Buch belegt.

Das 1. Kapitel des Buches führt die  $f$ -Divergenzen ein und untersucht die grundlegenden Eigenschaften. Kapitel 2 behandelt eine Reihe von Spezialfällen. Kapitel 3 bringt eine sehr allgemeine Definition stochastischer Prozesse mit unabhängigen Zuwächsen und beschäftigt sich mit Distanzen solcher Prozesse; in den beiden folgenden Kapiteln werden diese Ergebnisse teils spezialisiert und auch angewandt, z.B. wird ein Kriterium für die absolute Stetigkeit von Prozessen mit unabhängigen Zuwächsen auf der Halbgeraden, das auf Gichman und Skorochod zurückgeht, neu abgeleitet. Kapitel 6 behandelt Fragen der stochastischen Analysis (deren Grundzüge zur Bequemlichkeit des Lesers skizziert werden) und wendet die Distanzen auf Verteilungen auf filtrierenden Räumen ab. Kapitel 7 bringt Anwendungen auf benachbarte Folgen von  $W$ -Maßen. Im Kapitel 8 werden Minima und Maxima von  $f$ -Divergenzen unter Randbedingungen untersucht. Kapitel 9 studiert den Zusammenhang zwischen  $f$ -Divergenzen und einer durch eine gegebene Familie von Transformationen definierten Distanz; in der Folge ergibt sich eine interessante Verallgemeinerung der Ungleichung von Fréchet-Cramér-Rao. In Kapitel 10 werden sogenannte Minimum- $f$ -Divergenzschätzer (ausgehend vom empirischen Maß) definiert und untersucht. Ein Anhang umfaßt die erforderlichen Tatsachen über konvexe Funktionen.

Dieses Buch ist die erste den  $f$ -Divergenzen und ihren Anwendungen gewidmete Monographie und ist schon deshalb von Interesse. Es enthält auch viele neue, bislang unveröffentlichte Resultate. Im übrigen haben die beiden Verfasser schon früher wichtige Beiträge zu dieser Theorie geleistet. — Der Text ist auf Schreibmaschine geschrieben, daher leidet die Lesbarkeit und es finden sich auch mehrfach Schreibfehler. Ungeachtet dieser unwesentlichen Beeinträchtigung stellt das Buch eine sehr wertvolle Bereicherung der statistischen Literatur dar.

W. Wertz (Wien)

Müller, H.-G.: *Nonparametric Regression Analysis of Longitudinal Data. (Lecture Notes in Statistics, Vol. 46.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, VI+199 S., DM 41,—.

Die vorliegende Monographie basiert in wesentlichen Teilen auf der Habilitationsschrift des Autors und befaßt sich mit nichtparametrischen Regressionsmodellen der Form  $Y_i = g(t_i) + \varepsilon_i$  ( $i = 1, \dots, n$ ).  $g$  ist dabei eine unbekannte hinreichend glatte Funktion,  $t_i$  sind feste Zeitpunkte und  $\varepsilon_i$  unkorrelierte Zufallsfehler. Das Problem ist nun, geeignete Schätzungen der Regressionsfunktion  $g$  oder ihrer Ableitungen auf Grund von Beobachtungen  $Y_i$  zu konstruieren. Im Mittelpunkt stehen Kernschätzer, während andere Verfahren wie gewichtete lokale Kleinste-Quadrat-Schätzer, glättende Splines und orthogonale Reihen nur kurz gestreift werden. Der Kernschätzer ist durch zwei Größen bestimmt: die Kernfunktion und die Bandbreite (Glättungsparameter). Nach der Diskussion asymptotischer statistischer Eigenschaften von Kernschätzern werden optimale Kernfunktionen hergeleitet und Methoden für die Wahl von lokalen und globalen Bandbreiten angegeben. Longitudinale Parameter wie Bergspitzen und Talsohlen von Verlaufskurven, die eine große Rolle beim Vergleich von Kurven verschiedener Merkmalsträger spielen, werden ebenfalls betrachtet. Instruktive Beispiele und Graphiken veranschaulichen die theoretischen Resultate und vertiefen das Verständnis. Eine eingehende statistische Analyse einer Züricher Studie des Größenwachstumsverhaltens von Knaben und Mädchen zeigt sehr deutlich die Überlegenheit der flexiblen Kernschätzung über mehr eingeschränkte parametrische Schätzungen. Am Ende des

Buches sind schließlich fünfzehn FORTRAN-Programme für die Kernschätzung und Differentiation aufgelistet.

Dem Autor ist es hervorragend gelungen, theoretische und praktische Aspekte der nichtparametrischen Analyse von longitudinalen Daten zu verknüpfen. Asymptotische Aussagen werden durch Simulationen von Daten mit kleinen Stichprobenumfängen ergänzt, und die Fallbeispiele geben einen guten Querschnitt über Anwendungsmöglichkeiten der behandelten Methoden. Das sehr aktuelle Buch ist ein Gewinn für jeden an der Fragestellung interessierten Forscher mit fundierten statistischen Kenntnissen.

E. Stadlober (Graz)

Pfeifer, D.: *Einführung in die Extremwertstatistik. (Teubner Skripten zur Math. Stochastik.)* Teubner-Verlag, Stuttgart, 1989, VII+199 S., DM 34,—.

Extremwertstatistiken spielen in der anwendungsorientierten Statistik eine wichtige Rolle. Die vorliegende Monographie ist eine Einführung in die mathematische Beschreibung von Extremwertproblemen, wobei auch asymptotischen Aussagen entsprechender Raum gewidmet ist. Im einzelnen ist der Inhalt folgendermaßen gegliedert: Max-stabile Verteilungen, Anziehungsbereiche maxstabiler Verteilungen, Konvergenzgeschwindigkeit normalisierter Extrema unabhängiger Zufallsvariablen, strukturelle Eigenschaften von Extrema unabhängiger Zufallsvariablen: Rekorde, Extremale Prozesse, Ordnungsstatistiken. Drei Anhänge über Markoff-Ketten und -Prozesse, Punktprozesse sowie ein Rechnerprogramm „Extremwertanalyse“ runden die Darstellung ab. Ein gutes Literaturverzeichnis, Symbolverzeichnis und Stichwortverzeichnis machen die Monographie zu einem interessanten Beitrag zur Thematik von Extremwerten stochastischer Größen.

R. Viertl (Wien)

Polasek, W.: *EDA Explorative Daten-Analyse. Einführung in die deskriptive Statistik. (Heidelberger Lehrtexte Wirtschaftswissenschaften.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, V+232 S., 93 Abb., DM 36,—.

Die explorative Datenanalyse EDA wurde in den 70er Jahren von John W. Tukey eingeführt, der die klassischen statistischen Beschreibungsmethoden durch originelle und häufig überraschend einfache Verfahren wesentlich erweitert hat. Durch EDA wird versucht, die in den Daten schlummernde Information möglichst effizient zu komprimieren. Die dafür verwendeten Maßzahlen und Darstellungen zeichnen sich durch Unempfindlichkeit gegenüber kleinen Störungen in den Daten aus.

Der vorliegende Lehrtext gliedert sich in drei Teile (I Explorative Datenanalyse, II Deskriptive Statistik, III Graphische Techniken). Teil I enthält Beschreibungstechniken für eindimensionale Merkmale (Stamm und Blatt, Box-Plots, Transformationen), für zweidimensionale Merkmale (Streudiagramme, Regressogramme, Zeitreihen mit Glättungen) und Zweiweg-Tafeln mit resistenter Anpassung durch additive Modelle. Traditionelle Lage-, Streuungs-, Korrelations- und Konzentrationsmaße sowie Indexzahlen werden in Teil II diskutiert. Eine instruktive Übersicht über elementare zwei- und dreidimensionale graphische Darstellungen wird schließlich im letzten Teil geboten. Viele Beispiele mit realen Daten, vornehmlich aus dem sozioökonomischen Bereich, und eine Reihe von Aufgaben lockern den Stoff auf. Das Niveau ist bewußt elementar gehalten, um der Zielgruppe, Studenten der Wirtschaftswissenschaften im ersten Studienjahr, den Einstieg in die deskriptive Statistik möglichst schmackhaft zu machen.

Der positive Eindruck vom Inhalt ist leider durch die streckenweise schlampige Ausführung stark getrübt. Mehr als achtzig Schreib- und Tippfehler im Text, einige unrichtige Referenznummern von Beispielen und Abbildungen, offensichtliche Fehler in Formeln und gezählte neunzehn Tippfehler auf den gut drei Seiten

des Literaturverzeichnisses lassen die Vermutung aufkeimen, daß die Rohversion des Manuskriptes jegliches Korrekturlesen unbeschadet überstanden hat. Es ist unverständlich, daß dem renommierten Springer-Verlag so etwas passieren konnte.  
E. Stadlober (Graz)

Pruscha, H.: *Angewandte Methoden der Mathematischen Statistik. Lineare, loglineare, logistische Modelle.* (Teubner Skripten zur Math. Stochastik.) Teubner-Verlag, Stuttgart, 1989, 391 S., DM 49,-.

Dieser Band der Skripten zur Mathematischen Statistik ist eine gute Einführung in lineare Modelle der Statistik und deren vielseitige Anwendungen. Dabei stehen die Varianzanalyse und die Regressionsrechnung im Mittelpunkt. Es wird aber auch das verallgemeinerte lineare Modell betrachtet. Aufbauend auf eine Einführung in die Stochastik, die der Leser schon verarbeitet haben sollte, bringt der Band in didaktisch guter Form folgende Abschnitte: Kapitel I über Grundlagen aus der Stochastik ist eine Wiederholung über mehrdimensionale stochastische Größen, Kapitel II über vorbereitende Verfahren bringt einige Hilfsmittel, Kapitel III führt in das lineare Modell der Statistik ein. Kapitel IV beschreibt varianzanalytische Modelle und Kapitel V lineare Regression und verwandte Methoden. Kapitel VI behandelt einige asymptotische Methoden und Kapitel VII verallgemeinerte lineare Modelle. Das VIII. Kapitel ist der Analyse von Kontingenztafeln gewidmet. Zwei Anhänge über Ergänzungen aus der linearen Algebra und Ergänzungen zur schließenden Statistik sind für den Leser hilfreich. Ein schönes Literaturverzeichnis und ein Sachverzeichnis machen den Band zu einem wertvollen Beitrag zur statistischen Literatur. Als Skriptum ist der Band sehr gelungen, für ein wirklich gutes Buch müßte man noch einigen Feinschliff vornehmen. R. Viertl (Wien)

Stahlecker, P.: *A priori Information und Minimax-Schätzung im Linearen Regressionsmodell.* (Math. Systems in Economics 108.) Athenäum-Verlag, Frankfurt/Main, 1987, XIII+217 S., DM 64,-.

Bei ökonomischen Regressionsmodellen liegen sehr häufig nur wenige Beobachtungen vor, aber man hat viele Parameter zu schätzen und die erklärenden Variablen weisen zusätzlich einen hohen Grad an Multikollinearität auf. Für diese Probleme liefert die klassische Kleinste-Quadrate-Methode nur ungenaue Schätzungen der unbekannt Parameter. Eine Verbesserung der Genauigkeit kann jedoch durch die Einbindung von Zusatzinformationen erzielt werden. Der Autor betrachtet dafür zwei grundsätzlich verschiedene Verfahren: die restringierte Kleinste-Quadrate-Methode und die Minimax-Methode. Bei ersterer wird die Vorinformation in Form von Nebenbedingungen eingebaut, während letztere die Schätzfunktion so konstruiert, daß das maximale Risiko einer Fehlschätzung minimal wird. Da aber die Minimax-Schätzungen im allgemeinen sehr schwierig zu berechnen sind, wird eine neue Klasse von approximativen Schätzern eingeführt, die eine obere Schranke des maximalen Risikos minimieren. Weiters wird gezeigt, daß dadurch der exakte (unbekannte) Schätzer beliebig genau angenähert werden kann. Simulationsstudien demonstrieren überdies, daß Minimax-Schätzer generell einen kleineren mittleren quadratischen Fehler aufweisen als die konkurrierenden Kleinste-Quadrate-Schätzer.

Die theoretische Abhandlung wird durch eine Reihe von Beispielen aus der Einkommensverteilungstheorie, Input-Output-Analyse und Kostentheorie illustriert. Sie zeichnet sich besonders durch eine prägnante und gut lesbare Darstellung des Problemkreises und ein sehr ausführliches Literaturverzeichnis aus. Die Lektüre kann den an ökonomischen Methoden interessierten Wirtschaftswissenschaftlern, Mathematikern und Statistikern angeraten werden.

E. Stadlober (Graz)

### Introductory, Elementary and School Mathematics – Ouvrages introductoires, mathématiques élémentaires, enseignement – Einführungen, Elementar- und Schulmathematik

Asser, G.: *Grundbegriffe der Mathematik. Teil 1: Mengen. Abbildungen. Natürliche Zahlen.* (Studienbücherei „Mathematik für Lehrer“, Bd. 1.) Deutscher Verlag der Wiss., Berlin, 1988, 208 S., DM 15,80.

Der vorliegende Band 1 der Studienbücherei „Mathematik für Lehrer“ erscheint nun bereits in der fünften Auflage. Diese Serie widmet sich den speziellen Anliegen der universitären Aus- bzw. Fortbildung von Mathematik Lehrern an Schulen vom Typ der AHS/BHS. Dieses „speziell“ bezieht sich einerseits auf inhaltliche und andererseits auf methodische Unterschiede zur Mathematikausbildung von Studierenden etwa technischer Studieneinrichtungen. Der hier besprochene Band zeigt dem angehenden Lehrer vorbildhaft, wie man mathematische Inhalte methodisch zweckmäßig unterrichten kann: Logische Symbolketten werden sparsam verwendet, der Inhalt steht im Vordergrund und nicht der Formalismus, auch komplizierte mathematische Zusammenhänge werden sprachlich einwandfrei ausformuliert usw. – alles nötig für das spätere Unterrichten von Mathematik in der Schule! Und natürlich „stimmt“ auch der Inhalt: Nach den Grundbegriffen der Mengenlehre im ersten Abschnitt werden im Teil 2 dann die Grundbegriffe der Abbildungstheorie darauf aufgebaut, also über Relationen erklärt. Hier finden sich auch das Auswahlaxiom und dazu äquivalente Aussagen sowie Beweise von solchen Aussagen, die dem unverbildeten Laien zwar evident erscheinen, es in Wirklichkeit aber gar nicht sind! Der Abschnitt 3 ist dem Aufbau der natürlichen Zahlen aus dem Peanoschen Axiomensystem gewidmet und schließt mit einer Begründung der Arithmetik der natürlichen Zahlen als Arithmetik der endlichen Kardinal- und Ordinalzahlen; hier finden sich auch tiefliegende Aussagen zur Teilbarkeitslehre und über Primzahlen. Ein dieser fünften Auflage beigefügter „Anhang“ widmet sich an Hand konkreter Beispiele der Beschreibung von Algorithmen durch Flußdiagramme und schließt mit der Auflistung der zugehörigen BASIC-Programme. Zwar wird die Notwendigkeit dieses Anhangs im Vorwort ausführlich zu begründen versucht – meines Erachtens stellt dieser Abschnitt aber keinen Gewinn für den mathematischen und methodischen Inhalt dieses Buches dar.

Alles in allem: Methodisch und inhaltlich sehr zu empfehlen für angehende Mathematiklehrer sowie jene Universitätslehrer, die bei deren Ausbildung verantwortlich mitwirken dürfen.  
P. Paukowitzsch (Wien)

Biggs, N. L.: *Discrete Mathematics.* (Oxford Science Publications.) Oxford Univ. Press, Oxford, 1990, XIV+480 S., £ 17,50 P/b, £ 40,- H/b.

Das vorliegende Werk ist die 2. Auflage einer Einführung in die diskrete Mathematik, die sich von der 1. Auflage insbesondere durch die Aufnahme Pascal-ähnlicher Programmbeispiele unterscheidet. In den drei Großabschnitten: 1. Zahlen und Abzählprinzipien, 2. Graphen und Algorithmen und 3. Algebraische Methoden werden die Grundzüge der diskreten Mathematik auf einem elementaren Niveau umfassend dargestellt. Das Werk besticht durch seinen klaren Aufbau und seine anschauliche Aufbereitung des Stoffes. Es erscheint mir daher als Einführung in die diskrete Mathematik insbesondere für Informatik- und Mathematikstudenten der ersten Semester gut geeignet zu sein.  
R. Burkard (Graz)

Kreul, M. - Kreul, H.: *Komplexe Zahlen, Gleichungen und Ungleichungen, Analytische Geometrie der Ebene.* (Mathematik in Beispielen, Bd. 1.) Fachbuchverlag, Leipzig, 1988, 303 S., 113 Abb., 137 Beisp., 884 Aufg. m. Lös., DM 19,80.

Das vorliegende Buch ist der erste Band einer Reihe, welche in Form von Übungsliteratur als Ergänzung zu den einschlägigen Fachbüchern im Zwischenbe-

reich von AHS/BHS und dem ersten Studienabschnitt an Universitäten konzipiert ist. An Hand von konkreten, zum Teil sehr einfachen Beispielen soll der Leser die Standardproblemstellungen sowie deren Lösungsverfahren kennenlernen. In diesem ersten Band werden behandelt: die komplexen Zahlen – auch im Zusammenhang mit Anwendungen in der Elektrotechnik –, die üblichen Näherungsverfahren der Analysis für die Nullstellenbestimmung einer reellwertigen Funktion in einer reellen Veränderlichen, das Rechnen mit Ungleichungen und Beträgen sowie koordinatenmäßig formulierte Aufgaben über Geraden und Kegelschnitte der Anschauungsebene.

Dieses Buch kann einerseits für Schulabsolventen und Studienanfänger sehr zweckmäßig als Motivation zum Beschäftigen mit Mathematik verwendet werden und bietet andererseits eine Fülle durchgerechneter Beispiele zu den oben genannten Gebieten. Die Folgebände werden die koordinatenmäßige Beschreibung ebener Kurven sowie die Analysis reellwertiger Funktionen in einer Variablen behandeln.

*P. Paukowitzsch (Wien)*

Smith, D. A. - Porter, G. J. - Leinbach, L. C. - Wenger, R. H. (Eds): *Computers and Mathematics. The Use of Computers in Undergraduate Instruction. (MAA Notes, Nr. 9.)* The Math. Assoc. of America, Washington (Wiley), 1988, XI+147 S., £ 7,95.

In diesem von der Mathematical Association of America herausgegebenen Bericht wird untersucht und diskutiert, wie der Computer im „Undergraduate“-Unterricht von Nutzen sein kann. Fünfundzwanzig Fachleute haben Beiträge geliefert, deren Spannweite sich zwischen dem Besprechen verschiedener Softwarepakete und der computergestützten Darstellung konkreter Lehrinhalte aus verschiedenen Bereichen bewegt. Wenn auch die Situation im Bildungswesen bei uns von der im Bericht vorausgesetzten abweicht, so ist dennoch vieles gültig und übertragbar. Engagierte Lehrer an den Oberstufen der Gymnasien und Betreuer von Lehrveranstaltungen niedriger Semester an den Hochschulen können dem Band sicher gute Anregungen entnehmen

*J. Schwaiger (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

44. Jahrgang

Dezember 1990

Nr. 155

### ÖMG-Kongreß 1993

Der XIII. Österreichische Mathematikerkongreß findet vom 19. bis zum 24. September 1993 in Linz statt. Das örtliche Organisationskomitee wird von Prof. Dr. Heinz Engle geleitet.

### Neue Zeitschrift: Konditionen für Mitglieder

Der Springer-Verlag, Wien – New York, gewährt Mitgliedern der ÖMG einen Sonderpreis von DM 80,- für das Jahresabonnement 1991 der neuen Zeitschrift „Surveys on Mathematics for Industry“ (vgl. S. 9). Um diese Vergünstigung in Anspruch zu nehmen, wende man sich unter Hinweis auf die Mitgliedschaft bei der ÖMG direkt an den Springer-Verlag, Mülkerbastei 5, Postfach 367, A-1011 Wien.  
(I. Troch)

### Gastvorträge an der Universität Linz im Studienjahr 1989/90

- Dr. Maria B. Fernandez (Departemento de Matemáticas, Universidad Nacional Autónoma de Mexico, Mexiko): „Limit theorems for infinite systems of particles performing Brownian motion and branching with reduction of mass“. (4. 9. 1989)
- Prof. Hiroyoshi Morita (Toyohashi University of Technology, Japan): „3-D Reconstruction by Means of M-array Pattern Projection Measurement“. (8. 9. 1989)
- Prof. Osami Saito (Toyohashi University of Technology, Japan): „Application of Symbolic and Formula Manipulation to Control Engineering“. (8. 9. 1989)
- Prof. Pölzleitner (Institut für digitale Bildverarbeitung und Graphik, Joanneum, Graz): „Projekte aus dem Bereich maschinelles Sehen am Institut für digitale Bildverarbeitung“ und „Invariante Mustererkennung mit dem Moore-Penrose-Assoziativspeicher“. (15. 10. 1989)
- Prof. Dr. R. D. Grigorieff (TU Berlin): „Die Zeitdiskretisierung parabolischer Probleme mit den BDF-Formeln auf variablen Gittern“. (13. 10. 1989)
- Dr.-Ing. Peter Schmolli (R. Bosch GmbH, Schwieberdingen, BRD): „Die Indextodierung – ein Verfahren zur Verarbeitung symbolischer Daten speziell zugeschnitten auf die Generierung der Bewegungsgleichungen von Mehrkörpersystemen in symbolischer Form“. (30. 10. 1989)
- Prof. L. Gorostiza (Centro de Investigacion y Estudios avanzados del IPN, Mexiko City): „Fluctuations of branching particle systems“. (30. 10. 1989)
- Dr. Georgi Tschobanow (Institut für Mathematik, Bulgarische Akademie der Wissenschaften): „Ergodische Eigenschaften von dynamischen Systemen mit chaotischem Verhalten“. (8. 11. 1989)

- Mag. Helmut Heugl (Landesschulrat für Niederösterreich): „Auswirkungen eines algebraischen Rechners auf den Mathematikunterricht“. (20. 11. 1989)
- Dr. S. Roelly-Coppoletta (Laboratoire de Probabilités, Université Paris IV): „Some properties of measure valued branching processes“. (25. 11. 1989)
- Dipl.-Ing. Robert Glück (Institut für praktische Informatik, TU Wien): „Program Specialization by Metacomputation“. (4. 12. 1989)
- Prof. T. Figiel (Polnische Akademie der Wissenschaften, Danzig): „On the continuity of singular integral operators“. (7. 12. 1989)
- Dr. Ute Römis ch (Humboldt-Universität Berlin, DDR): „Anwendungen der statistischen Versuchsplanung in der technologischen Forschung“. (14. 12. 1989)
- Dr. Pawel Kruszyski (Department of Mathematics and Informatics, Delft University of Technology): „An Unsolved Problem in Quantum Probability“. (15. 1. 1990)
- Doz. Dr. Franz Konecny (Institut für Mathematik und Angewandte Statistik, Universität für Bodenkultur, Wien): „Nichtlineare Filterung und Parameterschätzung von Prozessen bei unvollständigen Beobachtungen“. (15. 1. 1990)
- Prof. Dr. Gunter Ritter (Fakultät für Mathematik und Informatik, Universität Passau): „Gleichgewichte von Diffusionsprozessen im Hilbertraum: Existenz“. (15. 1. 1990)
- Doz. Dr. Gottlieb Leh a (Fakultät für Mathematik und Informatik, Universität Passau): „Gleichgewichte von Diffusionsprozessen im Hilbertraum: Eindeutigkeit“. (15. 1. 1990)
- Dr. Kuhutama Mawoko (Universität Salzburg): „Flüsse auf Bäumen“. (22. 1. 1990)
- Dr. Gerhard Funk (RISC-Linz): „Ein Verifikationssystem für die parallele L-Sprache“. (29. 1. 1990)
- Prof. Dr. Nguyen X. Ky (University of Science Hanoi): „On some new results in the approximation theory in the non-trigonometric case“. (31. 1. 1990)
- Prof. Henk Barendregt (University of Nijmegen, Niederlande): „Some topics from recent research on typed lambda calculus“. (2. 2. 1990)
- Franz Kasparec (Alcatel Austria-Elin Research Center): „Parallel Computer Architectures for Real-Time Expert Systems“. (12. 2. 1990)
- Dipl.-Ing. Christian Fermüller (Institut für Praktische Informatik, TU Wien): „Deciding Horn Clause Sets by Resolution.“
- Prof. Dr. Sergio Vessella (Università di Salerno, Università di Firenze): „The noncharacteristic Cauchy problem for linear parabolic equations“. (27. 2. 1989)
- Prof. Dr. Werner Stoye (Humboldt-Universität Berlin): „Zu einigen Problemen des Arbeitens mit Funktionen im Mathematikunterricht in der DDR.“ (28. 2. 1990)
- Prof. A. Kitower (Universität Leningrad): „Spectra of Weighted Composition Operators.“ (15. 3. 1990)
- Prof. P. Mankiewicz (Polnische Akademie der Wissenschaften): „A Banach Space  $X$  such that the Algebra  $B(X)$  admits a Plethora of Multiplicative Linear Functionals“. (20. 3. 1990)
- Doz. F. Haslinger (Universität Wien): „Szegő-Kerne für gewisse unbeschränkte Gebiete des  $C^*$ “. (5. 4. 1990)
- Dr. Daniel Richardson (University of Bath): „Polynomial Equations over the Reals.“ (10. 4. 1990)
- Prof. Dr. Rainer Mlitz (TU Wien): „Radikale und Fastringe.“ (23. 4. 1990)

- Prof. Dr. Erwin Engeler (ETH Zürich): „Kumulatives Logikprogrammieren: algebraische Grundlagen und Anwendungen“. (30. 4., 2. 5., 4. 5. 1990)
- Prof. Dr. Harald Niederreiter (Institut für Informationsverarbeitung, Wien): „Algebraische Aspekte in der Kryptologie“. (2. 5. 1990)
- Prof. Mario Fedrizzi (Istituto d'Informatica, Università degli Studi di Trento): „A Fuzzy Approach to Group Decision Support Systems: Theoretical Aspects and Suggestions for Applications“. (3. 5. 1990)
- Prof. Kamil John (Akademie der Wissenschaften, Prag): „The compact but non nuclear operator problem.“ (8. 5. 1990)
- Prof. Dr. Gottfried Anger (Martin-Luther-Universität, Halle-Wittenberg, DDR): „Inverse Probleme gekoppelter Felder“. (21. 5. 1990)
- Prof. Michele Pavon (Universität Padua): „Stochastic variational principles in nonequilibrium thermodynamics“. (28. 5. 1990)
- Dr. Gerard Liddell (University of Otago, New Zealand): „Robots and Geometry“. (6. 6. 1990)
- Prof. Dr. Viktor Isakov (Wichita State University, USA): „Electrical Impedance Tomography“. (25. 6. 1990)
- Prof. N. G. de Bruijn (Niederlande): „What we learned from the Automath project for the teaching of mathematics“. (25. 6. 1990)
- Prof. Andrzej Salwicki (Universität Tübingen): „Loglan '82“. (2. 7. 1990)
- Prof. Dr. L. Gorostiza (Centro de Investigacion y Estudios Avanzados, Mexico City): „Multitype measure branching processes“. (5. 7. 1990)
- Prof. Dr. L. Gorostiza (Centro de Investigacion y Estudios Avanzados, Mexico City): „Signed measure branching processes“. (8. 7. 1990)
- Dr. Sylvie Roelly (Laboratoire de Probabilités, Université Paris VI): „Large deviations in branching processes“ (8. 7. 1990)

#### Vorträge am Mathematischen Institut der Montanuniversität Leoben

(1. 1. 1990–30. 7. 1990)

16. 1. 1990. Prof. Dr. St. Ruscheweyh (Univ. Würzburg, BRD): *Erhaltung periodischer Monotonie.*
23. 2. 1990. Prof. Dr. P. M. Gruber (TU Wien, Österreich): *Der Raum der konvexen Körper.*
16. 5. 1990. Prof. Dr. K. Simon (Technische Universität Miskolc, Ungarn): *On the iterates of continuous functions.*
19. 6. 1990. Prof. Dr. M. Berger (IHES, Bures-sur-Yvette, Frankreich): *Two interesting invariants for compact manifolds arising from Riemannian geometry.*
2. 7. 1990. Prof. Dr. N. G. de Bruijn (Technische Universität Eindhoven, Niederlande): *Quasikristalle.*

#### Vortragstätigkeit im Rahmen der ÖMG an den Wiener Universitäten

15. 3. 1990. H. Strelec (TU Wien): Modellprüfung bei linearen Beschleunigungsfunktionen.
16. 3. 1990. Festkolloquium über aktuelle Fragen der geometrischen Forschung, aus Anlaß des 80. Geburtstages von emer. Prof. Dr. Walter Wunderlich (TU Wien):  
 W. Kuich (TU Wien): Eröffnung.  
 H. Stachel (TU Wien): Laudatio.  
 K. Kraus (TU Wien): Die photographische Differentialumbildung.  
 H. R. Müller (TU Braunschweig): Über kinematisch erzeugte Strahlkongruenzen und Strahlkomplexe.

- W. Degen (TU Stuttgart): Glatter Anschluß von Flächenstücken in Bezierdarstellung.
- G. Geise (TU Dresden): Einfache Gelenkmechanismen.
4. 4. 1990. W. Wechler (Regensburg): Termersetzung aus algebraischer Sicht.
6. 4. 1990. R. Talamo (Turin/Potenza): Diophantine Approximation on the Riemann Sphere.
7. 5. 1990. K. Strambach (U Erlangen): Partitionen Liescher and algebraischer Gruppen.
10. 5. 1990. B. Arnold (Fachhochschule München): Überwachung eines Fertigungsprozesses unter Berücksichtigung von Wirtschaftlichkeitsüberlegungen.
31. 5. 1990. Festkolloquium aus Anlaß des 70. Geburtstages von Prof. DDr. Curt Christian (U Wien):  
 E. Hlawka (TU Wien): Begrüßung und Eröffnung.  
 W. Bernhard (Mainz): Untersuchungen zur prähistorischen und ethnischen Anthropologie in Pakistan und Afghanistan.  
 G. Helmbert (U Innsbruck): Mathematik bei den Enkeln von Brouwer (ein Lehr-Evaluationsexperiment an niederländischen Universitäten).  
 G. Gottlob (TU Wien): Logikbasierte Diagnose technischer Systeme.  
 H. Vogler (TU Graz): Zwangläufe mit affin verwandten Bahnpunktmen-gen.  
 H. D. Ebbinghaus (Freiburg): Maschinen und Kreativität – zur Überwindung des Formalismus durch die formale Logik.  
 H. Wussing (Leipzig): Adam Ries (1492–1559) – Rechenmeister und Cossist.
7. 6. 1990. A. Wakolbinger (U Linz): Welche kritisch verzweigenden zufälligen Populationen überleben?
11. 6. 1990. W. Szpankowski (Purdue Univ., USA): Height of Digital Trees and Related Problems through Order Statistics.
18. 6. 1990. M. Berger (Paris, IHES): Two interesting invariants for compact manifolds arising from Riemannian Geometry.

#### Ernennungen und Auszeichnungen von Mitgliedern der ÖMG

- Dipl.-Ing. Dr. Gunther Peichl (U Graz) erhielt die Lehrbefugnis für Mathematik.
- Dr. Veith Risaik (U Salzburg) erhielt die Lehrbefugnis für Praktische Informatik.
- Dipl.-Ing. Dr. Christian Schmeiser (TU Wien) erhielt die Lehrbefugnis für Angewandte Mathematik.
- Dipl.-Ing. Dr. Kurt Tomantschger (TU Graz) erhielt die Lehrbefugnis für Analysis. (Berichtigung.)
- Prof. Dr. Hansjörg Wacker (U Linz) ist im Jahr 1990 Präsident des European Consortium for Mathematics in Industry. Ferner wurde er in den Vorstand der GAMM und ins Kuratorium der Christian-Doppler-Gesellschaft gewählt.

#### Persönliches

- Prof. Dr. B. Buchberger (U Linz) hielt Hauptvorträge auf Tagungen an der Purdue University, der Cornell University und der ETH Zürich.
- Prof. Dr. H. Engl (U Linz) hielt Hauptvorträge auf folgenden Tagungen: „Inverse Problems“ (Montpellier), „Mathematics in Industry“ (Lahti), „International Symposium on Computational Mathematics“ (Matsuyama), „Inverse Problems in Engineering Science“ (Osaka) sowie auf einem Treffen der Japanese Society of Mechanical Engineers in Osaka.

- Doz. Dr. E. P. Klement (U Linz) hielt einen Hauptvortrag auf der ÖGOR-Tagung in Wien.
- Doz. Dipl.-Ing. Dr. H. Gfrerer (U Linz) war im Sommersemester 1990 Gastprofessor an der Universität Klagenfurt.
- Prof. Dr. H. Niederreiter (Österr. Akad. d. Wiss.) hielt auf Einladung der *National Science Foundation* an der University of Alaska in Fairbanks (Alaska, USA) vom 13.–17. August 1990 eine Vortragsreihe über „Random number generation and quasi-Monte Carlo methods“. Diese Vortragsreihe wird in Buchform von der *Society for Industrial and Applied Mathematics* veröffentlicht werden. Ferner hielt Prof. Niederreiter bei der Tagung „Diophantine Problems“ in Nara (Japan), die vom 28. bis 30. August 1990 stattfand, einen Hauptvortrag „Diophantine approximations of formal Laurent series and applications to numerical simulation“.
- Prof. Dr. Hj. Wacker (U Linz) hielt einen Hauptvortrag auf der ÖGOR-Tagung in Wien.
- Doz. Dr. A. Wakolbinger (U Linz) hielt einen Hauptvortrag auf dem vierten lateinamerikanischen Kongreß für Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik in Mexico City; im Wintersemester 1990/91 übt er eine Lehrstuhlvertretung an der Universität Frankfurt aus.

#### RISC-LINZ Summer School in Computer Algebra

2.-14. Juli 1990, Hagenberg

Vom 2. bis 14. Juli 1990 fand unter der Leitung von Dr. Franz Winkler zum ersten Mal die „RISC-LINZ Summer School in Computer Algebra“ statt. Die Sommerschule wurde im Schloß Hagenberg, der Heimstätte des Forschungsinstituts RISC-LINZ der Johannes-Kepler-Universität Linz, abgehalten. Die Ausschreibung der Sommerschule richtete sich primär an Doktoratsstudenten der Mathematik und Computerwissenschaft, welche im diesem Kurs die Gelegenheit bekommen sollten, sich auf dem Gebiet der Computer-Algebra zu spezialisieren. Das Programm beinhaltete eine theoretisch fundierte Einführung in die Computer-Algebra, eine Heranführung an die aktuelle Forschungsarbeit, sowie praktischen Umgang mit Programmsystemen der Computer-Algebra.

Die theoretischen Vorlesungen wurden von Dr. Franz Winkler abgehalten, für die praktischen Übungen an verschiedenen Softwaresystemen war Dr. Edward S. Blurock verantwortlich. Daneben konnten als Vortragende Dr. Greg Butler (Univ. of Sydney), Dr. Michael Monagan (ETH Zürich), Dr. Juan R. Sendra (Univ. Alcalá, Madrid) und Dr. Hans Zassenhaus (Ohio State Univ. und RISC-LINZ) gewonnen werden. Dr. Sabine Stifter, Dr. Peter Paule, Dipl.-Ing. Bernhard Wall und Herr Wolfgang Schreiner von RISC-LINZ boten Überblicksvorträge über Spezialgebiete des Symbolischen Rechnens.

Die *Computer-Algebra* ist als interdisziplinäres Wissenschaftsgebiet angesiedelt im Grenzbereich zwischen Mathematik und Computerwissenschaft. Das Ziel ist die Entwicklung, Analyse, Implementierung und Anwendung algebraischer Algorithmen. Als Teilbereich des *Symbolischen Rechnens* beschäftigt sich die *Computer-Algebra* mit exaktem algebraischen Rechnen. Sie ist somit eine wichtige Alternative und Ergänzung zu numerischen Rechenverfahren. Typische Algorithmen der *Computer-Algebra* sind etwa in der Lage, unbestimmte Integrale zu berechnen, geschlossene Formeln für Partialsummen von Reihen zu gewinnen oder Lösungsformeln für algebraische Gleichungssysteme zu erstellen. *Computer-Algebra Software* ist heutzutage nicht mehr wegzudenken aus vielen naturwissenschaftlichen Disziplinen.

Von den 80 Bewerbern aus der ganzen Welt wurden schließlich 22 als Teilnehmer der Sommerschule ausgewählt. Die meisten von ihnen waren Doktoratsstudenten, einige aber auch promovierte Universitätslehrer der Mathematik, Infor-

matik und Physik. Die Teilnehmer kamen aus Ägypten, Belgien, BRD, CSFR, Dänemark, Großbritannien, Indien, Italien, Kanada, Norwegen, Österreich, Polen, Rumänien, Schweden, Spanien, UdSSR und USA. Für etliche Teilnehmer konnte der zweiwöchige Aufenthalt im Schloß Hagenberg nur durch die großzügige Förderung seitens kommunaler und privatwirtschaftlicher Organisationen ermöglicht werden. In diesem Zusammenhang sei dem Linzer Hochschulfond, der Stadt Linz und der Vereinigung Österreichischer Industrieller, Landesgruppe Oberösterreich, recht herzlich für die gewährte Unterstützung gedankt. *F. Winkler (Linz)*

#### Neue Mitglieder

#### ÖSTERREICH

**B ö h m**, B. Univ.-Doz. Dr., Franzensbrückenstraße 22/10, A-1020 Wien.  
Bernhard, 1945 Wien, Dr. Univ. Wien (Rechtswissenschaften), Diplom. Inst. f. Höhere Studien (Wirtschaftswiss.), Habil. (TU Wien), Univ.-Ass. seit 1975. Inst. f. Volkswirtschaftslehre und Angew. Ökonometrie, TU Wien, Argentinierstraße 8/119, A-1040 Wien.

**G e r o l d i n g e r**, A., Dr. Dipl.-Ing., Uhlirzgasse 33, A-8045 Graz.  
Alfred, 1961 Sigharting, seit 1. 1. 1985 Univ.-Ass., Inst. f. Math., Univ. Graz, Halbärthgasse 1/1, A-8010 Graz.

**G r a b n e r**, P., Dr. Dipl.-Ing., Castellezgasse 11/11, A-1020 Wien.  
Peter, 1966 Linz, 1989 Sponion, Vertragsass. Inst. f. Algebra und Diskrete Math., seit 1989 Vertragsass. Inst. f. Analysis, Techn. Math. u. Versicherungsmath., TU Wien, Wiedner Hauptstr. 8-10/114, A-1040 Wien.

**P a u l e**, P., Dr., Wanger 6, A-4921 Hohenzell.  
Peter, 1958 Ried/Innkreis, 1987 Prom. Dr. phil. in Mathematik (Univ. Wien), 1984-86 Alexander von Humboldt-Stipendiat Univ. Bayreuth, 1986 Univ.-Ass. Univ. Bayreuth, seit 1986 Ass. am Inst. f. Math. (RISC) der Univ. Linz, A-4040 Linz.

**P e i c h l**, G. H., Dr. Dipl.-Ing., Hitzendorf 141, A-8051 Hitzendorf.  
Gunther Helmut, 1951 Braunau, Univ.-Ass. Inst. f. Math., Univ. Graz, Elisabethstraße 16, A-8010 Graz.

**Z i z k a**, O. C., Mag., Prigglitz 1, A-2640 Gloggnitz.  
Otto C., 1962 Budweis/Böhmen, Statistik-Analyse, Bildungshaus St. Bernhard, Neuklostergasse 1, A-2700 Wr. Neustadt.

#### JUGOSLAWIEN

**L e p**, J., Univ.-Prof. Dr., Hrovatova 4, YU-62341 Limbuš.  
Jože, 1928 Kapla, 1956 Diplom.-Math. Univ. Ljubljana, bis 1964 Mittelschulprof., seit 1964 Lehrer an der Techn. Fak. in Maribor. Mag. 1973 in Zagreb, 1982 Doktorat der Techn. Wiss. Univ. Maribor, Smetanova 17, YU 62000 Maribor.

#### Todesfälle

Am 5. März 1990 verstarb Prof. Edgar Raymond Lorch (New York) im 83. Lebensjahr.

Am 14. 1. 1990 verstarb Prof. Stanislaw Zarembo (Aberystwyth, GB) im 87. Lebensjahr.

Am 1. 6. 1990 verstarb Prof. Heinrich Brauner (TU Wien).

Redaktionsschluss: 31. Oktober 1990

Ende des redaktionellen Teils

# Who copied Whom?

## Or

who invented the differential calculus? The historical dispute which lasted 17 years might never have occurred if these two renowned scientists had access to the



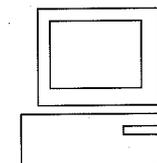
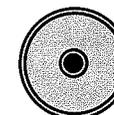
**Zentralblatt für  
Mathematik/  
Mathematics Abstracts**

You can be better informed!

You can choose between a print, online and CD-ROM version of this important publication ...

Return the form to us, and we will supply the information.

**CD-ROM**  
CompactMATH  
Compact  
Mathematics  
Library  
1985-1989



**The Classic**  
Zentralblatt  
für Mathematik/  
Mathematics  
Abstracts



**Online**  
MATH  
Database  
on STN  
since 1972

#### Information Request Form

Please return to:  
Springer-Verlag  
Dr. Nicola Klupsch  
Mathematics Marketing  
Tiergartenstr. 17  
D-6900 Heidelberg

or:

Dr. B. Jenschke  
Fachinformationszentrum  
Postfach 2465  
D-7500 Karlsruhe 1

#### Zentralblatt für Mathematik/Mathematics Abstracts

Please send me further information on  
 Zentralblatt für Mathematik/Mathematics Abstracts - print version  
 CompactMATH CD-ROM 1985-1989 and further editions  
 MATH Database - online on STN

If we are already online/CD-ROM users  
 yes  no

If we subscribe regularly to the Zentralblatt für Mathematik/Mathematics Abstracts  
 yes  no

Name \_\_\_\_\_

Address \_\_\_\_\_

Date/Signature \_\_\_\_\_

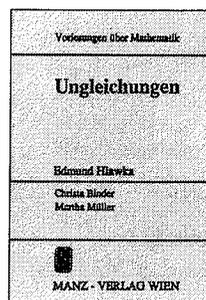


# MANZ

Verlags- und Universitätsbuchhandlung  
A-1014 Wien, Kohlmarkt 16  
Telefonische Kundenbetreuung:  
(0222) 531 61 / 33 oder 65

Edmund Hlawka  
UNGLEICHUNGEN  
durchgesehen von  
Christa Binder und  
Martha Müller  
Broschur, 88 Seiten  
Format 17 x 24 cm

ISBN 3-214-91400-6  
BestNr. 3625 0004 001  
8S 190.-



#### UNGLEICHUNGEN

- ☛ sind ein unentbehrliches Hilfsmittel in allen Naturwissenschaften
- ☛ beherrschen alle Gebiete der Mathematik
- ☛ erfordern besondere Methodik

#### DIESES BUCH BIETET

- ☛ eine erprobte Einführung in die Methodik anhand grundlegender Ungleichungen
- ☛ eine große Zahl von Aufgaben mit unmittelbar anschließender Lösung und Diskussion
- ☛ eine wesentlich erweiterte Fassung einer erfolgreichen Vortragsreihe

## Grazer Mathematische Berichte

*vormals*

**Berichte der mathematisch-statistischen Sektion  
in der Forschungsgesellschaft Joanneum Graz**

*Herausgeber:*

R. Burkard, U. Dieter, R. Domiaty, H. Fieber, P. Flor,  
H. Florian, F. Halter-Koch, L. Reich, H. Vogler

*Schriftleitung:*

D. Gronau, L. Reich

Die Grazer Mathematischen Berichte veröffentlichen in loser Folge vornehmlich Originalarbeiten aus dem Gesamtgebiet der Mathematik, die von den Herausgebern nach Begutachtung der Schriftleitung zur Publikation vorgelegt werden, sowie Proceedings von mathematischen Tagungen an den Grazer Universitäten. Manuskripte, welche direkt der Schriftleitung zugehen, werden Referenten vorgelegt. Die Manuskripte, möglichst nicht unter 20 Seiten, sind der Schriftführung oder einem Herausgeber in **kopierfähiger** Form zu übermitteln. Ein Verzeichnis der seit 1986 erschienenen Berichte sowie Anweisungen zur Erstellung von Manuskripten sind bei der Schriftleitung erhältlich. Den Autoren werden nach erfolgter Drucklegung 20 Freixemplare ihres Berichtes zur Verfügung gestellt.

*Adresse*

Bibliothek – Institut für Mathematik  
Karl-Franzens-Universität Graz  
Heinrichstraße 36  
**A-8010 GRAZ / Austria**

## INDIANA UNIVERSITY MATHEMATICS JOURNAL

(Formerly the Journal of Mathematics and Mechanics)

Edited by

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

*The subscription price is \$ 95.00 per annual volume. Private individuals personally engaged in research or teaching are accorded a reduced rate of \$ 30.00 per volume. The JOURNAL appears in quarterly issues making one annual volume of approximately 930 pages.*

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

## PACIFIC JOURNAL OF MATHEMATICS

Editors: V. S. Varadarajan (Managing Editor), Herbert Clemens, R. Finn, Hermann Flaschka, Ramesh A. Gangolli, Vaughan R. F. Jones, Robion Kirby, C. C. Moore, H. Samelson, Harold Stark

The Journal is published 10 times a year with approximately 200 pages in each issue. The subscription price is \$ 190,00 per year. Members of the American Mathematical Society may obtain the Journal for personal use at the reduced price of \$ 95,00 per year. Back issues of all volumes are now available. Price of back issues will be furnished on request.

**PACIFIC JOURNAL OF MATHEMATICS**

**P. O. BOX 969**

**CARMEL VALLEY, CA. 93924**

## 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 1990

Vorsitzender:	Prof. Dr. L. Reich (U Graz)
Stellvertreter:	Prof. Dr. W. Kuich (TU Wien)
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. Dr. H. Bürger (U Wien)
	Prof. DDr. C. Christian (U Wien)
	Prof. Dr. J. Czermak (U Salzburg)
	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)
	Mag. H. Heugl (Wien)
	Prof. Dr. E. Hlawka (TU Wien)
	Dr. J. Höbinger (Wien)
	Doz. Dr. H. Kautschitsch (U Klagenfurt)
	LSI Mag. O. Maringer (Wien)
	Prof. Dr. R. Mlitz (TU Wien)
	Prof. Dr. H. Stachel (TU Wien)
	Min.-Rat Dr. E. Szirucsek (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.