

An unsere Leser!

Wir bitten unsere Mitglieder, den fälligen

JAHRESBEITRAG VON öS 150.-

oder den Gegenwert in beliebiger Währung umgehend zu überweisen an die

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

Bezieher der IMN in Deutschland können den Betrag einsenden an:

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

Bezieher der IMN in Frankreich können den Betrag einsenden an:

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

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

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

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

Mit bestem Dank im voraus:

SEKRETARIAT DER ÖMG

Technische Universität
Wiedner Hauptstr. 6–10, A-1040 Wien

Wien, im April 1990

NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES

INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN

INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS

XII. Österreichischer Mathematikerkongreß

**NACHRICHTEN DER ÖSTERREICHISCHEN
MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT**

**EDITED BY
ÖSTERREICHISCHE MATHEMATISCHE GESELLSCHAFT**

Nr. 153

April 1990

WIEN

NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES
INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN
INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS

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)

RUMÄNIEN: O. Fekete (Timişoara)

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

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

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

NOUVELLES MATHÉMATIQUES INTERNATIONALES
INTERNATIONALE MATHEMATISCHE NACHRICHTEN
INTERNATIONAL MATHEMATICAL NEWS

Herausgegeben von der

ÖSTERREICHISCHEN MATHEMATISCHEN GESELLSCHAFT

44. Jahrgang

Wien – April 1990

Nr. 153

XII. Österreichischer Mathematikerkongreß – Wien, 17.–22. September 1989

Die Österreichische Mathematische Gesellschaft (ÖMG) darf für sich das Verdienst beanspruchen, schon bald nach dem Ende des letzten Krieges als erste den Mathematikern aus Europa und Übersee die Möglichkeit des wissenschaftlichen Austausches durch Veranstaltung eines internationalen Kongresses geboten zu haben.

Dies war – nach einem ersten vorangegangenen nationalen Mathematikertreffen in Wien (1948) – der II. (internationale) Österreichische Mathematikerkongreß in Innsbruck (1949) mit rund 70 Teilnehmern (ohne Begleitpersonen). Ihm folgten im Laufe der Zeit zehn weitere solche Kongresse, nämlich: 1952 Salzburg, 1956 Wien, 1960 Innsbruck, 1964 Graz, 1968 Linz, 1973 Wien, 1977 Salzburg, 1981 Innsbruck, 1985 Graz und schließlich 1989 in Wien mit rund 470 Teilnehmern.

Die Anziehungskraft der alten Kaiserstadt Wien auf das internationale Publikum ist groß, sie hat Gewicht und Einfluß in allen kulturellen Bereichen, besonders auf dem Bereich der Musik und Kunst, aber auch der Wissenschaften. Der von der Pracht der Ringstraße umschlossene Kern der Stadt ist ein einziges unvergleichlich reichhaltiges Museum, das zu Zeiten von mehr Fremden als Einheimischen bevölkert scheint. Die Parkanlagen im Inneren der Stadt und das im Äußeren die Stadt umschließende grüne Band des Wienerwaldes gewähren Erholung und Entspannung.

Eine kurze Kongreßwoche gestattet nur wenige der reichen kulturellen Angebote von Wien wahrzunehmen. Man muß auswählen. Vielleicht gelingt es eine Theatervorstellung, ein Konzert oder die Schätze des Kunsthistorischen Museums zu besuchen, indem man auf einige wissenschaftliche oder gesellschaftliche Angebote des Kongresses verzichtet.

Der Kongreß der ÖMG war (wie auch alle früheren) von herrlichem Sonnenwetter begünstigt. Die Stadt Wien mit ihren wunderbar erhaltenen oder wiederhergestellten alten Bauten und ihrer herrlichen Umgebung strahlte täglich in vollem Glanze. Die Organisation des Kongresses lag unter der Leitung von Prof. Werner Kuich in den Händen von Mathematikern der Technischen Universität (TU) und der Universität Wien, und seine Tätigkeit wickelte sich in den ausgedehnten, technisch bestens ausgestatteten Räumen der TU Wien ab. Organisation und Verlauf des Kongresses waren in jeder Hinsicht vollkommen. Ein übersichtlich angeordneter „Kongreßführer“ gab durch seine ausführlichen Daten und Angaben alle wünschenswerten Auskünfte über alle Veranstaltungen des Kongresses und viele zusätzliche technische Hinweise, die insbesondere für die auswärtigen Gäste wertvoll und hilfreich sind (Ortsskizze, Verkehrsverhältnisse, Banken, Postämter, Ärzte, Apotheken, Eßlokale usw.).

466 Mathematiker mit 135 Begleitpersonen waren in der Zeit vom Sonntag, 17. 9. 1989 bis Freitag 22. 9. 1989 dem Ruf der ÖMG nach Wien gefolgt; sie kamen aus 16 europäischen und 5 überseeischen Ländern und fühlten sich in der Weltstadt

Wien ersichtlich sehr wohl. 265 der Mathematiker (56,9%) mit 85 Begleitern kamen aus der Bundesrepublik, deren Deutsche Mathematiker-Vereinigung (DMV) im Rahmen der Wiener Tagung (Donnerstag 20. 9. 1989) auch ihre Jahresversammlung abhielt. Das Gastland Österreich war mit 124 Mathematikern (26,6%) und 25 Begleitern vertreten. Die übrigen 77 Mathematiker (16,5%) mit 25 Begleitern stammen der Reihe nach aus folgenden Ländern: Jugoslawien (17), Ungarn (14), Schweiz (10), Italien (7), DDR (5), Türkei (4), Belgien, Großbritannien (3), Tschechoslowakei, Griechenland, Kanada (2), USA, China, Frankreich, Niederlande, Rumänien, Finnland, Israel, Japan (1).

Viele der früheren Wiener Mathematiker haben durch hervorragende wissenschaftliche Leistungen besondere Bedeutung erlangt und sind daher heute den meisten Teilnehmern des Kongresses bekannt. Es sei dabei an die folgenden Gelehrten erinnert: Franz Mertens (1840–1927), Leopold Gegenbauer (1849–1903), Gustav von Escherich (1849–1935), Emanuel Czuber (1851–1925), Emil Müller (1861–1927), Wilhelm Wirtinger (1965–1945), Philipp Furtwängler (1869–1940), Hans Hahn (1879–1934), Ernst Helly (1883–1942), Paul Funk (1886–1969), Johann Radon (1887–1956), Karl Menger (1902–1985) und Kurt Gödel (1906–1978). Die Anzahl der aus den Wiener Hochschulen hervorgegangenen bedeutenden Mathematiker ist groß; es genügt dabei vor allem an Richard von Mises (1883–1953) und Wilhelm Blaschke (1885–1962) zu erinnern.

Nach einem ersten informellen Treffen der Kongreßteilnehmer in dem nahe der TU gelegenen „GÖSSERBRÄU“ am Abend des Sonntags (17. 9. 1989) fand Montag vormittags (22. 9. 1989) die musikalisch umrahmte feierliche Eröffnung des Kongresses im riesigen Auditorium Maximum der TU Wien statt. Prof. Werner Kuich (TU Wien) hieß dabei als örtlicher Tagungsleiter die Teilnehmer des Kongresses willkommen. Nun folgten mit Grußworten zuerst als Hausherr der Rektor der Technischen Universität Wien Prof. Dr. Karl Kraus, der, als Ordinarius der Photogrammetrie der Geometrie sehr nahe stehend, in beredeten Worten die Bedeutung der Mathematik, insbesondere der Geometrie für die technischen Wissenschaften hervorhob. U.a. erklärte er, die Mathematik sei der Resonanzboden der technischen Wissenschaften. Für die zahlreichen ausländischen Gäste, insbesondere für die vielen Gäste aus der Bundesrepublik Deutschland sprach sodann ausführlicher der Vorsitzende der DMV Prof. Dr. Willi Törnig (TH Darmstadt); er dankte herzlich für die gastliche Aufnahme der Mitglieder der DMV bei dem Kongreß der ÖMG, wies auf die sehr freundschaftliche Zusammenarbeit von DMV und ÖMG hin, die sich in der Zahl der gemeinsamen Mitglieder und besonders in dem vierjährigen Rhythmus der gastweisen Aufnahme der DMV bei den Kongressen der ÖMG dokumentiere, und lud am Schlusse die Gastgeber herzlich zur Teilnahme an der Jahrestagung der DMV in Bremen in ihrem Jubiläumsjahr 1990 ein, die wegen des hundertjährigen Bestehens der DMV besonders festlich gestaltet werden soll. Prof. Kuich dankte anschließend herzlich für diese Einladung und erklärte den Kongreß für eröffnet.

Der wissenschaftliche Teil des Kongresses bestand aus 5 einstündigen Hauptvorträgen und aus 217 allgemeinen Vorträgen mit 20 Minuten Redezeit in den 13 Sektionen des Kongresses. (*S. u. S. 5–15 das ausführliche Programm! Red.*) Als Abschluß des Kongresses hielt Leopold Schmetterer/Wien einen ausführlichen, durch persönliche Erinnerungen bereicherten Vortrag über Johann Radon (1887 bis 1956) (*s. u. S. 15ff*), in dem das Leben und das wissenschaftliche Werk von Radon, dessen „Gesammelte Werke“ eben im Verlag Birkhäuser in zwei Bänden erschienen sind, ausführlich geschildert und eindrucksvoll vorgestellt wurde.

Am vorletzten Tag des Kongresses (Donnerstag 21. 9. 1989) fand im Anschluß an pädagogische Vorträge der Sektion 13 ein von Gymnasiallehrern gut besuchtes Symposium über Schulmathematik und Didaktik mit Vorträgen von E. Engeler (Zürich), H. T. Vollrath (Würzburg) und B. Artmann (Darmstadt) statt.

Die Hauptvorträge fanden im Auditorium Maximum der TU und in dem sehr geräumigen Hörsaal des Elektrotechnischen Institutes der TU statt, die Sektionsvorträge in dreizehn technisch gut ausgestatteten Räumen der drei in den Farben grün, gelb und rot gehaltenen Türme A, B, C des riesigen „Freihauses“, eines modernen Neubaus der TU Wien, statt, von denen einige auch schöne Aussicht auf Teile der Stadt Wien (Karlskirche, Turm des Stephansdomes, Hänge des Wienerwaldes) boten. Zur gegenseitigen Fühlungnahme und bequemen Aussprache gab es in den Pausen des Kongresses und der Vorträge in der im Freihaus befindlichen Cafeteria und in der Mensa vielfache Gelegenheit, besonders aber auch bei den gesellschaftlichen Empfängen und den Exkursionen. Viel besucht war die im grünen Turm A des Freihauses eingerichtet Buchausstellung der Verlage Elsevier, Springer, B. G. Teubner und Vieweg. Ein Informationsstand informierte über den „Bundeswettbewerb Mathematik im Stifterverband für die deutsche Wissenschaft“. Ein Bankschalter der Creditanstalt und ein Sonderpostamt waren den Ausländern hilfreich und viel besucht.

Der Bürgermeister der Bundeshauptstadt Wien gab am Abend des zweiten Kongreßtags (Montag, 18. 9. 1989) einen großartigen Empfang in dem mit historischen Monumenten geschmückten Festsaal des über hundert Jahre alten neugotischen Rathauses, das gegenüber dem Burgtheater zwischen der Universität und dem Parlament an der Ringstraße liegt. In Vertretung des Bürgermeisters begrüßte Frau Stadtrat Pasterk in einer kenntnisreichen Ansprache, in der die Bedeutung der Mathematik für die kulturelle Entwicklung auch der Städte hervorgehoben wurde, die vielen, den riesigen Saal füllenden Gäste. Das ausgezeichnete und sehr reichhaltige Buffet fand in allen seinen Teilen regen Zuspruch, besonders auch der ausgezeichnete Wein aus guten niederösterreichischen Lagen. Eine (wie gewöhnlich zu laute und die Unterhaltung erschwerende) Musikkapelle spielte zum Tanz, der lange anhielt.

Für die Begleitpersonen bot die Kongreßleitung ein reiches Programm von Besichtigungen unter sachkundiger Führung. Eine große, der Übersicht dienende Rundfahrt bot Gelegenheit, die wichtigsten und bekanntesten Wiener Baudenkmäler an der Ringstraße und in der Inneren Stadt, ferner Schönbrunn, die Uno-City und den Kahlenberg zu sehen. Genauere Führungen galten dem Kaiserlichen Wien (Hofburg mit der Schatzkammer und einer Vorführung des Trainings der Lippizanerhengste der Spanischen Hofreitschule), ferner den Kirchen der Inneren Stadt (besonders dem Stephansdom und der Kapuzinergruft der Habsburger), weiter dem Schloß und Park Schönbrunn, dem Wien der klassischen Musik und dem mittelalterlichen Wien.

Der Mittwoch-Nachmittag (20. 9. 1989) war als traditioneller Ausflugstag drei Fahrten in die weitere Umgebung von Wien gewidmet. Deren Ziele waren: A) das Burgenland mit einer Schiffsfahrt auf dem Neusiedlersee (Spegensee, 1–2 m tief, 35 km lang, 6–13 km breit), einer Weinprobe in dem Städtchen Rust und einem Empfang in dem stattlichen Schloß der Fürsten Esterházy mit Buffet und Haydn'scher Musik in dem schönen und geräumigen Konzertsaal des Schlosses, geführt von Prof. Wertz und Doz. Buchta; B) die Wachau, das schöne, von der Donau auf einer Länge von 33 km zwischen Melk und Krems durchflossene, von Felsen und Weinbergen gerahmte Tal mit sagenumwobenen Burgruinen (Aggstein, Dürnstein, wo Richard Löwenherz gefangen war); der von den Professoren Kuich und Baron geführte Ausflug endete mit einem Empfang und Buffet der Stadt Krems im Weinkeller des Klosters Und; C) das berühmte Weinstädtchen Gumpoldskirchen mit Wanderung im Wienerwald auf den Anninger, geführt von den Professoren Reich und Mlitz und dem Dozenten Egenthaler, und den Ausklang in der Stadt Mödling beim Heurigen mit einer Weinprobe der Stadt. Man kehrte von diesen genussvollen Ausflügen spät abends, durch viele neue Eindrücke bereichert, nach Wien zurück.

Obligat für einen Aufenthalt in Wien ist der Besuch eines Heurigen. Die Kongreßleitung hatte deshalb den Donnerstag (21. 9. 1989) für einen Heurigenabend bestimmt, der an einem Ausläufer des Wienerwaldes am Ende einer Straßenbahnlinie in Nußdorf in dem in Weingärten gelegenen Döblinger „Stift Schotten“ in gemütlichen Räumen in vielen wohlgestimmten Runden bei Schrammelmusik stattfand. Das reichliche Buffet und der ausgezeichnete heurige Wein fanden viel Beifall. Nicht alle Teilnehmer erreichten noch gegen Mitternacht die „letzte Blaue“ (letzte Straßenbahn mit blauem Nummernschild) und kehrten mit Taxis in die Stadt heim.

Kulturell hatte die Großstadt Wien, wie schon erwähnt, sehr viel mehr zu bieten, als die mathematischen Gäste neben dem Kongreß nützen konnten. Doch konnten viele Teilnehmer mit ihren Frauen die Staatsoper zu „Rigoletto“ besuchen oder in das Varieté Ronacher zu „Cats“ gehen. Ich selbst zog es vor, mir sehr eingehend in der nahen Secession die an Hand von Originaldokumenten von dem New Yorker Künstler Joseph Kossuth konzipierte sehr aufschlußreiche Ausstellung über das Leben und das philosophische Werk des aus Wien stammenden, in England gestorbenen Logikers und Philosophen Ludwig Wittgenstein (1881–1951) und sein Verhältnis zur Kunst anzusehen.

Das rührige Organisationskomitee mit seinem Leiter Professor Werner Kuich und den Professoren Gerd Baron und Inge Troch von der TU Wien sowie Siegfried Grosser und Hans-Christian Reichel von der Universität Wien sicherte durch seine umsichtigen Planungen und genauen technischen Vorbereitungen den vorzüglichen Ablauf des Kongresses und schuf damit sowohl für seinen wissenschaftlichen Teil als auch für den gesellschaftlichen Rahmen die besten Vorbedingungen für den großen Erfolg des Kongresses.

Den Abschluß des Kongresses bildete dann am Freitag (22. 9. 1989) ein Abschiedsabend im Restaurant GÖSSERBRÄU.

Der so wohlgelungene XII. Österreichische Mathematikerkongreß in Wien wird allen Teilnehmern in der angenehmsten Erinnerung bleiben. Dieser Kongreß von 1989 hat sich sehr würdig seinen beiden Wiener Vorläufern aus den Jahren 1956 und 1973 angereiht. Man kann hoffen und erwarten, daß der in vier Jahren folgende XIII. Mathematikerkongreß der ÖMG in Linz sich der langen Kette der elf bisherigen internationalen ÖMG-Kongressen in einer gleich würdigen und erfolgreichen Weise anschließen wird.

Karl Strubecker (Karlsruhe)

Am 18. September 1989 gab der Bürgermeister der Stadt Wien, vertreten durch Frau Stadtrat Pasterk, einen Empfang für die Kongreßteilnehmer im Festsaal des Wiener Rathauses. Bei diesem Empfang hielt der Vorsitzende der ÖMG, Prof. Dr. Werner Kuich, die folgende Ansprache.

Sehr geehrte Frau Stadtrat Dr. Pasterk!

Als Vorsitzender der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft danke ich Ihnen im Namen der Teilnehmer des XII. Österreichischen Mathematikerkongresses vielmals für diesen wunderbaren Empfang im Wiener Rathaus. Dieser Empfang, der nun schon Tradition hat (das letzte Mal waren wir ja beim VII. Österreichischen Mathematikerkongreß in diesen Festsaal eingeladen), ist der eigentliche Begrüßungsabend für unsere Teilnehmer.

Um uns vorzustellen, werden ich – in der gebotenen Kürze – den Werdegang der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft skizzieren.

Vor etwa hundert Jahren sind die großen wissenschaftlichen mathematischen Gesellschaften gegründet worden: Vor kurzem hat die American Mathematical Society ihr hundertjähriges Bestehen gefeiert, im nächsten Jahr wird die Deutsche Mathematiker-Vereinigung ihren hundertsten Geburtstag in Bremen feiern. Die Mathematiker der cisleithanischen Reichshälfte der österreichisch-ungarischen

Monarchie und die Mathematiker der ersten Republik waren zum Großteil in dieser Deutschen Mathematiker-Vereinigung organisiert.

In Wien wurde im Jahre 1903 die „Mathematische Gesellschaft in Wien“ gegründet, die zur Keimzelle der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft werden sollte. Denn diese Mathematische Gesellschaft in Wien ist nach dem zweiten Weltkrieg im November 1946 wiedergegründet worden und schließlich im Oktober 1948 in Österreichische Mathematische Gesellschaft umbenannt worden.

Unter den etwa neunhundert Mitgliedern sind fast alle an österreichischen Universitäten wirkenden Mathematiker zu finden, ferner Professoren an Höheren Schulen und Mathematiker aus Industrie und Wirtschaft, sowie ungefähr 250 ausländische Mathematiker.

Das Ziel unserer Gesellschaft ist die Förderung der Mathematik im Schulbereich und innerhalb der Universitäten sowie in Wirtschaft, Industrie und Versicherungswesen.

Neben der Abhaltung von Einzelvorträgen und der Herausgabe der Zeitschrift „Internationale Mathematische Nachrichten“ erreichen wir dieses Ziel vor allem durch die Österreichischen Mathematikerkongresse, die alle vier Jahre stattfinden. Mit der Deutschen Mathematiker-Vereinigung bestehen nach wie vor enge Bande, die bewirken, daß im Jahr eines Österreichischen Mathematikerkongresses auf die eigene DMV-Jahrestagung verzichtet wird. Dies führt dazu, daß deutlich mehr als die Hälfte der Kongreßteilnehmer aus der Bundesrepublik Deutschland kommen. Als Erbe aus der Monarchie haben wir uns unsere Ausstrahlung in den ostmitteleuropäischen Raum erhalten, wie man an den beachtlichen Teilnehmerzahlen aus Ungarn und Jugoslawien sieht.

Nach dem zweiten Weltkrieg fand die erste Österreichische Mathematikertagung im Mai 1948 in Wien mit einem Begrüßungsabend im Rathauskeller statt. Im Rahmen dieser Tagung wurden 24 Vorträge gehalten.

Unser Kongreß ist in dieser Reihe der vierte, der in Wien stattfindet, und bietet knapp 230 Vorträge.

Allein diese Steigerung zeigt den quantitativen Aufschwung, den die Mathematik genommen hat, um den Bedürfnissen von Technik, Naturwissenschaft und Gesellschaft gerecht zu werden.

Ihnen, sehr geehrte Frau Stadtrat Dr. Pasterk, danke ich nochmals für diese Einladung ins Rathaus.

Und den Teilnehmern dieses festlichen Empfangs wünsche ich gute Unterhaltung.

Verzeichnis der auf dem XII. Österreichischen Mathematikerkongreß gehaltenen Vorträge

Hauptvorträge

Edelsbrunner Herbert, Urbana

Geometrische Strukturen und Extremalaufgaben in der algorithmischen Geometrie

Heyer Herbert, Tübingen

Neuere Entwicklungen in der Wahrscheinlichkeitstheorie auf Hypergruppen

Mayer Dieter, Bonn

Der Thermodynamische Formalismus: von den eindimensionalen Spinsystemen zu den Ruelle-Selbergischen Zetafunktionen

Schmetterer Leopold, Wien

Johann Radon 1887–1956

Wildenhain Günther, Rostock

Elliptische Differentialgleichungen höherer Ordnung und Potentialtheorie

Symposiumsvorträge

- Artmann* Benno, Darmstadt
Elementargeometrie als Vorbild für Mathematik
Engeler Erwin, Zürich
Computer-Labor für Mathematikstudenten
Vollrath Hans-Joachim, Würzburg
Sätze angemessen bewerten lernen

Sektion 1 – Algebra

- Benninger* Daniel, Bern
A triple characterization of algebraically closed distributive algebras
Eigenthaler Günther, Wien
Kommutative Halbgruppen von Polynomen bezüglich Komposition
Epkenhans Martin, Paderborn
Spurformen von normalen Körpererweiterungen von algebraischen Zahlkörpern
Halter-Koch Franz, Graz
Zur Zahlen- und Idealtheorie eindimensionaler Ringe
Helmberg Gilbert und *Wagner* P., Innsbruck
Zur Faddejev-Konstruktion von charakteristischem Polynom und Eigenvektoren
Kautschitsch Hermann, Klagenfurt
Konstruktion von Fastringen aus Ringen R und R -Moduln
Knarr Norbert, Braunschweig
Reelle Divisionsalgebren mit komplexem Kern
Kuhlmann Franz-Viktor, Heidelberg
Der Defekt bewerteter Funktionenkörper
Lakatos Piroska, Debrecen
To abelian group codes
Laue Hartmut, Lecce
Lie-Worte und Charaktere symmetrischer Gruppen
Lausch Huberta, Würzburg
Automorphismengruppen von Cayley-Algebren
Levin Frank, Bochum
Automorphisms of Nilpotent-by-Abelian Groups
Maurer Gyula I. and *Szigei* Jenő, Miskolc
On rings satisfying certain polynomial identities
Müller Winfried B., Klagenfurt
Formales Differenzieren und Integrieren in Kompositionsringen von Polynomen
Schlichting Günter, München
Topologische Methoden in der Gruppentheorie
Schulze Xaver, Berlin
Einige Anmerkungen zu Hüllenoperatoren universeller Galois-Korrespondenzen und ihren definierenden Relationen
Winkler Reinhard, Wien
Polynomapproximation auf lokalkompakten abelschen Gruppen

Sektion 2 – Zahlentheorie

- Becker* Paul-Georg, Köln
Effektive Maße für algebraische Unabhängigkeit (in Verbindung mit der Mahlerschen Transzendenzmethode)
Dieter Ulrich, Graz
Die Diskrepanz der Folge $n\alpha$ läßt sich durch die Maximal- und Minimalwerte Dedekindscher Summen ausdrücken

- Drmota* Michael, Wien
Abschätzungen ganzzahliger Polynome auf dem Intervall $[0,1]$
Dufner Gunter, Freiburg
Pjateckij-Shapiro-Primzahlzwillinge
Fischer Dietmar, Freiburg
Eine Eindeigkeitsmenge für vollständig additive Funktionen
Gekeler Ernst-Ulrich, Bonn
Klassenzahlen von Divisionsalgebren über Funktionenkörpern
Geroldinger Alfred, Graz
Faktorisierung ganzer (natürlicher) Zahlen in algebraischen Zahlkörpern
Grabner Peter, Wien
Über Ziffernentwicklungen bezüglich linearer zweistelliger Rekursionen
Kanold Hans-Joachim, Braunschweig
Über eine neue Verallgemeinerung eines Satzes von L. E. Dickson
Kopetzky Hans Günther, Leoben
Beziehungen zwischen zwei Approximationskonstanten
Kövesi Endre, Wien
About some peculiar properties of very large and of transfinite numeral systems
Krätzel Ekkehard, Jena
Die Anzahl der Gitterpunkte in Abschnitten elliptischer Paraboloiden
Lettl Günter, Graz
Der Ganzheitsring eines algebraischen Zahlkörpers
Mayer Konstantin D., Graz
Ambige Hauptideale in nicht Galois'schen Zahlkörpern mit dihedralem Normalkörper
Müller Helmut, Hamburg
Über eine spezielle 2-adische Funktion
Müller Wolfgang, Graz
Das Integralmittel der Dedekindschen Zetafunktion eines quadratischen Zahlkörpers auf der kritischen Geraden
Nowak Werner Georg, Wien und *Müller* Wolfgang, Graz
Gitterpunkte in großen ebenen Bereichen: Anwendungen der „Diskreten Hardy-Littlewood-Methode“
Rush Jason, Edinburgh
New lower bounds on the lattice-packing densities of various bodies
Schoissengeier Johannes, Wien
Eine asymptotische Entwicklung für $\sum_{n=1}^N \{\alpha n + \beta\}$
Tichy Robert, Wien
Verteilungseigenschaften von 0,1-Folgen
Turnwald Gerhard, Tübingen
Über eine Vermutung von Schur
Zimmer Horst Günter, Saarbrücken und *Pethő* Attila, Debrecen
Linear rekursive Folgen auf elliptischen Kurven
- ### Sektion 3 – Diskrete Mathematik
- Dorolovački* Rade, Novi Sad
Sets of words with forbidden subwords
Fleischner Herbert, Wien
Ein Algorithmus zur Durchlaufung von Labyrinthen, der auch Eulersche Linien erzeugt
Hofmeister Michael, Köln
Ein Anzahlenproblem der kombinatorischen Topologie

Jungnickel Dieter, Gießen
 Quasi-Vielfache endlicher projektiver und affiner Ebenen
Karigl Günther, Wien
 Phänotypsysteme mit Faktorendarstellung
Kempfle Siegmund, Hamburg
 Struktur und Transformationsverhalten bestimmter Übertragungsmatrizen
Länger Helmut, Wien
 Strikt kopositive Matrizen und evolutionsstabile Strategien
Scholz Hartmut, Oldenburg
 „Topologische“ Einfärbung für rechnerüberwachte Versorgungsnetze
Tecklenburg Helga, Hannover
 Beziehungen zwischen orthogonalen Systemen lateinischer Quadrate und affinen Ebenen

Sektion 4 – Logik und Theoretische Informatik

Baaz Matthias, Wien
 Semiunifikation
Bieberger Johann und *Schmid* Ulrich, Wien
 Untersuchungen bezüglich des Echtzeitverhaltens von Schedulingstrategien
Freund Rudolf, Wien
 Algebraische Eigenschaften Turing-berechenbarer Zahlen
Hebisch Udo, Clausthal
 Partielle Σ -Halbringe als Grundlage für das allgemeine algebraische Pfadproblem
Karner Georg, Wien
 Ein Darstellungssatz für rationale Kellertransducer
Kirschenhofer Peter, Wien
 Analyse von Datenstrukturen zur Digitalen Suche – eine vergleichende Übersicht
Prodinger Helmut, Wien
 Approximate Counting – Alternative Analyse
Salomaa Arto, Turku
 Some public-key cryptosystems based on language theory
Schönbrunner Josef, Wien
 Reduzierbarkeit von formalen Beweisen
Szalkai István, Veszprem
 Continuity of operators from logical point of view
Weinert Hanns Joachim, Clausthal
 Partielle Σ -Halbmoduln und Σ -Halbringe
Zand Hossein, Milton Keynes
 Search for Tractable Subgraphs

Sektion 5 – Geometrie

Betten Dieter, Kiel
 4-dimensionale projektive Ebenen mit nilpotenter Kollineationsgruppe
Bilinski Stanko, Zagreb
 Einige besondere Eigenschaften archimedischer Polyeder der Rhombokuboktaederfamilie
Böröczky Károly, Budapest
 Total-separierbare Kreise auf der Kugel
Danzer Ludwig W., Dortmund
 Neuere Ergebnisse über quasiperiodische Pflasterungen in E^2 und in E^3
Erdoğan Hakkı İsmail, Istanbul
 Hexagonal-surface-web formed by n-pencils of spheres belonging to the same bundle

Ewald Günter, Bochum
 Kombinatorik und Homologie torischer Varietäten
Giering Oswald, München
 Zum Trilaterationsproblem $\{4,6,0,0\}$
Gruber Peter, Wien
 Geometrische Struktur und Dimension typischer kompakter Mengen, Kontinua und Kurven
Hartl Johann, München
 Aufnahmen bewegter Objekte
Kalhoff Franz, Dortmund
 Über angeordnete Fastkörper
Kienle Lothar, Stuttgart
 Größen und Größenvektoren, Produkte von Vektoren in der Linearen Algebra und in der Physik
Kreuzer Alexander, München
 Projektive Einbettung von Inzidenzräumen
Nolte Wolfgang, Darmstadt
 Hjelmlevgruppen mit Nachbarhomomorphismus
Röschel Otto, Graz
 Kinematische Bézierflächen
Rouxel Bernard, Marcq en Baroeul
 Sur les surfaces d'un espace pseudo-euclidien E_2^4 et les congruence de droites de P^3
Saad Gerhard, Hamburg
 Axiomatische Kennzeichnung der dual zu interpretierenden Kleinschen Modelle
Schroth Andreas, Braunschweig
 Topologische Laguerreebenen und topologische Vierecke
Stamatakis Stylianos, Thessaloniki
 Über eine Eigenschaft der W-Flächen
Stephanidis Nikolaus, Thessaloniki
 Eine invariante Differentialform für Strahlensysteme
Strobel Ulrich, Stuttgart
 Über die Drehkegel durch vier Punkte
Ungethüm Ernst, Wien
 Das Fuhrmann-Thébault'sche Doppelverhältnis
Vogel Hermann, München
 Zur Winkelmetrik in Cayley-Klein-Räumen
Wills Jörg M., Siegen
 Dichte nicht-gitterförmige Kugelpackungen im E^3
Winkler Franz, Linz
 Ein algebraisches Verfahren zur rationalen Parametrisierung ebener algebraischer Kurven

Sektion 6 – Topologie und Differentialgeometrie

Koch Richard, München
 Konforme Projektion aus einer Regelfläche mittels orthogonaler Parallelstrahlenbüschel
Kovačević Ilija, Novi Sad
 On regularity and paracompactness
Müller Udo, Darmstadt
 Elementare geometrische Eigenschaften von 1-Kurvenkongruenzen
Özdeğer Abdülkadir, Istanbul
 On a function of direction in a Riemannian hypersurface

- Reichel* Hans-Christian, Wien
Gruppenwertige Distanzfunktionen in der Topologie
- Richter* Günther, Bielefeld
Freie Räume sind freie Algebren
- Schön* Rolf, Heidelberg
Eine effektive Klassifikation von Homotopietypen
- Twisselmann* Ute, Göttingen
Klassifizierende Räume b-stabiler Whitneyüberlagerungen
- Van de Woestyne* Ignace, Brüssel
Examples of minimal surfaces of the 3-dimensional Minkowski space
- Verstraeten* Leopold, Leuven
Curves and surfaces of finite Chen-type
- Voss* Konrad, Zürich
Über die Totalkrümmung vollständiger minimaler Möbiusbänder
- Wegner* Bernd, Berlin
Einige Bemerkungen über parallele Immersionen
- Sektion 7 – Reelle Analysis und Funktionentheorie**
- Baur* Gerhard, Ulm
Beste L_2 -Approximation konvergenter Momentreihen
- Bergweiler* Walter, Aachen
Fixpunkte ganzer und meromorpher Funktionen
- Betker* Thomas, Berlin
Quasikonforme Spiegelungen und Schlichtheitskriterien
- Boese* Günter, München
Über eine spezielle Klasse von Exponentialpolynomen mit konstanten Koeffizienten und reellen Exponentenpunkten
- Brüggemann* Franz, Aachen
Über die Existenz subnormaler Lösungen bei linearen Differentialgleichungen
- Haf* Herbert, Kassel
Einige Fragen der Approximationstheorie in $\mathcal{L}_p$ -Distributionsräumen
- Haslinger* Friedrich, Wien
Faltungsgleichungen mit ganzen Funktionen und damit verbundene Eigenschaften konformer Abbildungen
- Hilger* Stefan, Augsburg
Der Maßkettenkalkül – ein vereinheitlichter Zugang zu Differential- und Differenzenrechnung
- Kriete* Hartje, Bremen
Stetigkeit von Julia-Mengen
- Lep* Jože, Maribor
Kirchhoffsche Formeln der Plattentheorie, ausgedrückt durch $(z, \bar{z})$, im Vergleich zu den Stevensonschen Formeln
- Leutwiler* Heinz, Erlangen
Analysis mit Clifford-Zahlen
- Mortini* Raymond, Karlsruhe
Homöomorphe analytische Einbettungen der offenen Einheitskreisscheibe in $M(H^\infty)$
- Popov* Blagoj, Skopje
Some characteristics on a class of orthogonal polynomials
- Rupp* Rudolf, Karlsruhe
Bass-Stable-Rank und δ -Gleichungen
- Wertz* Wolfgang, Wien
Einige elementare Sätze aus der reellen Analysis

- Withalm* Claudio, Graz
Konjugiert harmonische Komponenten bei pseudo-holomorphen Funktionen zweiter Art
- Sektion 8 – Funktionalanalysis und Funktionalgleichungen**
- Bekka* Mohammed, München
Eine Galois-Korrespondenz für mittelbare Gruppen
- Bürger* Reinhard, Wien
Störungen von Halbgruppen von Operatoren auf lokalkonvexen Vektorräumen und Anwendungen in der Populationsgenetik
- Gajić* Ljiljana, Novi Sad
On convexity in Takahashi convex metric spaces
- Gronau* Detlef, Graz
Neuere Ergebnisse über die Differentialgleichungen von E. Jabotinsky
- Hwang* Jun Shung, Taipei
On the negation of Riemann's hypothesis
- Járai* Antal, Debrecen
On a problem of S. Mazur
- Kleisli* Heinrich, Freiburg (Schweiz)
Funktorielle Methoden in der Darstellungstheorie von Gruppen
- Kocić* Vlatko Lj., Belgrad
On operator hypergeometric equation
- Lajkó* Károly, Debrecen
A functional equation in the spectral theory of random fields
- Lucht* Lutz G., Clausthal
Mittelwertungleichungen für Lösungen gewisser Differenzengleichungen
- Marten* Wolfgang, Braunschweig
Linksideale und Jordanstruktur unitaler C^* -Algebren
- Mathieu* Martin, Tübingen
Ultraprime Banachalgebren und Fragen der automatischen Stetigkeit
- Pap* Endre, Novi Sad
The adjoint theorem and closed graph theorems
- Reich* Ludwig, Graz
Über Aczél-Jabotinsky-Korrespondenzen und maximale Familien vertauschbarer Potenzreihen
- Schachermayer* Walter, Linz
Jensen-Maße und plurisubharmonische Martingale
- Schafitzel* Reinhard, München
Direkte Integrale nichtseparabler Hilberträume
- Schmidt* Klaus D., Mannheim
Daugavet's Gleichung für Operatoren auf L^1 und L^∞
- Székelyhidi* László, Debrecen
Spectral synthesis and functional equations
- Werner* Wend, Paderborn
M-Ideale in Räumen beschränkter Operatoren
- Sektion 9 – Differentialgleichungen**
- Atkinson* Frederick, Toronto
Application of the area method to a problem of asymptotic integration of a two-dimensional system
- Frank* Wilhelm, Salzburg und Bada Claudia Lidia, Wien
Zur Approximation der Lösung für eine Klasse von nichtlinearen Integrodifferentialgleichungen
- Berglez* Peter, Graz
Lösungsdarstellungen bei Systemen linearer partieller Differentialgleichungen

- Farwig Reinhard*, Bonn
Stationäre Lösungen der kompressiblen Navier-Stokes-Gleichungen mit Sliprandbedingungen
- Henč Damir*, Zagreb
Integration von quasilinearen Gleichungen mit besonderer Berücksichtigung der Einsteinschen Gleichung
- Herb Thomas*, Göttingen
Das Darboux-System und Einbettungsprobleme in dreidimensionalen Riemannschen Räumen
- Hoffmann-Ostenhof Maria*, Wien
Über das lokale Verhalten von Knotengebieten von Lösungen von Schrödingergleichungen im n -Dimensionalen ($n \geq 3$)
- Huša Anton*, Bratislava
Über die Eigenschaften der Bedingungsgleichungssysteme der Runge-Kutta-Formeln höherer Ordnung
- Leonetti Francesco*, L'Aquila
On the regularity of minimizers of variational functionals
- Markett Clemens*, Aachen
Faltungs- und Hypergruppenstrukturen für Entwicklungen nach Eigenfunktionen singulärer Sturm-Liouville-Gleichungen
- Nowak Christine*, Klagenfurt
Nichteindeutigkeit bei gewöhnlichen Differentialgleichungen
- Pütter Rolf*, Saarbrücken
Symmetrieeigenschaften positiver Lösungen semilinearer elliptischer Gleichungen auf Riemannschen Mannigfaltigkeiten
- Racke Reinhard*, Bonn
Globale Lösungen des Cauchyproblems zu den dreidimensionalen nichtlinearen Thermoelastizitätsgleichungen
- Radašin Zvezdana*, Novi Sad
Asymptotics of nonoscillatory solutions of the second order linear differential equation
- Sauvigny Friedrich*, Clausthal
Über Immersionen konstanter mittlerer Krümmung: Kompaktheitsaussagen und Endlichkeitsresultate für das Plateauproblem
- Watzlawek Wolfgang*, Konstanz
Zu einem Satz von D. V. Widder
- Wermuth Edgar M. E.*, Jülich
Konvergenz und Äquikonvergenz von Birkhoffreihen
- Wirsching Günther*, Eichstätt
Zur Randregularität der Lösungen gewisser singulärer elliptischer partieller Differentialgleichungen
- Zwiesler Hans-Joachim*, Ulm
Die Reduktionstheorie linearer Differentialgleichungen mit rationalen Koeffizienten

Sektion 10 – Angewandte Mathematik

- Babovsky Hans*, Kaiserslautern
Ein inverses Problem in der kinetischen Gastheorie
- Bulla Wolfgang und Trenkler Thomas*, Graz
Der Diracoperator auf verzweigten eindimensionalen Gebilden
- Crombez Gilbert*, Gent
Image restoration by convex combinations of convex projections
- Eck Matthias*, Darmstadt
Mathematische Modellbildung und Optimierung von hüftgelenknahen Femur-osteotomien

- Fazekas Gábor*, Debrecen
On a Problem of Pattern Recognition
- Kosin Eckhard*, München
Die Riesenfelge am Reck – Eine Bewegungsanalyse mit Methoden der Roboterdynamik und der Optimalsteuerung
- Lapaine Miljenko*, Zagreb
An algorithm for the least-squares fitting of a straight line to correlated observation results
- Lesky Peter*, Stuttgart
Reelle orthogonale Polynomlösungen von komplexen Differentialgleichungen zweiter Ordnung
- Petrović Svetozar*, Zagreb
Geometry of the correlation coefficient
- Quak Ewald*, Dortmund
Energiefunktionale zur Erzeugung bivariater Splines
- Schweiger Fritz*, Salzburg
Ein nichtlineares dynamisches Modell aus der Sprachwissenschaft
- Varnhorn Werner*, Darmstadt
Über gewichtete Navier-Stokes-Gleichungen in Außenraumgebieten
- Wiesen Bernd*, Kaiserslautern
Abhängigkeit der Lösung der Boltzmann-Gleichung vom Streuquerschnitt

Sektion 11 – Numerische Mathematik

- Albrecht Julius*, Clausthal
Einschließung der Eigenwerte der Stokesschen Eigenwertaufgabe
- Gróf József*, Veszprem
Approximation durch modifizierte Szász-Mirakjan-Operatoren
- Györfi János*, Veszprem
Interpolation und Approximation mit modifizierten lakunaren Spline-Funktionen
- Jušnjević Petar und Prager Andy*, Rijeka
Das Interpolationsverfahren – eine alternative numerische Methode
- Lénárd Margit*, Debrecen
On a spline approximational method in several variables
- Penzel Frank*, Darmstadt
Numerische Kontrolle des Fehlers bei Galerinkollokationsmethoden für die Randintegralgleichung zur Bestimmung der Kapazität einer quadratischen Platte
- Plato Robert*, Berlin
Über die Diskretisierung und Regularisierung schlecht gestellter Probleme
- Plum Michael*, Köln
Existenz und Einschließung bei Zweipunkt-Randwertproblemen mit Hilfe eines numerischen Algorithmus
- Stückel Eberhard*, Stuttgart
Lokalisierung von Eigenwerten mit der Signummatrix
- Zimmermann Sabine*, Darmstadt
Eigenwertschranken und ihre monotone Abhängigkeit von Eingangsdaten

Sektion 12 – Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik

- Arnold Bernhard*, München
Wirtschaftliche Kontrolle von Produktionssystemen mit mehreren Komponenten
- Bischoff Wolfgang*, Karlsruhe
Zusammenhänge zwischen den konkreten D-optimalen Versuchsplänen der Regression $\beta_1 \cdot f(t) + \beta_2 \cdot t \cdot f(t)$ und der Geradenregression

- Blažeková Daniela, Bratislava
On Some Statistical Properties of the Polynomial Splines
- Buchta Christian, Wien
Ein Momentenfunktional für die konvexe Hülle von Zufallspunkten
- Crvenković Zagorka, Novi Sad
Representation theorems for gaussian generalized random processes on $\Omega \times C[0,1]$ and $\Omega \times L^1(\mathbb{R}^n)$
- Gutjahr Walter, Wien
Ein inputorientiertes stochastisches Software-Zuverlässigkeitsmodell
- Hörmann Wolfgang, Wien
Ein neuer effizienter Algorithmus zur Erzeugung normalverteilter Zufallszahlen
- Keller Gerhard, Erlangen
Exponenten, Attraktoren und Hopf-Zerlegungen für Intervallabbildungen
- Klüppelberg Claudia, Mannheim
Eine asymptotische Ordnung auf der Faltungshalbgruppe der reellen Verteilungsfunktionen
- Konecny Franz, Wien
Zur schwachen Konvergenz der Gauß-Galerkin-Approximation des nicht-linearen Filterproblems
- Leitner Martin, München
Zur Zerlegung K-schwach stationärer Prozesse mithilfe des Zentrums von K (K Hypergruppe)
- Mattner Lutz, Hannover
Charakterisierungen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen durch Extremalprobleme
- Niculescu Stefan P., Bukarest
On two CLT type results of Hagwood and Teicher
- Pflug Georg, Wien
Ergodizitätskoeffizienten für diskrete Markovketten
- Ressel Paul, Eichstätt
Eine neue Charakterisierung wahrscheinlichkeitserzeugender Funktionale
- Stadlober Ernst, Graz
Die Erzeugung von Zufallszahlen aus der Beta- und der verallgemeinerten inversen Gaußverteilung
- Strasser Wolfgang, München
Realistische punktweise Konfidenzintervalle für Orthogonal dichteschätzer bei lediglich mäßigem Stichprobenumfang
- Strelec Harald, Wien
Über die Schätzung linearer Beschleunigungskoeffizienten
- Viertl Reinhard, Wien
Zur schließenden Statistik für unscharfe Beobachtungen
- Voit Michael, München
Grenzwertsätze für Irrfahrten auf Polynomialen Hypergruppen
- Wakolbinger Anton, Linz
Über das Langzeitverhalten kritischer räumlicher Verzweigungsprozesse
- Woess Wolfgang, Mailand
Mittelbarkeit, Unimodalität und der Spektralradius von Irrfahrten auf unendlichen Graphen
- Sektion 13 – Elementarmathematik, Didaktik und Geschichte der Mathematik**
- Althoff Heinz, Bielefeld
Mündliche Abiturprüfungen im Fach Mathematik
- Baptist Peter, Bayreuth
Ein Punkt mit vielen Vätern – und einer war aus Wien

- Beckmann Astrid, Gießen
Problem beim Einstief in den Themenkreis „Beweisen“ – Erfahrungen mit der Abbildungsmethode in der Sekundarstufe I
- Bürger Heinrich, Wien
Wie kann sich „Verständnis“ für einen mathematischen Begriff äußern?
- Deschauer Stefan, Eichstätt
„Lern wol mit vleiß daß eyn mol eyn/Szo wirt dir alle Rechnung gemeyn“ – ein Beitrag zur Geschichte des Kopfrechnens
- Endl Kurt, Gießen
Eine Software zur Geometrie in Turbo-Pascal
- Fritsch Rudolf, München
200 Jahre französische Revolution – Problem und Satz von Napoleon mit Variationen
- Kreyszig Erwin, Ottawa
Friedrich Riesz und seine Bedeutung für die Entwicklung der Funktionalanalysis
- Lehmann Johannes, Leipzig
Historische Mathematikaufgaben für Unterricht und Freizeit
- Loeffel Hans, St. Gallen
Pascal als Wegbereiter der Infinitesimalrechnung
- Malkowsky Eberhard, Gießen
Asymptotisches Verhalten geodätischer Linien auf Rotationsflächen
- Nickel Wolfgang, Gießen
Anwendungen der 3D-Computergrafik auf platonische Körper
- Peters Wilhelm S., Bonn
Geometrische Anschauung und mathematische Konstruktion
- Pietzsch Günter, Berlin
Planimetrische Konstruktionsaufgaben und problemhafter Unterricht
- Reichel Franz, St. Pölten
Mnemonische Hilfen im Mathematikunterricht
- Saxe Sebastian, Hamburg
Anmerkungen zu einer Aufgabe aus dem Schülerzirkel Mathematik
- Schöpf Peter, Graz
Zusammenhängende Mengen ohne Topologie?
- Seybold Hans, München
Geometrieausbildung mit einem Rechner – ein Vorschlag

Johann Radon (1887–1956)

Vortrag, gehalten von **Leopold Schmetterer** (Wien) am 22. September 1989 auf dem XII. Österreichischen Mathematikerkongreß in Wien.

Am 16. 12. 1989 hätte Radon seinen 102. Geburtstag gefeiert. In diesem Zusammenhang sei erwähnt, daß sein seinerzeitiger Erlanger Kollege Otto Haupt am 10. 11. 1988 im 102. Lebensjahr für immer von uns gegangen ist. Die Österreichische Akademie der Wissenschaften hat anlässlich des 100. Geburtstages von Radon eine sorgfältig kommentierte Gesamtausgabe seiner gesammelten Werke publiziert. Die Universität Wien ehrte ihn durch die Aufstellung einer Büste im Arkadenhof der Universität und hat Radon damit ein ewiges Denkmal gesetzt. Ich will in knappen Umrissen Leben, Persönlichkeit und Werk Radons darstellen.

Die Kommentare zu den gesammelten Werken Radons beinhalten umfangreiche Erinnerungen von Herrn Hlawka an Radon, die viele interessante Details enthalten, von denen ich einige hier verwendet habe. Weitere Hinweise verdanke ich Recherchen von Frau Dr. B. Bukovics, der Tochter Radons, und Herrn Netuka aus Prag. Schließlich gebe ich einige eigene Erlebnisse im Mathematischen Institut

der Universität Wien der Jahre 1947–1956 wieder, während derer Radon als Ordinarius in Wien wirkte.

Radon ist in Tetschen, in der damaligen Österreichisch-Ungarischen Monarchie geboren, dem heutigen Děčín, hart an der Grenze zwischen der ČSSR und der DDR. Schon in seiner Gymnasialzeit fiel er durch besonders gute Leistungen auf, wobei ihn neben der Mathematik die klassischen Sprachen begeisterten. Auch seine hohe Musikalität machte sich schon früh bemerkbar. 1905–1909 studierte er an der Universität Wien. Er hörte Mathematik bei v. Escherich, Hahn, Mertens und Wirtinger, deren Namen auch heute noch in der Mathematik einen guten Klang haben. Er studierte auch Physik und Psychologie und nahm darüber hinaus an mehreren Vorlesungen teil, die der Musik gewidmet waren. Am 12. Juli 1909 legte Radon die Lehramtsprüfung in Mathematik und Physik ab. Am 18. 2. 1910 promovierte Radon bei v. Escherich mit einer Dissertation aus dem Gebiet der Variationsrechnung, auf die ich noch etwas ausführlicher zurückkommen werde. Der zweite Begutachter war W. Wirtinger. Es sei schon jetzt erwähnt, daß v. Escherich außer Radon noch einen weiteren hochberühmten Schüler hatte, der ebenfalls in der Variationsrechnung dissertierte, nämlich Hans Hahn. Radon verfügte schon in jungen Jahren über ein umfassendes Wissen der Mathematik seiner Zeit. Diese Tatsache ermöglichte es Radon, in vielen Gebieten fundamentale Resultate zu erzielen.

Aber auch in seinen letzten Lebensjahren betrafen seine Spezialvorlesungen noch eine unglaubliche Fülle von Sachgebieten. Aber dem Gebiet seiner Dissertation blieb er bis an sein Lebensende treu. So gehörte auch seine letzte Arbeit, die er 1954 in den Monatsheften für Mathematik publizierte, diesem Gebiet an. Radon verband in seinem Schaffen, wie auch in seiner Dissertation, fast stets bewundernswerte, geometrische Intuition mit meisterhafter Beherrschung der analytischen Methoden. Ein Stipendium ermöglichte Radon, das Wintersemester 1910/11 in Göttingen zu verbringen, wo er unter anderem Vorlesungen von Hilbert und H. Weyl hörte. Ab 1. 4. 1911 war Radon Assistent an der Deutschen T. H. in Brünn bei Tietze und Fischer. Er sollte 1925 Tietzes Nachfolger in Erlangen werden, der seinerseits nach München berufen worden war. Er verließ Brünn am 1. 5. 1912, da ihm E. Czuber (der selbst ab 1886 fünf Jahre lang Professor in Brünn war) an der T.H. in Wien eine Assistentenstelle anbot. Es sei hier erwähnt, daß Czuber von der DMV anlässlich deren Tagung in Wien 1894 beauftragt wurde, einen möglichst vollständigen Bericht über die Entwicklung der Wahrscheinlichkeitsrechnung zu verfassen, der 4 Jahre später vorlag. Im Studienjahr 1913/14 habilitierte sich Radon mit der fundamentalen Arbeit: „Theorie und Anwendungen der absolut additiven Mengenfunktionen“, welche in den Sitzungsberichten der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien publiziert wurde. Ich werde auch auf diese wohl bedeutendste fast 150 Seiten umfassende Arbeit zurückkommen. Der Schwerpunkt meiner Ausführungen zum wissenschaftlichen Werk Radons soll jedoch nicht auf jenen Arbeiten liegen, die ja ohnedies allen Mathematikern bekannt sind, sondern jene Ergebnisse betreffen, welche den engeren Fachkollegen wohl vertraut sind und in der Literatur Radons Namen tragen. 1916 verheiratete sich Radon und heiratete Maria Riegele aus Wien, die mit den Mathematikern Weitzenböck und Robert König verwandt war. Dieser harmonischen Ehe entsprossen vier Kinder, aber ein unerbittliches Schicksal versetzte dem Ehepaar Radon furchtbare Schläge. Von seinen drei Söhnen starb der erste bald nach seiner Geburt. Ein weiterer Sohn verschied 1939 trotz aller ärztlichen Bemühungen, der dritte wurde ein Opfer des 2. Weltkrieges. So blieb ihm nur seine Tochter Brigitte, die zu seiner großen Freude 1951 in Innsbruck das Doktorat in Mathematik machte und später den inzwischen verstorbenen österreichischen Mathematiker Bukovics ehelichte. Im Jahre 1919 verließ Radon die Technische Hochschule in Wien und folgte einem Ruf als Extraordinarius nach Hamburg. Es war W. Blaschke, welcher diese Berufung

an die eben erst gegründete Universität veranlaßte. 1922 ging er als Ordinarius nach Greifswald (als Nachfolger von Hausdorff). Sein Kollege Vahlen, ein Geometer, war 1923 in einen politischen Skandal involviert, der 1924 zu Vahlens Entlassung führte. Es ist natürlich kein Zufall, daß Vahlen nach 1933 Präsident der Berliner Akademie der Wissenschaften wurde. 1925 wurde Radon nach Erlangen berufen und zwar, wie bereits erwähnt, als Nachfolger Tietzes. 1928 sollte Radon an jene Universität berufen werden, nämlich Breslau, an der er am längsten wirkte. Nur mit Mühe entging Radon mit seiner Familie dem Inferno des Unterganges von Breslau im Jahre 1945. 1935 lehnte Radon einen Ruf als Nachfolger Wirtingers an die Universität Wien ab. Eine Berufung als Nachfolger Furtwänglers im Jahre 1938 verhinderten die damaligen Machthaber. Radons Kollege Feigl in Breslau ist im Sommer 1945 verstorben, und von seinen engeren Breslauer Mitarbeitern, nämlich Specht und Tautz, ist ebenfalls keiner mehr am Leben. Nach einem in Innsbruck verbrachten Semester, wo Vietoris sein Kollege war, folgte er Ende 1946 einem Ruf an die Universität Wien. Er fand damals in Wien als Kollegen Herrn Hofreiter vor, weiters Herrn Hlawka, damals noch Privatdozent, der später sein Kollege wurde, und als Assistenten Herrn Prachar, der sich 1952 habilitierte, und mich, dessen Habilitation 1949 erfolgte. Die Professoren Hornich und Gröbner, die nicht mehr unter den Lebenden weilen, sind bald nach Radons Ankunft in Wien nach Graz bzw. Innsbruck berufen worden. Radons Interesse an Musik und seine Kenntnis der Musikliteratur wurden mir deutlich vor Augen geführt, wenn er gelegentlich mit seiner Gattin uns in meiner Wohnung besuchte. Radon galt bei vielen Studenten als nicht leicht zugänglich. Tatsächlich hatte er aber für den Lernenden, der sich ernsthaft bemühte, großes Verständnis. Wenn es jedoch um den Fortschritt der Mathematik ging, nahm Radon eine sehr klare und bestimmte Haltung ein. Für bürokratische Angelegenheiten zeigte er wenig Interesse, auch wenn die Situation im Jahrzehnt 1946–1956 in Österreich – verglichen mit dem heutigen Standard – geradezu unglaublich unbürokratisch war. Eines Tages rief mich Radon in sein Zimmer, wo ich ihn wie üblich in Pfeifenrauch gehüllt mathematisch arbeitend antraf, deutete auf einen gewaltigen Stoß von Papier und ersuchte mich, eine Anfrage des Ministeriums wegen des Heizbedarfes herauszusuchen. Als ich mit den zuoberst liegenden unerledigten Papieren begann, sagte er, „nach der geologischen Schichtung zu schließen, könnte ich gleich weiter unten beginnen“. Trotzdem oder vielleicht gerade deswegen war Radon Dekan der damaligen Philosophischen Fakultät und offenbar so erfolgreich, daß er 1954 zum Rektor der Universität Wien gewählt wurde. Seiner eher fragilen Gesundheit war dies sicherlich nicht sehr zuträglich. Seit 1947 war er Wirkliches Mitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, 1952–1956 Sekretär ihrer mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse. Seit 1948 war er Herausgeber der widerstandenen Monatshefte für Mathematik. Im Wintersemester 1955/56 las er Funktionentheorie I. Während dieses Semesters bestellte er mich in seine Wohnung, übergab mir Vorlesungsnotizen, besprach diese mit mir und ersuchte mich, ihn für einige Zeit zu vertreten. Im Sommersemester 1956 übertrug mir Radon die Vertretung für die Vorlesung Funktionentheorie II, und da ergab sich etwas Alarmierendes: befragt nach seinen Wünschen, zeigte er kaum Interesse und sagte, er überlasse es mir. Am 25. 5. 1956 schloß dieser große Gelehrte und Mensch seine Augen für immer.

Lassen Sie mich zu seiner Dissertation zurückkehren, welche den Titel trägt:

Über das Minimum des Integrals
$$\int_{S_0}^{S_1} F(x, y, \vartheta, \kappa) ds.$$

Dabei bedeutet ϑ den Tangentenwinkel einer ebenen Kurve im Punkte (x, y) und κ deren Krümmung; s ist die Bogenlänge. Diese Parametrisierung geht wohl auf Bliss zurück. Radon behandelt also ein Lagrange'sches Problem, und das Erscheinungsjahr 1910 der in den Sitzungsberichten der Kaiserlichen Akademie der Wissen-

schaften in Wien publizierten Arbeit weist darauf hin, daß v. Escherich die Entwicklung der Variationsrechnung sorgfältig verfolgte. So erschienen ein Jahr vorher die Vorlesungen von Bolza über Variationsrechnung in deutscher Sprache, welche signalisieren, daß die Behandlung der einfachsten Variationsprobleme einen Höhepunkt erreicht hatte. Den Grundstein zu dieser Entwicklung legte bekanntlich 1879 Weierstraß mit seiner Feldtheorie. Mit diesem Datum läßt Bolza die moderne Variationsrechnung beginnen. Die weitere Entwicklung ist etwa markiert durch den 1900 von Hilbert publizierten fundamentalen Unabhängigkeitssatz und die Veröffentlichung des berühmten Lehrbuches von A. Kneser. 1904 schreiben Hahn und Zermelo im Enzyklopädieartikel *Über neuere Entwicklungen in der Variationsrechnung*: „Eine vollständig durchgeführte Übertragung der Weierstraßschen Methoden auf einfache Integrale mit beliebig vielen unbekannten Funktionen, zwischen denen Bedingungsdifferentialgleichungen bestehen, liegt bisher nicht vor.“ Radon konstruiert unter entsprechenden Regularitätsbedingungen, auf deren Wiedergabe auch bei anderen Resultaten Radons im Rahmen meines Vortrages verzichtet wird, in weitgehender Analogie zur Weierstraßschen Theorie Extremalfelder im (x, y, ϑ) -Raum, beweist einen entsprechenden Hilbertschen Unabhängigkeitssatz, das Jacobische Kriterium und für das Anfangskurve-Punktproblem die Transversalitätsbedingung. Radon weist ausdrücklich darauf hin, daß mit seinen Methoden hinreichende Bedingungen für ein starkes Minimum nicht erhalten werden können, wohl aber für ein halbstarke Minimum, d.h. für Vergleichskurven, welche in Umgebungen der Extremalen im (x, y, ϑ) -Raum liegen. Jedoch ist völlige Analogie zur klassischen Weierstraßschen Theorie nicht erzielbar. Radon demonstriert nämlich an einem scharfsinnig erdachten Beispiel, daß das Vorzeichen der Exzeßfunktion längs einer Extremalen im Felde nicht über das Vorzeichen dieser Funktion im Felde entscheidet.

Ausführlich widmet sich Radon dem Sonderfall

$$(x, y, \vartheta, k) \rightarrow G(k),$$

in welchem die Extremalen bei Heranziehung der Hamiltonschen Gleichungen einfach durch Quadraturen erhalten werden. Vor allem für den Fall $G(k) = k^\alpha$, $\alpha > 0$ liefern die Extremalen Bezüge zu geometrischen Fragestellungen. Blaschke haben diese Untersuchungen sehr beeindruckt. Er führt den Begriff der Variationsprobleme von Radon ein und widmet noch in der letzten Auflage seiner „Einführung in die Differentialgeometrie“ diesen Problemen ein eigenes Kapitel. Er selbst zeigte im 3-dimensionalen Fall, daß $G(k) = k^{1/2}$ die Böschungslinien (Kurven, deren Tangenten mit einer festen Richtung stets denselben Winkel einschließen) kennzeichnet, d.h. unter allen $G(k)$ liefert nur $k^{1/2}$ Böschungslinien als Extremalen. In seiner Dissertation hat Radon wiederholt auf Ergebnisse Escherichs Bezug genommen, welche das allgemeine Lagrangesche Problem betreffen. Bolza hat 1909 in den erwähnten Vorlesungen ausführlich diese Ergebnisse zur Theorie der zweiten Variation und der verallgemeinerten Jacobischen Theorie, insbesondere die Fundamentalformel von Escherich, dargestellt. In seinem bekannten Werk „Variationsrechnung und partielle Differentialgleichungen erster Ordnung“ 1935 hat aber Carathéodory in den historischen Bemerkungen Escherich nicht mehr zitiert und – statt dessen, könnte man sagen – die vier Vorträge Radons über das Lagrangesche Problem, welche in den Abhandlungen des Mathematischen Seminars der Universität Hamburg 1928 erschienen sind, zitiert. Wenn Radon hier unter Einschluß seiner vorhergehenden Arbeiten zum Lagrangeschen Problem eine abgerundete Theorie der ersten und zweiten Variation darbietet, ist das nicht zuletzt auch auf seine enge Vertrautheit mit dem Matrizenkalkül zurückzuführen. Radon hat in Wien zweimal Variationsrechnung gelesen und Bolzas Vorlesungen noch damals hoch eingeschätzt. Als ich ihn – betraut mit den Übungen – fragte, welche Literatur ich den Studenten nennen sollte, wies er auch auf Bolza hin. Von der Variationsrechnung führt ein Pfad zu einem anderen wichtigen Arbeitsgebiet Radons, näm-

lich zur Konvexität. Carathéodory hat die Frage aufgeworfen, wie die (konvexe) Indikatrix eines ebenen homogenen Variationsproblems beschaffen sein muß, wenn die Transversalitätsbedingung involutorisch sein soll, d.h. die Richtung einer Extremalen mit der transversalen Richtung in dieser Bedingung vertauscht werden kann. Die zu einer Extremale transversale Richtung ist durch die Tangente an die Indikatrix im Endpunkt des durch die Richtung der Extremalen definierten Vektors gegeben. Wenn man also die Richtung einer Extremalen parallel zu dieser Tangente wählt, dann muß im entsprechenden Endpunkt der Indikatrix die Tangente parallel zur ursprünglich gegebenen Extremalenrichtung sein. Daraus kann man eine Konstruktionsvorschrift für solche Kurven herleiten.

Radon hat sich mit diesen Kurven als erster sorgfältig und ausführlich in den Berichten der königlich-sächsischen Gesellschaft 1916 beschäftigt. Die Kurven heißen in der Literatur die Radonschen Kurven. Zum Beispiel ist ein Kreis eine Radonsche Kurve. Von den übrigen Arbeiten zur Konvexität hebe ich noch hervor: 1915 hat Helly Radon den nach ihm und Radon benannten Satz mitgeteilt. Notwendig und hinreichend dafür, daß eine beliebige endliche oder unendliche Menge konvexer (nicht leerer) Körper im R_n einen nicht leeren Durchschnitt hat, ist, daß je $n+1$ dieser Körper einen nichtleeren Durchschnitt haben. Radon publizierte 1920 (Math. Ann. 83) einen Beweis von großartiger Eleganz. Helly kehrte erst nach dem Erscheinen dieser Arbeit aus der Kriegsgefangenschaft zurück.

Zunächst präzisiert Radon: Konvexe Körper K sind kompakte, konvexe Mengen. Im Falle endlich vieler Körper braucht man keine Kompaktheitsvoraussetzung, und nur dieser Fall bietet Schwierigkeiten.

Radons Induktionsbeweis ist eine brillante Miniatur:

Für $r-1 \geq n+1$ sei der Satz bewiesen.

Für $r > n+1$ und $1 < i < r$ sei x_i ein Punkt des Durchschnitts von $K_1, \dots, K_{i-1}, K_{i+1}, \dots, K_r$. Wenn es gelingt, die Menge $\{x_i\}$ in zwei nicht leere fremde Teilmengen $\{x^+\}$, $\{x^-\}$ zu zerlegen, sodaß auf $\{x^+\}$ und $\{x^-\}$ je eine Wahrscheinlichkeitsverteilung P^+ bzw. P^- definiert werden kann mit vektoriellen Erwartungswerten E^+ und E^- , die $E^+ = E^-$ erfüllen, ist der Satz bewiesen. Wenn nämlich K^+ der Körper ist, der x^+ nicht notwendig enthält, und analog K^- definiert ist, dann gehört jedes x^+ zu allen K^- , x^- zu allen K^+ , also wegen der Konvexität E^+ zu allen K^- , E^- zu allen K^+ , d.h. $E^+ = E^-$ zu $\bigcap_{i=1}^r K_i$.

Die Wahrscheinlichkeitsverteilungen findet man sofort aus den Gleichungen

$$\sum_{i=1}^r \lambda_i x_i = 0,$$

$$\sum_{i=1}^r \lambda_i = 0.$$

Wegen $r > n+1$ gilt es Lösungen mit $\sum_{i=1}^r \lambda_i^2 \neq 0$.

Bezeichnet man die nicht negativen λ_i mit λ^+ , die Beträge der negativen λ_i mit λ^- und ebenso die zugehörigen x_i , dann gilt $\sum \lambda^+ = \sum \lambda^-$, und mit $\lambda^+/\sum \lambda^+$ und $\lambda^-/\sum \lambda^-$ hat man die gesuchten Verteilungen.

Aus dem Beweis ergibt sich sofort der folgende Satz: Je $n+2$ verschiedene Punkte des R_n lassen sich so in zwei nicht leere disjunkte Teilmengen zerlegen, daß ihre konvexen Hüllen einen nicht leeren Durchschnitt besitzen. Dieses Ergebnis wird heute nach Mitteilung von Herrn Danzer, Dortmund, allgemein als Satz von Radon bezeichnet.

Radon hat eine Reihe von Arbeiten zur Differentialgeometrie verfaßt, welche die affine, die Möbiussche und die Riemannsche Geometrie betreffen, wobei auch

seine profunden Kenntnisse der damals aktuellen Physik sichtbar werden. Ich beschränke mich auf die 1918 in der königlich-sächsischen Gesellschaft publizierte Arbeit Radons zur affinen Geometrie, welche besonders fundamentale Ergebnisse enthält.

Blaschke hat eine umfangreiche Serie von Arbeiten zur affinen Geometrie herausgegeben, darunter auch die Arbeit von Radon. Blaschke definierte die Aufgabe der affinen Geometrie als das Studium der Eigenschaften von Figuren, welche gegenüber affinen, insbesondere inhaltstreuen Transformationen invariant bleiben. Blaschke und Pick haben unabhängig voneinander die invariante quadratische Differentialform aufgestellt, dieser von geometrischen, jener von analytischen Betrachtungen geleitet. Pick findet auch im Zusammenhang mit seiner kanonischen Darstellung der Fläche die kubische invariante Differentialform, deren geometrische Bedeutung leicht faßbar ist. Ihre Null-Linien berühren die 3 nach Darboux benannten invarianten Tangenten der Tangentialebene im betrachteten Flächenpunkt. Die Koeffizienten der beiden Grundformen erfüllen die sogenannte Apolaritätsbedingung.

In der erwähnten bedeutsamen Arbeit Radons aus dem Jahre 1918 findet sich in der Einleitung die folgende Bemerkung: „Blaschke hat in Spezialfällen die Resultate dieser Arbeit gefunden. Meine Resultate sind davon unabhängig entstanden und sie sind wohl nicht ohne Wert, weil die systematischen Zusammenhänge mit voller Deutlichkeit zum Ausdruck kommen. Das entscheidende Resultat lautet: Sind eine quadratische Differentialform mit nicht verschwindender Diskriminante und eine kubische Differentialform vorgegeben und genügen diese der Apolaritätsbedingung, dann gibt es bis auf inhaltstreue affine Transformationen genau eine Fläche mit diesen Grundformen.“

Seit Blaschkes im Springer-Verlag erschienenen *Affiner Differentialgeometrie* (1923) wird dieses Ergebnis als Hauptsatz von Radon bezeichnet. Mein Wiener Kollege Herr Michor hat mich darauf aufmerksam gemacht, daß im 3. Band des führenden Werkes von Michael Spivak: *A Comprehensive Introduction to Differential Geometry* (1979) ausdrücklich von Fundamentalsatz der Affin-Geometrie nach Radon gesprochen wird. Am Rande sei erwähnt, daß in diesem Band Pick und Radon, aber nicht Blaschke zitiert werden.

Die leise Kritik Radons, welche in den zitierten Worten der Einleitung in Radons Arbeit enthalten ist, ist unübersehbar und eines der vielen Beispiele seiner kritischen Geisteshaltung. Man sollte hier vielleicht ausdrücklich festhalten, daß es, wie erwähnt, Blaschke war, der 1919 Radon nach Hamburg geholt hat. Als ich im Jahre 1956 an das Mathematische Institut der Universität Hamburg berufen wurde, war Blaschke bereits emeritiert, hielt aber nach wie vor enge Bindungen zum mathematischen Institut aufrecht. Wenn ich mit Blaschke zusammentraf, wurde gelegentlich auch über Radon gesprochen, und es kam deutlich zum Ausdruck, daß Blaschke auch noch um diese Zeit vor allem eine Seite Radons sah: den großartigen Geometer. Aus einer Reihe von anderen Begebenheiten, welche Radons beinahe kompromißlose Haltung aufzeigten, wenn es um die Mathematik ging, sei nur noch eine aus seiner Wiener Zeit herausgegriffen: Wohl zu Beginn der 50er Jahre wurde in der Mathematischen Gesellschaft in Wien von einem schon längere Zeit aktiven Mathematiker ein recht banales Ergebnis vorgetragen. Der Vortragende hob ausdrücklich hervor, daß sich dieses Resultat auch in der Literatur nicht findet. Radon reagierte in der Diskussion wie folgt: „Es gibt zwei Möglichkeiten, warum sich ein Resultat nicht in der Literatur findet: Es ist entweder trivial oder neu und interessant. Hinsichtlich Ihres Ergebnisses liegt der erste Fall vor.“

Bevor ich mich den beiden fundamentalsten Arbeiten Radons zuwende, muß ich noch auf eine Arbeit Radons hinweisen, die seine meisterhafte Handhabung des Matrizenkalküls demonstriert.

Ausgehend von der Gauß'schen Lehre der Komposition quadratischer Formen hat Hurwitz 1898 das folgende Resultat publiziert. Genau für $n=2^m$, $m=0,1,2,3$ ist es möglich, $(x_1^2 + \dots + x_n^2)(y_1^2 + \dots + y_n^2)$ in der Form $z_1^2 + \dots + z_n^2$ darzustellen, wobei die z_i ($1 \leq i \leq n$) Bilinearformen in den x_i und y_k sind.

Hurwitz präzisiert damit frühere Resultate von Cayley und stellt auch die Frage: Es sei n eine natürliche Zahl. Welches ist das größte p , sodaß

$$(x_1^2 + \dots + x_p^2)(y_1^2 + \dots + y_p^2) = z_1^2 + \dots + z_p^2$$

Dieses Problem hat Radon vollständig gelöst. Er benützt dazu eine von ihm ersonnene Methode der Reduktion von Matrizen mit komplexen Zahlen oder Quaternionen und zeigt: Für $n=2^{4\alpha+\beta}m$, mit $\beta=0,1,2,3$ und m ungerade, ist $p=2^\beta+8\alpha$, $\alpha=0,1,2,\dots$. Diese Zahlen heißen Radon-Zahlen.

Für diesen Satz von Radon hat B. Eckmann (Comm. Math. Helv. 15) einen Beweis gegeben, der Hilfsmittel aus der Darstellungstheorie endlicher Gruppen heranzieht. Aus Arbeiten von B. Eckmann im selben Bande wird es auch klar, daß die Hurwitz-Radonsche Problemstellung mit der Frage nach der Anzahl unabhängiger stetiger Vektorfelder auf Sphären zusammenhängt und diese Anzahl $\geq p-1$ ist. 1962 hat J. F. Adams (Ann. of Math. 75) mit tiefliegenden Hilfsmitteln aus der Algebraischen Topologie das großartige Resultat bewiesen, daß diese Anzahl genau $p-1$ ist.

Ich gehe nun noch kurz auf die beiden Arbeiten Radons ein, welche seinen Namen in der Mathematik unsterblich gemacht haben. Seine Habilitationsschrift enthält den Satz von Radon-Nikodym für den fundamentalen Spezialfall des n -dimensionalen Euklidischen Raumes und entwickelt das Radon-Integral für diesen Raum, das wohl wichtigste Beispiel eines lokalkompakten Raumes. Diese Arbeit kann man als ein Denkmal bezeichnen, das allen Mathematikern wohl bekannt ist. Ich füge drei Bemerkungen hinzu: Wie aus der Lektüre der Arbeit klar hervorgeht, ging es Radon in erster Linie um die Verallgemeinerung der klassischen Resultate Hilberts zur Theorie der quadratischen Formen in unendlich vielen Variablen und der Darstellung linearer Funktionale. Die großartigen Resultate Radons zur Maß- und Integrationstheorie sind diesen Bereichen untergeordnet.

Wie sehr diese Resultate klassische Bestandteile der modernen Mathematik geworden waren, zeigte mir eine fast komisch anmutende Begebenheit, die sich etwa 1952 oder 1953 abspielte. Ich hatte um diese Zeit einiges zur Theorie der trigonometrischen Reihen gemacht und damit einige Aufmerksamkeit bei dem damaligen Papst dieser Theorie Zygmund in Chicago gefunden. Er schickte einen seiner jungen Mitarbeiter nach Wien. Ich hatte mein Zimmer damals neben dem Zimmer Radons. Der amerikanische Gast, ein hervorragender Kenner der Analysis, sah das Namensschild Radons und fragte mich: Wer ist das? Ich sagte erstaunt: Sie werden doch den Schöpfer der modernen Integrationstheorie kennen. Ja sicher sagte er, aber Radon müßte doch schon mindestens 100 Jahre alt sein. Schließlich sollte noch festgehalten werden, daß sich Radon niemals zu den Schlachtrufen „Radon-Maß gegen abstrakte Maßtheorie“ geäußert hat, obwohl er gleichsam der Hauptbetroffene war. So hat er z.B. das Werk Karl Mayrhofer's durchaus nicht negativ beurteilt.

1917 publizierte Radon eine Arbeit in den Sitzungsberichten der königlichen sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften mit dem Titel: Über die Bestimmung von Funktionen durch ihre Integralmittelwerte längs gewisser Mannigfaltigkeiten. Radon behandelt hier das Problem, ob und wie es möglich ist, eine im R_2 definierte Funktion mittels der Menge ihrer Integralwerte längs der Schar aller Geraden des R_2 eindeutig zu bestimmen. Radon löst diese Aufgabe und führt sie zunächst auf die Lösung einer Abelschen Integralgleichung zurück, wählt aber dann einen anderen Weg, um möglichst wenige Voraussetzungen über die Funktion zu benötigen. Die Abbildung der Funktion in die Menge der angegebenen Integralwerte wird heute allgemein als Radon-Transformierte bezeichnet, eine Bezeichnung, die Fritz

John in seinem 1955 erschienenen Buch *Plane Waves and Spherical Means applied to Partial Differential Equations* geprägt hat. Schon 1915 hat P. Funk im Zusammenhang mit der Frage, welche Flächen im R_3 nur geschlossene geodätische Linien besitzen, die analoge Frage für Funktionen auf einer Kugeloberfläche und ihre Integralwerte längs aller Großkreise behandelt und war ebenfalls auf eine Abelsche Integralgleichung gestoßen. Radon hat in seiner Arbeit bereits auf Verallgemeinerungen auf p-dimensionale euklidische Räume sowie auf die analoge Aufgabe für hyperbolische Flächen und Zusammenhänge mit der Theorie der Differentialgleichungen hingewiesen. Obwohl Radon die Arbeit von Funk zitierte, wurde diese erst rund 45 Jahre später der Vergessenheit entrissen. Aber auch die fundamentale Arbeit Radons wurde zunächst kaum beachtet und ihre Ergebnisse immer wieder neu entdeckt. 1925 veröffentlichte Uhlenbeck in einer holländisch geschriebenen Arbeit ein Teilergebn zur Radon-Transformierten, und 1934 bewiesen Cramér und Wold mittels der Theorie der Fourier-Transformierten, daß eine im R_n definierte Wahrscheinlichkeitsverteilung durch ihre Projektionen auf die Hyperebenen eindeutig bestimmt ist. Das ist genau der Satz von Radon. Radons Arbeit war jedoch diesen Autoren offensichtlich unbekannt. 1927 und 1934 erschienen je eine Arbeit von Ph. Mader und F. John, die bewußt an Radon angeschlossen. 1955 wurde durch das Erscheinen des erwähnten Werkes von John eine erste Phase abgeschlossen. In gewissem Sinne wurden in der Arbeit 1934 von John die Weichen für die zweite Phase gestellt, welche eine fast unübersehbare Fülle an Literatur brachte. Er warf die Fragen der Eindeutigkeit, der Stetigkeit der inversen Radon-Transformation auf, ihr Verhältnis zur Fourier-Transformierten. Bekanntlich war die Radon-Transformierte die Grundlage der Computertomographie und ist übrigens auch die Grundlage für die Kernspinresonanztomographie. Helgasons Buch aus dem Jahre 1980 und Natterers Werk aus dem Jahre 1985 prägen die Entwicklungsrichtungen dieser zweiten Phase. Die Aufgabenstellung, welche der Radon-Transformierten zu Grunde liegt, ist nicht nur in der Medizin, sondern in der Biologie, Astronomie und Physik von großer Bedeutung. Dies bringt es mit sich, daß heute der Name Radons nicht nur allen Mathematikern bekannt ist, sondern in vielen Zweigen der Naturwissenschaften immer wieder genannt wird.

Trauerrede für Nikolaus Hofreiter

Hochgeschätzte Frau Dr. Hofreiter, verehrte Trauergäste!

Der Mann, von dem wir heute hier Abschied nehmen, Nikolaus Hofreiter, hat durch vier Jahrzehnte der Sache der Wissenschaft und ihrer Lehre im Lande in hervorragender und selbstloser Weise gedient und hat erst unter dem zunehmenden Druck der Leiden, die seine letzten Lebensjahre verdüsterten, aufgehört, in einer seinem Berufsverständnis entsprechenden Weise öffentlich zu wirken.

Die äußerlichen Daten seines Lebensganges sind leicht darzustellen.

Am 8. Mai 1904 in Urfahr bei Linz geboren, besuchte er Volksschule und Realgymnasium in Linz und maturierte 1923 mit Auszeichnung. Nach dem Studium der Mathematik und verwandter Fächer an der Universität und der Technischen Hochschule Wien promovierte er 1927 mit einer Dissertation über quaternäre quadratische Formen, wurde wissenschaftliche Hilfskraft am Institut für Darstellende Geometrie an der TH Wien und absolvierte erst dann ein Lehramtsstudium in Mathematik und Darstellender Geometrie sowie 1928/29 ein Probejahr an einer Wiener Mittelschule.

Während der zehn Jahre als Assistent am Mathematischen Institut der Universität Wien habilitierte er sich 1933 für Mathematik, wirkte zwischendurch an der Universität Graz und wurde 1939 zum ao. Professor in Wien ernannt.

Einem fünfjährigen Kriegseinsatz in der Industrie, bei gleichzeitiger Vorlesungstätigkeit an der Technischen Hochschule Braunschweig, folgte ein einjähriger

erzwungener Dienst bei der Royal Air Force. Hofreiter kehrte 1946 nach Wien zurück und wurde 1954 zum o. Professor und Vorstand des Mathematischen Instituts der Universität Wien ernannt.

Der Alma Mater Rudolphina diente er in besonderer Weise als Dekan und Prodekan, sowie als Rektor und Prorektor der Jahre 1965/66 bzw. 1966/67.

Daneben bewältigte er als Schriftleiter und Mitherausgeber der „Monatshefte für Mathematik“ sowie als Mitherausgeber der Zeitschrift „Unternehmensforschung“ durch lange Jahre ein zusätzliches gewaltiges Arbeitspensum.

Sein Schriftenverzeichnis umfaßt etwa dreißig Arbeiten sowie mehrere hundert Referate über wissenschaftliche Arbeiten. Unter seiner Leitung wurden fünfundfünfzig Dissertationen verfaßt. – An erster Stelle unter seinen Schülern sind wohl die Professoren E. Hlawka, L. Schmetterer, E. Bukovics, P. Gruber und W. Imrich zu nennen. Er hat mehr als eintausend Lehramtsprüfungen abgehalten und neben der fachlichen die fachdidaktische Kompetenz der Lehramtskandidaten in besonderer Weise gefördert.

Das erfolgreiche Wirken von Prof. Hofreiter war Gegenstand zahlreicher öffentlicher Ehrungen. Er erhielt 1965 das Ehrenkreuz für Wissenschaft und Kunst 1. Klasse, 1967 das Komturkreuz des Gregoriusordens, 1968 den Ehrenring der LHS Linz, 1969 die Ehrenmedaille der BHS Wien in Gold. 1970 wurde er zum korrespondierenden Mitglied der österreichischen Akademie der Wissenschaften und ebenfalls 1970 zum o. Mitglied der Wiener Katholischen Akademie ernannt. 1973 erhielt er den Ehrenbrief des Landes Oberösterreich und 1979 wurde er zum Ehrensensator der Johannes-Kepler-Universität Linz ernannt. 1978 wurde ihm das Große Silberne Ehrenzeichen für Verdienste um die Republik Österreich verliehen.

Er spielte durch drei Jahrzehnte eine führende Rolle in der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft: als stellvertretender Vorsitzender in den Jahren 1951/52 und 54/55 bis 60/61, als Vorsitzender 1953/54. In Würdigung seiner Verdienste wurde er von der ÖMG 1974 zum Ehrenmitglied ernannt und erhielt ebenfalls 1974 den Ehrenring der Gesellschaft.

Die 1939 geschlossene Ehe des Ehepaares Hofreiter hat fünf Jahrzehnte überdauert, ein Geschenk, das zwei Menschen einander aus freien Stücken mit Gottes Hilfe gemacht haben.

Existenz transzendiert immer die Summe der äußerlichen Lebensdaten. Was bleibt uns von dem Wissenschaftler, dem archetypischen akademischen Lehrer Nikolaus Hofreiter?

Mathematiker verdanken ihm die Erkenntnis, daß es unendlich viele reelle quadratische Zahlkörper ohne euklidischen Algorithmus gibt. Ferner hat er die damals als schwierig und wichtig erachtete Frage beantwortet, wie gut man komplexe Zahlen durch Zahlen aus dem Körper $\mathbb{Q}(\sqrt[4]{7})$ approximieren kann. Seine Arbeiten über Reduktionstheorie von Formen waren international bekannt. Eine Generation lang waren die Integraltafeln von Gröbner und Hofreiter das wichtigste Nachschlagewerk auf einem Gebiet, in dem sich die Interessenssphären mehrerer Wissenschaften überschneiden. Als Student war ich stark berührt, als ich 1960 in einem Mekka der modernen Mathematik, an der Universitätsbibliothek im kalifornischen Berkeley, an gut sichtbarer Stelle diese Integraltafeln vorfand. Sie sind ein Zeugnis dafür, daß man sich dem harten Kern der Wissenschaft oft nur unter unendlicher Anstrengung nähern kann. Wenige nur – wie z.B. Runge und Kutta oder eben Gröbner und Hofreiter – sind je bereit und fähig gewesen, solche Anstrengung auf sich zu nehmen.

Dominant unter den Erinnerungen ist jene an den akademischen Lehrer. An der Tafel des Großen Hörsaales unseres Instituts ließ er die Matrizen wie die

Puppen tanzen und hauchte er den Abstraktionen der Galois-Theorie Leben ein. Niemals sind diesem Mathematiker Matrizen unter der Hand zu bloßen linearen Operatoren, also zu Einzelbuchstaben verkommen; er hat sie alle, nach Tunlichkeit, voll ausgeschrieben. Er beobachtete und beachtete im Hörsaal alles und jeden und sah alles und jedes. In bezug auf Störer oder Leistungsunwillige war er der gnadenlosesten und treffendsten Ironie fähig.

Die Studenten liebten ihn nicht zuletzt wegen dieser Bestimmtheit und Kompromißlosigkeit, und sie drängten sich in Massen, manchmal schon ab 6 Uhr früh, in seine Vorlesungen, die er mit unnachahmlicher Darstellungskunst zelebrierte. Für den Studenten entstand ein strukturiertes, in sich stimmiges Endlichkeitsmodell von Mathematik, an das er sich klammern konnte. Professor Hofreiter hielt blutvolle Vorlesungen und schrieb davor und danach knochentrockene Briefe, Aktenvermerke und Formelreihen.

An dem Tage, als das Wiener Stromnetz zusammenbrach, durchquerte er zu Fuß mehrere Bezirke, um zur gewohnten frühen Stunde (diesmal vor spärlichster Zuhörerschaft) in halbdunklen Hörsaal seine Vorlesung zu halten. Man muß wohl – so wie Nikolaus Hofreiter – das unbeschreibliche Elend zweier verlorener Weltkriege durchlitten haben, um jenen kategorischen Imperativ in sich reifen zu sehen, der die geordnete wissenschaftliche Kommunikation selbst am Tage der Sonnenfinsternis über alle anderen Lebensäußerungen stellt.

Als er nicht mehr an der Tafel schreiben konnte, tat das ein Assistent für ihn, so wie er selbst 50 Jahre vorher für den gelähmten Furtwängler Vorlesungen an die Tafel geschrieben hatte.

Bei der Verleihung des Goldenen Doktordiploms hielt er 1977 im kleinen Festsaal der Universität einen hintergründig humorvollen und brillanten Vortrag.

Aus Anlaß seines 75. Geburtstages lud ich ihn 1979 zu einem Vortrag im Großen Hörsaal ein, bei dem er angesichts der vollen Bänke und des ihm so wohlgesinnten Publikums zu rhetorischer Höchstform fand. Der Inhalt dieses Vortrages findet sich in den Internationalen Mathematischen Nachrichten.

Wir verneigen uns in Hochachtung und tiefer Trauer vor der Erinnerung an den Wissenschaftler, Lehrer und Humanisten Nikolaus Hofreiter und seine rastlose Lebensarbeit.

Wien/Ober-St. Veit, 31. 1. 1990

Siegfried K. Grosser

em. o. Univ.-Prof. Dr. Dr. h. c. Karl Strubecker – 85 Jahre

An der Universität Karlsruhe fand aus Anlaß des 85. Geburtstages des Jubilars am 7. 11. 1989 ein Mathematisches Festkolloquium statt. Es sprach o. Univ.-Prof. Dr. Oswald Giering, Technische Universität München, über das Thema:

Über einige Beiträge von Karl Strubecker zur Geometrie

Der nachfolgende Text ist ein Abdruck des Vortragsmanuskripts mit unwesentlichen Änderungen an jenen Stellen, an denen Folien der eingefügten Abbildungen projiziert wurden.

Hochverehrter, lieber Jubilar! Liebe Frau Strubecker, Magnifizenz, Spektabilität, meine Damen und Herren!

Im Rahmen dieses Festkolloquiums ist mir die ehrenvolle Aufgabe zugefallen, über einige Beiträge von Karl Strubecker zur Geometrie zu berichten. Mit Karl Strubecker (so nenne ich in diesem Vortrag unseren Jubilar unter Weglassung aller Titel und Ehrentitel) fühle ich mich seit langer Zeit wissenschaftlich verbunden. Er hat ein so reiches Spektrum an Beiträgen zur Geometrie, daß mich nur der Respekt vor dem Protokoll dieses Abends von einer ausgedehnten Schilderung abhalten kann.

Karl Strubecker promovierte im Jahre 1928 (im 8. Semester stehend) an der Technischen Hochschule in Wien mit einer Arbeit über die *nichteuklidischen Schraubungen*. Diese Arbeit eröffnet das heute über 100 Titel zählende Verzeichnis seiner wissenschaftlichen Originalarbeiten. Sie werden ergänzt durch mehrere umfangreiche Bücher und eine Vielzahl weiterer Schriften. Kein Freisemester trug dazu bei. Wohl aber stecken in diesem wissenschaftlichen Werk über 60 arbeits- und ideenreiche Jahre, in denen Karl Strubecker die Geometrie mit großem Erfolg gefördert hat (weitgehend in dieser Stadt, die sich ja Karls-Ruhe nennt und ihm – so darf ich annehmen – die so wünschenswerte Ruhe des Arbeitens gewährt!).

Im folgenden werde ich solche Beiträge zur Geometrie in den Vordergrund stellen, die der *höheren Geometrie* zuzurechnen sind, der unser Jubilar bis heute ganz wesentliche Impulse, vorwiegend im Stil der *Wiener Schule*, gegeben hat.

Vorweg will ich einige Begriffe in Erinnerung rufen.

Die höhere Geometrie, deren Wurzeln in Felix Kleins *Erlanger Programm* liegen, spielt in einem euklidischen oder nichteuklidischen Raum, einem sog. *Cayley/Klein-Raum*, der seine Metrik aus einem *absoluten Gebilde* – einer *Absolutfigur* – bezieht und den wir eingebettet denken in einen reellen (komplex erweiterten) projektiven Raum. Die Absolutfigur besteht dort aus endlich vielen ineinandergeschachtelten Quadriken, von denen jede in der Spitze (im Singularitätenraum) der vorhergehenden liegt und deren letzte nichtentartet ist. Den *Transport geometrischer Figuren* übernehmen die Transformationen einer *Transformationsgruppe*, die bei entsprechender Gliederzahl *Bewegungen* oder *Ähnlichkeiten* heißen und die Absolutfigur als Ganzes invariant lassen.

Zu diesen Cayley/Klein-Räumen zählen auch die Räume, die in Strubeckers Beiträgen zur Geometrie vorwiegend auftreten und die man hyperbolisch, elliptisch, quasielliptisch und isotrop nennt.

Auf dem Feld der höheren Geometrie ist es nun nach wie vor eine aktuelle Aufgabe geometrischer Forschung

(1) die zu diesen Räumen gehörenden *Cayley/Klein-Geometrien* einschließlich ihrer Differentialgeometrien zu entwickeln,

(2) durch *Übertragung* verschiedene *Modelle* zu schaffen mit dem Ziel, sonst isoliert stehende Sätze als Sätze einer Cayley/Klein-Geometrie zu erkennen (zu interpretieren) sowie zu bekannten Sätzen Cayley/Kleinsche *Gegenstücke* zu finden,

(3) die passenden *Kalküle* (den passenden analytischen Apparat) zu verwenden oder eigens zu entwickeln und

(4) *Anwendungen* dieser Geometrien zu geben.

Zu jeder dieser vier Leitideen, die naturgemäß stark ineinandergreifen, hat Karl Strubecker viele schöne und wichtige Beiträge geliefert. Sie haben der höheren Geometrie einen nachhaltigen Schub verliehen und haben ihr manchen Glanzpunkt aufgesetzt. Ich möchte nun versuchen, Ihnen davon einen Eindruck vermitteln.

Karl Strubecker Beiträge zur Entwicklung Cayley/Kleinscher Geometrien beginnen mit seiner schon erwähnten Dissertation *Über nichteuklidische Schraubungen* [1]* und seiner Arbeit *Über die Schraubungen des elliptischen Raumes* [2]. Eine nichteuklidische Schraubung ist eine eingliedrige stetige Kollineationsgruppe,

* Die Ziffern in eckigen Klammern ergänzen das Vortragsmanuskript und beziehen sich auf das Verzeichnis der wissenschaftlichen Arbeiten von K. Strubecker in IMN Nr. 138, S. 109–113. Dieses Verzeichnis ist weiterzuführen durch:

100. Dichtetreue Geradenabbildungen der Ebene. Anzeiger Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl. 124 (1987), 35–42.

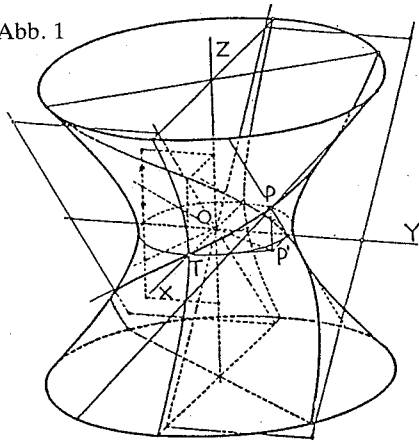
101. Eine einfache Konstruktion von Punkten und Tangenten der Ellipse. Elem. Math. 43 (1989), 22–23.

102. Dichtetreue Geradenabbildungen der Ebene. Proceedings Congress of Geometry Thessaloniki 1987, 198–206.

deren Kollineationen alle Quadriken durch ein (nicht notwendig reelles) windschiefes Erzeugendenvierseit einzeln invariant lassen. Dabei wird eine dieser Quadriken als Absolutquadrik einer Cayley/Kleinschen Metrik gewählt.

Besteht das Erzeugendenvierseit aus *niederimaginären* Geraden, dann kann man eine ovale Absolutquadrik wählen und erhält die Schraubungen des hyperbolischen Raumes. Besteht das Erzeugendenvierseit aus *hochimaginären* Geraden, so kann man die Absolutquadrik nullteilig wählen und findet die Schraubungen des elliptischen Raumes. Deren reelle Bahnkurven liegen (euklidisch gesprochen) auf einem einschaligen Drehhyperboloid – einer sogenannten Clifford-Fläche – und können (im Unterschied zur euklidischen Geometrie) sehr wohl *algebraisch* sein. Lassen Sie mich hier ganz kurz ins Detail gehen: Strubecker ermittelt die einfachsten algebraischen Bahnkurven unter Verwendung von 13 Figuren. Ich zeige Ihnen

Abb. 1



Figur 13. Diese Figur (Abb. 1) ist „eine Richtgstellung der Figuren 78 und 175 in F. Klein's *Vorlesungen über nichteuklidische Geometrie*, 3. Aufl. (neubearbeitet von W. Rosemann, 1928). Die Asymptoten der Kurven sind nämlich nicht zugleich jene der Meridianhyperbel, sondern zu diesen im Abstände $2a$ parallel.“ (Zitat aus [2], S. 434).

Wir kehren vom Detail zurück zu den allgemeinen nichteuklidischen Schraubungen. Karl Strubecker hat sie synthetisch und analytisch behandelt. Er hat nicht allein ihre Bahnkurven untersucht. Er hat auch die *nichteuklidischen Regelschraubflächen* studiert. Dabei zeigt sich z.B., daß das Plücker-Konoid (eine wohlbekannte und an Eigenschaften reiche Regelfläche 3. Ordnung) als *nichteuklidische Wendelfläche* interpretierbar ist. Schließlich werden die elliptischen Schraubungen auch mit Hilfe der Theorie der *Quaternionen* abgeleitet. So zeigen schon die ersten beiden Arbeiten die Idee der Entwicklung Cayley/Kleinscher Geometrien, die Idee der Cayley/Kleinschen Interpretation und in den Quaternionen die Idee der Verwendung eines passenden Kalküls.

In der Dissertation wird weiter bewiesen, daß die Bahnnormalen einer nichteuklidischen Schraubung ein *Strahlgewinde* bilden. Das ist ein *liniengeometrisches Ergebnis*. Wer will, kann hier schon den Keim entdecken für bedeutende Beiträge Strubeckers zur Liniengeometrie, die in späteren Jahren folgen. Ich meine seine Arbeiten zur Theorie der quadratischen Komplexe [25, 29, 62, 68], insbesondere die in drei umfangreichen Arbeiten entwickelte Transformationstheorie des Bahntangentenkomplexes der euklidischen Schraubungen vom Parameter p um eine z -Achse. Ein solcher Komplex hat die Serge-Charakteristik $\{(11) (22)\}$ und gestattet eine dreigliedrige Gruppe reeller Affinitäten. Seine Transformationstheorie läßt sich somit als Cayley/Klein-Geometrie auffassen.

Die Dissertation enthält einige Begriffe, von denen aus das Werk Strubeckers sich fächerartig entwickelt. Dazu gehört der soeben erwähnte Begriff des Strahlgewindes, der zu den liniengeometrischen Arbeiten führt. Im Zentrum steht jedoch der Begriff der *eingliedrigen stetigen Kollineationsgruppe*. Dieser führt direkt zum gruppentheoretischen Ideenkreis von Sophus Lie, den Strubecker – nach drei beachtenswerten Beiträgen [6, 7, 9] zu Blaschkes Geometrie der Gewebe – in grundlegenden Arbeiten mehr und mehr in die Denkweise der höheren Geometrie einführt.

Hier ist zunächst seine 14. wissenschaftliche Arbeit [14] zu nennen mit dem Titel *Über die Lie'schen Abbildungen der Linienelemente der Ebene auf die Punkte des Raumes*. (Ein Beitrag zur Kinematik der Minimalebene.) Vorläufige Mitteilung, erschienen im Anzeiger der Akademie der Wissenschaften zu Wien 1934, 3 Seiten. Zum Inhalt ist zu bemerken: Sophus Lie hat zwei Abbildungen der Linienelemente der Ebene auf die Punkte des Raumes angegeben. Diese untersucht Strubecker. Dabei tritt erstmals in Strubeckers Arbeiten – soweit ich sehe – der *isotrope Raum* (ein entarteter Cayley/Klein-Raum) auf. Man spürt sofort beim Lesen dieser vorläufigen Mitteilung, wie ihn das Thema packt.

Dann ist seine 15. Arbeit [15] zu nennen. Sie trägt denselben Titel wie die vorangehende vorläufige Mitteilung und behandelt das Thema 1936 in Band 42 der Monatshefte für Mathematik auf 67 Seiten. Man könnte einen umfangreichen Vortrag füllen, um allein den Inhalt dieser wichtigen Arbeit vorzustellen. Hier möchte ich dazu dreierlei sagen:

1) Die beiden Lie'schen Abbildungen der Linienelemente der Ebene werden von Strubecker unterschieden in eine Lie'sche und eine Lie/Study'sche Abbildung. Damit sind zwei Mathematiker genannt – Sophus Lie und Eduard Study –, an deren für die höhere Geometrie grundlegenden Schriften das weitere geometrische Schaffen Karl Strubeckers nun ansetzt und die er in den folgenden Jahren immer wieder zitiert.

2) Es zeigt sich bei Strubecker, daß es zweckmäßig ist, die abzubildende Ebene der Linienelemente als eine *isotrope xy-Ebene* mit y -paralleler isotroper Richtung aufzufassen. Die Arbeit zeigt dann, daß die Lie'sche Abbildung folgendes bewirkt: Jedes eigentliche nichtisotrope Linienelement bestimmt durch seine Lage zu einem fest gewählten Grund-Linienelement in der isotropen xy -Ebene zunächst eindeutig eine sogenannte *Grenzbewegung*, und diese überträgt sich eindeutig auf einen Punkt des euklidischen Bildraumes. Man hat eine *kinematische Abbildung*, eine Übertragung im Rahmen der höheren Geometrie. Diese Lie'sche Abbildung ist mit der Lie/Study'schen Abbildung durch eine quadratische Transformation verknüpft.

3) Karl Strubecker muß sofort erkannt haben, daß sich hier zwei weite Felder geometrischer Forschung eröffnen. Auf dem einen Feld hat er die *Theorie der isotropen Räume* errichtet. Dabei konnte er anknüpfen an J. Lenses Arbeiten über *ametrische Mannigfaltigkeiten* und an Arbeiten von H. Beck und L. Berwald zur Geometrie der Minimalebene. Auf dem anderen Feld hat er (was oft unerwähnt bleibt) für die höhere Geometrie besonders wertvolle *Übertragungen* entdeckt. Ich komme auf beide Felder zu sprechen, die er mit vielen Querverbindungen versehen hat. Karl Strubecker hatte damit ein überaus anspruchsvolles und ehrgeiziges Programm.

Ich habe versucht, Sie, meine Zuhörer, in einer knappen Skizze an die Schwelle heranzuführen, an der Karl Strubecker nun begann, die Theorie der isotropen Räume aufzubauen, eine Theorie, die bis heute blüht und gedeiht. Allein zu wissen, daß Karl Strubecker dies getan hat, gehört längst zur Allgemeinbildung eines Geometers und zur höheren Allgemeinbildung eines Nichtgeometers.

Was ist eigentlich ein isotroper Raum? Ein isotroper Raum ist ein Cayley/Klein-Raum mit geeignet entarteter Absolutfigur. Ist der Raum dreidimensional, dann besteht die entartete Absolutfigur aus seiner Fernebene (der *Absolutebene*) und einem Paar reeller oder konjugiert komplexer Geraden (den *Absolutgeraden*) in der Fernebene. Der Maßkegelschnitt, aus dem der dreidimensionale euklidische Raum seine Metrik bezieht, ist im dreidimensionalen isotropen (genauer *einfach isotropen*) Raum zerfallen in das Paar von bisher meist konjugiert komplex gewählten Absolutgeraden. Ihr stets reeller Schnittpunkt heißt der *absolute Punkt*. Seine eigentlichen Treffgeraden heißen *vollisotrop*.

Man kann auf diesem Raum verschiedene Gruppen von Projektivitäten operieren lassen, bei welchen (wie bei jedem Cayley/Klein-Raum) die *Absolutfigur* als

Ganzes invariant bleibt. Sie gestattet eine maximal 8-gliedrige Gruppe von Projektivitäten. Man nennt sie zu Recht die isotrope Ähnlichkeitsgruppe; sie führt zur *isotropen Ähnlichkeitsgeometrie*. Eine ihrer Untergruppen, die 6-gliedrige isotrope Bewegungsgruppe, führt zur *isotropen Bewegungsgeometrie*, die wir im folgenden vor Augen haben. Jede isotrope Bewegung läßt die isotrope Längen- und Winkelmetrik invariant, die übrigens in einfacher Weise euklidisch zu deuten ist.

Was ist das Besondere der isotropen Geometrie? Man kann die Antwort etwa so geben: Wählt man den isotropen Raum – wie schon bisher – projektiv abgeschlossen, so gilt das *Dualitätsprinzip der projektiven Geometrie*. Zusätzlich ist aber auch die isotrope Metrik in sich dual; der Längenmetrik entspricht dual die Winkelmetrik und umgekehrt. Diese *metrische Dualitätsprinzip* verleiht der isotropen Geometrie eine weit höhere Geschlossenheit und Symmetrie, als sie etwa die euklidische Geometrie aufweist, die kein metrisches Dualitätsprinzip kennt. Eine Konsequenz daraus möchte ich durch ein Zitat wiedergeben, das einer Arbeit unseres Jubilars über die ebene isotrope Geometrie entnommen ist: „Die *isotrope Winkelmetrik* ist somit, ebenso wie die *isotrope Streckenmetrik*, in der Ausdrucksweise von Felix Klein *parabolisch*, d.h. *aperiodisch* (ebenso wie die Streckenmetrik auf einer euklidischen Geraden). Eine Folge davon ist z.B., daß man in der isotropen Ebene nicht runden kann; *volle Umdrehungen der Tänzer (wie beim klassischen Walzer) sind in der isotropen Ebene unmöglich.*“ [76].

Lassen Sie mich das, was hier anklingt, ein wenig weiterspinnen. Nach allem, was wir inzwischen wissen, ist es offenbar so: Ausgerechnet die Universitäten der großen Walzerstadt Wien haben in Karl Strubecker einen Geometer hervorgebracht – eine Art Gegenpol zu Johann Strauß –, der eine Geometrie schuf, in der man eben gerade keinen Walzer tanzen kann. So kann ich also, zumindest für Nichtmathematiker, die Faustregel formulieren: Das, was Johann Strauß für den Wiener Walzer ist, das ist Karl Strubecker für die isotrope Geometrie. Die Fachkollegen werden profundere Vergleiche erwarten, aber davon später.

Vielleicht werden Sie fragen, was bei diesem Vergleich dem berühmten Donauwalzer oder dem nicht minder berühmten Kaiserwalzer entspricht. Unter den Beiträgen Karl Strubeckers zur isotropen Geometrie läßt sich vieles auswählen. Es besteht allerdings die Gefahr, daß am Ende umgekehrt nicht genügend Strauß-Walzer zur Verfügung stehen. Ich werde nun weiter berichten, und Sie können nach Belieben selbst zuordnen.

Im Journal für die reine und angewandte Mathematik erschien 1938 eine Arbeit [20] von Karl Strubecker, in der er die algebraisch-gruppentheoretischen Grundlagen der isotropen Geometrie entwickelt. Man findet dort einen Überblick über die Struktur der *Hauptgruppe* – der G_8 – des isotropen Raumes. Man findet auch eine Untersuchung ein- und zweigliedriger Untergruppen, aus der zahlreiche Ergebnisse fließen, insbesondere eine der Clifford-Parallelität verwandte Theorie sogenannter Rechts- und Linksnetze. Am Ende dieser Arbeit stehen erste *Anwendungen*, nämlich gewisse räumliche Übertragungen bekannter ebener Sätze von E. Kasner, E. Cesàro und G. Scheffers. Ergänzende Arbeiten [27,28] behandeln die *Eulersche Transformation* (eine spezielle Berührungstransformation) als die *Geraden-Kugel-Transformation des isotropen Raumes*. Diese wichtige Transformation führt die im isotropen Raum erklärten Krümmungslinien einer Fläche in die Asymptotenlinien der transformierten Fläche über und umgekehrt und weist bereits in die *isotrope Differentialgeometrie*. Diese wird von Karl Strubecker in einem großen Wurf von fünf Abhandlungen [33,36,38,39,42] mit dem Obertitel *Differentialgeometrie des isotropen Raumes I–V* weitgehend aufgebaut.

Am Anfang steht die Theorie der *Raumkurven*, die in einem dreidimensionalen xyz-Raum entsteht. Seine (zum absoluten Punkt zeigende) vollisotrope Richtung wird als z-Richtung gewählt, und die xy-Ebene wird als *Grundrißebene* bezeichnet, wenn z-parallel in sie hineinprojiziert wird. Untersucht man nun eine

Raumkurve, dann empfiehlt es sich, ihren Grundriß zu betrachten. Schon die Berechnung ihres Bogenelementes in isotroper Metrik zeigt, wie nützlich dies ist. Das Bogenelementquadrat ergibt sich nämlich als $dx^2 + dy^2$ (im Euklidischen bekanntlich als $dx^2 + dy^2 + dz^2$). Das Bogenelementquadrat ist also *singulär*. Es stimmt aber mit dem *regulären* euklidischen Bogenelement des Raumkurvengrundrisses überein! Das ist für die isotrope Differentialgeometrie sehr tragfähig und weitreichend. Insgesamt erhält der euklidisch betrachtete Grundriß für die isotrope Geometrie und deren Differentialgeometrie allergrößte Bedeutung. Ich lasse hier aus der Einleitung zur Arbeit *Differentialgeometrie des isotropen Raumes I* den Jubilar selbst zu Wort kommen:

„Es wird sich zeigen, daß man die Differentialgeometrie des isotropen Raumes trotz der Singularität des Bogenelementes in einer staunenswert weitgehenden Analogie zur Differentialgeometrie des euklidischen Raumes aufbauen kann. Diese Analogie umfaßt, um nur zwei Beispiele zu nennen, ebenso sehr die Theorie der Bertrand-Kurven wie die Theorie der Flächen konstanter (geeignet definierter) Krümmung. Sie wird andererseits, wie im Zeichen der Rangerniedrigung des Bogenelementes nicht anders zu erwarten ist, auch des öfteren abbrechen oder trivial werden, z.B. meist dort, wo die hier identisch verschwindende Gaussische oder absolute Krümmung des Bogenelementes der Flächen ins Spiel kommt.

Der tiefere Grund für die erwähnte überraschende Analogie zwischen der euklidischen und der isotropen Differentialgeometrie ist aber wohl der, daß man sich in beiden Fällen auf sechsgliedrige Bewegungsgruppen ihrer Räume stützen kann, deren differentielle Invariantentheorien in einem gewissen Umfange analog entwickelt werden können.“

Die im Zitat angesprochene Gefahr des Trivialwerdens der Analogie zwischen euklidischer und isotroper Differentialgeometrie besteht tatsächlich, da die Gauß-Krümmung aller Flächen des isotropen Raumes identisch verschwindet. Beachtet man noch, daß alle Flächennormalen parallel und von vollisotroper Richtung sind, so droht für weniger tiefeschürfende und weniger phantasiebegabte Mathematiker die isotrope Flächentheorie inhaltsarm und langweilig zu werden. Um so beachtenswerter ist, daß Strubecker mit Hilfe der Relativgeometrie Emil Müllers eine Reihe von Ersatzinvarianten findet, die im isotropen Raum mit seiner in sich dualen Metrik eine vielgestaltige und formenreiche Flächentheorie ermöglichen. Als Beispiel nenne ich die isotrope Fassung der Sätze von Mannheim und Blaschke, die Strubecker gewinnt durch Dualisierung der Sätze von Meusnier und Euler.

Es ist fast überflüssig zu bemerken, daß so wichtige Bausteine wie die *Ableitungsgleichungen* und die *Integrabilitätsbedingungen* bei Strubecker zu finden sind. Letztere sind die Codazzi-Mainardi-Gleichungen und das theorema egregium, das zum Ausdruck bringt, daß die Gauß-Krümmung identisch verschwindet. Damit sind – etwa Anfang der vierziger Jahre – die Grundzüge der isotropen Flächentheorie vorhanden.

Wer sich mit Strubeckers Arbeiten ihrer Entstehung nach befaßt und diese Stelle erreicht, ist gespannt auf den weiteren Ausbau der Theorie, überhaupt auf Strubeckers weitere wissenschaftliche Produktion. Wo und wie wird er weitermachen? Wenn Sie selbst dort lesen (ich kann es nur empfehlen), werden Sie erkennen, daß er weiterhin viele und schwierige Themen bearbeitet, auch Themen, die der isotropen Geometrie ferner stehen. Wenn Sie beim Lesen an den Schopenhauer-Aphorismus denken, der so lautet: „Die ersten vierzig Lebensjahre sind der Text, der Rest ist Kommentar“, dann haben Sie in Karl Strubecker eines der allerbesten Gegenbeispiele zur Hand.

In Karl Strubecker wissenschaftlicher Produktion folgen nun so anspruchsvolle Themen wie (ich zähle auf):

die *Minimalflächen* des isotropen Raumes [38,55,59], die er immer wieder mit großem Erfolg untersucht [86,87,89,90,91,94], dann

die Flächen konstanter Relativkrümmung [36] und die Flächen von Monge und Serret [79] jeweils im isotropen Raum, sodann die parataktische Abbildung der Flächenelemente des isotropen Raumes auf Punktepaare einer Ebene mit Anwendungen auf globale Fragen [41,42], die flächentreuen Abbildungen der Ebene [39,92,93], die Geometrie isotroper Räume aus der Sicht der Riemannschen Mannigfaltigkeiten [61,95] sowie weitere Anwendungen der isotropen Geometrie und Differentialgeometrie [71,72,73,74,99]. Am Ende dieser Aufzählung nenne ich die dichtetreuen Geradenabbildungen der (euklidischen) Ebene [100,102], denen er mit Hilfe des quasielliptischen Raumes seit drei Jahren intensiv auf der Spur ist, sowie

die Flächen (des projektiven Raumes), deren Asymptotenlinien beider Scharen linearen Komplexen angehören [34,43], anknüpfend an berühmte Vorarbeiten von S. Lie, G. Fubini, A. Terracini u.a.

Ich möchte Ihnen nun einige Beiträge zu diesen Themen in sehr geraffter Form vorführen.

Die zuletzt erwähnten Flächen, deren Asymptotenlinien beider Scharen in linearen Komplexen liegen (diese zweisinnigen Komplexflächen, wie sie Strubecker auch nennt) zerfallen in drei Typen und gestatten nach Karl Strubecker eine sehr elegante gemeinsame kinematische Erzeugung: Sie lassen sich durch Clifford-Schiebungen irgendeiner ihrer Asymptotenlinien längs einer beliebigen Asymptotenlinie der anderen Schar in einem elliptischen Raum (Typ I), einem quasielliptischen Raum (Typ II) oder einem isotropen Raum (Typ III) erzeugen und durch höhere komplexe Zahlen (Quaternionen) sehr elegant darstellen. Bei diesem ergiebigen, aber auch tieflegenden Thema wiederholt Strubecker ein schon früher praktiziertes Vorgehen. Es erscheint zunächst eine vierseitige Kurzveröffentlichung im Anzeiger der Akademie der Wissenschaften zu Wien 1941. Die Hauptarbeit folgt 1949 in der Mathematischen Zeitschrift. Es sind dies neben den Arbeiten zur isotropen Geometrie die meistzitierten Arbeiten Karl Strubeckers.

Als nächstes Thema wählen wir die Minimalflächen des isotropen Raumes. Sie stehen (wie die Minimalflächen des euklidischen Raumes) in enger Beziehung zur Funktionentheorie und sind durch das Verschwinden der mittleren Relativkrümmung gekennzeichnet. Hier löst Strubecker zunächst die wichtige Voraufgabe, einen passenden Oberflächenbegriff bereitzustellen (die isotrope Relativoberfläche eines regulären Flächenstücks, definiert durch ein Doppelintegral). Dieser Oberflächenbegriff ist so konzipiert, daß sein Variationsproblem durch die isotropen Minimalflächen gelöst wird. Danach gelingt es ihm, die isotropen Gegenstücke zu finden zur Weierstraßschen Darstellung der euklidischen Minimalflächen und zu den euklidischen assoziierten Minimalflächen. Später untersucht er (in [86]) die Paare zueinander konjugierter isotroper Minimalflächen und erkennt den höchst bemerkenswerten Zusammenhang, der besagt, daß die Grundrisse der Asymptotenlinien einer isotropen Minimalfläche sich decken mit den Grundrissen der isotropen Krümmungslinien der konjugierten Minimalfläche. Strubecker kann auch zeigen (in [91]), daß es zu jeder isotropen Minimalfläche eine duale isotrope Minimalfläche gibt, die aus ihr durch eine gewisse Polarität entsteht. Erwähnen möchte ich auch das Auffinden isotroper Gegenstücke zu ganz konkreten euklidischen Minimalflächen. So ermittelt und untersucht er ein isotropes Gegenstück zur Enneperschen Minimalfläche (in [86]) und drei isotrope Gegenstücke zur Minimalfläche von Scherk (in [89]). Man sollte alle isotropen Gegenstücke euklidischer Minimalflächen als Strubeckersche Minimalflächen bezeichnen. Und die isotropen Räume sollte man längst Strubecker-Räume nennen.

Auf die inhaltsreichen Ergebnisse, die Karl Strubecker (in [36]) bei den Flächen konstanter Relativkrümmung des isotropen Raumes erzielt hat, die er alle an-

geben und geometrisch erzeugen kann, möchte ich lediglich hinweisen durch Abb. 2 (aus [36], S. 769). Diese Abbildung zeigt (insbesondere im Aufriß) den einzig existierenden Typ einer Drehfläche konstanter negativer Relativkrümmung K , die auf $K = -1$ normiert ist.

Wir hatten eingangs erwähnt, daß die Cayley/Klein-Geometrien (also auch die isotrope Geometrie) geeignet sind, mathematische Aussagen geometrisch zu interpretieren. Dafür hat Strubecker schöne Beispiele geliefert, von denen ich drei hervorheben möchte, die zugleich Anwendungen der isotropen Geometrie sind.

Im 1. Beispiel betrachten wir die Potentialgleichung (die Laplacesche Differentialgleichung) in zwei Variablen

$$\Delta z(x,y) = z_{xx} + z_{yy} = 0.$$

Karl Strubecker beweist (in [55]), daß ihre analytischen Integralflächen $z(x,y)$ gerade die Minimalflächen des isotropen Raumes sind.

Im 2. Beispiel betrachten wir die Bipotentialgleichung $\Delta \Delta z(x,y) = 0$. Ihre Lösungen repräsentieren die sogenannte Airysche Spannungsfunktion der Elastizitätstheorie. In geometrischer Sicht sind dies die Airyschen Spannungsfächen eines dreidimensionalen Raumes, dessen Metrik jedoch frei wählbar ist, fällt nun (wie in [71]) die Wahl auf die isotrope Metrik, dann erweist sich die ebene Elastizitätstheorie als äquivalent zur isotropen Differentialgeometrie der Airyschen Spannungsfächen.

Im 3. Beispiel betrachten wir zwei Probleme der ebenen Ausgleichsrechnung. Gesucht ist die Ausgleichsgerade dreier Punkte sowie dual dazu der Ausgleichspunkt dreier Geraden. Zur Lösung dieser Probleme liefert die isotrope Dreiecksgeometrie das ideale Modell. Man findet die Lösung in [99], einer (etwa 10 Jahre nach der Emeritierung publizierten) 65-Seiten-Arbeit, die eigentlich als ein kleines Buch einzustufen ist, das die Elemente der isotropen Dreiecksgeometrie in sich dual fortentwickelt zur höheren isotropen Dreiecksgeometrie. Ich kann Sie hier auf die Lektüre dieser Arbeit nur neugierig machen mit Abb. 3 (aus [99]), S. 551). Diese Abbildung zeigt das isotrope Gegenstück des (euklidischen) Feuerbachschen Kreises eines Dreiecks $P_1P_2P_3$. Die veranschaulichte Aussage lautet: Die drei Höhenfußpunkte P'_v und die drei Seitenmittelpunkte M_v ($v = 1,2,3$) des Dreiecks $P_1P_2P_3$ liegen auf einem isotropen Kreis, dem isotropen Feuerbachschen Kreis. Ich hoffe, Ihre Neugierde zu steigern, indem ich Ihnen den zum isotropen Feuerbachschen Kreis dualen isotropen Kreis (aus [99], S. 552) vorenthalte!

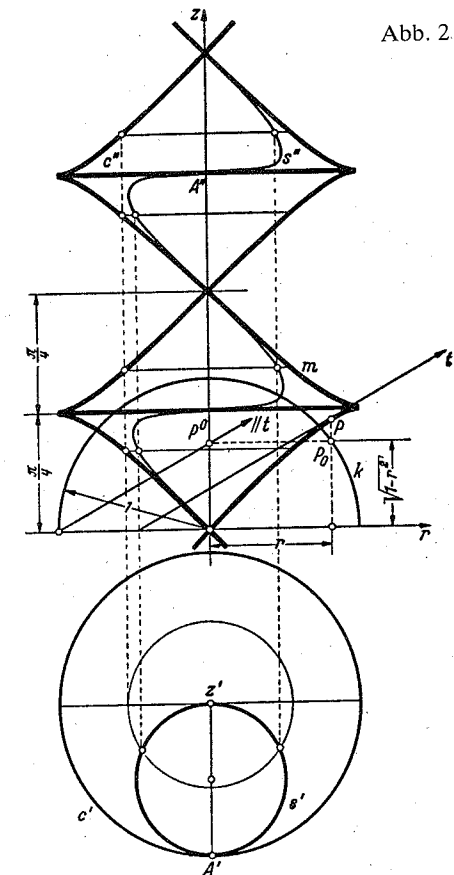
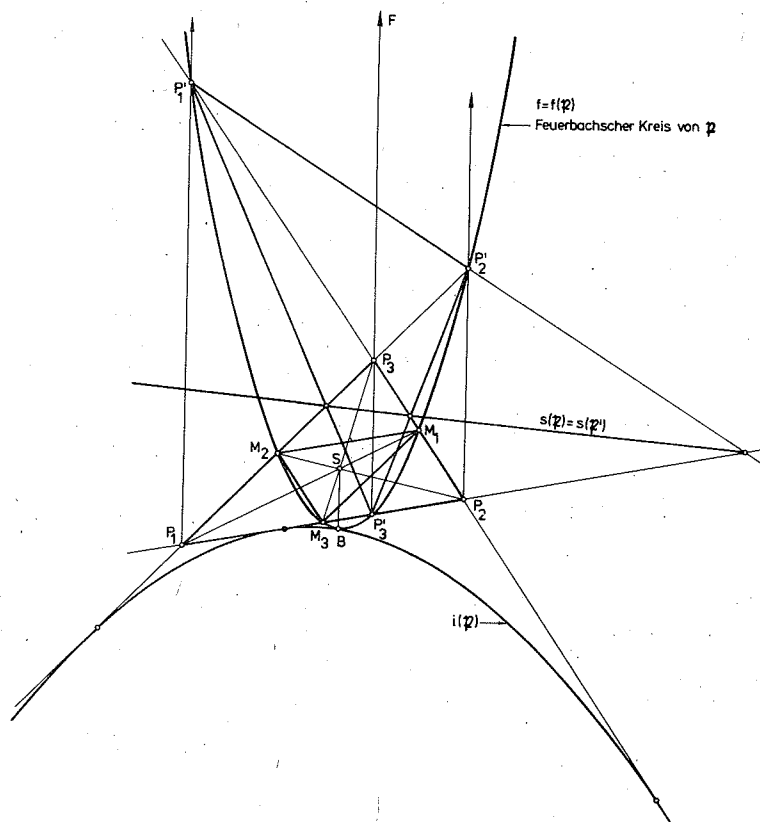


Abb. 2

Abb. 3



Wir haben zuletzt Beiträge unseres Jubilars zur Entwicklung der isotropen Geometrie und ihrer Anwendungen beschrieben. Die Ideen, die um den Begriff der *Übertragung* kreisen, haben wir weitgehend im Hintergrund belassen. Es wäre überaus reizvoll, diese Ideen zum roten Faden eines eigenen Vortrags zu machen. Hier möchte ich wenigstens im Rahmen der zuvor aufgezählten Themen Ihren Blick darauf lenken.

Wir blicken zuerst auf die *parataktische Abbildung*. Sie bildet (nach [42]) die Flächenelemente des isotropen xyz-Raumes auf die Punktpaare der Grundrißebene $z=0$ ab. Diese Abbildung wird zu einer *Übertragung* ausgebaut, die z.B. räumliche Vierecksätze über Flächenstreifen in die Vierecksätze der Ebene überträgt, die sich auf die *Krümmungsverhältnisse von Eilinienelementen* beziehen. Die Idee der Übertragung von Aussagen in andere Modelle hat Strubecker immer wieder und mit großem Geschick angewandt. Sie dient ihm oft dazu, Ergebnisse nicht isoliert stehen zu lassen, sondern in einen umfassenden Zusammenhang einzubetten, möglichst unter Verwendung konstruktiver Methoden.

Wir blicken sodann auf die *dichtetreuen Geradenabbildungen der Ebene*. Für

diese Abbildungen hat Strubecker – in Arbeiten ([100, 102]) neuesten Datums – mit Hilfe der *kinematischen Abbildung* von Blaschke und Grünwald die erste explizite Darstellung angegeben.

Wir blicken zuletzt auf die soeben erwähnte, von W. Blaschke und J. Grünwald eingeführte *kinematische Abbildung*, welche die Bewegungen der euklidischen Ebene den Punkten eines quasielliptischen Raumes zuordnet. Hier muß ich empfehlen, nicht allein Strubeckers Arbeit *Beitrag zur kinematischen Abbildung* [69] zu lesen, die diesen Begriff im Titel trägt, sondern vor allem die breit angelegte Abhandlung *Geometrie und Kinematik des elliptischen, quasielliptischen und isotropen Raumes* [85]. Karl Strubecker hat sie bei der Herausgabe des 1972 in der Buchreihe „Wege der Forschung“ erschienenen Geometrie-Bandes als eigenen Beitrag gewählt. Diese Arbeit entstand aus Vorlesungen, die unser Jubilar an der Universität Rom gehalten hat. Sie gibt eine einheitliche Darstellung der algebraischen und projektiven Grundlagen der Geometrie des elliptischen, quasielliptischen und isotropen Raumes im Zusammenhang mit den zugehörigen kinematischen Abbildungen. Dieser wichtigsten Arbeit können Sie ohne Zögern den Kaiserwalzer zuordnen! Und die von Karl Strubecker verfaßte *Einleitung* zum Geometrie-Band der Reihe „Wege der Forschung“ ist ohne Zweifel ein ganz hervorragender Höhepunkt der Geometrie.

Wer Karl Strubeckers Einzelbeiträge zur Geometrie studiert, der studiert sein bisheriges geometrisches Gesamtwerk, und dieses zeigt ohne Einschränkung: Karl Strubecker ist längst wie Felix Klein, wie Emil Müller, wie Wilhelm Blaschke ein Klassiker der Geometrie. Er ist ein Glücksfall für diese Universität, und er ist ein Glücksfall für seine Wissenschaft. Was würde ihr alles fehlen, hätte er seinen beruflichen Weg anders gewählt.

Lassen Sie mich dem bisherigen mathematischen Gesamtwerk noch zweierlei entnehmen:

1) Unser Jubilar hat im „Zentralblatt für Mathematik“, in den „Mathematical Reviews“ und anderswo ca. 1500 wissenschaftliche Referate verfaßt. Jeder, der Referate zu schreiben hat, weiß, was diese Zahl umspannt. Eine realistische Umrechnung zeigt, daß folglich ein Referate-Band im Umfang von 300–400 Seiten (je nach Format) allein aus der Feder Karl Strubeckers stammt!

2) Im Jahre 1966 erhielt ich vom Süddeutschen Rundfunk ein Manuskript mit dem Titel *Geometrie in alter und neuer Zeit*. Verfasser war Karl Strubecker. Er sprach dieses Manuskript in der Sendung „Lebendige Wissenschaft“. Viele sprechen heute von *Wissenstransfer*, Karl Strubecker hat ihn schon vor 23 Jahren für weiteste Kreise praktiziert. Die Deutsche Mathematiker-Vereinigung hat vor einigen Wochen (am 21. 9. 1989) auf ihrer Jahresversammlung in Wien die *Öffentlichkeitsarbeit* als eine wichtige Aufgabe hervorgehoben. Karl Strubecker hat sich dieser Aufgabe schon vor vielen Jahren mit Erfolg angenommen.

Nicht nur für seine wissenschaftlichen Arbeiten sollten wir ihm danken, die vielen Geometern – nicht wenige davon sind hier versammelt – Vorbild und Ansporn sind. Auch für alle anderen Leistungen, die er zum Wohl unserer Wissenschaft erbracht hat, sollten wir ihm dankbar sein. Und dieser Dank gilt auch Ihnen, liebe Frau Strubecker, für Ihren nicht zu unterschätzenden hohen Anteil!

Meine Damen und Herren, nun trennt uns gerade noch ein Jahrzehnt vom Ende dieses Jahrhunderts oder, wenn Sie so wollen, vom Beginn eines neuen Jahrtausends. Wünschen wir Karl Strubecker, daß er in diesem Jahrzehnt seine geliebte Wissenschaft in alter Frische weiter bereichern kann und daß seine Werke hineinwirken mögen in dieses neue Jahrtausend!

O. Giering (München)

Eugen Lukacs, 1906–1987

Am 21. Dezember 1987 ist Eugen Lukacs in Washington DC verstorben. Er war viele Jahre lang der ÖMG eng verbunden.

Lukacs wurde am 14. August 1906 in Steinamanger (Szombathely, Ungarn) geboren, verbrachte seine Kindheit und Jugend jedoch in Wien und studierte auch dort. Nach der Promotion im Jahre 1930 bei W. Mayer und der Ablegung der versicherungstechnischen Staatsprüfung im Jahre 1931 arbeitete er bei der „Phönix“-Versicherung, wo Helly und Birnbaum seine Kollegen waren. Im Jahre 1939 emigrierte er in die Vereinigten Staaten. Dort nahm er wieder Kontakt mit Abraham Wald auf, den er schon aus Wien kannte. Nach verschiedenen Positionen in Hochschulen und staatlichen Behörden wurde er schließlich im Jahr 1955 an die *Catholic University of America* in Washington berufen, wo er bis zu seiner Pensionierung im Jahr 1972 verblieb. An der Catholic University gründete er das „Statistical Laboratory“, wohnen er auch als Gäste so bekannte Forscher wie H. Cramér, P. Lévy und H. Bergström einlud. Nach dem Übertritt in die Pension band er sich noch bis 1976 an die *Bowling Green State University* (Ohio) und verbrachte danach Gastaufenthalte in Erlangen und Wien. Schon vorher war er für kürzere oder längere Perioden Gastprofessor in Paris, Zürich, Wien, Hull, Sheffield, Erlangen, Brüssel und Athen gewesen.

Lukacs hat als Forscher und als Verfasser von Monographien auf dem Gebiet der Mathematischen Statistik Weltruhm erlangt. Seine wichtigsten Arbeitsgebiete waren die Charakterisierung von Verteilungsfunktionen, Theorie der Stabilität und Theorie der charakteristischen Funktionen. Dem letztgenannten Gebiet sind drei seiner Bücher (aus den Jahren 1960/1970, 1962 – dieses gemeinsam mit R. G. Laha verfaßt – und 1983) gewidmet.

(Auszug aus einem von V. K. Rohatgi und G. J. Székely verfaßten Nachruf, der in *Aequationes Mathematicae* 38, 1989, 1–8 erschienen ist. Für die freundliche Genehmigung, diesen Nachruf zu verwenden, dankt der Herausgeber den genannten Verfassern und dem Birkhäuser-Verlag, für ergänzende Angaben Herrn Dr. Mück von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.)

Fritz Noether, 1884–1941

Fritz Noether, der zweitjüngste Bruder von Emmy Noether und Vater des Statistikers Gottfried Noether (University of Connecticut), war Mathematiker (promoviert 1909 in München, ao. Prof. in Karlsruhe 1918, o. Prof. an der TH Breslau 1921, wo Erich Rothe sein Assistent war, 1934 zwangspensioniert, dann in die Sowjetunion emigriert und Professor in Tomsk). In der Serie „Kollegen in einer dunklen Zeit“ berichtete M. Pinl, daß sich F. Noether zu Ende des Jahres 1939 in einem Moskauer Gefängnis befand und seither verschollen ist. (J.-Ber. der DMV 71, 1969, S. 203–205; dort auch ein Verzeichnis seiner Veröffentlichungen.) Frau Hofrat A. Dick (Wien), Herausgeberin und Mitverfasserin einer Biographie seiner berühmten Schwester, bemühte sich jahrelang ohne Erfolg, sein weiteres Geschick zu erforschen. Wie sie uns mitteilt, hat sie erst kürzlich die folgende Aufklärung erhalten.

Herman D. Noether, der wie sein Bruder in den USA lebende ältere Sohn Fritz Noethers, erfuhr im Frühsommer 1989 aus der UdSSR auf offiziellem Weg, sein Vater sei am 23. Oktober 1938 unter der Anschuldigung der Spionage und Sabotage zu einer langjährigen Gefängnisstrafe und am 8. September 1941 unter der Beschuldigung der antisowjetischen Agitation zum Tode verurteilt worden. Das Todesurteil sei am 10. September 1941 in Orel durch Erschießen vollstreckt worden. Am 22. Dezember 1988 wurde Fritz Noether vom Obersten Gericht der UdSSR mit der Feststellung, daß die Anklagen gegen ihn grundlos und die Vernehmungsprotokolle gefälscht waren, rehabilitiert – wie Herman Noether vermutet, als Folge der Anfragen, die er an Gorbatschow gerichtet hatte. Ein Bericht hierüber erschien über Vermittlung von Gottfried Noether am 17. 8. 1989 in einer Lokalzeitung in Fritz Noethers

Heimatstadt Erlangen. Herman Noether bezweifelt die Angabe über das Todesurteil; wie er an Frau Dr. Dick schreibt, habe es den Anschein, daß das NKWD in Orel alle Häftlinge vor der Annäherung der deutschen Truppen erschöß.

Das von Frau Dick gesammelte Material über Fritz Noether steht Interessenten über Anfrage an folgende Adresse zur Verfügung: Frau Dr. Christa Binder, TU Wien, Institut für Mathematische Analysis, Wiedner Hauptstraße 8–10, A-1040 Wien, Österreich.
(Korr. Ch. Binder)

RAPPORTS

BERICHTE – REPORTS

The Twenty-seventh Internationale Symposium on Functional Equations

August 14–24, 1989, Bielsko-Biala-Katowice-Kraków, Poland

The Twenty-seventh International Symposium on Functional Equations was held in Bielsko-Biala, Katowice and Kraków, Poland, from August 14 to 24, 1989, organized by the Bielsko-Biala Branch of the Łódź Technical University, the Silesian University of Katowice and the Pedagogical University of Kraków. Support was also provided by: AGH Kraków, KWK „Nowy Wirek“ w Rudzie Śląskiej, Politechnika Śląska w Gliwicach, „PolSERVICE“ – Warszawa, Spółdzielnia Inwalidów „Polój“ w Bielsku-Białej, Spółka Polonijna „Marbet“ w Bielsku-Białej, WSP Częstochowa und WSP Rzeszów. The Organizing Committee consisted of Professors J. Aczél (Waterloo, Ontario), W. Benz (Hamburg), B. Choczewski (Kraków), R. Ger (Katowice), J. Matkowski (Bielsko-Biala), J. Rätz (Bern), and A. Sklar (Chicago). Dr. L. Anczyk acted as secretary of the symposium.

The 64 participants came from Austria, Canada, Czechoslovakia, France, Germany, Greece, Hungary, Italy, Poland, Romania, Spain, Switzerland, and the United States of America. We again note with pleasure the participation of a significant number of young mathematicians.

The participants were welcomed by Professors R. Ger and J. Wajand, Dean of the Faculty of Machine Building (in Bielsko-Biala) and by E. Siwek, Dean of the Faculty of Mathematics, Physics and Chemistry (in Katowice). The scientific parts of the meeting were opened by Professors Benz and Aczél respectively. Fortunately, Professor Marek Kuczma was able to participate actively in the Katowice sessions of the symposium. In addition to an appreciation of Professor Kuczma's accomplishments, Professor Aczél also commemorated Professor Otto Haupt, who passed away last year.

The scientific work of the symposium focused on the following topics: equations in one and several variables including the translation and similar equations, characterization of functions by functional equations, iteration theory, matrix equations, equations involving polynomials, functional-differential equations, equations for set-valued functions, orthogonal additivity, alternative and other conditional equations, stability, equations on abstract algebraic structures, convexity and other functional inequalities. Intriguing connections with integral equations, partial differential equations, functional and harmonic analysis, measure theory, geometry, probability and information theory, architectural design, dynamical systems, theory of automata, analog to digital converters, and to social and behavioral sciences were presented and generated much discussion. The following papers were presented:

Aczél, J.: On two mean value properties – or: how to do a two-page-proof in 4 lines and then write 20 pages on it;

Alsina, C.: On proportion functions of convex domains;

Baron, K.: On the Cauchy difference;

Benz, W.: On proportion functions;
 Borelli Forti, C.: Sur une équation alternative dans les groupes commutatifs;
 Borzymowski, A.: Application of functional equations to Goursat-type problems;
 Brydak, D.: Bounded solutions of an iterative functional equation;
 Brzdęk, J.: A generalization of the Gołąb-Schinzel functional equations;
 Cannizzo, A.: Integral representations by separation-type kernels for a functional equation;
 Choczewski, B.: On a functional equation connected with doubly stochastic measures;
 Cholewa, P.: A modification of Rodé's Theorem;
 Corovei, I.: Simultaneous reductions of polyadic groups and their homomorphisms;
 Daróczy, Z.: On a functional equation with polynomials;
 Davison, T. M. K.: Some solutions of $f(x+y) = f(x+f(y))$;
 Ebanks, B. R.: On a generalized Cauchy-cyclic equation for functions of two variables;
 Forti, G. L.: On an alternative Cauchy functional equation: Open sets and additivity;
 Förg-Rob, W.: On the functional equation $f(qx) = \frac{1}{4q} \cdot (f(x+1) + f(x-1) + 2f(x))$;
 Gajda, Z.: Unitary representations of groups and functional equations;
 Garcia-Roig, J.-L.: On functional equations related to the dot and cross products on Euclidean space;
 Gaweł, B.: Linear functional equations and their dynamics;
 Ger, J.: A closed epigraph theorem;
 Ger, R.: On abstract polynomials;
 Gronau, D.: Some new results on the differential equations of E. Jabotinsky;
 Grzaslewicz, A.: Translations and translative partitions of QD-groupoids;
 Haruki, H.: On a new functional equation for Jacobi's elliptic sine functions $sn(z; k)$;
 Heuvers, K. J.: The solution of the Binet-Cauchy functional equation for square matrices;
 Járαι, A.: On a problem of S. Mazur;
 Jarczyk, W.: Almost iterable functions;
 Kairies, H.-H.: Replicative Fourier series;
 Kominek, Z.: Convex functions and epigraphs;
 Krause, G. M.: Cycle structure of positive threshold automaton;
 Kucharszewski, M.: Über die affinen Pseudogeraden in den Kleinschen Räumen;
 Kuczma, M.: A functional equation reflecting a mean value property "without mean values and derivatives" in fields of characteristic 2;
 Lajkó, K.: Functional equations analogous to an equation of Abel;
 Losonczi, L.: On a functional equation of sum form with three unknown functions;
 Maksa, G.: Signed interval filling sequences;
 Matkowski, J.: On a generalization of Hölder's and Minkowski's inequalities and symmetric norms in $\mathbb{R}^n$;
 Midura, S.: Sur les homomorphismes du groupe L_1^1 pour $s \leq 5$;
 Moszner, Z.: Sur une forme de familles de fonctions commutatives;
 Neuman, F.: Functions decomposable into finite sums of products;
 Ng, C. T.: On Jensen's equation;
 Nikodem, K.: A characterization of mid convex set-valued functions;
 Paganoni, L.: On an alternative Cauchy functional equation: a special class of solutions;
 Paganoni-Marzegalli, S.: On a class of functional equations which characterizes the sine functions;
 Páles, Zs.: On a geometric version of Rodé's theorem;

Rassias, Th. M.: The stability of mappings and related topics;
 Rätz, J.: New results on orthogonally additive mappings, III;
 Reich, L.: On the Aczél-Jabotinsky correspondence;
 Sablik, M.: Basic sets and extensions of polynomial functions;
 Senechal, L.: Newton's interpolation formula and Leibniz's differentiation rule;
 Sklar, A.: Necessary and sufficient conditions for embeddability of functions in one-way flows;
 Smajdor, A.: Hyers-Ulam stability for set-valued functions;
 Smajdor, W.: On the Nemytskii operator for set-valued functions;
 Smital, J.: Probability distributions and a spectral decomposition of dynamical systems;
 Stehling, F.: On the uniqueness of cardinally interpreted utility functions;
 Szabó, Gy.: Φ -orthogonally additive mappings;
 Székelyhidi, L.: Invariant subspaces and convolution type functional equations;
 Tabor, J.: On the alternative stability of the Cauchy equation;
 Volkman, P.: Unicité pour une équation fonctionnelle;
 Zdun, M. C.: On a property of continuous iteration groups on the plane.

Almost every one of the 24 scientific sessions was followed by a period devoted to remarks and open problems. It is remarkable that some problems posed here were solved during the symposium, as well as some problems left open at previous meetings.

The followings sent in or made remarks and/or posed problems: J. Aczél, C. Alsina, W. Benz, D. Brydak, J. Brzdęk, T. M. K. Davison, D. Dicks, B. R. Ebanks, G. L. Forti, Z. Gajda, J. L. Garcia-Roig, J. Ger, D. Gronau, K. J. Heuvers, A. Kaminski, Z. Kominek, G. M. Krause, M. Kuczma, H. I. Miller, Z. Moszner, Th. M. Rassias, L. Reich, M. Sablik, A. Sklar, Gy. Szabó, Gy. Targonski, M. C. Zdun.

As has become traditional, special sessions were organized. At this symposium the topics were: 1. Functional equations in the teaching of mathematics, organized by Prof. C. Alsina. 2. Functional equations and functional inequalities in functional analysis, organized by Prof. J. Matkowski and Prof. J. Rätz. 3. Some applications of functional equations outside mathematics, organized by Prof. J. Aczél and Prof. F. Stehling.

The longer duration of the meeting made possible a less hurried pace and more thorough discussion.

There was an excursion to scenic spots of the Beskid loop, a recital, sightseeing in the old town of Kraków, a visit to the Museum of the Jagello University and a concert at the Peter and Paul Church. At a festive dinner in Katowice Professor Rätz expressed thanks of the participants to the sponsors of the symposium and to Professors Choczewski, Ger, Matkowski and their co-workers for their essential contribution to the success of the symposium. In his closing remarks Professor L. Reich echoed these sentiments and extended an invitation for the 28th symposium to be held in Graz-Mariatrost, August 23–September 1, 1990. The 29th meeting will be held in Wolfville, Nova Scotia, Canada, June 1991.

L. Anczyk

ECIT '89 – Europäische Konferenz über Iterationstheorie

10. bis 16. September 1989, Batschuns/Vorarlberg

Vom 10.–16. September 1989 veranstalteten die Mathematischen Institute der Universitäten Graz (D. Gronau und L. Reich) und Innsbruck (R. Liedl und N. Netzer) die Europäische Konferenz über Iterationstheorie 1989. Mitveranstalter war die von der Kommission der Europäischen Gemeinschaft finanzierten Projektgruppe „Iteration Theory, Functional Equations, Dynamics“, in der unter der Koordination von G. Targonski (Marburg/Lahn) Arbeitsgruppen der Universität

Marburg, der Universität Autònoma de Barcelona (J. Libre), der Universität de Barcelona (C. Simó), der Universität Politècnica de Catalunya, Barcelona (C. Alsina), des Institut National des Sciences Appliquées, Toulouse (C. Mira) und der Université Paul Sabatier, Toulouse (R. Thibault) zusammengefaßt sind. Mit dieser Konferenz wurde die Reihe der Tagungen fortgesetzt, welche seit 1973 in Toulouse, Leibnitz, Amöneburg, Lochau (Vorarlberg) und Caldes de Malavella (Spanien) durchgeführt wurden.

Als Tagungsort wurde Batschuns gewählt, eine kleine Berggemeinde über dem Vorarlberger Rheintal, wo das Katholische Bildungshaus einen idealen Rahmen für die Konferenz bot. An der Tagung nahmen vierundfünfzig Mathematiker aus vierzehn Ländern teil. Ein besonderer Erfolg für die Veranstalter war die Teilnahme von Prof. Alexander Sharkovsky, der aus Kiew zur Konferenz anreiste. In zweiundvierzig Referaten wurden die neuesten Forschungsergebnisse präsentiert. Neben den Diskussionen im Anschluß an die Referate fanden eigene Sitzungen für die Diskussion spezieller Fragen und Probleme statt.

Höhepunkt der Rahmenveranstaltungen war ein Empfang des Landeshauptmannes von Vorarlberg in der Schattenburg zu Feldkirch. Eine Exkursion führte die Tagungsteilnehmer in das Montafon, wo auf Einladung der Vorarlberger Illwerke das Kopswerk in Partenen besichtigt wurde. Bei der anschließenden Seilbahnfahrt wurde von der Elektrizitätsgesellschaft auch für das leibliche Wohl der Gäste gesorgt.

Die Tagungsleitung dankt jenen Stellen, die durch finanzielle Unterstützung die Konferenz überhaupt ermöglichten: dem Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, der Vorarlberger Landesregierung und der Österreichischen Forschungsgemeinschaft. Durch diese Unterstützungen war es insbesondere möglich, eine ansehnliche Anzahl osteuropäischer Kollegen einzuladen. Weiters danken wir der Landeshypothekenbank Tirol, den Vorarlberger Illwerken und den Professoren Rusch und Summer, die bei der Durchführung der Exkursion behilflich waren, sowie der Leiterin und der Belegschaft des Bildungshauses für die ausgezeichnete Zusammenarbeit. Besondere Anerkennung verdient aber Kollege Wolfgang Förg-Rob, der als Sekretär der Konferenz die Organisation bestens bewältigte und dadurch wohl den größten Beitrag zum Erfolg der Tagung leistete.

Nachstehend die Liste der Vorträge:

- Alsedà, L.: The monotonicity of the entropy for a class of circle maps;
 Bosch, M.: On the co-dimension two bifurcations in one- und two-dimensional maps;
 Cap, C. H.: Functional equations for solving the inverse problem of ordinary autonomous differential equations;
 Carcasses, J. P. und Mira, C.: An autonomous ordinary differential equation generating alternating isoordinal cascades of cusps in a bifurcation plane;
 Cathala, J. C.: On some properties of absorptive areas in second order endomorphisms;
 Clerc, R. L.: Normal forms and asymptotic methods for dynamical systems;
 Dubuc, S.: Continuous Iterative Interpolation Processes;
 Ferber, R.: Cellular Automata are the continuous self-mappings of a configuration space;
 Förg-Rob, W.: Some results on the convergence of Pilgerschritt sequences;
 Fournier-Prunaret, D.: Bifurcation structure of an endomorphism of the circle onto itself;
 Garcia-Roig, J. L.: A remark on Pythagoras theorem and functional conjugacy;
 Gaweł, B.: Dynamics of a linear functional equation;
 Gronau, D.: The Jabotinsky equations and the embedding problem;
 Hmissi, M.: Sur l'équation fonctionnelle des cocycles d'un système semi-dynamique;
 Jarczyk, W.: Globally attractive fixed points of continuous self-mappings of a real interval;

- Kienel, C.: Lie series formula-manipulation in Turbo-Prolog;
 Klingler, A.: CBH-formula manipulation in Turbo-Prolog;
 Lampreia, J. P.: Symbolic Dynamics of Trimodal Maps;
 Llibre, J.: Periodic points and homology of one dimensional maps;
 Matkowski, J.: On an iteration group and its applications in the proof of the converse of Minkowski's inequality;
 Mewoli, B.: Approximation of quasi-periodic solutions of an ordinary differential equation;
 Mira, C.: Algebraic rotation numbers of quadratic type and Myrberg rotation sequences;
 Mira, C. und Taha, A.: Isoordinal cascade of cusps with monotonic convergence generated by a two-dimensional diffeomorphism in a bifurcation plane;
 Misiurewicz, M.: Entropy of piecewise continuous interval maps;
 Moran, M.: Fractal series and infinite products;
 Mumbá, P.: Symbolic Calculus and Structure of the Space of Kneading Sequences;
 Neel-Vincourt, M. C.: Convection in a horizontal porous layer of infinite extent, in the presence of a heterogeneity in a thermal boundary condition;
 Netzer, N. und Liedl, R.: A Fast Pilgerschritt Transform;
 Reich, L.: Maximal families of commuting formal power series considered as generalization of iteration groups;
 Rössler, O.: Graphical Symbolic Dynamics or How to Distinguish a Noisy Chaotic Signal from Noise;
 Sablik, M.: Iteration groups of additive functions;
 Schwaiger, J.: On polynomials having different types of iterative roots;
 Sharkovsky, A.: On topological dynamics of triangular maps of the plane;
 Simó, C.: A numerical survey of the Takens-Bogdanov bifurcation for diffeomorphisms;
 Simon, K.: On the iterates of continuous functions;
 Smajdor, A.: Selections of Set-Valued Iteration Semigroups;
 Smítal, J.: Strong and Weak Chaos on the Interval;
 Snoha, L.: Generic chaos;
 Taha, A.: Bifurcation structure of a Duffing equation with double excitation;
 Targonski, G.: Phantom Fractional-Time States of Cellular Automata;
 Tatjer, J. C.: Windows of attraction in the logistic map;
 Zdun, M. C.: On continuous iteration groups of fixed-point free mappings in $\mathbb{R}^n$ space.
 N. Netzer (Innsbruck)

Eleventh International Seminar on Fuzzy Set Theory – Applications of Category Theory to Fuzzy Subsets

September 11–15, 1989, Linz, Austria

The Eleventh International Seminar on Fuzzy Set Theory was held September 11–15, 1989 at the Bildungszentrum St. Magdalena in Linz, Austria, and dedicated to the theme "Applications of Category Theory to Fuzzy Subsets". The Program Committee was chaired by S. E. Rodabaugh (Youngstown State University). The Seminar brought together leading experts who summarized and examined categorical developments in logic and topology via eight invited presentations. These were supplemented by a number of contributed talks, two Round Tables and many stimulating discussions. The abstracts of the talks will be published in a forthcoming issue of the *Communications of the IFSA Mathematics Chapter*.

Program:

- Höhle, U. (Wuppertal, F.R.G.): Local existence with respect to non-classical logics;

Rodabaugh, S. E. (Youngstown, OH, USA): Generalizations of spatiality and sobriety;
 Eklund, P. (Umea, Sweden): Set functors and general spaces;
 Stout, L. N. (Bloomington, ILL, USA): The logic of unbalanced subobjects in a category with two closed structures;
 Stout, L. N. (Bloomington, ILL, USA): The logic of unbalanced subobjects in a category with two closed structures: details and examples;
 Kotzé, W. (Grahamstown, South Africa): The correspondence between continuous functions and frame maps;
 Klawonn, F. (Braunschweig, F.R.G.): Fuzzy unit interval and paths;
 Herrlich, H. (Bremen, F.R.G.): Topological categories;
 Lowen, R. (Antwerpen, Belgium): Reflective and coreflective subcategories of FTS;
 Kubiak, T. (Poznan, Poland): Compactness and connectivity properties of the fuzzy unit interval;
 Gerla, G. (Napoli, Italy): Pointless metric spaces and fuzzy metric spaces;
 MacCaull, W. A. (Antigonish, Canada): A categorical approach to fuzzy relational database theory;
 Ranganathan, K. N. (Madras, India): Functionally determined structures – a categorical approach;
 Warner, M. W. (London, U.K., presented in absentia): Frame-fuzzy points and membership;
 Höhle, U. (Wuppertal, F.R.G.): Non-unique classification of extremal subobjects: collapsed topoi and weak topoi;
 Rodabaugh, S. E. (Youngstown, OH, USA): Generalizations of coherence;
 Round Table: Model theoretic vis-a-vis non-model theoretic fuzzy set theories;
 Round Table: Open questions in logic and topology. E. P. Klement (Linz)

Seminar "Future Directions in Cryptography"

15.–21. Oktober 1989, Ascona, Schweiz

Seit wenigen Wochen besitzt die ETH-Zürich ein eigenes Seminar- und Tagungszentrum, das Centro Stefano Franscini im Hotelkomplex Monte Verità in Ascona. Dieses Zentrum steht ab sofort während etwa 20 Wochen im Jahre für kleinere Fachtagungen (etwa 60 Personen) zur Verfügung. Die restliche Zeit wird es als Hotel geführt. Im Jahr 1989 wurden zur Probe fünf Veranstaltungen durchgeführt, darunter obiges Seminar und ein Workshop über „Geometric Quantum Field Theory“ vom 22. bis zum 29. Oktober 1989.

Die Unterbringung in diesem Tagungsort ist sehr gut, das Essen einfach hervorragend. Eingeladene Vortragende zahlen für ihren Aufenthalt nichts. Um eventuelle Restplätze kann man sich bei den Tagungsleitern bewerben. Man zahlt dann etwa 210 Schweizer Franken für Aufenthalt und Essen während der ganzen Woche. Kopiergerät, Tischrechner, E-Mail und Telefax stehen zur Verfügung. Eine einschlägige mathematische Bibliothek gibt es nicht.

Da alles noch im Erprobungsstadium ist, muß man für die Zukunft noch mit kleineren Änderungen rechnen. Die Organisation des obigen Seminars war aber schon ganz ausgezeichnet gelungen, und ich wüßte nicht, was man noch verbessern sollte. Sowohl die externen Tagungsleiter wie auch der lokale Leiter ließen Pannen erst gar nicht aufkommen.

Am Seminar „Future Directions in Cryptography“ nahmen etwa über 60 Fachleute aus Universitäten und anderen Forschungseinrichtungen, aus interessierten staatlichen Stellen sowie der Wirtschaft teil. Die Organisatoren der Tagung waren Prof. James L. Massey vom Institut für Signal- und Informationsverarbeitung der ETH-Zürich und Prof. Hansjürg Mey vom Institut für Informatik und Angewandte Mathematik der Universität Bern. In 34 Vorträgen gaben Referenten aus allen

Erdteilen einen Einblick in den derzeitigen Stand der Kryptologie und mögliche Entwicklungen in den nächsten Jahren. Dabei wurde vor allem auch auf Verfahren und Methoden der Angewandten Mathematik, Informationstheorie, Komplexitätstheorie und Systemtheorie in der Kryptologie und ihr Zusammenspiel in dieser Disziplin eingegangen. Nach jedem Vortrag stand eine gleichlange Zeit für Diskussionen zur Verfügung, welche stets ausgiebig genutzt wurde.

Die behandelten Hauptthemen waren: Design of Secret-Key Ciphers, Stream Ciphers, Authentication, User Considerations, Protocol Considerations, Public-Key Cryptography und Alternative Cryptographic Approaches.

Ein Nebeneffekt des Seminars war, daß sich die führenden Fachleute Europas darauf einigten, einen European Encryption Standard anzustreben.

Der Schwerpunkt der Veranstaltung in den Diskussionen und die gemeinsame Unterbringung in einer der schönsten Gegenden der Welt machten das Seminar zu einer wissenschaftlich und menschlich außergewöhnlichen Veranstaltung. Es ist zu hoffen, daß das neugegründete Zentrum so, wie es begonnen hat, auch weitergeführt wird.
 W. B. Müller (Klagenfurt)

II. Österreichisches Symposium zur Geschichte der Mathematik

22.–28. Oktober 1989, Neuhofen an der Ybbs

Die Österreichische Gesellschaft für Geschichte der Naturwissenschaften veranstaltete in Neuhofen an der Ybbs (Hotel Kothmühle, 22.–28. Oktober 1989) das II. Österreichische Symposium zur Geschichte der Mathematik. Das erste Symposium dieser Art fand im November 1986 ebenfalls in Neuhofen statt. Die Organisation wurde in umsichtiger Weise von Frau Dr. Christa Binder/TU-Wien durchgeführt. Das II. Symposium stand unter dem Motto: „Mathematik – à la mode? Tendenzen und Modeerscheinungen in Forschung, Lehre und Stil“. Insgesamt 30 Teilnehmer waren aus 9 Ländern angereist (die Namen der jeweils 19 Vortragenden sind jeweils kursiv gesetzt):

Baptist, P. (Bayreuth): („Über die Anfänge der Neuern Dreiecksgeometrie im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts“); Binder, Christa (Wien); F. Boockmann (München); E. M. Bruins (Amsterdam) („Continuafractionitis intermittens“); Canak, M. (Belgrad) („1: Einige Richtungen in der historischen Entwicklung einer Theorie der nichtanalytischen Funktionen, 2: Mathematische Labyrinthentheorie“); Danzer, L. (Dortmund); E. Fellmann (Basel); M. Folkerts (München); J. Folta (Prag) („Sehen und Abbildungen“); Frank, W. (Wien); H. Gericke (Freiburg i. Br.); P. L. Griffiths (London) („Archimedes's Computations of π , a Clarification“); Gronau, D. (Graz) („Die Logarithmen – vom Kalkül zur Funktionalgleichung“); Hofer, H. (Wien) („Deutsche Mathematik, Mode oder Ideologie“); Laugwitz, D. (Darmstadt) („Infinitesimalien von Leibniz bis Levi-Civita – mathematische Methode oder metaphysische Mode?“); Libbrecht, U. J. (Leuven) („The social position of a mathematician in Mediaeval China“); Neuenschwander, E. (Zürich) („Der Aufschwung der italienischen Mathematik zur Zeit der politischen Einigung Italiens und seine Auswirkungen auf Deutschland“); Purkert, W. (Leipzig) („Trends und Methoden in der Mathematik – eine quantitative Analyse für das letzte Drittel des 19. Jahrhunderts“); Radbruch, K. (Kaiserslautern) („Mathematik à la Philosophie – Philosophie à la Mathematik: Ein historischer Überblick“); Säckl, H. (Regensburg); P. Schmitt (Wien); I. Schneider (München); Renate Tobies (Leipzig) („Die Stellung der angewandten Mathematik an der

Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert“); *Toepell, M.* (München) („Konstruktionen des verlorengegangenen Mittelpunktes von Euklid bis Hilbert“); *Urbanike, H.* (Wien) („Historisches zum Weylschen Raumproblem“); *Volkert, K.* (Bexbach) („Die Entstehung des Neuen in der Mathematik: zur Genese der Poincaré-Vermutung“); *Wefelscheid, H.* (Duisburg) („Edmund Landau – Werk und Leben [1877–1938]“); *Werner, E.* (Mautern); *H. Wußing* (Leipzig) („Naturwissenschaft und Naturwissenschaftler während der französischen Revolution [1789–1795]“); *Zimmermann, B.* (Basel).

Herr Wußing gab an einem Abend mit einem Dia-Vortrag über „Die französische Revolution im Spiegel der Philatelie“ einen Einblick in seine reichhaltige Briefmarkensammlung. Ein Besuch des Stiftes Melk (Ausstellung „900 Jahre Benediktiner in Melk“) und die Möglichkeit des Besuches der Ostarichi-Gedenkstätte am 26. Oktober rundeten das Programm des Symposiums ab.

D. Gronau (Graz)

X. Französisch-Belgisches Statistikertreffen

Xème Rencontre Franco-Belge de Statisticiens – Université Libre de Bruxelles

23. und 24. November 1989, Brüssel, Belgien

An der Freien Universität Brüssel fand am 23. und 24. November 1989 das 10. Treffen in einer Reihe von Kolloquien statt, die seit nunmehr zehn Jahren abwechselnd in Frankreich und Belgien abgehalten werden. Die vorzügliche Organisation lag vor allem in Händen des örtlichen Tagungsleiters Professor Marc Hallin.

Von den 66 Teilnehmern kamen die meisten aus Belgien, Frankreich und den Niederlanden, aber auch die Bundesrepublik Deutschland, Kanada, die USA und Österreich waren vertreten.

Das Thema lautete diesmal „Invarianztheorie“, wobei dieser Begriff, wie die folgende Liste der Vorträge zeigt, recht weit ausgelegt wurde und nicht nur die statistische Invarianztheorie im engeren Sinne behandelt wurde, sondern vor allem auch die Theorie der Rangstatistiken und -verfahren.

Vorträge:

Albers, W.: Deficiencies of combined rank tests.

Benghabrit, Y.: Tests de rangs localement optimaux pour les modèles bilinéaires superdiagonaux d'ordre un;

Caperaa, Ph.: Ordres stochastiques et efficacité asymptotique des L- et des R-estimateurs;

Deheuvels, P.: On the Bahadur – Kiefer process;

Denker, M.: Invariance principles for rank statistics;

Dufour, J.-M.: Invariance, nonlinear models and asymptotic tests;

Einmahl, J. H. G.: The tail empirical process;

Florens, J.-P., M. Mouchart et J.-M. Rolin: Arguments d'invariance en statistique bayésienne;

Florens, J.-P. et M. Ruggiero: Invariance bayésienne semi-paramétrique dans un modèle de durée à risque proportionnel;

Harel, M.: Invariance faible de la statistique de rangs signée dans les processus non stationnaires absolument réguliers;

Letac, G.: Familles exponentielles invariantes par un groupe d'endomorphismes et fonctions vortérielles quadratiques de lois gaussiennes;

Nieuwenhuis, G.: Central limit theorems for sequences with $m(n)$ -dependent main part;

Puri, M. L. and M. Hallin: Asymptotic normality, rates of convergence, and large deviation probabilities for a broad class of rank statistics;

Raoult, J.-P.: Bootstrap et tests de rangs;

Ruymgaart, Fr. and M. C. A. van Zuijlen: Multivariate empirical U-statistics processes for dependent observations;

Shorack, G. R.: Necessary and sufficient conditions for asymptotic normality of L-statistics;

Wertz, W.: Invariant density estimation.

Auf Plakaten wurden folgende Arbeiten vorgelegt („Poster session“):

Allal, J. et M. Hallin: Un estimateur de type Hodges-Lehmann pour le modèle autorégressif d'ordre un;

Beirlant, J. and J. M. G. Einmahl: Bahadur – Kiefer theorems for the product-limit process;

Hsieh, J. J.: Properties of censored and truncated positive random variables;

Laforet, A., M. Hallin and G. Melard: Extreme values and improved beta-approximation for some rank-based measures of serial dependence;

Mareschal, B., Ph. Boeckx, M. Hallin et G. Melard: Higher-order moments of linear serial rank statistics.

W. Wertz (Wien)

INFORMATIONS

NEWS AND ANNOUNCEMENTS – NACHRICHTEN UND ANKÜNDIGUNGEN

UNION MATHÉMATIQUE INTERNATIONALE – IMU – IMU

IMU General Assembly

The following letter has been sent to all Adhering Organizations of IMU:

1. The eleventh General Assembly of IMU will be held on August 18 to 20, 1990, at the International Conference Center in Kobe, Japan.

2. According to the Statutes of the Union, each Adhering Organization “shall appoint and certify to the Secretary of the Union a delegation which shall have the number of votes corresponding to the Group in which it adheres, as follows:

Group: I, II, III, IV, V; Number of votes: 1, 2, 3, 4, 5 provided that the number of delegates shall not exceed the corresponding number of votes. Any Adhering Organization which desires to ensure its full quota of representatives at meetings of the General Assembly by the appointment of alternates for its regularly named delegates may do so, provided that no such alternate shall be permitted to participate in the work of the General Assembly until he has been duly certified to the Secretary of the Union as assuming the powers and duties of the delegate he has been designated to replace. No person shall be a member of the delegation of more than one country. Voting by the General Assembly shall be by delegations, provided that each delegation shall be free to cast the votes to which it is entitled either as a unit or divided in such a manner as it may determine.”

3. You are hereby requested to designate the delegation of your country. Please enter on the accompanying form the names of your delegates, with alternates if any, together with their addresses and return this form to the Secretariat by March 1, 1990.

4. Enclosed you will also find a hotel form for your delegate(s) and other material from Japan which should be given to the delegates to be filled and sent to Japan, as requested.

5. As provided for in the By-Laws of the Union, Adhering Organizations may propose business to be transacted at the General Assembly. Such proposals shall reach the Secretary at least four months before the meeting, i.e., not later than March 31, preferably before March 1, 1990.

The information material from Japan will be sent upon request to members who have not received it.

World Directory of Mathematicians, VIIIth Edition

The 8th edition of the World Directory of Mathematicians, 976 pages, contains the names and addresses of approximately 40 000 individual mathematicians from 83 countries.

The price of the Directory is \$ 30, plus shipping and handling, and no discounts are allowed. Shipping and handling charges are: for surface delivery – \$ 2 for the first copy, \$ 1 for each additional copy; for air delivery – \$ 5 for the first copy, \$ 3 for each additional copy. Orders should be sent to:

American Mathematical Society, Sales Department, P.O. Box 6248, Providence, RI 02940, USA.

All orders must be prepaid; proforma invoices will be sent for any unpaid orders that are received. Orders from Europe, the Middle East, and Africa should be addressed to:

Mr. Barry Emms, Managing Director, Clarke Associates – Europe Limited, Unit 2, Pool Road Trading Estate, West Molesey, Surrey KT8 0HE, England.
(IMU Bulletin)

AUSTRALIE – AUSTRALIEN – AUSTRALIA

AMS Annual Meeting

The 34th Annual Meeting of the Australian Mathematical Society will be held at the James Cook University of North Queensland in Townsville from 2nd to 6th July 1990. For information, write to Professor R. J. Hosking, Department of Mathematics, James Cook University, Townsville, Queensland 4811, Australia.
(LMS Newsletter)

AUTRICHE – ÖSTERREICH – AUSTRIA

Festkolloquium für Leopold Schmetterer

Aus Anlaß des 70. Geburtstages von Prof. Dr. Leopold Schmetterer fand am 9. und 10. November 1989 am Institut für Statistik und Informatik der Universität Wien ein *Stochastik-Kolloquium* statt. Die Vortragenden, durchwegs Schüler oder (ehemalige) Mitarbeiter des Jubilars, waren W. Wertz, W. Grossmann, G. Pflug, I. Bomze und K. Sigmund (alle Wien) sowie H. Carnal (Bern), W. Böge (Heidelberg), H. Strasser (Bayreuth), W. Sandler (Trier) und W. Hazod (Dortmund). Im Anschluß daran gab es am Mathematischen Institut ein *Festkolloquium* mit Vorträgen von H. Bauer (Erlangen): *Die Brown'sche Bewegung als Objekt mathematischer Forschung* und von H. Heyer (Tübingen): *Strukturelle Wahrscheinlichkeitstheorie: Ursprung und aktueller Stand des Einbettungsproblems*.

Tagung über Operations Research

Als Vortragende bei der Tagung in Wien vom 28. bis 31. August 1990 (s. IMN 150, S. 5) wurden gewonnen: E. H. L. Aarts (Eindhoven), H. Albach (Berlin/Bonn), T. Basar (Urbana, Illinois), A. Ben-Tal (Haifa), W. Brock (Madison, Wisconsin), Ch. Deissenberg (Montreal), M. Deistler (Wien), M. A. H. Dempster (Halifax), H. Frisch (Wien), T. Gal (Hagen), H. Haken (Stuttgart), J. B. Hiriart-Urruty (Toulouse), A. Hordijk (Leiden), S. Jørgensen (Odense), P. Kischka (Karlsruhe), E. P. Klement (Linz), R. Klötzler (Leipzig), H. W. Knobloch (Würzburg), B. Korte (Bonn), A. B. Kurzhanski (Laxenburg), S. L. Lauritzen (Aalborg), G. Leitmann (Berkeley), J. K. Lenstra (Eindhoven), K. P. Möller (Hannover), R. Neck (Wien), M. Nermuth (Wien), H. O. Peitgen (Bremen), M. H. Pesaran (Los Angeles), W. Popp (Bern), W. Purgathofer (Wien), T. Puu (Umeå), S. P. Sethi (Toronto), K. Sigmund (Wien), H. J. Skala (Paderborn), J. M. Skowronski (St. Lucia), S. Stidham Jr. (Chapel Hill), J. Stoer (Würzburg), R. Streicher

(Wien), P. Swoboda (Graz), R. Trappl (Wien), I. Troch (Wien), G. Winckler (Wien), D. von Winterfeld (Los Angeles) und I. Zang (Tel Aviv). Nähere Auskünfte durch Prof. Dr. G. Feichtinger, Institut für Ökonometrie, OR und Systemtheorie, Technische Universität Wien, Argentinierstraße 8, A-1040 Wien.

(2. Aussendung)

Control and Estimation of Distributed Parameter Systems

Die fünfte Tagung zu obgenanntem Thema findet vom 8. bis zum 14. Juli 1990 wieder im Stift Vorau unter der Leitung der Grazer Mathematiker W. Desch, F. Kappel und K. Kunisch statt. Information durch: Prof. Dr. F. Kappel, Institut für Mathematik der Universität Graz, Elisabethstraße 16, A-8010 Graz.

(K. Kunisch)

Fuzzy Set Theory

Das 12. Internationale Seminar über „Fuzzy Set Theory“ unter dem Thema „Applications of logical and algebraic aspects of fuzzy relations“ findet vom 10. bis zum 14. September 1990 im Bildungszentrum St. Magdalena in Linz statt. Auskünfte durch: E. P. Klement, Institut für Mathematik, Universität Linz, A-4040 Linz, e-Mail: K312570@AEARN; Fax: (0732)246810.

(Ankündigung)

DANEMARK – DÄNEMARK – DENMARK

Discrete Mathematics Symposium

The *Fourth Nordic Symposium on Discrete Mathematics* will be held at Frederikshavn (Northern Jutland), June 14–16, 1990. Host lectures will be given by Jørn Justesen (Copenhagen), Jaroslav Nešetřil (Prague), Gert Sabidussi (Montreal), and Carsten Thomassen (Copenhagen). Information may be obtained from Lars Dovling Andersen, Leif Kjær Jørgensen, Christian Thommesen or Preben Dahl Vestergaard (sorry, no addresses given – ed.).

(MAT-NYT)

ÉTATS-UNIS – USA – USA

Fibonacci Number Conference

The fourth international conference on Fibonacci Numbers and their Applications will take place at Wake Forest University, Winston-Salem NC, from 30th July to 3rd August 1990. For information, write to Professor Gerald E. Bergum, The Fibonacci Quarterly, Dept. of Computer Science, South Dakota State University, PO Box 2201, Brookings, SD 57007-0194.

(LMS Newsletter)

Random Numbers Conference

A NSF/CBMS Regional Conference on *Random Number Generation and Quasi-Monte Carlo Methods* will be held at the University of Alaska at Fairbanks, August 13–17, 1990. Dr. Harald Niederreiter, of the Austrian Academy of Science, will be the principal lecturer.

(Announcement)

FINLANDE – FINNLAND – FINLAND

Teichmüller spaces

Eine Tagung über Teichmüller-Räume ist in Verbindung mit dem 14. Rolf-Nevanlinna-Kolloquium für die Zeit vom 6. bis 9. Juni 1990 an der Universität Joensuu geplant. Das Organisationskomitee besteht aus T. Sorvali, H. Reijonen und M. Seppälä. Informationen durch: Workshop on Teichmüller Spaces, University of Joensuu, Department of Mathematics, P.O. Box 111, SF-80101 Joensuu; e-mail: teichm@finujo.bitnet und teichm@joyl.joensuu.fi.

(MAT-NYT)

FRANCE – FRANKREICH – FRANCE

Georges Poitou ist am 14. Dezember 1989 in Paris im Alter von 63 Jahren verstorben. Neben seinen bekannten Leistungen als Zahlentheoretiker war er maßgeblich an der Gründung der Universität in Orsay und des Forschungszentrums in Marseille-Luminy beteiligt. Seit 1981 war er Direktor der *École Normale Supérieure*.
(LMS Newsletter)

Conférence Européenne d'automatique

Under the chairmanship of I. D. Landau (LAG-CNRS-INPG, Grenoble), a *European Control Conference* will be held at Grenoble, July 2–5, 1991. Deadline for submitting papers: October 15, 1990. Information through: Secrétariat de la Conférence, GR Automatique/ENSIEG, BP 46, F-38402 St.-Martin-d'Hères.
(First Announcement and Call for Papers)

WAGA – International Workshop on Attribute Grammars and their Applications

A conference with the title given above will be held at Paris, September 19–21, 1990. Information through: INRIA, Service des relations extérieures „Bureau des colloques“, Domaine de Voluceau, Rocquencourt, B.P. 105, F-78135 Le Chesnay Cedex.
(Call for Papers)

GRANDE-BRETAGNE – GROSSBRITANNIEN – GREAT BRITAIN

Todesfall

Professor *Richard Rado* ist am 23. Dezember 1989 im Alter von 83 Jahren verstorben.

Adressenverzeichnis für e-mail

Die *London Mathematical Society (LMS)* plant die Veröffentlichung eines Verzeichnisses aller elektronischen Postadressen von Mathematikern an britischen Universitäten.

Institutszusammenlegung

In Cardiff, Wales, wurden als Folge der Vereinigung des *University College* und des *University of Wales Institute of Science and Technology* die bisher insgesamt vier mathematischen Institute dieser beiden Institutionen zu einer einzigen *School of Mathematics* unter der Leitung von Prof. C. Hooley zusammengefaßt.

LMS Durham Symposia 1990

There will be three Symposia in 1990:

5–15 July: *Groups and Combinatorics*. Organisers: Dr J. Saxl*, Dr M. W. Liebeck. Main Speakers: M. Aschbacher, J. H. Conway, W. M. Kantor, G. M. Seitz, B. Stellmacher, J. G. Thompson, J. Tits.

11–21 July: *Stochastic Analysis*. Organisers: Professor N. H. Bingham*, Dr M. T. Barlow. Main Speakers: D. J. Aldous, D. A. Dawson, R. Durrett, H. Kesten, P. A. Meyer, S. R. S. Varadhan.

22 July–1 August: *Boolean Function Complexity*. Organisers: Professor M. S. Paterson*, Dr W. F. McColl, Professor A. C. Yao. Main Speakers: N. J. Pippenger, A. A. Razborov, M. Sipser, L. G. Valiant, A. Wigderson, A. C. Yao.

These research Symposia are organised under the auspices of the LMS and are supported by Research Grants from SERC. There may be a few places available for mathematicians not yet invited. Those interested should write for more information to the organisers marked * at the following addresses:

Dr J. Saxl, Department of Pure Mathematics and Mathematical Statistics, 16 Mill Lane, Cambridge, CB2 1SB;

Professor N. H. Bingham, Department of Mathematics, Royal Holloway and Bedford New College, Egham Hill, Egham, Surrey TW20 0EX;
Professor M. S. Paterson, Department of Computer Science, University of Warwick, Coventry CV4 7AL.

Dynamics of Numerics and Numerics of Dynamics

The IMA conference on Dynamics of Numerics and Numerics of Dynamics will be held at the University of Bristol from 31st July to 2nd August 1990. The theme of the meeting is twofold: applications of numerical analysis to problems in dynamical systems and the use of techniques from dynamical systems in numerical analysis.

The first day of the meeting will be devoted to a short course on three topics: Theory of bifurcations; Nonlinear dynamics of partial differential equations and Stability theory of numerical methods for differential equations.

A preliminary list of invited speakers includes: J. Carr, J. Hale, H. B. Keller, A. R. Mitchell, D. Rand, R. M. Sanz-Serna, S. Smale, C. Sparrow, I. Stewart, R. Temam and N. O. Weiss.

Abstracts and all other enquiries should be sent to Miss Yvonne May, Conference Officer, Institute of Mathematics and its Applications, Maitland House, Warrior Square, Southend-on-Sea, Essex SS1 2JY.
(LMS Newsletter)

ITALIE – ITALIEN – ITALY

Conferences and courses in Italy (May 1990 or later)

La Statistica Italiana per l'Europa del 1993, Rome, May 15–17, 1990. For information contact: G. Leti, Dipartimento di Statistica, Probabilità e Statistiche Applicate, Università „La Sapienza“, piazzale Aldo Moro 5, 00185 Roma.

The Simulation on Random Processes and Fields, Mathematics and Applications, Portofino, May 21–24, 1990. Information: Federico Marchetti, Dipartimento di Matematica, via L. B. Alberti 4, 16132 Genova.

Computer Simulation, Statistical Methods and Applications, Portofino, May 22–25, 1990. Information: Federico Marchetti, Dipartimento di Matematica, via L. B. Alberti 4, 16132 Roma.

Geometry of Complex Projective Varieties, Cetraro (CS), May 28–June 2, 1990. The conference is organized by a group of mathematicians from the universities of Calabria and of Milano. Announced speakers (among others): F. Catanese (Pisa), G. Ellingsrud (Bergen), F. Fujita (Tokyo), K. Hulek (Bayreuth), V. Iskovskih (Moscow), I. Reider (Princeton), A. J. Sommese (Notre Dame). Information: Prof. D. C. Struppa, Dipartimento di Matematica, Università della Calabria, 87036 Rende (CS), Italy.

3rd International Symposium on Orthogonal Polynomials and Their Applications, Erice (Sicily), May 31–June 9, 1990. This course is given by the „International School of Mathematics G. Stampacchia“. Information: Prof. Laura Gori, Dipartimento di metodi e modelli matematici, Università di Roma „La Sapienza“, Via A. Scarpa 10, 00161 Roma, Electronic mail: SYMORPOL.AT IRMUNISA.

C.I.M.E. courses in 1990: *Recent developments in geometric topology and related topics*, Montecatini Terme, June 4–12; *Recent developments in H_∞ control theory*, June 18–26, Como; *Continua with microstructures*, Montecatini Terme, July 2–10; *Mathematical modelling of industrial processes*, Bari, September 24–29.

Information: Prof. Pietro Zecca, Secretary, C.I.M.E., Istituto matematico U. Dini, Viale Morgagni 67/A, 50134 Firenze.

Quinto Convegno sulla Programmazione Logica, Padova, June 6–8, 1990. This meeting will be preceded by two days of short courses on some of the principal topics in Logic Programming. Information: Annalisa Bossi, Dipartimento di matematica pura ed applicata, via Belzoni 7, 35131 Padova.

International Conference on Numerical Methods in Applied Science and Industry, Turin, June 18–21, 1990. Organized by Seminario matematico dell'università e del politecnico di Torino. Information: Politecnico di Torino, Corso Duca degli Abruzzi 24, 10129 Torino.

NATO course on *Computer Algorithms for Solving Linear Algebraic Equations: The State of the Art*, Ciocco (Castelvecchio Pascoli), September 9–22, 1990. Information: Prof. Emilio Spedicato, Dipartimento di matematica, statistica, informatica e applicazioni, Università, via Salvecchio 19, 24100 Bergamo.

Vth International Meeting on Topology in Italy, Lecce, September 17–21, 1990. This is a sequel to previous meetings in L'Aquila, Taormina, Trieste and Sorrento. Information: C. Guido, V Convegno di Topologia, Dipartimento di matematica dell'Università, via Arnesano, 73100 Lecce.

A.I.C.A. (Italian Computer Society) *Annual Conference*, Bari, September 19–21, 1990. Information: Istituto di Scienze dell'Informazione, Facoltà di Scienze, Università degli Studi di Bari, Campis – via G. Amendola 173, 70126 Bari.

Modules and Commutative Rings, Bressanone, October 3–6, 1990, at the Academy „Cardinale N. Cusano“. Organizing committee: A. Facchini (Udine), L. Salce (Padova), P. Zanardo (L'Aquila). (Corr. Cl. Zanco)

JAPON – JAPAN – JAPAN

Tagung über Dynamische Systeme

An International Conference on *Dynamical Systems and Related Topics* will be held at Nagoya, September 3–7, 1990. The Scientific Committee consists of L. Carleson (Royal Inst. of Tech., Sweden), A. Douady (Univ. de Paris-Sud), S. T. Liao (Peking U.), S. E. Newhouse (U. of North Carolina), J. Palis Jr. (IMPA, Brazil), D. Ruelle (IHES, France), K. Shiraiwa (Nagoya U.), Ya. G. Sinai (Landau Inst., USSR), J.-C. Yoccoz (U. de Paris-Sud, France). Organizer: K. Shiraiwa, College of General Education, Nagoya University, Nagoya 464-01, Japan.

(First Announcement)

POLOGNE – POLEN – POLAND

Banach Center Report

The 34th semester of the Stefan Banach International Mathematical Center was divided into two parts.

Part I: Theory of real functions was held from 18 September to 11 November, 1989. The chairman of the organizing committee was professor Władysław Wilczyński (Poland). There were 106 participants: 33 from Poland and 73 from abroad.

Part II: A mini-semester on differential inclusions was held from 13 November to 15 December, 1989. The chairman of organizing committee was professor Czesław Olech (Poland). There were 91 participants from abroad and 20 from Poland.

The program of the first part included 83 lectures or series of lectures devoted to the following topics:

1. Applications of set theory in real analysis (descriptive set theoretical methods, Ramsey theorems in real analysis).
2. Classical trigonometric series (sets of uniqueness, types of convergence).
3. Generalized continuity and derivatives (fine topologies, porosity properties, Zahorski classes, monotonicity theorems, typical behaviour).
4. Functions of several variables and geometric measure theory (real analytical aspects of geometrical measure theory, sectionwise properties of functions of several variables).
5. Generalized integrals (Kurzweil integral, non-absolutely convergent integrals).

Lectures were delivered by: A. A. Akopyan (USSR), M. Balcerzak (Poland), L. Bukovsky (Czechoslovakia), M. Chlebik (Czechoslovakia), G. Debs (France), Dinh-Dung (Vietnam), L. N. Epremidze (USSR), T. Filipczak (Poland), J. Flachsmeyer (GDR), G. G. Gevorkian (USSR), R. Gibson (USA), K. Goswami (India), Z. Grande (Poland), J. Hejduk (Poland), P. Humke (USA), K. Iseki (Japan), E. Janiec (Poland), J. Jarník (Czechoslovakia), J. Jastrzębski (Poland), R. Johnson (USA), G. A. Karagulyan (USSR), B. S. Kashin (USSR), H. Kellerer (FRG), B. Kirchheim (Czechoslovakia), V. J. Kolyada (USSR), S. V. Koniagin (USSR), P. Kostyrko (Czechoslovakia), V. G. Krotov (USSR), Y. Kubota (Japan), A. K. Kushpel (USSR), J. Kurzweil (Czechoslovakia), M. Łaczkovich (Hungary), J. Lukes (Czechoslovakia), E. Łazarow (Poland), J. Maly (Czechoslovakia), P. Mattila (Finland), M. Morayne (Poland), J. C. Morgan II (USA), T. Natkaniec (Poland), T. Nishiura (USA), S. I. Novikov (USSR), A. M. Olevskij (USSR), R. Pawlak (Poland), W. Pfeffer (USA), S. A. Pichugov (USSR), Sz. Plewik (Poland), D. Preiss (Czechoslovakia), B. Ricceri (Italy), A. A. Saakian (USSR), S. Schwabik (Czechoslovakia), V. T. Shevaldin (USSR), A. A. Solyanik (USSR), G. de Souza (USA), A. M. Stokolos (USSR), E. A. Storoshenko (USSR), T. Świątkowski (Poland), S. A. Telyakovskij (USSR), V. Temlyakov (USSR), B. Thomson (Canada), P. L. Uljanov (USSR), P. Vojtas (Czechoslovakia), E. Wagner-Bojarska (Poland), S. Wagon (USA), E. Wajch (Poland), D. Waterman (USA), C. Weil (USA), W. Wilczyński (Poland), S. Wroński (Poland), K. Yoneda (Japan), P. V. Zaderei (USSR), L. Zajicek (Czechoslovakia).

The program of the second part included 90 lectures devoted to the following topics:

1. Existence and properties of solutions (also in Banach spaces),
2. Applications and connections with control theory and convex analysis,
3. Approximate methods for finding reachable sets.

Lectures were delivered by: G. Anichini (Italy), S. M. Aseev (USSR), Z. Artstein (Israel), Z. Atanasov (Bulgaria), E. Balder (Holland), V. Blagodatskikh (USSR), F. Chernousko (USSR), G. Colombo (Italy), A. Donchev (Bulgaria), T. Filippova (USSR), I. A. Finogenko (USSR), A. Fryszkowski (Poland), V. V. Goncharov (USSR), L. Górniewicz (Poland), V. Gurman (USSR), A. Ioffe (Israel), R. Ivanov (Bulgaria), J. Jarník (Czechoslovakia), T. Kaczyński (Canada), M. Kisieliwicz (Poland), A. Kolokolnikova (USSR), V. Komarov (USSR), V. Krivan (Czechoslovakia), W. Kryszewski (Poland), A. Kucia and A. Nowak (Poland), A. Kurzhanskii (USSR), J. Kurzweil (Czechoslovakia), Yu. S. Ledyayev (USSR), F. Lempio (FRG), E. Mahmudov (USSR), M. Marques (Portugal), L. Mincenko (USSR), S. Mirica (Romania), J. Myjak (Poland), K. Nikodem (Poland), M. Nikolskii (USSR), Cz. Olech (Poland), A. Ornelas (Portugal), A. Panasyuk (USSR), Pham Huu Sach (Vietnam), G. Pianigiani (Italy), S. Plaskacz (Poland), V. Plotnikov (USSR), V. Polovinkin (USSR), B. Pschenitchny (USSR), A. Sarychev (USSR), G. V. Smirnov (USSR), V. Staicu (Romania), S. Suslov (USSR),

A. Rybiński (Poland), T. Rzeżuchowski (Poland), P. Tallos (Hungary), A. Tolstogov (USSR), V. Turova (USSR), V. Veliov (Bulgaria), L. Zelikina (USSR).
Prof. Jerzy Zabczyk, Deputy Director

RFA – BUNDESREPUBIK DEUTSCHLAND – F.R.G.

DMV-Nachrichten auf Datenbank

Seit Oktober 1989 können nach Aufruf der Datenbank MATH des FIZ Karlsruhe mit „news 5“ Nachrichten der DMV abgerufen werden.

DIN-Norm „Spezielle Funktionen“

Im Dezember 1989 ist beim DIN der Entwurf des deutschsprachigen Normblattes „DIN 13301 Spezielle Funktionen der mathematischen Physik, Zeichen und Begriffe“ erschienen. Der Entwurf wurde von Mathematikern verschiedener Hochschulen erarbeitet. Die Frist für Einwände und Einsprüche gegen den Normentwurf endet am 31. 5. 1990.
(Mitteilungen der DMV)

Mathematik als Geheimwissenschaft? (Fortsetzung)

(Vgl. IMN 152, S. 7–8.) In den „Mitteilungen der DMV“ wird die Diskussion, über deren Beginn wir berichtet haben, durch Leserbriefe lebhaft fortgesetzt. Ein Leser (T. Beth, Karlsruhe) sieht besondere Probleme dieser Art in der Anwendbarkeit der Zahlentheorie auf Kryptographie, wobei nach seiner Meinung die „Zero-Knowledge-Beweistechnik“ auch die grundsätzliche Einstellung zur Veröffentlichung von Beweisen verändern könnte.
(Mitteilungen der DMV)

DMV-Jahrestagung 1990

Die Jubiläumstagung der DMV findet im hundertsten Jahr des Bestehens der DMV an ihrem Gründungsort Bremen vom 16. bis zum 22. September 1990 statt. Die Vortragenden der Hauptvorträge sind: F. Hirzebruch (Bonn), K. Kirchgässner (Stuttgart), J. Lindenstrauss (Jerusalem), B. Trager (Yorktown Heights), W. Hackbusch (Kiel), H. Bender (Kiel), W. Schmid (Cambridge, USA), L. Lovász (Budapest), U. Abresch (Münster), G.-M. Greuel (Kaiserslautern), R. Pyke (Seattle), R. Jensen (Oxford), M.-F. Vignéras (Paris), W. Schmidt (Boulder), M. Kreck (Mainz), R. E. Tarjan (Princeton), E. Brieskorn (Bonn); in der Sektion „Mathematiker in der Industrie“: H. Schwärzel (München); in der Sektion „Mathematiker in der Schule“: A. Engel (Frankfurt). Die „Einladungsbroschüre“ kann unter folgender Adresse angefordert werden: Organisations-Komitee der DMV-Tagung 1990, FB Mathematik und Informatik, Universität Bremen, D-2800 Bremen 33. Anmeldeschluß: 30. Juni 1990.
(Ankündigung)

Bifurkation und Chaos

Eine Tagung mit dem Thema „Bifurcation and Chaos: Analysis, Algorithms, Applications“ findet vom 20. bis 24. August 1990 an der Universität Würzburg statt. Information durch Prof. Dr. R. Seydel, Universität Würzburg, Institut für Angewandte Mathematik und Statistik, Am Hubland, D-8700 Würzburg.
(Ankündigung)

Gäste im Sonderforschungsbereich 256 im Monat Februar 1990

Dr. S. Heinze, Heidelberg			
Wegelerstr. 4	28.	2. 90–14.	3. 90 3175
Prof. Dr. A. J. Koshelev, Leningrad, UdSSR			
Wegelerstr. 4	4.	2. 90–18.	2. 90 3175
Prof. J. Naumann, Berlin, DDR			
Beringstr. 6	4.	2. 90–9.	2. 90 3142/3141

Prof. I. Pawlow, Warschau, PL			
Wegelerstr. 4	20. 11. 89–	5. 4. 90	3175
Dr. S. Roberts, Canberra, AUS			
Wegelerstr. 6	5.	2. 90–11.	4. 90 3424
Dr. J. Salazar Serrano, Orsay, F			
Beringstr. 4	4.	9. 89–2.	9. 90 3134
Priv.-Doz. Dr. F. Sauvigny, Clausthal-Zellerfeld			
Beringstr. 4	1. 10. 89–30.	9. 90	2206

ROUMANIE – RUMÄNIEN – ROMANIA

Nachricht aus Timișoara

Nach den Ereignissen der letzten Dezemberwochen in Timișoara und in ganz Rumänien möchten wir folgenden Sachverhalt an der Universität Timișoara mitteilen, der auch für die anderen Hochschulen in Rumänien zutrifft.

Seit 1975 wurden keine Bücher und Zeitschriften aus dem Bereich der Mathematik und Informatik aus dem Westen bezogen. Die einzige Nachrichtenquelle in dieser Zeit waren die Publikationen, die uns durch Tausch oder zur Rezension erreichten. Wir danken allen, die uns in dieser Zeit geholfen haben, und richten einen Aufruf an Verlage, Autoren, andere Personen und Institutionen, die helfen können und wollen, diese Lücke wenigstens teilweise zu füllen.

Kontaktadresse: Dr. Otto Fekete, Institut für Mathematik der Universität Timișoara, Bul. V. Pârvan 4, 1900 Timișoara, Rumänien.

(In view of the importance of recent events in Eastern Europe, we add an English translation – Ed.):

News from Timișoara – Following events during the last weeks of December in Timișoara and in all of Romania, we wish to inform on the following facts about the university of Timișoara, noting that the situation at the other Romanian institutions of higher learning is identical.

Since 1975, no books or periodicals in mathematics or computer science were acquired from Western countries. The only source or news available to us consisted of publications obtained in exchange or as review copies. We thank all those who assisted us during this period, and we call upon editors and authors as well as upon other persons and institutions who are able and willing to help in filling this gap at least partially.)

Geometrische Funktionentheorie

Ein Symposium über geometrische Funktionentheorie fand am 15.–16. Dezember 1989 in Brașov (Kronstadt) statt. Das Programm umfaßte 22 Vorträge. Es war die erste Veranstaltung, die die von Prof. P. T. Mocanu geleitete rumänische Schule der geometrischen Funktionentheorie im Rahmen einer gesonderten Tagung vereinte.
(Korr. O. Fekete)

SUISSE – SCHWEIZ – SWITZERLAND

Neues Tagungszentrum

Auf dem Monte Verità in Ascona (Tessin) wurde ein Seminar- und Tagungszentrum der ETH Zürich eröffnet. (Vgl. dazu den Bericht von W. B. Müller im Abschnitt „Berichte“, S. 40f.)

TCHÉCOSLOVAQUIE – TSCHÉCHOSLOWAKEI – CZECHOSLOVAKIA

RNDr Juray Bosák from the Mathematical Institute of the Slovak Academy of Sciences in Bratislava died on April 5, 1987, at the age of 54. His fields of interest were semigroups and graph theory.

Prof. RNDr *Milan Sekanina* from the Department of Algebra and Geometry of the Faculty of Science of the J. E. Purkyně University in Brno died on October 21, 1987, at the age of 56.

Prof. RNDr *Bruno Budinský* from the Department of Mathematics and Descriptive Geometry of the Faculty of Civil Engineering of the Czech Technical University in Prague died on September 8, 1988, at the age of 54.

RNDr *František Zitek*, chairman of the Department of Mathematical Statistics and Probability Theory of the Mathematical Institute of the Czechoslovak Academy of Sciences in Prague, died on November 18, 1988, at the age of 59.

Prof. RNDr *Jaroslav Šedivý* from the Department of Didactics of Mathematics of the Faculty of Mathematics and Physics of the Charles University in Prague died on December 21, 1988, at the age of 54.

Prof. RNDr *Zdeněk Frolík*, chairman of the Department of Topology of the Mathematical Institute of the Czechoslovak Academy of Sciences in Prague, died on May 5, 1989, at the age of 56.

RNDr *Rudolf Švarc* from the Department of Applied Mathematics of the Faculty of Mathematics and Physics of the Charles University in Prague died on July 6, 1989, at the age of 37.

Prof. RNDr *Osvald Demuth* from the Department of Cybernetics and Informatics of the Faculty of Mathematics and Physics of the Charles University in Prague died on September 15, 1989, at the age of 52.

Prof. RNDr *Alois Švec* from the Faculty of Electrical Engineering of the Technical University in Brno died on December 10, 1989 at the age of 58. He was well known for his work in differential geometry, both classical and modern.

Prof. RNDr *Michal Greguš*, dean of the Faculty of Mathematics and Physics of the Comenius University in Bratislava, and Prof. RNDr *Jaroslav Kurzweil* from the Mathematical Institute of the Czechoslovak Academy of Sciences in Prague were elected full members of the Czechoslovak Academy of Sciences on November 30, 1988.

RNDr Ing *Lubomír Kubáček*, director of the Mathematical Institute of the Slovak Academy of Sciences in Bratislava, Prof. RNDr *Alois Kufner*, director of the Mathematical Institute of the Czechoslovak Academy of Sciences in Prague, and Prof. RNDr *Karel Rektorys* from the Faculty of Civil Engineering of the Czech Technical University in Prague were elected corresponding members of the Czechoslovak Academy of Sciences on November 30, 1988.

The *Fourth Czechoslovak Symposium on Combinatorics* will be organized in Prachatic, June 10–15, 1990. The Conference chairman is Prof. Miroslav Fiedler, Mathematical Institute of the Czechoslovak Academy of Sciences, Žitná 25, 115 67 Praha 1.
(Corr. J. Kurzweil)

UNION SOVIÉTIQUE – UdSSR – USSR

Todesfall

Am 3. Jänner 1989 verstarb in Leningrad *Sergej L'vovich Sobolev* im Alter von 81 Jahren.

(LMS Newsletter)

LIVRES NOUVEAUX

NEUE BÜCHER – NEW BOOKS

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

- Coolidge, J. L.: *The Mathematics of Great Amateurs*. Clarendon Press, 1990, Oxford 240 pp., £ 15,–.
Graham, R. L.: *Arithmetic Progression: From Hilbert to Shela*. AMS, 1989, Alexandria, \$ 59,–.
Hald, A.: *A History of Probability and Statistics and Their Application Before 1750*. Wiley, 1989, New York, 496 pp., \$ 65.20.
Lutzen, J.: *Josef Liouville 1809–1882*. Springer, 1990, Berlin, 825 pp., DM 228,–.
Buechi, R.: *Collected Works* ed. by MacLane S. and Siefkes D. J. Springer, 1989, Berlin, 704 pp., DM 118,–.
Masani, P. S.: *Norbert Wiener 1894–1964*. Birkhäuser, 1990, Basel, 416 pp., sFr. 98,–.
O'Meara, D. J.: *Pythagoras Revived*. Clarendon Press, 1989, Oxford, 264 pp., £ 27.50.
Riemann, B.: *Gesammelte Mathematische Werke, Wissenschaftlicher Nachlaß und Nachträge/Collected Papers*. Springer, 1989, Berlin, 890 pp., DM 198,–.
Rowe, D. - McCleary, J. (Eds.): *The History of Modern Mathematics, Vol. 1*. Academic Press, 1989, London, 450 pp., £ 28.50, Vol. 2: 350 pp., £ 27,–.
Specker, E.: *Selecta*, ed. by Jäger, G., Läuchli, H., Scarpellini, R. and Strassen, V. Birkhäuser, 1990, Basel, 376 pp., sFr. 118,–.
Zygmund, A.: *Selected Papers, Vol. 1, 2, 3*, edited by Hulanicki, A., Wojtaszczyk, P. and Telasko W. Kluwer, 1989, Dordrecht, 1464 pp., Dfl. 695,–.

Logique – Logik – Logic

a) Proceedings – Tagungsberichte – Proceedings

- Hao Wang: *Computation, Logic, Philosophy*. Kluwer, 1989, Dordrecht, 380 pp., Dfl. 240,–.
Jantke, K. P. (Ed.): *Analogical and Inductive Inference*. Springer, 1989, Berlin, 338 pp., DM 47,–.
Shinoda, J. - Slaman, T. A. - Tugur, T. (Eds.): *Mathematical Logic and Applications*. Springer, 1989, Berlin, 223 pp., DM 37,–.
Watson, S. - Steprans, J. (Eds.): *Set Theory and Its Applications*. Springer, 1989, Berlin, 227 pp., DM 37,–.

b) Livres – Bücher – Books

- Besnard, P.: *An Introduction to Default Logic*. Springer, 1989, Berlin, 208 pp., DM 69,–.
Hellman, G.: *Mathematics without Numbers*. Clarendon Press, 1989, Oxford, 168 pp., £ 22.50.
Hoskins, R. F.: *Standard and Nonstandard Analysis*. Wiley, 1989, New York, 250 pp., \$ 70.40.

Algèbre – Algebra – Algebra

a) Proceedings – Tagungsberichte – Proceedings

- Almeida, J. - Bordalo, G. - Dwinger, P. (Eds.): *Lattices, Semigroups, and Universal Algebras*. Plenum, 1990, New York, 346 pp., \$ 75,–.

Gover, M. J. - Barnett, S. (Eds.): *Applications of Matrix Theory*. Clarendon Press, 1989, Oxford, 340 pp., £ 40,-.
 Kraft, H. - Slodowy, P. - Springer, T. A. (Eds.): *Algebraic Transformation Groups and Invariant Theory*. Birkhäuser, 1989, Basel, 220 pp., sFr. 48,-.
 Langevin, M. - Waldschmidt, M. (Eds.): *Cinquante Ans de Polynômes / Fifty Years of Polynomials*. Springer, 1989, Berlin, 235 pp., DM 37,-.
 Malliavin, M.-P. (Ed.): *Seminaire d'Algebre Paul Dubreil et Marie-Paul Malliavin*. Springer, 1989, Berlin, 410 pp., DM 69,-.
 Martinez, J. (Ed.): *Ordered Algebraic Structures*. Kluwer, 1989, Dordrecht, 304 pp., Dfl. 180,-.

b) Livres - Bücher - Books

Barnett, S.: *Matrices: Methods and Applications*. Clarendon Press, 1990, Oxford, 350 pp., £ 15,-.
 Bialynicki-Birula, A. - Carrell, J. - Russell, P. - Snow, D.: *Group Actions and Invariant Theory*. AMS, 1989, Alexandria, 240 pp., \$ 33,-.
 Bourbaki, N.: *Algebra II, Chapters 4-7*. Springer, 1989, Berlin, 460 pp., DM 198,-.
 Edwards, H. M.: *Divisor Theory*. Birkhäuser, 1989, Basel, 184 pp., sFr. 58,-.
 Eisenreich, G.: *Lexikon der Algebra*. Teubner, 1989, Leipzig, 677 pp., DM 80,-.
 Helemskii, A. Y.: *The Homology of Banach and Topological Algebras*. Kluwer, 1989, Dordrecht, 356 pp., Dfl. 240,-.
 Hilgert, J. - Hofmann, K. - Lawson, J. D.: *Lie Groups, Convex Cones, and Semigroups*. Clarendon Press, 1989, Oxford, 688 pp., £ 55,-.
 Hiss, G. - Lux, K.: *Brauer Trees of Sporadic Groups*. Clarendon Press, 1989, Oxford, 544 pp., £ 40,-.
 Holt, D. F. - Plesken, W.: *Perfect Groups*. Clarendon Press, 1989, Oxford, 376 pp., £ 35,-.
 Jensen, C. U. - Lenz, H.: *Model Theoretic Algebra, With Particular Emphasis on Fields, Rings, Modules*. Gordon and Breach, 1989, New York, 464 pp., \$ 59,-.
 Kelly, J. C.: *Abstract Algebra*. Wiley, 1989, New York, 200 pp., \$ 29,25.
 Klingenberg, W.: *Lineare Algebra und Geometrie*. Springer, 1989, Berlin, 312 pp., DM 42,-.
 Kostrikin, A. I.: *Around Burnside*. Springer, 1990, Berlin, 260 pp., DM 158,-.
 Kostrikin, A. I. - Manin, Y. I.: *Linear Algebra and Geometry*. Gordon and Breach, 1989, New York, 320 pp., \$ 98,-.
 Kreul, M. - Kreul, H.: *Komplexe Zahlen - Gleichungen - Ungleichungen - Analytische Geometrie der Ebene*. Teubner, 1989, Leipzig, 304 pp., DM 19,80.
 Lang, S.: *Linear Algebra*. Springer, 1989, Berlin, 285 pp., DM 78,-.
 Levasseur, T. - Stafford, J. T.: *Rings of Differential Operators on Classical Rings of Invariants*. AMS, 1989, Alexandria, 117 pp., \$ 19,-.
 Mahowald, M. - Priddy, S.: *Algebraic Topology*. AMS, 1989, Alexandria, 368 pp., \$ 41,-.
 Massey, W. S.: *Algebraic Topology, 7th Ed.* Springer, 1989, Berlin, 261 pp., DM 89,-.
 Mickelsson, J.: *Current Algebras and Groups*. Plenum, 1989, New York, 332 pp., \$ 79,50.
 Plamenevskii, B. A.: *Algebras of Pseudo-differential Operators*. Kluwer, 1989, Dordrecht, 300 pp., Dfl. 210,-.
 Vaughan-Lee, M.: *The Restricted Burnside Problem*. Clarendon Press, 1990, Oxford, 225 pp., £ 25,-.

Vonessen, N.: *Actions of Linearly Reductive Groups on Affine Pi-Algebras*. AMS, 1989, Alexandria, 106 pp., \$ 17,-.

Théorie des Nombres - Zahlentheorie - Number Theory

a) Proceedings - Tagungsberichte - Proceedings

Alladi, K. (Ed.): *Number Theory, Madras 1987*. Springer, 1989, Berlin, 234 pp., DM 37,-.
 Bergum, G. E. - Philippou, A. N. - Horadam, A. F. (Eds.): *Applications of Fibonacci Numbers, Vol. 3*. Kluwer, 1989, Dordrecht, 392 pp., Dfl. 195,-.
 Chudnovsky, D. V. - Chudnovsky, G. V. - Cohn, H. - Nathanson, M. B. (Eds.): *Number Theory New York 1986-88*. Springer, 1989, Berlin, 256 pp., DM 45,-.
 Goldstein, C. (Ed.): *Seminaire de Théorie des Nombres, Paris 1987-88*. Birkhäuser, 1989, Basel, 360 pp., sFr. 84,-.

b) Livres - Bücher - Books

Apostol, T. M.: *Modular Functions and Dirichlet Series in Number Theory, 2nd Edition*. Springer, 1989, Berlin, 205 pp., DM 98,-.
 Narkiewicz, W.: *Elementary and Analytic Theory of Algebraic*. Springer, 1990, Berlin, 850 pp., DM 148,-.
 Ono, T.: *An Introduction to Algebraic Number Theory*. Plenum, 1990, New York, 225 pp.
 Serre, J. P. - Brown, M. - Waldschmidt, M.: *Lectures on the Mordell-Weil Theorem*. Wiley, 1989, New York, 220 pp., \$ 34,50.
 Siegel, C. L.: *Lectures on the Geometry of Numbers*. Springer, 1989, Berlin, 160 pp., DM 78,-.

Géométrie - Geometrie - Geometry

a) Proceedings - Tagungsberichte - Proceedings

Barth, W. - P. - Lange, H. (Eds.): *Arithmetic of Complex Manifolds*. Springer, 1989, Berlin, 171 pp., DM 30,-.
 Handscomb, D. C. (Ed.): *The Mathematics of Surfaces III*. Clarendon Press, 1989, Oxford, 504 pp., £ 50,-.
 Ramirez de Arellano, E. (Ed.): *Algebraic Geometry and Complex Analysis*. Springer, 1989, Berlin, 180 pp., DM 30,-.
 Shiohama, K. (Ed.): *Geometry of Manifolds*. Academic Press, 1989, London, 534 pp., £ 36,-.

b) Livres - Bücher - Books

Baston, R. J. - Eastwood, M. G.: *The Penrose Transform*. Oxford Univ. Press, 1989, Oxford, 232 pp., £ 25,-.
 Falconer, K.: *Fractal Geometry*. Wiley, 1989, New York, 304 pp., \$ 38,35.
 Freemann, M. H. - Luo, F.: *Selected Applications of Geometry to Low Dimensional Topology*. AMS, 1989, Alexandria, 100 pp., \$ 33,-.

Analyse Moderne - Moderne Analysis - Moderne Analysis

a) Proceedings - Tagungsberichte - Proceedings

Bouleau, N. - Feyel, D. - Hirsch, F. - Mokobodzki, G. (Eds.): *Seminaire de Théorie du Potentiel, Paris, No. 9*. Springer, 1989, Berlin, 265 pp., DM 45,-.

Jakubczyk, B. - Malanowski, K. - Rzespondek, W. (Eds.): *Perspectives in Control Theory*. Birkhäuser, 1990, Basel, 364 pp., sFr. 86,-.

b) Livres - Bücher - Books

Boetticher, A. - Silberman, B.: *Analysis of Töplitz Operators*. Akademie Verlag, 1989, Berlin, 512 pp., DM 120,-.
 Edmunds, D. E. - Evans, W. D.: *Spectral Theory and Differential Operators*. Clarendon Press, 1989, Oxford, 232 pp., £ 25,-.
 Gindikin, S. G. - Khenkin, G. M. (Eds.): *Several Complex Variables IV*. Springer, 1989, Berlin, 265 pp., DM 128,-.
 Golovin, V. D.: *Homology of Analytic Sheaves and Duality Theorems*. Plenum, 1989, New York, 218 pp., \$ 75,-.
 Schmuedgen, K.: *Unbounded Operator Algebras and Representation Theory*. Akademie Verlag, 1989, Berlin, 400 pp., DM 80,-.
 Silhol, R.: *Real Algebraic Surfaces*. Springer, 1989, Berlin, 215 pp., DM 37,-.
 Stroemberg, J.-O. - Torchinsky, A.: *Weighted Hardy Spaces*. Springer, 1989, Berlin, 193 pp., DM 30,-.
 Zeidler, F.: *Nonlinear Functional Analysis and its Applications, Part II/A Linear Monotone Operators*, 1989, 1200 pp., DM 244,-, and *II/B Nonlinear Monotone Operators*. Springer, 1989, Berlin 760 pp., DM 264,-.
 Yanushauskas, A. I.: *The Oblique Derivative Problem of Potential Theory*. Plenum, 1989, New York, 260 pp., \$ 79,50.

Analyse - Analysis - Analysis

a) Proceedings - Tagungsberichte - Proceedings

Gamkrelidze, R. V. (Ed.): *Analysis II*. Springer, 1990, Berlin, 270 pp., DM 128,-.
 Lindquist, W. B. (Ed.): *Current Progress in Hyperbolic Systems: Riemann Problems and Computation*. AMS, 1989, Alexandria, 352 pp., \$ 39,-.
 Nevai, P. (Ed.): *Orthogonal Polynomials*. Kluwer, 1990, Dordrecht, 484 pp., Dfl. 240,-.

b) Livres - Bücher - Books

Courant, R. - John, F.: *Introduction to Calculus and Analysis*, 2nd Ed. Springer, 1989, Berlin, 660 pp., DM 96,-.
 Dineen, S.: *The Schwarz Lemma*. Clarendon Press, 1989, Oxford, 258 pp., £ 25,-.
 Fomenko, A. T.: *The Plateau Problem, Vol. 1, Vol. 2*. Gordon and Breach, 1989, New York, Vol. 1: 288 pp., Vol. 2: 280 pp.
 Kreul, M. - Kreul, H.: *Funktionen und Kurven*. Fachbuchverlag, 1989, Leipzig, 252 pp., DM 19,80.
 Lang, S.: *Undergraduate Analysis*. Springer, 1989, Berlin, 545 pp., DM 116,-.
 Meyberg, K. - Vachnauer, P.: *Höhere Mathematik I*. Springer, 1989, Berlin, 530 pp., DM 46,-.
 Prestley, H. A.: *Introduction to Complex Analysis*, Rev. Ed. Clarendon Press, 1990, Oxford, 220 pp., £ 11,95.
 Remmert, R.: *Funktionentheorie I*. Springer, 1989, Berlin, 375 pp., DM 48,-.

Equations Differentielles - Differentialgleichungen - Differential Equations

a) Proceedings - Tagungsberichte - Proceedings

Bellen, A. - Gear, C. W. - Russo, E. (Eds.): *Numerical Methods for Ordinary Differential Equations*. Springer, 1989, Berlin, 136 pp., DM 25,-.

Garcia-Cuerva, J. (Ed.): *Harmonic Analysis and Partial Differential Equations*. Springer, 1989, Berlin, 213 pp., DM 37,-.

Gill, T. L. - Zachary, W. W. (Eds.): *Nonlinear Semigroups, Partial Differential Equations and Attractors*. Springer, 1989, Berlin, 233 pp., DM 37,-.
 Mimura, M. - Nishida, T. (Eds.): *Recent Topics in Nonlinear PDE IV*. North-Holland, 1989, Amsterdam, 244 pp., Dfl. 190,-.
 Vinogradov, A. M. (Ed.): *Symmetries of Partial Differential Equations*. Kluwer, 1990, Dordrecht, 464 pp., Dfl. 250,-.
 Withalm, C. (Ed.): *Complex Methods in Partial Differential Equations - Aspects in Complex Analysis*. Akademie Verlag, 1989, Berlin, 260 pp., DM 36,-.

b) Livres - Bücher - Books

Brennan, K. E. - Campbell, S. L. - Petzold, L. R.: *Numerical Solution of Initial-Value Problems in Differential Algebraic Equation*. North-Holland, 1989, Amsterdam, 210 pp., Dfl. 110,-.
 Eastham, M. S. P.: *The Asymptotic Solution of Linear Differential Systems*. Clarendon Press, 1989, Oxford, 252 pp., £ 30,-.
 Rempel, S. - Schulze, W.: *Asymptotics for Elliptic Mixed Boundary*. Akademie-Verlag, 1989, Berlin, 418 pp., DM 56,-.
 Walter, W.: *Gewöhnliche Differentialgleichungen*. Springer, 1990, Berlin, 255 pp., DM 32,-.

Analyse Appliquée - Angewandte Analysis - Applied Analysis

a) Proceedings - Tagungsberichte - Proceedings

Bank, R. E. - Bulirsch, R. - Merten, K. (Eds.): *Math. Modelling and Simulation of Electrical Circuits and Semiconductor Devices*. Birkhäuser, 1990, Basel, 312 pp., sFr. 88,-.
 Cox, R. A.: *Mathematics in Major Accident Risk Assessment*. Clarendon Press, 1989, Oxford, 272 pp., £ 35,-.
 Mittelman, H. D. - Roose, D. (Eds.): *Continuation Techniques and Bifurcation Problems*. Birkhäuser, 1990, Basel, 222 pp., sFr. 78,-.

b) Livres - Bücher - Books

Bajpai, A. C. - Fairley, J. A.: *Mathematics For Engineers and Scientists*. Wiley, 1989, New York, 800 pp., \$ 65,20.
 Bebernes, J. - Eberly, D.: *Mathematical Problems from Combustion Theory*. Springer, 1989, Berlin, 190 pp., DM 68,-.
 Bell, D. J.: *Mathematics of Linear and Nonlinear Systems for Engineers and Applied Scientists*. Clarendon Press, 1990, Oxford, 312 pp., £ 40,-.
 Bogolubov, N. N. - Logunov, A. A. - Oksak, A. I. - Todorov, I. T.: *General Principles of Quantum Field Theory*. Kluwer, 1990, Dordrecht, 712 pp., Dfl. 420,-.
 Ekeland, I.: *Convexity Methods in Hamiltonian Mechanics*. Springer, 1990, Berlin, 265 pp., DM 148,-.
 Friedman, A.: *Mathematics in Industrial Problems, Vol. 2*. Springer, 1989, Berlin, 189 pp., DM 48,-.
 Guerlebeck, K. - Sproessig, W.: *Quaternionic Analysis and Elliptic Boundary Value Problems*. Birkhäuser, 1989, Basel, 256 pp., sFr. 78,-.
 Iooss, G. - Joseph, D. D.: *Elementary Stability and Bifurcation Theory*. Springer, 1989, Berlin, 350 pp., DM 98,-.
 Kahn, P. B.: *Mathematical Models for Scientists and Engineers*. Wiley, 1989, New York, 650 pp., \$ 65,20.

Petrina, D. Y. - Gerasimenko, V. I. - Malyshev, P. V.: *Mathematical Foundations of Classical Statistical Mechanics*. Gordon and Breach, 1989, New York, 352 pp.
 Rasband, S. N.: *The Chaotic Dynamics of Nonlinear Systems*. Wiley, 1989, New York, 300 pp., \$ 47,95.
 Wood, W. L.: *Practical Time-stepping Schemes*. Clarendon Press, 1990, Oxford, 280 pp., £ 15,-.

Mathématiques Numériques – Numerische Mathematik – Numerical Mathematics

a) Proceedings – Tagungsberichte – Proceedings

Cialet, P. G. - Lions, J. L. (Eds.): *Handbook of Numerical Analysis, Vol. 1*. North-Holland, 1990, Amsterdam, 652 pp., Dfl. 220,-.
 Golberg, M. A. (Ed.): *Numerical Solution of Integral Equations*. Plenum, 1990, New York, 400 pp.
 Gruber, R. - Periaux, J. - Shaw, R. P. (Eds.): *Numerical Methods in Engineering*. Springer, 1989, Berlin, 1505 pp., DM 644,-.
 Schmidt, W. - Spaeth, H. (Eds.): *Splines in Numerical Analysis*. Akademie-Verlag, 1989, Berlin, 197 pp., DM 28,-.
 Turner, P. R. (Ed.): *Numerical Analysis and Parallel Processing*. Springer, 1989, Berlin, 264 pp., DM 45,-.

b) Livres – Bücher – Books

Dautray, R.: *Mathematical Analysis and Numericals Method for Science and Technology*. Springer, 1990, Berlin, 670 pp., DM 168,-.
 Duff, I. S. - Erismann, A. M. - Reid, J. K.: *Discrete Methods for Sparse Matrices*. Clarendon Press, 1989, Oxford, 354 pp., £ 12,50.
 Grandine, T. A.: *The Numerical Methods Programming Projects Book*. Clarendon Press, 1990, Oxford, 150 pp., £ 9,95.
 Nuernberger, G.: *Approximation by Spline Functions*. Springer, 1989, Berlin, 243 pp., DM 74,-.
 Petkovic, M.: *Iterative Methods for Simultaneous Inclusion of Polynomial Zeros*. Springer, 1989, Berlin, 263 pp., DM 45,-.

Informatique – Informatik – Computer Science

a) Proceedings – Tagungsberichte – Proceedings

Bermond, J.-C. - Raynal, M. (Eds.): *Distributed Algorithms*. Springer, 1989, Berlin, 315 pp., DM 47,-.
 Dehne, F. - Sack, J.-R. - Santoro, N. (Eds.): *Algorithms and Data Structures*. Springer, 1989, Berlin, 592 pp., DM 82,-.
 Ehrig, H. - Herrlich, H. - Kreowski, H.-J. - Preuss (Eds.): *Categorical Methods in Computer Science*. Springer, 1989, Berlin, 350 pp., DM 52,-.
 Magnenat-Thalmann, N. - Thalmann, D. (Eds.): *State-of-the-Art in Computer Animation*. Springer, 1989, Berlin, 227 pp., DM 160,-.
 Pin, J. E. (Ed.): *Formal Properties of Finite Automata and Applications*. Springer, 1989, Berlin, 260 pp., DM 42,-.
 Pitt, D. H. - Rydeheard, D. E. - Dybjer, P. - Pitts, A. M. - Poigne, A. (Ed.): *Category Theory and Computer Science*. Springer, 1989, Berlin, 365 pp., DM 52,-.
 Stiege, G. - Lie, J. S. (Eds.): *Messung, Modellierung und Bewertung von Rechensystemen und Netzen*. Springer, 1989, Berlin, 342 pp., DM 57,-.
 Takagi, H.: *Stochastic Analysis of Computer and Communication Systems*. North-Holland, 1990, Amsterdam, 800 pp., Dfl. 225,-.

Voss, K. - Chetverikov, D. - Sommer, G. (Eds.): *Computer Analysis of Images and Patterns '89*. Akademie Verlag, 1989, Berlin, 248 pp., DM 35,-.

b) Livres – Bücher – Books

Adamson, M.: *Small Real-Time System Design*. Wiley, 1989, New York, 250 pp., \$ 39,25.
 Aseltine, J. A. - Sage, A. P. - Beam, W. R. - Palmer, J. D.: *Introduction to Computer Systems, Analysis, Design and Applications*. Wiley, 1989, New York, 320 pp., \$ 53,70.
 Balcazar, J. L. - Diaz, J. - Gabarro, J.: *Structural Complexity II*. Springer, 1990, Berlin, 295 pp., DM 68,-.
 Baron, G. - Kirschenhofer, P.: *Einführung in die Mathematik für Informatiker*. Springer, 1989, Berlin, 220 pp., DM 53,-.
 Bennett, K. H.: *Software Engineering Environments*. Wiley, 1989, New York, 424 pp., \$ 97,65.
 Dürr, M. - Rademacher, K.: *Einsatz von Datenbanksystemen*. Springer, 1990, Berlin, 230 pp., DM 39,-.
 Kauffels, F.-J.: *Understanding Data Communications*. Wiley, 1989, New York, 242 pp., \$ 68,45.
 Krug, W.: *Simulation für Ingenieure in CAD/CAM-Systemen*. Verlag Technik, 1989, Berlin, 256 pp., DM 36,-.
 Lau, H. T.: *Algorithms on Graphs*. Wiley, 1989, New York, 180 pp., \$ 29,95.
 Ng, W.-Y.: *Interactive Multi-Objective Programming as a Framework for Computer-Aided Control*. Springer, 1989, Berlin, 182 p., DM 46,-.
 Lopez de Mantaras, R.: *Approximate Reasoning Models*. Wiley, 1989, New York, 120 pp., \$ 48,80.
 Norcliffe, A. - Slater, G.: *Mathematics of Software Construction*. Wiley, 1989, New York, 160 pp., \$ 27,30.
 Pless, V.: *Introduction to the Theory of Error-Correcting Codes*. Wiley, 1989, New York, 280 pp., \$ 39,90.

Mathématique discrète – Diskrete Mathematik – Discrete Mathematics

a) Proceedings – Tagungsberichte – Proceedings

Beker, H. J. - Piper, F. C. (Eds.): *Cryptography and Coding*. Clarendon Press, 1989, Oxford, 308 pp., £ 35,-.
 Cohen, C. - Wolfmann, J. (Eds.): *Coding Theory and Applications*. Springer, 1989, Berlin, 329 pp., DM 47,-.
 Hahn, G. - Sabidussi, G. - Woodrow, R. E. (Eds.): *Cycles and Rays*. Kluwer, 1990, Dordrecht, 276 pp., Dfl. 155,-.
 Hartmann, A. (Eds.): *Combinatorial Designs*. North-Holland, 1989, Amsterdam, 382 pp., Dfl. 240,-.

b) Livres – Bücher – Books

Biggs, N. L.: *Discrete Mathematics, Rev. Ed.*. Clarendon Press, 1989, Oxford, 496 pp., £ 17,50.
 Halin, R.: *Graphentheorie*. Teubner, 1989, Leipzig, 322 pp., DM 79,-.
 Koenig, D.: *Theory of Finite and Infinite Graphs*. Birkhäuser, 1989, Basel, 432 pp., sFr. 148,-.
 Niekiel, J.: *Topologies on Pseudo-Trees and Applications*. AMS, 1989, Alexandria, 124 pp., \$ 19,-.

Recherches Opérationnelles – Operations Research – Operations Research

a) Proceedings – Tagungsberichte – Proceedings

- Clare, F. H. - Dem'yanov, V. F. - Giannessi, F. (Eds.): *Nonsmooth Optimization and Related Topics*. Plenum, 1989, New York, 502 pp., \$ 120,-.
 Iri, M. - Tanabe, K. (Eds.): *Mathematical Programming*. Kluwer, 1989, Dordrecht, 380 pp., Dfl. 290,-.
 Leifman, L. J. (Ed.): *Functional Analysis, Optimization, and Mathematical Economics*. Clarendon Press, 1990, Oxford, 288 pp., £ 60,-.
 Oliver, R. M. - Smith, J. Q. (Eds.): *Influence Diagrams, Belief, Nets and Decision Analysis*. Wiley, 1989, New York, 472 pp., \$ 86,35.
 Opitz, O. (Ed.): *Conceptual and Numerical Analysis of Data*. Springer, 1989, Berlin, 530 pp., DM 140,-.
 Sydow, A. - Tzafestas, S. G. - Vichnevetsky, R. (Eds.): *Systems Analysis and Simulation*. Springer, 1989, Berlin, 425 pp., DM 88,-.
 Zabczyk, J. W. (Ed.): *Stochastic Systems and Optimization*. Springer, 1989, Berlin, 375 pp., DM 100,-.

b) Livres – Bücher – Books

- Futo, I. - Gergly, T.: *Artificial Intelligence in Simulation*. Wiley, 1989, New York, 384 pp., \$ 88,-.
 Meyer, W.: *Expert Systems in Factory Management*. Wiley, 1989, New York, 300 pp., \$ 87,95.
 Salkin, H. - Mathur, K.: *Foundations of Integer Programming*. North Holland, 1989, Amsterdam, 776 pp., Dfl. 135,-.

Théorie des Probabilités – Wahrscheinlichkeitstheorie – Probability Theory

a) Proceedings – Tagungsberichte – Proceedings

- Accadi, L. - von Waldenfels W. (Eds.): *Quantum Probability and Applications*. Springer, 1989, Berlin, 355 pp., DM 61,-.
 Anderson, T. W. - Athreya, K. B. - Iglehart, D. L. (Eds.): *Probability, Statistics, and Mathematics, Papers in Honor of Samuel Karlin*. Academic Press, 1989, London, 424 pp., £ 29,-.
 Cambanis, S. - Weron, A. (Eds.): *Probability Theory in Vector Spaces IV*. Springer, 1989, Berlin, 424 pp., DM 60,-.
 Cinclar, E. - Chung, K. L. et al. (Eds.): *Seminar on Stochastic Processes, 1989*. Birkhäuser, 1989, Basel, 224 pp., sFr. 61,-.
 Gleser, L. J. - Perlman, M. D. - Press, S. J. - Sampson, A. R. (Eds.): *Contributions to Probability and Statistics*. Springer, 1989, Berlin, 530 pp., DM 142,-.
 Grimmett, G. R. - Welsh, D. J. A.: *Disorder in Physical Systems – A Volume in Honour of John Hammersley*. Clarendon Press, 1990, Oxford, 392 pp., £ 35,-.
 Kalashnikov, V. V. - Zolotarev, V. M. (Eds.): *Stability Problems for Stochastic Models*. Springer, 1990, Berlin, 380 pp., DM 61,-.

b) Livres – Bücher – Books

- Basler, H.: *Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung und statistischen Methodenlehre*. Physika, 1989, Heidelberg, 238 pp., DM 34,-.
 Brandt, A. - Franken, P. - Lisek, B.: *Stationary Stochastic Models*. Akademie-Verlag, 1989, Berlin, 336 pp., DM 70,-.
 Brenti, F.: *Unimodal Log-Concave and Polya Frequency Sequences in Combinatorics*. AMS, 1989, Alexandria, 106 pp., \$ 17,-.

- Hafner, R.: *Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik*. Springer, 1989, Berlin, 165 pp., DM 110,-.
 Leland, R. P.: *Stochastic Models for Laser Propagation in Atmospheric Turbulence*. Springer, 1989, Berlin, 145 pp., DM 46,-.
 Lindstrom, T.: *Brownian Motion on Nested Fractals*. AMS, 1989, Alexandria, 136 pp., \$ 20,-.
 Lowry, R.: *The Architecture of Chance – An Introduction to the Logic and Arithmetic of Probability*. Clarendon Press, 1989, Oxford, 176 pp., £ 24,-.
 Oksendal, B.: *Stochastic Differential Equations*. Springer, 1989, Berlin, 208 pp., DM 48,-.
 Protter, P.: *Stochastic Integration and Differential Equations*. Springer, 1990, Berlin, 302 pp., DM 98,-.
 Rapoport, A.: *Decision Theory and Decision Behaviour*. Kluwer, 1989, Dordrecht, 440 pp., Dfl. 285,-.
 Scheidt, von J.: *Stochastic Equations of Mathematical Physics*. Akademie-Verlag, 1989, Berlin, 352 pp., DM 70,-.
 Skorokhod, A. V.: *Asymptotic Methods of the Theory of Stochastic Differential Equations*. AMS, 1989, Alexandria, 328 pp., \$ 119,-.
 Yakovlev, A. Y. - Yanev, N. M.: *Transient Processes in Cell Proliferation Kinetics*. Springer, 1989, Berlin, 214 pp., DM 44,-.

Statistique – Statistik – Statistics

a) Proceedings – Tagungsberichte – Proceedings

- Bennett, J. H. (Ed.): *Statistical Inference and Analysis*. Clarendon Press, 1990, Oxford, 418 pp., £ 40,-.
 Bernardo, J. M. - De Groot, M. H. - Lindley, D. V. - Smith, A. F. M. (Eds.): *Bayesian Statistics 3*. Clarendon Press, 1989, Oxford, 825 pp., £ 60,-.
 Bunke, H. - Bunke, O. (Eds.): *Nonlinear Regression, Functional Relations and Robust Methods, Vol. 2*. Wiley, 1989, New York, 400 pp., \$ 61,50.
 Das, M. N.: *Statistical Methods and Concepts*. Wiley, 1989, New York, 278 pp., \$ 36,45.
 Geisser, S. - Hodges, J. S. - Press, S. J. - Zellner, A. (Eds.): *Bayesian and Likelihood Methods in Statistics and Econometrics*. North-Holland, 1990, Amsterdam, 500 pp., Dfl. 240,-.
 Kasprzyk, D. - Duncan, G. - Kalton, G. - Singh, M. P. (Eds.): *Panel Surveys*. Wiley, 1989, New York, 608 pp., \$ 59,45.
 Willemis, J. S. (Ed.): *From Data to Model*. Springer, 1989, Berlin, 246 pp., DM 98,-.

b) Livres – Bücher – Books

- Barndorff-Nielsen, O. E. - Blaesild, P. - Eriksen, P. S.: *Decomposition and Invariance of Measures with a View to Statistical Transformation Models*. Springer, 1989, Berlin, 147 pp., DM 36,-.
 Breckling, J.: *The Analysis of Directional Time Series*. Springer, 1989, Berlin, 238 pp., DM 44,-.
 Castillo-Chavez, C.: *Mathematical and Statistical Approaches to AIDS Epidemiology*. Springer, 1989, Berlin, 405 pp., DM 80,-.
 Digby, P. - Galwey, N. - Lane, P.: *Genstat 5: A Second Course*. Clarendon Press, 1989, Oxford, 244 pp., £ 15,-.
 Diggle, P. J.: *Time Series – A Biostatistical Introduction*. Clarendon Press, 1989, Oxford, 248 pp., £ 15,-.
 Healy, M. J. R.: *GLIM: An Introduction*. Clarendon Press, 1989, Oxford, 140 pp., £ 9,95.

- Hosmer, D. W. - Lemeshow, S.: *Applied Logistic Regression*. Wiley, 1989, New York, 328 pp., \$ 53,70.
- Laeuter, H. - Pincus, R.: *Mathematisch-statistische Datenanalyse*. Akademie-Verlag, 1989, Berlin, 480 pp., DM 98,-.
- Lindsey, J. K.: *The Analysis of Categorical Data Using GLIM*. Springer, 1989, Berlin, 168 pp., DM 36,-.
- Logothetis, N. - Wynn, H. P.: *Quality through Design - Experimental Design, Off-line Quality Control, and Taguchi's Contributions*. Clarendon Press, 1990, Oxford, 496 pp., £ 50,-.
- Mendel, J. M.: *Maximum-Likelihood Deconvolution*. Springer, 1990, Berlin, 227 pp., DM 88,-.
- Milanese, M. - Tempo, R. - Vicino, A. (Eds.): *Robustness Identification and Control*. Plenum, 1989, New York, 350 pp., \$ 65,-.
- Whittaker, J.: *Graphical Models in Applied Multivariate Statistics*. Wiley, 1989, New York, 500 pp., \$ 72,05.

ANALYSES

BUCHBESPRECHUNGEN - REVIEWS

Généralités - Allgemeines - General

- Davis, P. J. - Hersh, R.: *L'empire mathématique*. Gauthier-Villars, Paris, 1988, XVI+336 S., FF 240,-.

Ermutigt durch den Erfolg ihres ersten Buches (*L'univers mathématique*, IMN 142/3, S. 42) legen die Verfasser nun ihr zweites vor, im Original mit dem Titel: „Descartes' dream. The world according to mathematics.“ Was sowohl der englische wie auch der französische Titel bestenfalls erraten läßt, Inhaltsverzeichnis und Vorwort machen es deutlich: es handelt sich um „...ce que l'on appelle souvent mathématiques appliquées...“, um die Mathematisierung der Welt, der materiellen wie der sozialen, um den Einfluß von Computern und Informatik, ihren Nutzen, aber auch ihre Gefahren. Daher folgt dem Bildnis von Descartes (mit dem Hauptinhalt seines Traumes) das von G. B. Vico (1668-1744) mit einer entschiedenen Absage an die Zuständigkeit der Methoden der Geometer für menschliche Angelegenheiten. Das Inhaltsverzeichnis ist ein guter Spiegel dieses Zwiespalts: La mathématisation du monde, La tyrannie sociale des nombres, Calcul informatique et révolution culturelle, Perspectives historiques, Mathématiques et morale, Messages personnels (mit dem Abschnitt: Die Gefahren der mathematischen Abstraktion) und Envoi. Dem Leser wird eine Überfülle von Gelegenheiten geboten, sein Wissen zu bereichern, sich für oder wider die Mathematik, für oder wider die Autoren zu entscheiden. Diese mögen Crelles Journal als deutsche mathematische Zeitschrift, nicht „revue mathématique anglaise“ (S. 235) zur Kenntnis nehmen und 1879 statt 1874 als Todesjahr von W. K. Clifford. H. Gollmann (Graz)

- Lang, S.: *Faszination Mathematik. Ein Wissenschaftler stellt sich der Öffentlichkeit*. Vieweg-Verlag, Braunschweig/Teubner-Verlag, Leipzig, 1989, 141 S., DM 29,80.

Kann man Mathematik, vor allem die Schönheit der Mathematik, einem nicht-mathematischen Publikum nahebringen? Serge Lang hat es in drei Vorträgen im Palais de la Découverte in Paris versucht. Da auch der dritte Vortrag noch gut besucht war, scheint es gelungen zu sein, trotz des anspruchsvollen Programms: Primzahlen, Diophantische Gleichungen und (Sie lesen richtig!) die Klassifikation

dreidimensionaler Mannigfaltigkeiten nach W. P. Thurston. Die Nachschrift dieser Vorträge ist vergnüglich zu lesen und sollte zu weiteren Versuchen in dieser Richtung ermuntern. F. Schweiger (Salzburg)

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

- Bindel, E.: *Johannes Kepler: Mathematiker der Weltgeheimnisse*. Verlag Freies Geistesleben, Stuttgart, 1987, 134 S., DM 19,-.

Diese Beiträge zum Lebensbild von Johannes Kepler (wie der Untertitel des vorliegenden Bändchens lautet) wurden von einem engagierten Verehrer von Johannes Kepler verfaßt. Es wird in straffer Form Keplers Lebenslauf wiedergegeben, in einigen Fällen auch in elementarer Weise seine mathematischen Ergebnisse erläutert und, durchaus mit viel Einfühlungsvermögen, die Persönlichkeit von Johannes Kepler gewürdigt. Natürlich kann dieses Buch nicht mit einer Kepler-Biographie (etwa von Max Caspar oder Johannes Hemleben) verglichen werden. Es will neuerlich die Aufmerksamkeit auf diesen wohl einzigartigen Genius und Weltenerkenner aufmerksam machen. Kleinere Ungenauigkeiten (z.B.: Nepers „Mirifici Logarithmorum Canonis descriptio“ ist 1614 erschienen; oder: Kepler gelangt nicht über das 5. Buch der Elemente von Euklid zu den Logarithmen, er verwendet es als Referenz) müssen angemerkt, aber vielleicht auch verziehen werden. Keplers Bezug auf die alten Ägypter (insbesondere auf Ptolemäus) nimmt der Autor zum Anlaß, auf die Zahlenmystik beim Bauwerk der Cheopspyramide im Zusammenhang mit Goldenem Schnitt, Pythagoreischen Dreiecken und Pentagramm einzugehen. Hier wäre etwas mehr besser, und vor allem wären die authentischen Beiträge von Johannes Kepler dazu hervorzuheben. D. Gronau (Graz)

- Gelfand, I. M.: *Collected Papers, Vol. 1*. Springer-Verlag, Berlin, 1987, VI+883 S., DM 248,-. *Collected Papers, Vol. 2*. Springer-Verlag, Berlin, 1988, X+1039 S., DM 248,-.

Israel Moiseevich Gelfand ist einer der wichtigsten Mathematiker dieses Jahrhunderts. Er hat nicht nur wichtige und tiefe Sätze bewiesen, sondern auch mit seinen Ideen und Fragen die meisten der wichtigen neuen mathematischen Gebiete eröffnet oder beeinflußt.

Die Theorie der kommutativen normierten Ringe, die von Gelfand in den dreißiger Jahren geschaffen wurde, ist schnell zu einem der wichtigsten Teilgebiete der Funktionalanalysis geworden. Die Idee, daß die maximalen Ideale die Punkte des der Algebra unterliegenden Raumes sind, hat weit in die allgemeine Mathematik hineingewirkt: Man denke nur an den Begriff eines berिंगten Raumes, die Definition eines Schemas in der algebraischen Geometrie oder den Begriff der Garbe.

Zusammen mit Naimark hat Gelfand dann bewiesen, daß jeder normierte Ring mit Involution als Ring von Operatoren auf einem Hilbertraum dargestellt werden kann. Dies war mit ein Beginn der später äußerst wichtig gewordenen Theorie der C^* -Algebren, die in der Funktionalanalysis, der Darstellungstheorie, der theoretischen Physik, der algebraischen Topologie, und neuerdings auch in der nichtkommutativen Geometrie als Hilfsmittel oder Vorrat an Ideen dient. Hierher gehört wohl Gelfands fundamentale Beobachtung, daß der Index eines elliptischen Differentialoperators eine Homotopieinvariante des Hauptsymbols ist, welche der unmittelbare Anlaß zur Entwicklung des Index-Satzes von Atiyah-Singer war.

Dies mündete dann in die bedeutenden Arbeiten, die Gelfand über Darstellungstheorie von Gruppen und Lie-Algebren geschrieben hat. Beginnend mit der Bestimmung der Haupt- und Nebenreihen von irreduziblen unitären Darstellungen der $SL(2, \mathbb{C})$ gehen viele und wichtige Resultate auf diesem Gebiet auf Gelfand

und seine Mitarbeiter zurück. Dank Gelfand, Harish-Chandra und Langlands ist man heute der endgültigen Klassifikation aller irreduziblen unitären Darstellungen der klassischen Lie-Gruppen sehr nahe. Die Untersuchungen auf dem Gebiet der Darstellungstheorie führten Gelfand auch zu Untersuchungen über automorphe Funktionen und schließlich zu Arbeiten auf dem Gebiet der Integralgeometrie, die dieses alte Gebiet neu belebt und hochaktuell gemacht haben. Integralgeometrische Methoden sind heute das Haupthilfsmittel zur Konstruktion von „intertwining operators“ für geometrisch verschiedene Beschreibungen derselben Darstellung. Beispielgebend sind auch seine Arbeiten zur Radon-Transformation, die schließlich in der Hand seiner Mitarbeiter als ein Phänomen der algebraischen Geometrie demaskiert wurde. Dies ist im Westen noch kaum bekannt, das Buch von Helgason über die Radontransformation zum Beispiel erwähnt diese Tatsache nicht.

In der Theorie der Distributionen ist wohl jedem Experten der Begriff des Gelfandschen Raumtripels vertraut. Seine Arbeit in diesem Gebiet mündete im vielbändigen Werk über Verallgemeinerte Funktionen.

Ein wohlbekannter Begriff, der Gelfands Namen trägt, ist die Gelfand-Fuchs-Kohomologie: dies ist die Chevalley-Kohomologie der Lie-Algebra aller Vektorfelder auf einer Mannigfaltigkeit und verwandter Lie-Algebren. Es hat sich herausgestellt, daß sie mit der singulären Kohomologie des Raumes der Schnitte eines bestimmten natürlichen Faserbündels über dieser Mannigfaltigkeit übereinstimmt.

Zum Schluß möchte ich noch die Gelfand-Levitan-Theorie über gewisse gewöhnliche Differentialgleichungen erwähnen, die den Übergang von Differentialgleichungen zweiter Ordnung zu Spektraldaten als eine Art nichtlinearer Fouriertransformation begreifen läßt. Später hat dies zu den Arbeiten von Gelfand und Dikii über inverse Spektralprobleme geführt.

Die vorliegenden zwei Bände der dreibändig geplanten Gesammelten Werke Gelfands sind nach Sachgebieten geordnet. Der erste Band enthält die Beiträge zu:

- (1) I. Survey lectures and articles of general content.
- (2) II. Banach spaces and normed rings.
- (3) III. Differential equations and mathematical physics.

Der zweite Band enthält die folgenden Sammlungen von Artikeln:

- (1) I. General problems of representation theory.
- (2) II. Infinite dimensional representations of semisimple Lie groups.
- (3) III. Geometry of homogeneous spaces; spherical functions; automorphic functions.
- (4) IV. Models of representations; representations of groups over various fields.
- (5) V. Verma modules; resolutions of finite dimensional representations.
- (6) VI. Enveloping algebras and their quotient skew fields.
- (7) VII. Finite dimensional representations.
- (8) VIII. Indecomposable representations of semisimple Lie groups and of finite dimensional algebras; problems of linear algebra.
- (9) IX. Representations of finite dimensional groups.

Der dritte Band wird die Beiträge zu folgenden Gebieten enthalten:

- (1) I. Integral geometry.
- (2) II. Cohomology and characteristic classes.
- (3) III. Functional integration; probability; information theory.
- (4) IV. Mathematics of computation; cybernetics; biology.
- (5) V. General theory of hypergeometric functions.

Die Bibliographie aller Arbeiten Gelfands am Ende des zweiten Bandes enthält 462 Veröffentlichungen, viele davon gehören zur Biologie. Die letzten mathematischen Arbeiten beschäftigen sich alle mit gruppentheoretischer algebraisch-geometrischer Interpretation der hypergeometrischen Funktionen.

P. Michor (Wien)

Wiener, N.: *The Fourier Integral and Certain of its Applications*. Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1988. XIII+201 S., £ 9,95 P/b.

Das vorliegende Buch ist der Nachdruck eines Klassikers aus dem Jahre 1933. Norbert Wiener wurde gerade zum Professor am MIT berufen und hatte ein sehr erfolgreiches Jahr in Cambridge (England) hinter sich. Dort hörte er unter anderem Vorlesungen von Hardy und Littlewood, er selbst hielt eine Vorlesung über das Fouriersche Integral, und es entwickelte sich eine äußerst fruchtbare Zusammenarbeit mit dem jungen Paley.

Im Anschluß an diesen Aufenthalt hat Wiener wie gesagt das Original des vorliegenden Werkes verfaßt. Es beginnt mit einer Einführung in die übliche L^2 -Theorie Fourierscher Reihen, danach wird die Fouriertransformation entwickelt (Satz von Plancherel). Sodann kommt ein Kapitel über den allgemeinen Tauber-Satz (Wienerscher Tauber-Satz) sowie die Behandlung spezieller Tauber-Sätze (Abelscher, d.h. Littlewood-Karamatascher Tauber-Satz und Primzahlsatz). Am Schluß des Werkes findet man einen Artikel über verallgemeinerte harmonische Analyse.

Der Nachdruck dieses wichtigen Werkes, das seine Platz in der Geschichte der Mathematik hat, ist höchst verdienstvoll. Auch heute kann das Buch wärmstens zur Lektüre und zur Verwendung in Seminaren empfohlen werden.

R. Tichy (Wien)

Logique et fondements – Logik und Grundlagen – Logic, Foundations

Vickers, S.: *Topology Via Logic*. (Cambridge Tracts in Theoretical Computer Science, 5.) Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1989, XV+200 S., £ 20,- H/b.

„Topology via Logic“ ist das erste Lehrbuch über Topologie ohne Punkte, wobei die Motivation von der Anwendbarkeit auf die Scottsche Semantik der Programmiersprachen kommt.

Die Lindenbaum-Algebra einer Sprache über empirische Beobachtungen ist eine vollständige Heyting-Algebra, bei der jedoch nur endliche Konjunktionen und unendliche Disjunktionen empirisch interpretierbar sind, nicht jedoch die intuitionistische Implikation. In der Topologie ohne Punkte wird dies berücksichtigt, indem statt der Kategorie der vollständigen Heyting-Algebren die Kategorie der Frames zugrundegelegt wird, mit den gleichen Objekten, aber einer größeren Klasse von Morphismen, nämlich den Abbildungen, die mit endlichen Konjunktionen und unendlichen Disjunktionen kommutieren. Das typische Beispiel ist der Verband der offenen Mengen eines topologischen Raums mit den von den stetigen Abbildungen induzierten Morphismen.

Während in der Kategorie der vollständigen Heyting-Algebren keine abzählbar-erzeugten freien Objekte existieren (da es abzählbar-erzeugte vollständige Boolesche Algebren mit beliebig hoher Kardinalität gibt), können Frames mit Erzeugenden und Relationen dargestellt werden. Darauf aufbauend werden die Analogien zu den topologischen Standard-Konstruktionen (Teilraum, disjunkte Summe, endliches Produkt und Vietoris-Topologie) eingeführt. Im Unterschied zur Topologie mit Punkten müssen auch die motivierenden Beispiele (dem Zugang entsprechend aus der Informatik) so dargestellt werden. Um der geometrischen Intuition entgegenzukommen, führt Vickers den Begriff eines topologischen Systems ein, bestehend aus einer Menge X von Punkten, einem Frame F und einer Erfüllbarkeitsrelation, deren Axiome mit der Interpretation verträglich sind, wonach die Elemente von F Beobachtungsprädikate über einer Menge X von Informationen sind (besteht z.B. X aus den Frame-Morphismen in die zwei-elementige Boolesche Algebra, dann kann man ein topologisches System definieren durch „ x erfüllt g “ genau dann, wenn $x(a) = 1$). Die Fragestellung, wie die Punkte aus X zu den Prädikaten aus F in Beziehung stehen, insbesondere, ob ein topologisches System zu einem topologischen Raum (oder zu obigem System) homöomorph ist,

führt schließlich zu Varianten des Stoneschen Dualitätssatzes und Kompaktheit. Vom mathematischen Inhalt her ist die Monografie von Johnstone, „Stone Spaces“ (Cambridge U. Press, 1982), weit ausführlicher. Das vorliegende Buch von Vickers ist jedoch gut motiviert, mit vielen Anwendungen, und auch bei der Vorbereitung einer traditionellen Topologievorlesung eine anregende Lektüre.

N. Brunner (Wien)

Algèbre – Algebra – Algebra

Griffel, D. H.: *Linear Algebra and its Applications. Vol. 2: More Advanced.* (Horwood Series in Math. and its Applications.) Horwood Ltd. Chichester (Wiley), 1989, X+223 S., £ 16,95 P/b.

Der zweite Teil der „Linear Algebra and its Applications“ von D. H. Griffel setzt den ausgezeichneten ersten Band würdig fort. Neben den Standardthemen (Matrixdarstellungen linearer Abbildungen, Diagonalisierung, Skalarprodukte, selbstadjungierte Operatoren) kommen auch sonst oft vernachlässigte Themen ausführlich zur Sprache: Approximationen mit kleinsten Quadraten, Pseudoinverse von Matrizen, Dualität, Ungleichungen für Vektoren und Matrizen. Wenn möglich, werden stets auch an früher Stelle Anwendungen der Theorie beschrieben. Beweise von Sätzen, welche den „Hauptstrom der Gedanken“ unterbrechen könnten, werden am Ende jedes Kapitels gesammelt angeboten. Das Buch ist ungewöhnlich klar und leicht lesbar geschrieben. Es wird jedem, der etwas mehr als den Standardtext über Lineare Algebra sucht, viel Freude bereiten.

G. Pilz (Linz)

Klin, M. C. - Pöschel, R. - Rosenbaum, K.: *Angewandte Algebra für Mathematiker und Informatiker. Eine Einführung in gruppentheoretisch-kombinatorische Methoden.* Vieweg-Verlag, Wiesbaden, 1988, 208 S., DM 29,80.

Der Titel des Buches ist leider irreführend, weil von Anwendungen weder im weiteren noch im engeren Sinne irgendwo die Rede ist. Auch wird außer im Vorwort nirgends darauf eingegangen, warum und wodurch das Buch für Informatiker von Interesse sein könnte. Die Autoren leiten anscheinend allein schon aus der Stoffauswahl die Relevanz für Anwendungsgebiete bzw. auch die Vermittelbarkeit der komplexen Anwendungsprozesse her. Die Darstellung ist zwar sehr ausführlich und anschaulich gehalten, folgt aber dem klassischen mathematischen Schema. Mit entsprechend aufgebauten Vorlesungen wird man sicher nicht die Studenten von der Bedeutung mathematischer Methoden in der Praxis überzeugen können! Originell und attraktiv (für den Mathematiker!) ist tatsächlich die Stoffauswahl: Permutationsgruppen (sehr ausführlich), Abzählungstheorie von Pólya, Automorphismengruppen von Graphen, n -dimensionaler Einheitswürfel und abstandstransitive Graphen. Es geht also mehr um algebraische Kombinatorik als um Angewandte Algebra.

W. Dörfler (Klagenfurt)

van Lint, J. H. - van der Geer, G.: *Introduction to Coding Theory and Algebraic Geometry.* (DMV-Seminar, Bd. 12.) Birkhäuser-Verlag, Basel, 1988, 83 S., sFr. 24,80.

In diesem Buch wird erstmals versucht, Ideen und Begriffe der algebraischen Geometrie auf die Codierungstheorie anzuwenden. Dementsprechend gibt es zunächst eine Einführung in die Codierungstheorie (endliche Körper, fehlerkorrigierende Codes, lineare und zyklische Codes, klassische Goppa-Codes, Codes von Hermiteschen Kurven). Von der algebraischen Geometrie werden jene Konzepte besprochen, die zusammen mit den Ideen der Goppa-Codes die Konstruktion neuer, effizienter Codes ermöglichen.

H. Kautschisch (Klagenfurt)

Rédei, L.: *Endliche p -Gruppen.* Akadémiai Kiadó, Budapest, 1989, 304 S., \$ 36,-.

Das Manuskript dieses Buches wurde bereits im Jahre 1977 abgeschlossen. László Rédei verstarb 1980; erst jetzt, neun Jahre nach seinem Tod, erscheint seine breit angelegte Attacke auf eines der großen ungelösten Probleme der Gruppentheorie, nämlich die Angabe aller Isomorphietypen von endlichen p -Gruppen. Die vorliegende Monographie über p -Gruppen (wohl die erste Einzeldarstellung in Buchform zum Thema p -Gruppen) ist also kein Lehrbuch über endliche p -Gruppen, sondern ist ganz konsequent auf das Klassifikationsproblem hin ausgerichtet.

Zur Lösung dieser Aufgabe wurden schon verschiedene Anläufe gemacht. Sie motivierte O. Schreier zu seiner Erweiterungstheorie (1923), wobei er bis zur Klassifikation der Gruppen der Ordnung p^3 , $p > 3$, vordrang. Ph. Hall entwickelte mit Blick auf dieses Klassifikationsproblem die Äquivalenzrelation „gleichschief“ (1939); mit dieser Methode erstellten dann M. Hall und K. J. Senior für Gruppen der Ordnung 64 ihren „Gruppenatlas“ (1964). Im vorliegenden Band versucht nun Rédei einen „natürlichen“ Zugang, der direkt auf dem Rechnen mit Gruppenelementen aufbaut. Wegen der Überauflösbarkeit der endlichen p -Gruppen ist dieser Zugang durchaus naheliegend. Allerdings bedarf es sehr umfangreicher Vorbereitungen, um diese Rechnung auch wirklich zu beherrschen. Ausgangspunkt sind geeignete Basisdarstellungen der Gruppenelemente. Basen mit minimaler Länge ℓ liefern dann eine erste, wenn auch noch sehr grobe Einteilung der p -Gruppen. Den nächsten Schritt bildet die Einführung von Strukturkonstanten, welche die Operationen „Potenzieren“ und „Konjugieren“ beschreiben, zugleich aber auch die definierenden Relationen repräsentieren. Im Prinzip kann man mit Strukturkonstanten, als Variable aufgefaßt, rekursiv universelle Rechengesetze für p -Gruppen gewinnen. Um von Strukturkonstanten zur Klassifikation nach Isomorphietypen zu kommen, müssen allerdings noch erhebliche Normierungsanstrengungen unternommen und ein ganzes Arsenal von Hilfsbegriffen aufgeboren werden. Das gesteckte Ziel wäre dann erreicht, wenn man die Gruppen mit gleicher Länge ℓ der Basis in Parameterklassen einteilen kann. In einer Parameterklasse werden die Strukturkonstanten als bestimmte Funktionen einer festen Zahl von Variablen dargestellt, und zwar so, daß verschiedene Wertebelegungen des Variablenvektors verschiedene Isomorphietypen erzeugen. Auf diese Weise ließe sich eine äußerst kompakte Auflistung aller Isomorphietypen von p -Gruppen mit vorgegebener minimaler Basislänge ℓ erreichen. Für den Fall $\ell = 2$, also die bzyklischen (bzw. metazyklischen) p -Gruppen, wird dieses Klassifikationsprogramm im letzten Kapitel des Buches vollständig durchgeführt. Bzyklische p -Gruppen zerfallen für $p \geq 3$ in drei, im Fall $p = 2$ in neun verschiedene Parameterklassen.

Eine wesentlich neue Idee von Rédei besteht darin, als Exponenten in den Basisdarstellungen die ganzen p -adischen Zahlen zu verwenden. Damit werden nicht nur die Rechenregeln mit den Strukturkonstanten übersichtlicher und eleganter formulierbar, sondern die Parameterklassen überhaupt erst in einem nichttrivialen Sinn zur Wirksamkeit gebracht. Es müssen nämlich Stetigkeitsanforderungen an die Strukturkonstanten (als Funktionen der Parameter) gestellt werden, die zwar in p -adischen, nicht aber in rationalen ganzen Zahlen formulierbar sind. Demgemäß wird in einem umfangreichen, ersten Kapitel eine gründliche Einführung in die p -adischen Zahlen und die p -adische Analysis den gruppentheoretischen Entwicklungen vorgeschaltet.

Man wird sich fragen, ob Rédeis Ansatz denn nun endlich die erfolgversprechende Strategie zur Lösung des Klassifikationsproblems der endlichen p -Gruppen liefert. Die im letzten Kapitel vorgelegten Ergebnisse wurden im wesentlichen, wenn auch in anderer Form, schon früher erzielt (insbesondere in den Arbeiten von King (1973) und Lindenberg (1971)). Rédei selbst hatte schon Vorarbeiten für die Anwendung seines Ansatzes auf den Fall der minimalen Basislänge $\ell = 3$ ge-

leistet; er konnte sie aber nicht mehr zum Abschluß bringen. Das Studium der konkret notwendigen Rechnungen im Fall $\ell=2$ läßt die Komplexität des nächsthöheren Falles ahnen. Ob der vorliegende Ansatz wirklich zum Ziel führt? Erst weitere Untersuchungen, die vermutlich sehr stark algorithmische Aspekte berücksichtigen müssen, werden eine Antwort geben können.
F. Ferschl (München)

Scheja, G. - Storch, U.: *Lehrbuch der Algebra unter Einschluß der linearen Algebra. Teil 2. (Mathematische Leitfäden.)* Teubner-Verlag, Stuttgart, 1988, 816 S., DM 68,-.

Nachdem Band 1 (vgl. IMN Nr. 127, pp. 33f) und dessen Ergänzungen als Band 3 (vgl. IMN Nr. 131, p. 57) vor 8 Jahren erschienen sind, vervollständigt nunmehr Band 2 dieses schon durch sein Volumen auffallende Algebralehrbuch. Die Autoren waren bemüht (und dies gelang ihnen auch vorzüglich), ein Lehrbuch zu schaffen, das während des gesamten Mathematikstudiums verwendet werden kann. Die einzelnen Themenkreise beginnen mit den grundlegenden Definitionen und Ergebnissen, wie sie wohl in jeder einführenden Algebravorlesung verwendet werden, und entwickeln sich dann zu speziellen Fragestellungen oder Verallgemeinerungen, die durchaus in Spezialvorlesungen oder Seminaren ihren Platz finden. Auch scheuen sich die Autoren nicht, Anwendungen von algebraischen Methoden in (Funktional-)Analysis, Zahlentheorie und Geometrie ausführlich darzustellen. Eine derart breite Stoffauswahl sowie eine Vielzahl von Beispielen und Aufgaben jeglichen Schwierigkeitsgrades (1285 laut Angabe der Autoren) lassen das Volumen dieses Buches vielleicht besser verstehen.

Inhaltlich beschäftigt sich der 2. Band vorwiegend mit linearer und multilinearer Algebra, gegliedert in die Kapitel VII. Kommutative Algebra, VIII. Lineare Operatoren, IX. Dualität und X. Multilineare Algebra. Das abschließende Kapitel XI, welches (algebraische) Separabilität und Galoistheorie behandelt, entspricht nicht dem Geschmack des Referenten und wirkt auf diesen eher „lieblos hingeworfen“. Um Körpertheorie zu studieren oder Vorlesungen darüber vorzubereiten, sollte man ein anderes Buch wählen.
G. Lettl (Graz)

Géométrie, Topologie – Geometrie, Topologie – Geometry, Topology

Barthel, G. - Hirzebruch, F. - Höfer, T.: *Geradenkonfigurationen und algebraische Flächen. Eine Veröffentlichung des Max-Planck-Instituts für Mathematik, Bonn. (Aspekte der Mathematik, Bd. D4.)* Vieweg-Verlag, Wiesbaden, 1987, XII+308 S., DM 64,-.

Das vorliegende, ausgezeichnet gestaltete Buch ist einer Klasse algebraischer Flächen gewidmet, die als „Kummer-Überlagerungen“ zu Geradenkonfigurationen in der komplexen projektiven Ebene entstehen. Dabei ist jedoch der Terminus „Geradenkonfiguration“ nicht im klassischen Sinne der projektiven Geometrie zu verstehen. Insbesondere das Wechselspiel der kombinatorischen Invarianten einer Geradenkonfiguration mit den Chernschen Zahlen der zugehörigen Fläche findet breites Interesse.

Die fünf Kapitel (Konstant verzweigte Überlagerungen und Chernsche Zahlen; Geradenkonfigurationen: Kombinatorik und Beispiele; Geradenkonfigurationen und Kummersche Überlagerungen der projektiven Ebene; Gewichtete Konfigurationen von Kurven und verzweigte Überlagerungen algebraischer Flächen; Gewichtete Geradenkonfigurationen, Proportionalität und Ballquotienten) werden durch drei Anhänge ergänzt, die notwendige Grundlagen zusammenstellen.

H. Havlicek (Wien)

Felix, Y. (Ed.): *Algebraic Topology – Rational Homotopy. Proceedings of a Conference held in Louvain-la-Neuve, Belgium, May 2–6, 1986. (Lecture Notes in Math., Vol. 1318.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, VIII+245 S., DM 42,50.

Der vorliegende Band enthält die Beiträge zur Konferenz über Algebraische Topologie, die 2. – 6. 5. 1986 in Louvain-la-Neuve stattfand und im wesentlichen der rationalen Homotopie-Theorie gewidmet war. Der Band enthält drei Übersichtsartikel: Anick, Recent Progress in Hilbert and Poincaré series; Scheerer, Report on tame homotopy theory via differential forms; Selick, The Moore conjectures. Die Vermutungen von Moore sind in der Zeit, die seit diesem Kongreß verstrichen ist, im wesentlichen von Felix, Halperin und Thomas bewiesen worden. Sie lauten: Für einen endlichen CW-Komplex X der Dimension n gilt eine der beiden folgenden Aussagen:

- (1) X ist elliptisch, das heißt $\pi_k(X) \otimes \mathbb{Q} = 0$ für $k > 2n - 1$.
- (2) X ist hyperbolisch, das heißt $\pi_k(X) \otimes \mathbb{Q} \neq 0$ für mindestens ein k aus jedem Abschnitt der Länge n .

Dies ist in meinen Augen eine ungeheure Erweiterung der Aussage über Homotopiegruppen von Sphären, für die Serre die Fields-Medaille bekommen hat. Der Vollständigkeit halber füge ich noch das Inhaltsverzeichnis dieses Bandes an.

D. Anick: Recent progress in Hilbert and Poincaré series. M. Aubry and J. M. Lemaire: Homotopie d'algèbres de Lie et de leurs algèbres enveloppantes. H. Baues: Combinatorial homotopy. D. Burgelea and M. Vigue-Poirier: Cyclic homology of commutative algebras I. B. Cenkli and R. Porter: Cohomology of nilmanifolds. J. Dupont: A dual simplicial de Rham complex. W. Dwyer and C. Wilkerson: Maps of BZ/pZ to BG . Y. Felix and D. Tanre: Formalité d'une application et suite spectrale d'Eilenberg-Moore. Y. Felix and J. C. Thomas: An Euler-Poincaré characteristic for 1-connected spaces with noetherian rational cohomology. S. Halperin and J. M. Lemaire: Notions of category in differential algebra. J. Lescot: Séries de Poincaré des modules multi-gradués sur les anneaux monomiaux. A. Ouadghiri: Un modèle de Sullivan en homotopie modérée. H. Scheerer: Report on Tame homotopy theory via differential forms. L. Schwartz: La filtration nilpotente de la catégorie U et la cohomologie des espaces de lacets. P. Selick: Moore conjectures. J. Stasheff: Cohomological physics. M. Vigue-Poirier: Cyclic homology and Quillen homology of a commutative algebra.

P. Michor (Wien)

Gross, J. L. - Tucker, T. W.: *Topological Graph Theory*. Wiley, Chichester, 1987, XV+351 S., £ 55,-.

Topologische Graphentheorie beschäftigt sich mit Einbettungen von Graphen in zweidimensionale Mannigfaltigkeiten. Die vorliegende Monographie behandelt damit zusammenhängende Begriffe, Ergebnisse und Probleme und führt in einigen Richtungen bis an den Rand der Forschung heran, obwohl im wesentlichen zentrale Theorieteile den Schwerpunkt bilden. Das erste Kapitel bringt einschlägige Grundkenntnisse über Graphen. Überlagerungsräume von Graphen und deren kombinatorische Darstellung als voltage graphs bilden das 2. Kapitel. Darauf folgt die Theorie der Flächen (orientierbare und nicht orientierbare) einschließlich ihrer vollständigen Klassifizierung und die Einbettungstheorie (Geschlecht von Graphen). Im 4. Kapitel werden Überlagerungen von voltage graphs und sogenannten current graphs behandelt (verzweigte Überlagerungen und Riemannsche Flächen u.a.). Darauf folgt mit dem bisher bereitgestellten Apparat der Beweis der Heawood-Vermutung (Satz von Ringel und Young; Farbzahl für alle Flächen außer der Kugel). Das letzte Kapitel untersucht das Geschlecht von Gruppen (mittels Cayley-Graphen). Das Buch ist gut lesbar und fasziniert durch das Zusammenspiel von Kombinatorik, (algebraischer) Topologie und Algebra.
W. Dörfler (Klagenfurt)

Hartmann, E.: *Computerunterstützte Darstellende Geometrie. (Micro Computer-Praxis.)* Teubner-Verlag, Stuttgart, 1988, 248 S., DM 26,80.

Mit dem vorliegenden Buch liegt eine gut lesbare Einführung in die computerunterstützte Darstellende Geometrie vor, die außer Grundkenntnissen der analytischen Geometrie nur eine gewisse Vertrautheit mit der Programmiersprache Pascal voraussetzt. Zunächst schlagwortartig der Inhalt: In Teil I schließen sich an eine Einführung in die Normalprojektion Kapitel über Polyeder, Kegelschnitte, Quadriken (insbesondere Kugel), Drehflächen (insbesondere Torus), Zylinder und Kegel sowie deren Abwicklung, Durchdringungskurven, Schraublinien und Schattenkonstruktionen an. Teil II ist der Zentralprojektion und den Zentralrissen einiger der vorher genannten Kurven und Flächen gewidmet. Weitere Kapitel behandeln 3D-Clipping und einen allgemeinen Hiddenline-Algorithmus.

In seinem Aufbau gleicht sich das Buch in Text, Abbildungen und Musterprogramme. Letzter sind in Pascal und offensichtlich bewußt einfach abgefaßt. Daher lassen sie sich auch mit sehr bescheidenen Programmierkenntnissen verstehen. Freilich liegt hier auch ein großer Nachteil. Obwohl das Buch erst 1988 geschrieben wurde, liegt heute (November 1989) mit Turbo Pascal 5.5 eine Programmiersprache vor, die weitaus elegantere und schlagkräftigere Hilfsmittel zur Verfügung stellt als in den erwähnten Programmen zum Einsatz kommen. Die auf einem Drucker erstellten Abbildungen sind inhaltlich recht ansprechend, leiden jedoch zum Teil darunter, daß es nur eine Linienstärke gibt. Was die geometrischen Inhalte betrifft, so gehen diese an keiner Stelle über die in der „klassischen“ Darstellenden Geometrie behandelten Stoffgebiete hinaus. Einzelne Teilgebiete, wie etwa die kotierte Projektion, werden nicht behandelt. H. Havlicek (Wien)

Herrlich, H.: *Einführung in die Topologie. (Berliner Studienreihe zur Mathematik 1.)* Heldermann-Verlag, Berlin, 1986, VIII+214 S., DM 36,-.

Dies ist der erste in einer Reihe von drei Bänden, die zusammen ein Lehrbuch der Topologie aus der sehr persönlichen Sicht des Verfassers bilden. Da Horst Herrlich bekanntlich neue und interessante topologische Strukturen erfunden hat, sollte jeder, der sich mit Allgemeiner Topologie beschäftigt, seine Gedanken und seinen Aufbau des Faches zumindest zur Kenntnis nehmen. In der hier zu besprechenden „Einführung“ geht es hauptsächlich um metrische Räume und damit um einen ganz klassischen Stoff. Mich hat bei der geringen Seitenzahl die Fülle der hier dargestellten Informationen über das Cantorsche Diskontinuum angenehm überrascht.

Die Kapitel tragen folgende Titel: § 1 Metrische Räume, Grundbegriffe und Beispiele. § 2 Abbildungen zwischen metrischen Räumen, Stetigkeit und gleichmäßige Stetigkeit. § 3 Vollständige metrische Räume. § 4 Total beschränkte und kompakte metrische Räume. § 5 Zusammenhangseigenschaften metrischer Räume. § 6 Funktionenräume. § 7 Topologische Räume und Nachbarschaftsräume. (Diese sind nach Katětov definiert.) Es folgen noch eine „Zeittafel“ und sehr lesenswerte „Historische Anmerkungen“ (11 S.). Der Autor gibt kaum Literaturverweise zu einzelnen Begriffen, Resultaten oder Beispielen, was bei der Stoffauswahl, die vom Üblichen doch an einigen Stellen merklich abweicht, als (gelinder) Mangel empfunden werden mag. Das ändert nichts an der Freude des Referenten darüber, daß dieses Buch geschrieben wurde; allen, die als Lehrer oder Forscher im Gebiet der Allgemeinen Topologie arbeiten, sei es bestens empfohlen. P. Flor (Graz)

Köhnen, W.: *Lösungen der Aufgaben des Buches „Metrische Räume“.* Academia-Verlag, St. Augustin, 1988, 151 S., DM 19,80.

Das vorliegende Büchlein enthält die Lösungen sämtlicher Übungsaufgaben, die vom Autor in dem Buch „Metrische Räume, Ein Lehr- und Übungsbuch“

(Academia Verlag Richarz 1988) gestellt wurden. Die ausführlichen Lösungsanleitungen werden zweifellos von jedem Leser des Lehrbuches als wohltuend empfunden werden, erlauben sie ja nicht nur eine Selbstkontrolle, sondern vermitteln auch größere Zusammenhänge, die beim ersten Durcharbeiten des Lehrbuches oft nicht sofort erkannt werden. Besonders positiv ist anzumerken, daß bei manchen Aufgaben verschiedene Lösungswege aufgezeigt werden. Die Lösungsanleitungen sind knapp, aber gut verständlich formuliert. Die behandelten Aufgaben umfassen gemäß dem Aufbau des Lehrbuches die Themenkreise: Grundbegriffe aus der Theorie der metrischen Räume, Abbildungen zwischen metrischen Räumen, Kompakte Räume, Zusammenhang und Vollständigkeit.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß dieses sehr schöne und preiswerte Büchlein unbedingt als Ergänzung zum Lehrbuch erstanden werden sollte.

H. Sachs (Leoben)

Koschorke, U. (Ed.): *Differential Topology. Proceedings of the Second Topology Symposium, held in Siegen, FRG, July 27–Aug. 1, 1987. (Lecture Notes in Math., Vol. 1350.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, VI+269 S., DM 42,50.

Dieses Symposium hatte seinen Schwerpunkt in der Theorie der Verschlingungen von Sphären, welches das derzeitige Arbeitsgebiet des Herausgebers ist. Neben seinem Vortrag wurde vor allem der Vortrag von Kirk als sensationell empfunden. Die Beiträge im einzelnen sind:

Linking phenomena and 3-dimensional topology: H. M. Hilden, M. T. Lozano und J. M. Montesinos: On the universal group of the Borromean rings; G. T. Jin: On Kojima's η -function of links; P. A. Kirk: Link maps in the four sphere; U. Koschorke: Multiple point invariants of link maps; J. P. Levine: The μ -invariants of based links; W. B. R. Lickorish and K. C. Millett: An evaluation of the F-polynomial of a link; W. D. Neumann and L. Rudolph: The enhanced Milnor number in higher dimensions; C. Weber: A topological interpretation for the polar quotients of an algebraic plane curve singularity.

Immersion and vector bundle morphisms: J. S. Carter: Surgering the equatorial immersion in low dimensions; D. H. Gottlieb: On the index of pullback vector fields; U. Kaiser and B. Li: Enumeration of immersions of m -manifolds in $(2m-2)$ -manifolds by the singularity method; U. Koschorke: The singularity method and immersions of m -manifolds into manifolds of dimensions $2m-2$, $2m-3$ and $2m-4$; D. Randall: On indices of tangent fields with finite singularities.

Manifolds and algebraic topology: J.-H. Hausmann and P. Vogel: Manifold categories of Poincaré duality spaces; F. Hegenbarth: On the K-theory of the classifying spaces of the general linear groups over finite fields; A. Liulevicius: A reciprocity law for symmetric products of G -sets. P. Michor (Wien)

Landweber, P. S. (Ed.): *Elliptic Curves and Modular Forms in Algebraic Topology. Proceedings of a Conference held at the Inst. for Advanced Study, Princeton, Sept. 15–17, 1986. (Lecture Notes in Math., Vol. 1326.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, V+224 S., DM 35,-.

Die Entdeckung der elliptischen Geschlechter hat jüngst in der algebraischen Topologie für eine Sensation gesorgt. Man hatte bis jetzt im wesentlichen zwei Geschlechter: das Hirzebruchsche $\hat{A}$ -Geschlecht und die Signatur einer Mannigfaltigkeit. Nun haben Landweber und Ochinine für jede kompakte orientierte geradedimensionale Mannigfaltigkeit ein Geschlecht gefunden, das von einem komplexen Parameter abhängt, in welchem es eine modulare Form ist. Die Polwerte dieser Form sind die bekannten Signatur und $\hat{A}$ -Geschlecht. Witten hat dann aus physikalischen Überlegungen Vektorbündel mit gedrehten Dirac-Operatoren angegeben (als formale Potenzreihe in der komplexen K-Theorie), deren Index gerade dieses

elliptische Geschlecht ist. Man kann dies auch als Index eines Dirac-Operators über einem Schleifenraum interpretieren.

Der vorliegende Band enthält sehr wesentliche Artikel zu dieser Entwicklung. Der Artikel von Witten ist ziemlich unverständlich, liefert aber richtige Formeln.

Im einzelnen sind dies die folgenden Artikel: P. S. Landweber: Elliptic Genera: an Introductory Overview; D. V. Chudnovsky und G. V. Chudnovsky: Elliptic Formal Groups over $\mathbb{Z}$ and $\mathbb{F}_p$ in Applications to Number Theory, Computer Science and Topology; P. S. Landweber: Elliptic Cohomology and Modular Forms; P. S. Landweber: Supersingular Elliptic Curves and Congruences for Legendre Polynomials; J. Morava: Some Weil Group Representations Motivated by Algebraic Topology; S. Ochanine: Genres elliptiques équivariants; D. C. Ravenel: Complex Cobordism Theory for Number Theorists; L. Smith and R. E. Stong: Dirichlet Series and Homology Theories; J. S. Stasheff: Constrained Hamiltonians: An Introduction to Homological Algebra in Field Theoretical Physics; E. Witten: The Index of the Dirac Operator in Loop Space; N. Yui: Jacobi Quartics, Legendre Polynomials and Formal Groups; D. Zagier: Note on the Landweber-Stong Elliptic Genus.
P. Michor (Wien)

Montesinos, J. M.: *Classical Tessellations and Three-Manifolds*. (Universitext.) Springer-Verlag, Berlin, 1987, XVII+230 S., DM 58,-.

Das vorliegende Buch behandelt die klassischen, ebenen regulären Pflasterungen vom topologischen Standpunkt. Die einzelnen Positionen eines euklidischen, elliptischen (d.h. euklidisch-sphärischen) oder hyperbolischen Mosaiks in einer festen Ebene werden auf Punkte eines topologischen Raumes abgebildet, der sich als (geschlossene) dreidimensionale Mannigfaltigkeit mit einer gewissen Homologiegruppe erweist. Nach diesem Muster können für topologische Begriffsbildungen geometrisch einsichtige, konkrete Modelle konstruiert werden, und demgemäß versteht der Autor sein Buch auch als „Vorstellungshilfe“ für die diversen Begriffe im Zusammenhang mit (dreidimensionalen) topologischen Mannigfaltigkeiten, wie beispielsweise den Seifert-Mannigfaltigkeiten.

Der flüssig und verständlich gehaltene Text kommt ohne das übliche „Definition-Satz-Beweis“-Schema aus. Jeder Abschnitt ist mit (unterschiedlich schwierigen) Übungsaufgaben gespickt, sodaß das Buch für den einschlägigen Lehrbetrieb hervorragend geeignet scheint.

P.S.: Man messe den Wert des Buches nicht an den überaus zahlreichen Abbildungen, von denen einige (im ersten Abschnitt) katastrophal fehlerhaft sind!

G. Weiß (Wien)

Analyse – Analysis – Analysis

Berg, C. - Fuglede, B. (Eds.): *The Harald Bohr Centenary. Proceedings of a Symposium held in Copenhagen April 24–25, 1987*. (Mathematisk-fysiske Meddelelser 42:3.) Det Kongelige Danske Videnskabsnævn, København, 1989, 142 S., dKr 250,- + MWSt.

Zum hundersten Geburtstag Harald Bohrs, des Entdeckers der Fastperiodizität, veranstaltete die Dänische Mathematische Gesellschaft ein zweitägiges Symposium über sein Leben und das Nachwirken seines Lebenswerkes. Den Organisatoren C. Berg, V. Fuglede und L.-E. Lundberg ist es gelungen, durch die Einladung führender Forscher aus aller Welt den Besuchern des Symposions und den Lesern des vorliegenden und hier anzuzeigenden Sammelbandes einen umfassenden Einblick in die heutige Bedeutung von Bohrs Ideen zu vermitteln. Auf einen kurzen biographischen Aufsatz (H. Tornehave: *Harald Bohr. Professor and head of department*, 6 S.) folgt zunächst eine knappe Einführung in Bohrs Hauptarbeitsgebiet von

C. Berg (*Introduction to the Almost Periodic Functions of Bohr*, 10. S.), die bis zum Begriff der Bohrkompaktifizierung reicht. L. Amerio, *Almost-Periodic Functions in Banach Spaces* (10 S.) berichtet unter anderem über den Begriff der schwachen Fastperiodizität sowie das Problem der Stammfunktionen fastperiodischer Funktionen, wobei, wie aus den Forschungen des Autors bekannt ist, die Struktur des Werteraumes eine wesentliche Rolle spielt. Bemerkenswert ist die thematische Spannweite der nächsten Arbeit, der bei weitem längsten des Bandes: J. Bellissard, *Almost periodicity in solid state physics and C^* -algebras* (52 S.). Ausgehend von physikalisch-technischen Problemen (Supraleiter und daraus gebildete Netze, Bloch-Elektronen in einem gleichförmigen Magnetfeld, Quasikristalle u.a.) gelangt der Autor schnell zur Untersuchung von Spektren gewisser Schrödingeroperatoren, zu dynamischen Systemen, Anwendungen diophantischer Approximationen, Klassifikation von Cantor-Mengen, wobei auch Vermutungen und offene Fragen genannt werden (wie übrigens auch in weiteren Abhandlungen des Bandes: Eymard, Kahane, Milnes). Es folgen einige kurze Berichte: J. F. Berglund, *Dissipative weakly almost periodic functions* (4 S.); P. Eymard, *On maps which preserve almost periodicity* (6 S.; der Autor referiert seine älteren Resultate und schlägt vor, die Frage für bestimmte nichtabelsche Gruppen zu untersuchen); A. M. Fink, *Separated solutions of almost periodic differential equations* (6 S.). Die nächste Arbeit:

S. Helgason, *Value-distribution Theory for Holomorphic Almost Periodic Functions* (10 S.) berichtet über die Lösung des Verfassers für eine im Jahre 1950 gestellte Preisaufgabe der Universität Kopenhagen. J.-P. Kahane, *Around Bohr's Thesis* (10 S.) gibt eine sehr persönliche Auswahl von Fragen und Resultaten im Gebiet der Dirichletschen Reihen, darunter Sätze von Helson und Queffélec sowie solche des Verfassers. P. Milnes, *Bohr Almost Periodicity and Functions of Dynamical Type* (6 S.) erinnert an eine wohl zum ersten Mal von T.-S. Wu (1966) eingeführte Verallgemeinerung des auf von Neumann zurückgehenden Fastperiodizitätsbegriffes für Funktionen auf Gruppen: obgleich die Definition sehr natürlich wirkt und man zunächst ihre Äquivalenz mit der v. Neumannschen erwarten würde, gilt bei ihr nicht mehr die bekannte Rechts-Links-Symmetrie. Milnes referiert über bekannte Beziehungen zwischen diesem Begriff und anderen Verallgemeinerungen der Fastperiodizität, insbesondere auch solchen, die der topologischen Dynamik entstammen. G. Prouse, *Almost-periodic Solutions of Navier-Stokes Equations and Inequalities* (6 S.) ist ein Kurzreferat. H. Tornehave, *On the zeros of entire almost periodic functions* (18 S.) wurde nicht auf dem Symposium vorgetragen. Die Vorträge von T. Bohr, E. Hewitt und D. Rand werden anderswo publiziert.

Die bei den meisten Abhandlungen sehr umfangreichen Literaturverzeichnisse tragen noch wesentlich zum Wert des Bandes bei. Jeder, der sich für Fastperiodizität interessiert, sollte ihn auf seinem Schreibtisch haben.
P. Flor (Graz)

Borisovich, Yu. G. - Gliklikh, Yu. E. (Eds.): *Global Analysis – Studies and Applications III*. (Lecture Notes in Math., Vol. 1334.) Springer-Verlag, Berlin, 1988, V+331 S., DM 50,-.

Nach den Lecture Notes Bänden 1108 und 1214 ist dies der dritte Band, in dem Übersetzungen ins Englische von Artikeln publiziert werden, die in der Zeitschrift „Novoe v global'nom analize“ (New developments in global analysis) der Universität Woronesch publiziert wurden. Es handelt sich dabei um die meisten Artikel aus den Bänden „März 1987“ und „November 1987“.

Das Inhaltsverzeichnis sieht so aus:

March, 1987: Borisovich, A. Yu.: Plateau operator and bifurcations of two-dimensional minimal surfaces; Borisovich, Yu. G. and Fomenko, T. N.: Homological methods in the theory of periodic and equivariant maps; Dubrovin, B. A.: Theory of operators and real algebraic geometry; Gel'man, B. D.: On the structure

of the set of solutions for inclusions with multivalued operators; Krasil'shchik, I. S.: Schouten bracket and canonical algebras; Saponov, Yu. I.: Multidimensional sleeping tops; Sternin, B. Yu. and Shatalov, V. E.: Laplace-Radon integral operators and singularities of solutions of differential equations on complex manifolds; Zvyagin, V. G.: On the number of solutions for certain boundary-value problems.

November, 1987: Arnol'd, V. I.: Contact structure, relaxation oscillations and singular points of implicit differential equations; Bliznyakov, N. M.: Topological index estimates; Borisovich, Yu. G.: Modern approach to the theory of topological characteristics of nonlinear operators I; Fomenko, A. T.: Qualitative geometrical theory of integrable systems. Classification of isoenergetic surfaces and bifurcation of Liouville tori at the critical energy values; Gliklikh, Yu. E.: Geometrical aspects of Nelson's stochastic quantization; Sternin, B. Yu. and Shatalov, V. E.: Singularities of solutions of differential equations on complex manifolds (characteristic case); Varchenko, A. N.: Image of period mapping for simple singularities; Vershik, A. M. and Gershkovich, C. Ya.: The geometry of the nonholonomic sphere for three-dimensional Lie groups.

Man sieht, daß dies ein sehr interessanter und inhaltsreicher Band ist.

P. Michor (Wien)

Faraut, J. - Harzallah, K. (Eds.): *Deux cours d'analyse harmonique. (École d'été d'analyse harmonique de Tunis, 27 août-15 septembre, 1984.)* (Progress in Mathematics, vol. 69.) Birkhäuser-Verlag, Thewil, 1987, 293 S., sFr. 68,-.

Das Buch enthält zwei Vorlesungen, die auf einer Sommerschule in Tunis 1984 gehalten wurden. Die zweite, von K. Harzallah, behandelt Distributionen auf einer Mannigfaltigkeit, die gegenüber der Aktion einer Liegruppe invariant sind. Nach dem einführenden, auf L. Schwartz zurückgehenden Beispiel der $SO(n)$ (Konstruktion von Fundamentallösungen des Laplaceoperators) wird als Anwendung der allgemeinen Theorie der Fall der $O(p,q)$ -invarianten Distributionen ausführlich untersucht (nach Faraut und Schiffmann-Rallis; Konstruktion der Fundamentallösungen des ultra-hyperbolischen Operators). Im abschließenden Kap. VII über „Synthese invarianter Distributionen“ werden die Ergebnisse dreier Arbeiten von R. Felix präsentiert und bewiesen.

Die erste Vorlesung, von J. Faraut, über „Harmonische Analysis und spezielle Funktionen“ umfaßt drei Teile: a) Euklidische harmonische Analysis, z.B. Hankel-Besseltransformation als Fouriertransformation der $O(n)$ -invarianten Funktionen, Bochner-Hecke-Formel, M. Riesz-Kerne; b) Harmonische Analysis für Lorentz-invariante Funktionen. Hier wird erstmals die zur Bochnerformel für Fouriertransformierte rotationsinvarianter Funktionen analoge Formel für die Fouriertransformierte Lorentz-invarianten Funktionen in Buchform präsentiert (p. 42, Th. III.7., vgl. jedoch auch Vilenkin, p. 256). Immerhin soll auch erwähnt werden, daß sich diese Formel in den Princeton-Lectures von J. Leray 1952 (p. 41) sowie als „basic formula“ (resp. „formule de Leray“) in der Arbeit „On the Laplace Transforms of Retarded, Lorentz Invariant Functions“ (Adv. Math. 31, 1979, p. 51) von S. E. Trione und A. D. González-Dominguez (p. 53, Th. 1) findet; c) Harmonische Analysis auf der Heisenberggruppe (p. 49-145). Hermite- und Languerrefunktionen und viele ihrer Eigenschaften werden als „Übergangsfunktionen“ zwischen der Heisenberg- und der Bergmandarstellung gewonnen. Die Follandische Konstruktion der Fundamentallösung des „Heisenberg-Laplaceoperators“ mit der Methode der analytischen Fortsetzung von Marcel Riesz wird dargestellt.

Für Mathematiker, die sich für Harmonische Analysis auf speziellen Gruppen, Distributionen oder partielle Differentialgleichungen interessieren, ist das Buch eine „Pflichtlektüre“.

N. Ortner (Innsbruck)

Gilewicz, J. - Pindor, M. - Siemaszko, W. (Eds.): *Rational Approximation and its Applications in Mathematics and Physics. Proceedings, Łańcut 1985.* (Lecture Notes in Math., Vol. 1237.) Springer-Verlag, Berlin, 1987, XII+350 S., DM 57,50.

Diese Tagung war vor allem dem Austausch von Ergebnissen zwischen östlichen und westlichen Mathematikern, die über rationale Approximationen bzw. Kettenbrüche arbeiten, gewidmet. Diese Gebiete wurden dabei sowohl in ihrer allgemeineren approximationstheoretischen Umfeld als auch in ihrer Anwendbarkeit auf physikalische Probleme behandelt. Die Beiträge im einzelnen sind: De Bruin, M. G., Gilewicz, J., Runckel, H. J.: *A survey of bounds for the zeros of analytic functions obtained by continued fraction methods.* Kuchminskaya, Kh. I., Siemaszko, W.: *Rational approximation and interpolation of functions by branched continued fractions.* Plesniak, W.: *Polynomial condition of Leja.* Skorobogat'ko, V. Ya.: *Branched continued fractions and convergence acceleration problems.* Draux, A.: *Two-point Padé-type and Padé approximants in a non-commutative algebra.* Dunham, Ch. B.: *Existence of Chebyshev approximations by transformations of powered rationals.* Kovacheva, R. K.: *Best Chebyshev rational approximants and poles of functions.* Reczek, K.: *Hyperbolic approximations of meromorphic functions.* Stahl, H.: *Three different approaches to a proof of convergence for Padé approximants.* Werner, H.: *On the continuity properties of the multivariate Padé-operator $T_{m,n}$.* Wronicz, Z.: *The Marchaud inequality for generalized moduli of smoothness.* Aptekarev, A. I., Kalyagin, V. A.: *Analytic properties of two-dimensional continued P-function expansions with periodical coefficients and their simultaneous Padé-Hermite approximants.* De Bruin, M. G., Jacobsen, L.: *Modification of generalised continued fractions. I. Definition and application to the limit-periodic case.* Jacobsen, L., Jones, W. B., Waadeland, H.: *Convergence acceleration for continued fractions $K(a_n/1)$, where $a_n \rightarrow \infty$.* Jones, W. B., Njåstad, O., Thron, W. J.: *Perron-Carathéodory continued fractions.* Kuchminskaya, Kh. I.: *On approximation of functions by two-dimensional continued fractions.* Parusnikov, V. I.: *On the convergence of the multidimensional limit-periodic continued fractions.* Paszkowski, S.: *Quelques généralisations de la représentation des réels par des fractions continues.* Waadeland, H.: *Local properties of continued fractions.* Antolin, J., Cruz, A.: *A Stieltjes analysis of the $K^{\pm p}$ forward elastic amplitudes.* Bessis, D., Turchetti, G., Van Assche, W.: *Smoothness conditions for Stieltjes measures from Padé approximants.* Lambert, F., Musette, M.: *Exact multisoliton properties of rational approximants to the iterated solution of nonlinear evolution equations.* Moussa, P.: *Application of rational approximations to some functional equations.* Pindor, M.: *Operator rational functions and variational methods for the model operator.* Ammar, G. S., Gragg, W. B.: *The generalized Schur algorithm for the superfast solution of Toeplitz systems.* Smarzewski, R.: *Strong unicity in nonlinear approximation.*

H. G. Kopetzky (Leoben)

Hackenbroch, W.: *Integrationstheorie.* (Teubner Studienbücher Mathematik.) Teubner-Verlag, Stuttgart, 1987, 144 S., DM 22,80.

Das vorliegende Büchlein bringt in knapper, aber klarer und gut verständlicher Form das Grundlegende aus der Integrationstheorie; einige wichtige Anwendungen ergänzen die Darstellung. Nach der Behandlung des Riemann-Stieltjes-Integrals auf kompakten Intervallen und der Kurvenintegrale im $\mathbb{R}^n$ wird das Lebesgue-Integral in recht allgemeiner Form hergeleitet. Schließlich werden Begriffe und Sätze angewendet – so etwa werden in einem Abschnitt Fouriertransformationen im $\mathbb{R}^n$ behandelt oder, in einem weiteren, der Gaußsche Integralsatz. Neben Lebesgue-Maß und allgemeinen Produktmaßen kommen auch Borelmaße auf Intervallen, diskrete Maße und Summationen sowie die Bildmaße zur Sprache.

Übungsaufgaben fehlen. Das Buch genügt allen Ansprüchen an Strenge und ist voll wichtiger und nützlicher Analysis. Daher kann es ohne Vorbehalt empfohlen werden.
F. J. Schnitzer (Leoben)

Handelman, D. E.: *Positive Polynomials, Convex Integral Polytopes and a Random Walk Problem. (Lecture Notes in Math., Vol. 1282.)* Springer-Verlag, Berlin, 1987, XI+136 S., DM 23,-.

Aus der Einleitung (übersetzt): „Diese Monographie befaßt sich mit Resultaten in einer Anzahl verschiedener Gebiete; diese umfassen positive Polynome, eine Klasse von speziellen Problemen betreffend Irrfahrten im d -dimensionalen Gitter, konvexe, ganzzahlige Polytope, Reflexionsgruppen und kommutative Algebra. Die Techniken umfassen jene der Funktionalanalysis (insbesondere Choquet-Theorie), geordnete Ringe und konvexe Analysis. Die zentralen Probleme erwachsen aus speziellen Aktionen von Tori auf C^* -Algebren, und viele der Resultate in den anderen Gebieten führen zurück zu Resultaten über C^* -Algebren.“

Dieser hochspezialisierte Band befaßt sich vor allem mit Fragestellungen, die der K -Theorie zuzuschreiben sind. Das im Titel angesprochene Problem über Irrfahrten bezieht sich auf die Positivität von Faltungspotenzen von Wahrscheinlichkeitsmaßen, ihrerseits gefaltet mit gewissen signierten Maßen.

W. Woess (Mailand)

Prudnikov, A. P. - Brychkov, Y. A. - Marichev, O. I.: *Integrals and Series. Vol. 1: Elementary Functions. Vol. 2: Special Functions.* Gordon & Breach, New York, 1986, 797+750 S., \$ 350,- (zus.).

Das Werk enthält unbestimmte und bestimmte (einschließlich mehrfacher) Integrale, endliche Summen, unendliche Reihen und Produkte im Zusammenhang mit elementaren (erster Band) und speziellen Funktionen (zweiter Band). Der Inhalt der beiden Bände übertrifft wesentlich die bekannten und umfangreichen Tafeln von Gradshteyn und Ryzhik. So wurden viele Formeln, die zum Teil von den Autoren selbst stammen, an dieser Stelle zum erstenmal publiziert. Die Formeln sind offensichtlich reprographisch aus dem russischen Original übernommen und durch englische Übersetzungen des Vorwortes, der Überschriften sowie verschiedener kurzer Anmerkungen ergänzt worden. Leider ist die Qualität der Wiedergabe manchmal schlecht, sodaß z. B. Indices oder Exponenten schwer lesbar und zum Teil nur aus dem Zusammenhang identifizierbar sind. Dieser Mangel ist vor allem im Hinblick auf den exorbitanten Preis dieser Bände nicht zu rechtfertigen. Die praktische Arbeit, also das Aufsuchen bestimmter Formeln, wird durch ein gut gestaltetes und detailliertes Inhaltsverzeichnis sehr erleichtert. Als Nachteil mag vielleicht empfunden werden, daß keinerlei Referenzen bei den einzelnen Formeln Hinweise zu deren Herleitung geben. Das Werk, als zur Zeit bei weitem umfangreichstes seiner Art, ist ohne Zweifel ein sehr wichtiges Nachschlagewerk für Mathematiker, Physiker, Ingenieure und andere Anwender derartiger Formeln und kann diesen daher nur nachdrücklich empfohlen werden. (In der UdSSR („Nauka“, Moskau 1986) ist inzwischen ein dritter Band mit ergänzenden Kapiteln zu den speziellen Funktionen erschienen.)
H. G. Kopetzky (Leoben)

Analyse fonctionnelle – Funktionalanalysis – Functional Analysis

Clément, Ph. - Heijmans, H. J. A. M. - Angenent, S. - Duijn, C. J. van - Pagter, B. de: *One-Parameter Semigroups. (CWI Monographs, 5.)* North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1987, VI+308 S., Dfl. 105,-.

Die Theorie der stark stetigen Halbgruppen von Operatoren auf Banachräumen hat im letzten Jahrzehnt eine neue Blüte erlebt, die wesentlich von zahlreichen

Anwendungen in den Naturwissenschaften mit ausgelöst wurde. Obwohl seit Beginn der achtziger Jahre eine Reihe von guten Büchern zu diesem Thema erschienen sind (etwa Davies, Pazy, Goldstein, Nagel et al.), bietet das vorliegende Buch neue interessante Aspekte und ist eine wertvolle Ergänzung zu den oben genannten. Das Buch ist in drei große Teile gegliedert. Im ersten Teil werden Halbgruppen von Kontraktionen behandelt, und zwar sowohl lineare als auch nichtlineare, und deren Zusammenhang mit dissipativen Operatoren. Ein größerer Abschnitt ist auch der L^1 -Theorie nichtlinearer Diffusionsgleichungen gewidmet. Im zweiten Teil wird die Theorie der analytischen Halbgruppen abgehandelt, wobei besonderes Schwergewicht auf den Zusammenhang mit der Interpolationstheorie von Banachräumen gelegt wird. Im dritten Teil schließlich werden positive Halbgruppen untersucht (infinitesimale Generatoren, Perron-Frobenius-Theorie, asymptotisches Verhalten, Anwendungen in der Populationsdynamik). In einem sehr nützlichem Anhang werden wichtige Ergebnisse über konvexe Funktionen, geordnete Banachräume und Spektraltheorie zusammengetragen. Obwohl das Buch von insgesamt fünf Autoren geschrieben wurde, ist es sehr homogen, und die einzelnen Kapitel sind aufeinander gut abgestimmt. Das vorliegende Buch kann allen, die an der Theorie der einparametrischen Halbgruppen oder deren Anwendungen interessiert sind, uneingeschränkt empfohlen werden. R. Bürger (Wien)

Cycon, H. L. - Froese, R. G. - Kirsch, W. - Simon, B.: *Schrödinger Operators with Application to Quantum Mechanics and Global Geometry. (Texts and Monographs in Physics.)* Springer-Verlag, Berlin, 1987, IX+319 S., DM 56,-.

The first three authors were members of the audience of an intensive course of lectures on the then current theory of Schrödinger operators which was held by the last-named author in Thurnau, 1982. The book is based on their notes on these lectures. Among the topics covered are: growth conditions on the potential function V which ensure that the Hamiltonian $-\Delta + V$ is a self-adjoint operator (culminating in the Leinfelder-Simader theorem), L^p -estimates on the eigenfunctions of the Hamiltonian, L^p -continuity of the semigroup e^{-itH} generated by the negative of the Hamiltonian, quantum mechanical scattering theory, considerations of Hamiltonians corresponding to concrete physical situations (magnetic or electric fields), scaling and randomised or almost periodic Hamiltonians.

In addition to these applications (which are motivated by physical considerations), the authors have included two further chapters, one with applications to differential geometry (a proof of the Gauss-Bonnet theorem) and one with a proof of the Morse inequalities by means of the asymptotic behaviour of eigenvalues of suitable Schrödinger operators.

The book is written in the style of an expository article rather than of a self-contained text, with many proofs being merely sketched and the reader being referred to the literature for complete proofs.
J. Cooper (Linz)

Krupnik, N. Y.: *Banach Algebras with Symbol and Singular Integral Operators. (Operator Theory: Advances and Applications, Vol. 26.)* Birkhäuser-Verlag, Basel, 1987, VII+205 S., sFr. 88,-.

Singuläre Integraloperatoren treten beispielsweise bei der Lösung des Riemann-Hilbert-Problems, von gemischten Problemen in der Theorie der partiellen Differentialgleichungen oder bei Wiener-Hopf-Gleichungen auf. Systematische Darstellungen der Theorie der singulären Integraloperatoren und ihrer Anwendungen stammen von S. G. Mikhlin, N. I. Muskhelishvili, S. Prößdorf und E. Meister.

Die Monographie von Krupnik widmet sich verschiedenen Spezialthemen, die der Autor in den vergangenen 25 Jahren in Publikationen behandelt hat. Besonders

hervorzuheben sind: Kapitel II über die Bestimmung der exakten Normen der (eindimensionalen) Hilberttransformation auf Lyapunov-Kurven in (Potenz-)gewichteten L^p -Räumen (aufbauend auf S. Pichorides 1972); die Untersuchung der Fredholmseigenschaft (und des Index) (eindimensionaler) singulärer Integraloperatoren mit stückweise stetigen Matrixkoeffizienten; in Kapitel III das Matrizen-Analogon der Gelfandtransformation; die Klärung der Frage, welche singuläre Integraloperatoren ein skalares Symbol haben (die mehrdimensionalen Wiener-Hopf-Operatoren haben weder ein skalares noch ein Matrix-Symbol) mittels des Begriffs der „Banach-Polynomial-Identity-Algebra“.

Das Buch ist didaktisch gut geschrieben – Beispiele und Gegenbeispiele erläutern eingeführte Begriffe. Aus der Funktionalanalysis werden Standardkenntnisse und Interpolationstheorie linearer Operatoren vorausgesetzt.

N. Ortner (Innsbruck)

Équations différentielles – Differentialgleichungen – Differential Equations

Gårding, L.: *Singularities in Linear Wave Propagation. (Lecture Notes in Mathematics, Vol. 1241.)* Springer-Verlag, Berlin, 1987, III+125 S., DM 23,–.

Die Ausbreitung von Wellen ist durch Systeme hyperbolischer Differentialgleichungen zu beschreiben. Die (lokale) Lösung von linearen hyperbolischen Gleichungen 2. Ordnung (mit nichtkonstanten Koeffizienten) ist in J. Hadamard's Buch 1923 (1932) dargestellt – die Existenz von Lösungen von hyperbolischen Gleichungen höherer Ordnung wurde von I. G. Petrowsky und einfacher 1956 von L. Gårding bewiesen.

Eine bemerkenswerte Darstellung der Theorie hyperbolischer Gleichungen mittels n -dimensionaler Laplacetransformation (von Distributionen) wird von J. Leray 1952 in den Princeton Lectures gegeben. Die Untersuchung der Ausbreitung von Singularitäten bei Wellenvorgängen erhielt einen entscheidenden Anstoß 1957 durch P. Lax, der eine lokale Parametrix mittels oszillatorischer Integrale konstruierte – genauer: Studium der Ausbreitung der Singularitäten durch das Studium der Singularitäten oszillatorischer Integrale. Daraus wurde die „Theorie der Fourierintegraloperatoren“ oder die „mikrolokale Analysis“. Allgemeine (Lehrbuch-) Darstellungen sind zu finden u.a. in L. Hörmanders 4 Bänden, J. Dieudonné's 7. und 8. Band oder in der „Introduction“ von J. Chazarain und A. Piriou. Das vorliegende Buch von Gårding ist eine Darstellung der „Theorie der linearen hyperbolischen Probleme“ im dritten Stadium des 20. Jahrhunderts (nach Hadamard und Leray) – wesentlich gekennzeichnet durch Verwendung der mikrolokalen Analysis. Es faßt u.a. folgende Arbeiten von Gårding zusammen und erweitert sie (z.B. erstmalige Konstruktion einer globalen Parametrix eines Pseudodifferentialoperators 1. Ordnung):

Lacunae for hyperbolic differential operators with constant coefficients I, II (mit M. F. Atiyah, R. Bott – Acta Math. 1970, 1973); Stockholm Lectures on Hyperbolicity (1975); Microlocal Analysis of Distributions (Jber. DMV 1981); Hyperbolic boundary problems (Beijing Lectures 1980); Hyperbolic Differential Operators (Birkhäuser Anniversary 1984); Lax's Construction of Parametrixes of Fundamental Solutions of Strongly Hyperbolic Operators. Its Prehistory and Posthistory. Some recent results for hyperbolic differential equations (Proc. 19th Nordic Congress 1984).

Das Buch von Gårding hätte es verdient, ordentlich gesetzt zu erscheinen.

N. Ortner (Innsbruck)

Heuser, H.: *Gewöhnliche Differentialgleichungen. Einführung in Lehre und Gebrauch. (Mathematische Leitfäden.)* Teubner-Verlag, Stuttgart, 1989, 628 S., 107 Abb., DM 68,–.

Es gibt viele gute und auch schlechte Bücher über gewöhnliche Differentialgleichungen. Besteht daher ein Bedarf für ein neues? Doch, wenn dieses Buch von

der hohen Qualität wie das vorliegende ist! Der Verfasser hat bereits durch Werke über Analysis und Funktionalanalysis sein großes schriftstellerisches und pädagogisches Geschick unter Beweis gestellt; dann überrascht es keineswegs, daß auch dieses Buch sehr gelungen ist. Der Stil ist elegant und leserfreundlich, die Entwicklungen sind ausgiebig motiviert, die Beweise klar und durchsichtig, es gibt zahllose durchgerechnete und überaus interessante Beispiele und schließlich finden sich noch viele Aufgaben mit Lösungen. Wichtig scheint mir auch die bestens gelungene Vermittlung des Eindrucks zu sein, daß die Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen aus diversen Fragen der Physik und Technik, Ökologie und Wirtschaftswissenschaften erwachsen und damit in der „Wirklichkeit“ verankert ist. Das geschieht an Hand einer großen Fülle von Aufgaben aus diesen Gebieten, wobei auch aufgezeigt wird, wie manche der klassischen Differentialgleichungen aus konkreten technischen und naturwissenschaftlichen Fragestellungen entstanden sind. Dabei mangelt es in diesem Buch keineswegs an Theorie! Alles wird exakt und modernen Ansprüchen genügend bewiesen.

Nun zum Inhalt. Die wichtigsten der behandelten Themen sind: Differentialgleichungen erster Ordnung. Existenz- und Eindeutigkeitssätze. Lineare Differentialgleichungen höherer Ordnung mit konstanten Koeffizienten. Laplace-Transformationen. Lineare Differentialgleichungen höherer Ordnung mit variablen Koeffizienten. Rand- und Eigenwertaufgaben. Systeme linearer Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten. Systeme linearer Differentialgleichungen mit variablen Koeffizienten. Qualitative Theorie und Stabilität.

Das Buch, das sich auch sehr gut zum Selbststudium eignet, ist allen, die mit Differentialgleichungen zu tun haben, nachdrücklichst und auf das Wärmste zu empfehlen. Studenten, die zu diesem Werk greifen, werden auf solide Weise und in vernünftiger Form in das zentrale und so wichtige Gebiet „Gewöhnliche Differentialgleichungen“ eingeführt.

F. J. Schnitzer (Leoben)

Rempel, S. - Schulze, B.-W.: *Asymptotics for Elliptic Mixed Boundary Problems. (Mathematical Research, Bd. 50.)* Akademie-Verlag, Berlin, 1989, 418 S., DM 54,–.

The book deals with pseudo differential calculus for elliptic boundary value problems with and without the transmission property on manifolds with conical singularities and edges. The discussion is based on certain algebras of operators.

The presentation here tries to unify the theory. In nucleus one tries to develop first a calculus in direction transversal to the singularities and then to carry out the pseudo differential operator's action in the other directions. Chapters 1 and 2 describe the R^+ calculus based on the Melleis formulation of pseudo differential operators in R_+ . Chapter 3 gives the theory of pseudo differential operators with and without transmission property w.r.t. the boundary, Chapter 4 contains the score theory and then the edge pseudo differential operator calculus.

Though the solution technique is important for applications – e.g. crack problems – the presentation of this monograph is directed to the specialist only. Some commenting text would have been extremely helpful. The usual reader of mathematics is lost by a highly specialised presentation.

Hj. Wacker (Linz)

Rybowski, K. P.: *The Homotopy Index and Partial Differential Equations. (Universitext.)* Springer-Verlag, Berlin, 1989, XII+208 S., DM 69,–.

Neue Methoden – Verallgemeinerung der Homotopieindextheorie von Ch. Conley 1978 – zur Behandlung qualitativer Fragen, z.B. Positivität oder Periodizität der Lösungen, insbesondere für gemischte Probleme fastlinearer parabolischer Differentialgleichungen werden entwickelt und dargestellt. (Dies ist nötig, da diese Flüsse in nicht lokalkompakten, metrischen Räumen definieren, deren Behand-

lung die ursprüngliche Conleysche Indextheorie nicht zuläßt.) Das Buch ist eine sehr klare Zusammenfassung der Arbeiten des Autors mit vielen interessanten Anwendungen aus der qualitativen Theorie der Differentialgleichungen.

N. Ortner (Innsbruck)

Strikwerda, J. C.: *Finite Difference Schemes and Partial Differential Equations*. (Wadsworth & Brooks/Cole Mathematics Series.) Wadsworth Inc. Belmont, 1989, XII+386 S.

The volume is intended as a basis for two courses: an introduction to finite difference schemes for partial differential equations and an upper level graduate course on initial value problems. The main stress is laid on the treatment of time dependent equations. Some points which are treated with special care are: the concepts of convergence, consistency and stability including the order of accuracy; a proof of the Lax-Richtmyer Theorem; Fourier analysis and von Neumann stability technique; the concept of wellposedness.

Elliptic problems are only presented on an introductory level and more recent techniques, e.g. multigrid methods and net generation are omitted.

The book uses classical analysis and is easy to read. There are a lot of examples and exercises. One point of criticism is the list of references where recent contributions are scarce. In addition the book would have gained a lot by more numerical examples.

Hj. Wacker (Linz)

Systèmes dynamiques – Dynamische Systeme – Dynamical Systems

Gomez-Mont, X. - Seade, J. - Verjovski, A. (Eds.): *Holomorphic Dynamics. Proceedings of the Second Intern. Colloquium on Dynamical Systems, held in Mexico, July 1986*. (Lecture Notes in Math., Vol. 1345.) Springer-Verlag, Berlin, 1988, VII+321 S., DM 50,-.

Die erste Hälfte des Jahres 1986 wurde am mathematischen Institut der Nationaluniversität von Mexiko der intensiven Beschäftigung mit dynamischen Systemen gewidmet und mit dem zweiten Kolloquium der Mexikanischen Mathematischen Gesellschaft im Juni 1986 abgeschlossen. Der vorliegende Band enthält siebzehn Arbeiten, die im Rahmen der genannten Veranstaltungen vorgetragen wurden. Natürlich kann hier nicht auf jede einzelne eingegangen werden. Daher soll nur gesagt sein, daß die Beiträge einen interessanten Querschnitt des zur Zeit wissenschaftlich sehr aktiven Gebietes „Dynamische Systeme“ vermitteln.

F. J. Schnitzer (Leoben)

Hofbauer, J. - Sigmund, K.: *The Theory of Evolution and Dynamical Systems. Mathematical Aspects of Selection*. (London Math. Soc. Student Texts 7.) Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1988, VIII+341 S., £ 11,95 P/b, 35,- H/b.

Dieses Buch ist eine (erweiterte) Übersetzung des im Verlag P. Parey 1984 veröffentlichten Werkes „Evolutionstheorie und dynamische Systeme: Mathematische Aspekte der Selektion“. Stanislaw Ulam wird das Bonmot zugeschrieben: „Ask not what mathematics can do for biology, Ask what biology can do for mathematics“. Eine derartige Position vertreten auch Hofbauer und Sigmund, wenn sie im Vorwort schreiben: „... just as important as the mathematical applications in biology are the biological motivations to mathematics“. Dementsprechend die Zielsetzung des Buches, nämlich einerseits eine Einführung in die Theorie dynamischer Systeme zu liefern mit Beispielen aus der Biologie, andererseits aber auch einen Überblick über vier Zweige der Evolutionstheorie zu geben. Dabei handelt es sich um Populationsgenetik (Teil 1), mathematische Ökologie (Teil 2), präbiotische Entwicklung von Makromolekülen (Teil 3) und um spieltheoretische Modellierung

tierischen Verhaltens (Teil 4). Die zweite Hälfte des Buches enthält mathematisch weniger elementare, ebenfalls biologisch motivierte, rezente Entwicklungen der qualitativen Theorie der Differentialgleichungen sowie evolutionäre Spiele. Teil 5 beschäftigt sich mit kompetitiven und kooperativen Verhaltensweisen interagierender Populationen. Teil 6 enthält weitere populationsgenetische Modelle, während Teil 7 den interessantesten Bereich von Partnerschaftsspielen berührt.

Markenzeichen des Buches ist seine didaktisch geschickte Anlage, welche es als Lehrbuch sehr geeignet macht. Nicht die übliche durchgängige Lemma-Satz-Beweis-Korollar-Darstellung wird eingeschlagen, sondern vielmehr die Motivation und Erklärung der Konzepte anhand von Beispielen und Übungsaufgaben. Dennoch ist das Buch sauber geschrieben und übersichtlich aufgebaut. Man merkt auf Schritt und Tritt, daß die Autoren über viele behandelte Gebiete einschlägig geforscht haben. Beweise werden häufig weggelassen, dafür erfolgen aber Motivationen, Plausibilitätsklärungen und Illustrationen durch Fallbeispiele (vgl. dazu etwa das Hartman-Grobman-Theorem oder das Theorem von Poincaré-Bendixson).

Das Buch ist nicht nur für Biologen und Biomathematiker geeignet. Auch der Wirtschaftswissenschaftler kann daraus eine Menge Nutzen für das in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewinnende Gebiet der dynamischen Ökonomie („dynamic economics“) ziehen. Nach Wissen des Rezensenten existiert nämlich zur Zeit kaum eine vergleichbare Monographie auf dem Markt, welche den Anfänger bis an die Front der dynamischen Systeme und die Theorie qualitativer Differentialgleichungen führt. Man möchte sich wünschen, daß die Autoren im selben Stile eine Fortsetzung über seltsames (chaotisches) Verhalten nichtlinearer Systeme schreiben.

G. Feichtinger (Wien)

Queffelec, M.: *Substitution Dynamical Systems – Spectral Analysis*. (Lecture Notes in Mathematics, vol. 1294.) Springer-Verlag, Berlin, 1987, XIII+240 S., DM 42,50.

Der Autor dieses Buches legt eine Zusammenfassung der wissenschaftlichen Untersuchungen der Spektralanalyse dynamischer Systeme, die durch Substitutionen erzeugt werden, auf dem letzten Stand der Entwicklung dar. Das Ergebnis ist ein sehr kompaktes und tiefes Studium der Spektraleigenschaften der zugehörigen unitären Operatoren. Die Untersuchungen führen zu Verbindungen von verschiedenen mathematischen Wissensgebieten wie der Kombinatorik, der Ergodentheorie und der harmonischen Analysis in der Maßtheorie. An den Leser ist damit die Anforderung gestellt, genügend Kenntnisse aus den einzelnen Wissensgebieten mitzubringen.

G. Kern (Graz)

Théorie des fonctions des variables complexes – Funktionentheorie – Complex Analysis

Arnold, V. I. - Gusein-Zade, S. M. - Varchenko, A. N.: *Singularities of Differentiable Maps. Vol. II*. (Monographs in Mathematics, Vol. 83.) Birkhäuser-Verlag, Basel, 1988, VIII+492 S., sFr. 198,-.

This is the continuation of the first volume of the authors under the same name. To use their colourful image, volume one deals with the zoology of differentiable mappings whereas the second volume describes their anatomy and physiology. It would be difficult to improve on the authors' summary of its contents. "The book consists of three parts. In the first part we consider the topological structure of isolated critical points of holomorphic functions. We describe the fundamental topological characteristics of such critical points: vanishing cycles, distinguished bases, intersection matrices, monodromy groups, the variation operator and their

interconnections and method of calculation. The second part is devoted to the study of the asymptotic behaviour of integrals of the method of stationary phase. We give an account of the methods of calculating asymptotics, we discuss the connection between asymptotics and various characteristics of critical points of the phases of integrals and we give tables of the orders of asymptotics for critical points of the phase which were classified in volume 1. The third part is devoted to integrals evaluated over level manifolds in a neighbourhood of the critical point of a holomorphic function. In it we shall consider integrals of holomorphic forms, given in a neighbourhood of a critical point, over cycles, lying on level hypersurfaces of the function. The integral of a holomorphic form over a cycle changes holomorphically under continuous deformation of the cycle from one level hypersurface to another. In this way there arise many-valued holomorphic functions, given on the complex line in a neighbourhood of a critical value of the function. We show that the asymptotic behaviour of these functions as the level tends to the critical one is connected with a variety of characteristics of the initial critical point of the holomorphic function."

The book is expository in nature. Many proofs are only sketched and the reader is referred to the literature. It is, however, very rich in substantial examples. Unfortunately, the quality of the style of the English translation fails to match that of the mathematics.

J. Cooper (Linz)

Laine, I. - Rickman, S. - Sorvali, T. (Eds.): *Complex Analysis. Joensuu 1987. Proceedings of the XIIIth Rolf Nevanlinna-Colloquium, held in Joensuu, Finland, Aug-10-13, 1987. (Lecture Notes in Math., Vol. 1351.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, XV+378 S., DM 57,50.

Der vorliegende Band enthält Arbeiten, über die anlässlich des XIII. Rolf Nevanlinna-Colloquiums an der Universität Joensuu im August 1987 vorgetragen wurde. Thema der Konferenz war die Funktionentheorie unter besonderer Berücksichtigung des wissenschaftlichen Werkes von L. V. Ahlfors, dessen achtzigster Geburtstag dabei gefeiert wurde und dem auch der vorliegende Band gewidmet ist. Es ist natürlich unmöglich, auf die insgesamt fünfunddreißig durchgehend interessanten und hochwertigen Arbeiten im Einzelnen einzugehen, aber es soll doch gesagt sein, daß der Band einen guten Einblick in die gegenwärtig bearbeiteten Probleme der Funktionentheorie gewährt und dadurch zu einer Quelle wertvoller Informationen und Anregungen wird.

F. J. Schnitzer (Leoben)

Mathématiques appliquées – Angewandte Mathematik – Applied Mathematics

Alt, H.: *Finanzmathematik, Algorithmen und praktische Anwendungen.* Vieweg-Verlag, Wiesbaden, 1987, XII+439 S., DM 76,-.

Bei der Lektüre dieses Buches springen einem vor allem die zahlreichen, wirklich praktischen Anwendungsbeispiele ins Auge, die in Form von Programmlistings und Ergebnisausdrucken dargestellt sind. Dazu gibt es Ablichtungen von in der BRD gängigen Formularen im Bankwesen. Die Programme beziehen sich auf die Taschencomputer HP-41C/CV/CX, in einem Einführungsabschnitt wird auf deren Programmierung genau eingegangen. Es dürfte jedoch keine Schwierigkeiten bereiten, diese Programme auf andere Systeme zu übertragen. Eine Intention des Buches besteht darin, aus diesen Programmen Anregungen für eigene Programmlösungen spezieller Finanzierungsmodelle zu erhalten. Deshalb wurde auch bewußt der Taschencomputer als Hardware gewählt, weil die sonst üblichen Näherungsformeln und umfangreichen Tabellenwerke nicht so transparent und bei der praktischen Arbeit im Tagesgeschäft auch meistens nicht greifbar sind. Die praktische Arbeit an spezifischen Problemen erfordert aber auch eine durchsichtige mathema-

tische Behandlung. Diese ist die zweite Intention des Buches und kann als voll gelungen angesehen werden. Die bis ins kleinste durchgeführte inhaltliche Behandlung reicht von Zins- und Zinseszinsrechnungen über verschiedene Arten der Finanzanlagen, Hypothekentilgung, Ratentilgung bis zur Beurteilung von Baufinanzierungen. Dazu gibt es immer Effektivzinsberechnungen, die sowohl mathematisch als auch programmtechnisch transparent dargestellt sind. Weiters gibt es Wirtschaftlichkeitsrechnungen, auch Lebensversicherungen und Unternehmensbewertungen werden behandelt. Abgerundet wird die umfangreiche Darstellung mit einem komfortablen Programm zur Auswertung z.B. von Betriebswahlen nach dem d'Hondtschen Verteilungs- bzw. Niemeyer-Verfahren.

H. Kautschitsch (Klagenfurt)

Dautray, R. - Lions, J.-L.: *Analyse mathématique et calcul numérique pour les sciences et les techniques. Tome 1: Modèles physiques.* Masson, Paris, 1987, XXIII+253 S., F 120,-.

Dautray und Lions setzten sich zum Ziel, in einem neunbändigen Werk eine Einführung in lineare mathematische Methoden für das Studium mathematischer Modelle, die auf partielle Differentialgleichungen zurückgreifen, zu geben. Dabei stehen Differentialgleichungen aus der mathematischen Physik im Vordergrund der Anwendungsbeispiele. Diesen ist auch der erste Band gewidmet, der eine Einführung in Strömungslehre, Elastizitätstheorie, Viskoelastizitätstheorie, Elektromagnetismus, Neutronentransport und Quantenphysik bietet. Der Anhang enthält eine Einführung in die Vektor-Tensorrechnung und in die Grundlagen der Mechanik.

K. Kunisch (Graz)

Dautray, R. - Lions, J.-L.: *Analyse mathématique et calcul numérique pour les sciences et les techniques. Tome 4: Méthodes variationnelles; tome 5: Spectre des opérateurs; tome 6: Méthodes intégrales et numériques.* Masson Éd., Paris, 1988, XXIII+302, XI+552, XI+485 S.

Das bekannte Werk von Dautray, Lions et al., das 1984 und 1985 in gebundener Form erschienen ist, liegt nun auch broschiert vor. Der vierte Band enthält Kapitel VI (Operatoren in Banach- und Hilberträumen) und Kapitel VII (lineare Variationsprobleme, Regularität) sowie einen Anhang über Distributionen. Im fünften Band finden sich in Kapitel VIII Spektraltheorie, in Kapitel IX Beispiele aus Elektromagnetismus und Quantenphysik und in Kapitel X gemischte Probleme und die Gleichung von Tricomi. Der sechste Band besteht aus den Kapiteln XI (Integralgleichungen), XII (numerische Methoden für stationäre Probleme) und XIII (Approximation von Integralgleichungen durch finite Elemente mit Fehlerabschätzungen) sowie einem Anhang über singuläre Integrale.

J. Hertling (Wien)

Murota, K.: *Systems Analysis by Graphs and Matroids. Structural Solvability and Controllability. (Algorithms and Combinatorics 3.)* Springer-Verlag, Berlin, 1987, IX+281 S., DM 79,-.

In vielen Bereichen der Technik treten bei der Modellierung realer Phänomene dynamische Systeme mit vielen tausend Zustandsvariablen bzw. netzartig verknüpften Einheiten auf. Diese Systeme werden durch entsprechend umfangreiche Gleichungssysteme (lineare und nichtlineare) beschrieben. Diese Monographie behandelt die Analyse derartiger Systeme mit Begriffen und Methoden aus der Graphentheorie und der Theorie der Matroide. Diese Methoden werden sowohl deskriptiv eingesetzt, wie auch in algorithmischer Form zur Lösung spezifischer Probleme im Zusammenhang mit solchen komplexen Systemen verwendet (wie

Strukturelle Lösbarkeit; Strukturelle Kontrollierbarkeit linearer zeitinvarianter dynamischer Systeme). Besonderer Wert wird auf Praxisnähe, auch in den Beispielen, gelegt sowie auf den Konnex mit physikalisch-empirischen Daten. Das Buch ist die Ausarbeitung der Dissertation des Autors und hat ein hohes Anspruchsniveau.
W. Dörfler (Klagenfurt)

Natterer, F.: *The Mathematics of Computerized Tomography*. Teubner-Verlag, Stuttgart, 1986, X+222 S., DM 72,-.

Nach einem einführenden Kapitel I über „Ziel und Wesen“ der Computertomographie folgt in Kapitel II – in prägnanter Form – die mathematische Darstellung der Inversion der Radontransformation mit M. Riesz-Potentialen sowie der Cormackschen Modifikationen. Dies ist das „mathematische Herz“ des Buches – wozu es ähnliche Darstellungen von S. Helgason (*The Radon Transform* 1980, Groups and Geometric Analysis 1984) gibt. Der größte Vorzug ist daher nicht die schöne Darstellung in Kapitel II, sondern die erstmalige Darstellung in Buchform folgender, für die Praxis der Computertomographie wichtiger Themen: Sampling and Resolution (Kapitel III); Ill-posedness and Accuracy (IV); Reconstruction Algorithms (V); Incomplete Data (VI).

Hier werden fast ausschließlich Ergebnisse (z.B. Fehlerabschätzungen der Genauigkeit der Rekonstruktionsalgorithmen in Sobolewräumen) aus Zeitschriften der letzten zehn Jahre dargestellt, wobei Standardkenntnisse der Funktionalanalysis (Spektraltheorie, Sobolewräume) und der harmonischen Analysis verwendet werden.

Der Stil ist äußerst klar und daher das Durcharbeiten des Buches ein Vergnügen.
N. Ortner (Innsbruck)

Timischl, W.: *Biomathematik. Eine Einführung für Biologen und Mediziner*. Springer-Verlag, Wien, 1988, XIII+199 S., öS 275,-.

Dieses Buch bietet eine gut lesbare Einführung in grundlegende mathematische Begriffe, Verfahren und Theorien, soweit sie für einen Studenten der Biologie notwendig erscheinen. Das Niveau ist eher einfach und setzt zum Teil nur geringes Mittelschulwissen voraus. Aus eigener Erfahrung kann ich sagen, daß Studenten der Naturwissenschaften (ausgenommen Physik und eventuell Chemie) leider nicht viel mehr an Mathematik zugemutet werden kann. Der Autor bemüht sich sehr, so viel Anwendungsbezug wie möglich herzustellen, was auch tatsächlich gelingt. Die meisten der eingeführten Begriffe werden anhand von Beispielen aus den Biowissenschaften erläutert und motiviert. Das Buch enthält zahlreiche Beispiele. Folgende größere Kapitel werden behandelt: 1. Beobachtungsdaten, 2. Gleichungen, 3. Funktionen, 4. Differentialgleichungen, 5. Differentiation und Integration, 6. Anhang: Programmieren in Basic.

Der Autor kündigt auch zwei weitere Bände an, einen über Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik und einen über Informatik. Insgesamt handelt es sich hier um ein recht empfehlenswertes Buch für Studenten der Biologie und für Vortragende über mathematische Grundlagen der Biologie. Auch Mittelschullehrer könnten Anregungen und Beispiele daraus entnehmen.
R. Bürger (Wien)

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

Achenbach, J.-J.: *Numerik: Implementierung von Zylinderfunktionen*. Vieweg-Verlag, Braunschweig/Wiesbaden, 1986, VIII+236 S., DM 48,-.

Als Standardbenützer eines Zentralrechners kann man auf Programmbibliotheken zugreifen bzw. darauf vertrauen, daß Zylinderfunktionen implementiert

sind. Das Zielpublikum dieses Buches sind Techniker mit geringem mathematischem und numerischem Wissen, welche zur Behandlung von Problemen der Potentialtheorie schwingender Membranen, elastischer Körper, der Wellenausbreitung etc. auf einer EDV-Anlage Zylinderfunktionen darzustellen haben.

Am Anfang des Buches steht ein komprimierter theoretischer Überblick über Besselfunktionen erster, zweiter und dritter Gattung samt modifizierten und sphärischen Besselfunktionen. Das nächste Kapitel beschäftigt sich mit der Approximation der Zylinderfunktionen nullter und erster Ordnung durch Tschebyscheff-Polynome, und zwar durch tabellarische Angabe der Polynomkoeffizienten bei einem vorgegebenen festen Grad. Es wird zwar auf die Genauigkeit der Approximation eingegangen und eine formale Fehlerabschätzung für Tschebyscheff-Approximationen angegeben, jedoch selbst auf ihre größenordnungsmäßige numerische Abschätzung verzichtet.

Rund ein Drittel des Buches nimmt die Darstellung von Programmierbeispielen (in FORTRAN, Pascal, Assembler, BASIC) ein, die dem Ingenieur eine tatsächliche Hilfe sein wird. Bei der Implementierung wird prinzipiell davon ausgegangen, daß es zur Erzielung einer vorgegebenen Endgenauigkeit ausreicht, die Koeffizienten der Polynome um eine Stelle genauer zur Verfügung zu haben, als die Genauigkeit der Ergebnisse sein soll. Bei der Berechnung von Polynomen bis zum Grad 34 steht dies aber nicht von vornherein als richtig fest. Im übrigen ist es zusätzlich nicht der Weg des geringsten numerischen Aufwandes, bei festem Polynomgrad die gültige Stellenanzahl der Polynomkoeffizienten zu reduzieren. Eine parallele Reduzierung des Polynomgrades wäre zielführender, wenn eine geringere Genauigkeit benötigt wird. Weiters bedeutet bei der Angabe der Approximationen der Ausdruck „Genauigkeit“ im allgemeinen die Anzahl der gültigen Stellen der Koeffizienten in Festkommanotation. In dieser Beispielsammlung findet sich nur eine Berechnung einer Zylinderfunktion höherer Ordnung, und zwar der Besselfunktion $J_2(x)$ erster Gattung, zweiter Ordnung. Für die Besselfunktionen zweiter Gattung können die angegebenen Rekursionsformeln verwendet werden. Für jene erster Gattung ist die angegebene Rekursionsformel nur stabil für Argumente x größer als die Ordnung n , nicht aber für $x < n$. Diese Tatsache dürfte dem Autor entgangen sein, da der typische Aufruf einer Zylinderfunktion mit kleinem n , aber vergleichsweise großem x erfolgt.

Im Buch befindet sich kein Hinweis, daß die tabellierten Werte auf Diskette oder einem anderen Datenträger bezogen werden können. Zur leichteren Falsifizierung von Tippfehlern sind dafür alle Tabellen der Approximationskoeffizienten mit zwei Kontrollsummen versehen. Weiters sind die Werte einiger Zylinderfunktionen tabelliert. Die mögliche Implementierung der Zylinderfunktionen durch Interpolation wird ebenfalls erwähnt. Ergänzt wird der Approximationsteil durch analoge Angaben für die Funktionen $\sin(x)$, $\cos(x)$, $\ln(1+x)$ und $\exp(x)$. Dem ingenieurtechnischen Anwender, dem dieses Buch nützen kann, ist allerdings ergänzend oder einführend etwa Stoer-Bulirsch: *Introduction to Numerical Analysis*, Springer, New York, zu empfehlen.
E. Lindner (Linz)

Albrecht, J. et al. (Hrsg.): *Numerische Behandlung von Eigenwertaufgaben. Bd. 4. Tagung in Oberwolfach, 30. November–6. Dezember 1986. (Intern. Schriftenreihe zur Num. Math., Bd. 83.)* Birkhäuser-Verlag, Thewil, 1987, 242 S., sFr. 68,-.

Der Tagungsband enthält 19 Beiträge, von denen 7 auf Deutsch und 12 auf Englisch abgefaßt sind. Der Schwerpunkt liegt auf Eigenwertaufgaben in Ingenieurwissenschaften und Industrie, auf Methoden zur Berechnung von Eigenwert-schranken und auf Matrixeigenwertaufgaben.

In den Vorträgen über Eigenwertaufgaben aus den Ingenieurwissenschaften und der Industrie stehen Schwingungs- und Stabilitätsprobleme im Mittelpunkt, zu deren numerischer Behandlung primär die Methode der Finiten Elemente eingesetzt wird. Speziell wird auf die Qualität der verwendeten mathematischen Modelle und die Auswahl geeigneter Finiter Elemente eingegangen, so etwa in J. Altenbach: „Einfluß der Modell- und Elementqualität auf die Berechnung der Eigenschwingungen dünnwandiger Konstruktionen mit der Methode der Finiten Elemente“ oder L. Gaul: „Eigenwertprobleme vibrierender gekoppelter mechanischer Strukturen – Näherungslösungen und experimentelle Ergebnisse“.

In weiteren Beiträgen wird auf die Berechnung von Schranken für Eigenwerte eingegangen, wobei sich die Untersuchungen auf untere Schranken konzentrieren und die Ergebnisse an Beispielen aus den Ingenieurwissenschaften und der Physik erläutert werden. Auch Matrizen-eigenwertaufgaben werden wieder verstärkt untersucht, motiviert durch den vermehrten Einsatz der FEM, welcher durch gesteigerte CPU-Kapazitäten erleichtert wird.

Zusammenfassend: ein Band, der die Tradition dieser Tagungsreihe fortsetzt, mit Einbindung von Anwendungen.
E. Lindner (Linz)

Carlson, D. A. - Haurie, A.: *Infinite Horizon Optimal Control. Theory and Applications. (Lecture Notes in Economics and Math. Systems, Vol. 290.)* Springer-Verlag, Berlin, 1987, XI+254 S., DM 52,-.

This book is devoted to a study of infinite horizon optimal control problems. While for the most part it addresses ordinary differential equations, one chapter deals with partial differential equations as well (in this area the book is not quite up to date). As a guideline for the presentation three examples are chosen: the linear-quadratic infinite time horizon problem, a nonlinear biological problem and a nonlinear econometric problem. The authors exploit Pontryagin's maximum principle and develop very well the relationship between solving the infinite horizon optimal control problem and finding stable solutions of the underlying control system. – To accomplish a self-contained presentation the authors include an appendix on nonlinear ordinary differential equations, Lyapunov's method, Pontryagin's maximum principle and convex sets.
K. Kunisch (Graz)

Ciarlet, P. G. - Miara, B. - Thomas, J. M.: *Exercices d'analyse numérique matricielle et d'optimisation. 2^e éd.* Masson, Paris, 1987, 190 S., F 89,-.

Das vorliegende Buch enthält Übungsbeispiele zum Lehrbuch „Introduction à l'analyse numérique matricielle et à l'optimisation“ (IANMO) von P. G. Ciarlet. Die Beispiele beziehen sich abschnittsweise auf IANMO und sind auch inhaltlich gut mit dem in IANMO gebotenen Stoff abgestimmt. Für einen Teil der Beispiele werden im Anhang Musterlösungen dargestellt.
K. Kunisch (Graz)

Colonius, F.: *Optimal Periodic Control. (Lecture Notes in Mathematics, vol. 1313.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, VI+177 S., DM 28,50.

In diesem Band werden die Zusammenhänge zwischen dem dynamischen und dem statischen optimalen Steuerungsproblem von periodischen Systemen untersucht. Die grundsätzliche Fragestellung lautet dabei: können die relativ einfachen Lösungen des statischen Problems herangezogen werden, um lokale Abschätzungen für das dynamische Problem zu erhalten? Dies führt zu einer Reihe von notwendigen und hinreichenden Optimalitätsbedingungen, die sowohl für gewöhnliche Differentialgleichungen als auch für Funktionaldifferentialgleichungen des retardierten Typs untersucht werden, wobei für den allgemeinen Fall der Funktionaldifferentialgleichungen die Optimalitätstheorie in unendlichdimensionalen Räumen benötigt wird.

Nach einer Zusammenstellung der wichtigsten Ergebnisse der Optimierungstheorie und der Theorie der Funktionaldifferentialgleichungen wird das globale Maximumprinzip für starke lokale Minima über einem Produktraum diskutiert und eine Abbruchbedingung für die Festsetzung der optimalen Periodenlänge angegeben. Die Kapitel V und VI enthalten Optimalitätsbedingungen für schwache lokale Minima. Die drei folgenden Abschnitte bringen die Hauptergebnisse in Gestalt von lokalen Abschätzungen, z.B. der sogenannten π -Tests. Das Schlußkapitel betrachtet die Problemstellungen an gewöhnlichen Differentialgleichungen und wendet die Ergebnisse an einem einfachen Modell an.
G. Kern (Graz)

El Jai, A. - Pritchard, A. J.: *Sensors and Controls in the Analysis of Distributed Systems. (Horwood Series in Math. and Its Applications.)* Horwood Ltd., Chichester (Wiley), 1988, 125 S., £ 25,-.

In this monograph the authors provide an introduction to specific aspects of control of distributed parameter systems in a semigroup theoretic framework. Among others, the concepts of controllability and stabilizability are introduced and illustrated by examples involving primarily the heat equation. The emphasis is put on sensors and actuators, their optimal location and associated numerical techniques. This treatise can be recommended to scientists who want to familiarize themselves with the subject of control of distributed systems, and to researchers who can extract stimulating open questions.
K. Kunisch (Graz)

Forró, F.: *Nonconvex Programming.* Akadémiai Kiadó, Budapest, 1988, 187 S., \$ 24,-.

Das vorliegende Buch ist eine Monographie über Probleme der mathematischen Programmierung, für die die Standardverfahren (die nur das lokale Optimum ermitteln) allein nicht ausreichen, um die optimale Lösung zu bestimmen. Da für diese Probleme kein allgemeines Lösungskonzept gefunden ist, sind verschiedene Methoden entwickelt worden, die jeweils die Eigenschaften des gegebenen Problems ausnützen.

Das Ziel des Buches ist es, die theoretischen Grundlagen der verschiedenen Methoden – und weniger die rechnerischen Feinheiten der einzelnen Algorithmen – darzulegen. Nach den Kuhn-Tucker-Bedingungen als notwendigen Optimalitätsbedingungen für jedes Problem der mathematischen Programmierung und der Dualitätstheorie wird das wichtigste Konzept des konvexen Hüllfunktionalis eingeführt. Dann werden die drei Lösungsansätze für die Probleme der nichtkonvexen Programmierung: direkte und implizite Enumeration, branch-and-bound-Methoden und Schnittmethoden dargestellt. Für die speziellen Probleme wie Maximierung einer (quasi-) konvexen Funktion bei linearen Nebenbedingungen, nichtkonvexe Probleme mit konvexen Funktionen in den Nebenbedingungen oder nichtkonvexe quadratische Programmierung werden dann – jeweils dem Problem entsprechend – Lösungsmethoden präsentiert.

Die mathematische Darstellung ist gut verständlich und exakt, alle Behauptungen werden im Buch bewiesen. Zwei wichtige Gebiete der nichtkonvexen Programmierung, die ganzzahlige und die globale unbeschränkte Optimierung, werden nicht behandelt. Das Buch ist sicherlich eine Bereicherung der Literatur über mathematische Optimierung und ist jedem, der in diesem Gebiet arbeitet, sehr zu empfehlen.
M. Luptáčík (Wien)

Klein Haneveld, W. K.: *Duality in Stochastic Linear and Dynamic Programming. (Lecture Notes in Econom. and Math. Systems, Vol. 274.)* Springer-Verlag, Berlin, 1986, VII+295 S., DM 55,-.

Einem der wichtigsten Konzepte in der mathematischen Programmierung, der Dualitätstheorie, ist diese empfehlenswerte Monographie gewidmet. Eine moderne

Darstellung der Dualität der konvexen Programmierung, nicht nur für Probleme in euklidischen Räumen, sondern auch in abstrakten linearen Räumen mit Funktionen als Elementen, wird präsentiert. Diesem Gegenstand sind die Kapitel 2, 4, 7 und 8 gewidmet. Das zweite zentrale Thema ist die stochastische lineare Programmierung, die in den Kapiteln 3, 5, 7 und 8 behandelt wird. Lesern, die primär an der stochastischen dynamischen Programmierung interessiert sind, sind vor allem die Kapitel 6 und 8 zu empfehlen. Die einzelnen Kapitel sind so geschrieben, daß sie voneinander unabhängig gelesen werden können, mit Ausnahme des Kapitels 8, in dem ein dynamisches Lagerhaltungsmodell mit seinem Dual, eine deterministische sowie eine stochastische Variante formuliert und analysiert wird. Eine interessante ökonomische Interpretation des dualen Modells rundet die Analyse ab.

M. Luptáčík (Wien)

K o g a n, J.: *Bifurcation of Extremals in Optimal Control*. (Lecture Notes in Math., Vol. 1216.) Springer-Verlag, Berlin, 1986, VIII+106 S., DM 23,-.

This research monograph is devoted to the study of geometric properties of extremal trajectories of optimal control problems associated with ordinary differential equations. A trajectory is called extremal if it satisfies a first order necessary optimality condition. A point r is called branching point for an extremal x if there exists a neighboring extremal which coincides with x for $t \leq r$ and differs from x for $t > r$. Studying the relationship between branching points and the attainable set, the author gives conditions for a point r to be branching, he shows that branching points depend on the structure of the differential equation and not on the cost functional, and that the number of branching points for a given extremal does not exceed the dimension of the state space. A more detailed analysis of the branching points is given for control systems with special structure, for example linear, nonlinear, and constrained control systems. In my opinion this monograph is extremely well written. It only requires basic knowledge of the theory of ordinary differential equations.

K. Kunisch (Graz)

M o o r e, R. E.: *Computational Functional Analysis*. Horwood Publ., Chichester (Wiley), 1985, 156 S., £ 15,-.

This booklet covers a wide variety of topics. The first eleven chapters are devoted to the functional analytic foundation of Numerical Analysis. The presentation is by no means dry but interspersed with quite a number of nice examples which serve also as introduction to more concrete applications. Starting with Chapter 12, more and more techniques are involved: the Galerkin method, eigenfunction expansion for the diffusion equation, collocation methods, the Contraction Mapping Theorem, and two-point boundary value problems. A first step in solving nonlinear problems is taken by linearization. Newton's method in Banach spaces is discussed, and quite a number of variants of Newton's method are presented, e.g. homotopy methods.

The booklet may well be used for a lecture on Functional Analysis and Numerical Mathematics. It is better suited for the lecturer himself than for the participants in such a course. References are scarce and do not always give the state of the art (thus the latest reference for the homotopy method dates from 1979). Nevertheless I recommend the book. At Linz, lectures on (advanced) Numerical Analysis have followed a similar line since 1973.

Hj. Wacker (Linz)

P e n o t, J.-P. (Ed.): *New Methods in Optimization and their Industrial Uses. Proceedings of the Symposia held in Pau, October 19-29, 1987, and in Paris, November 19, 1987*. (Internationale Schriftenreihe zur Numerischen Mathematik, Bd. 87.) Birkhäuser-Verlag, Basel, 1989, IX+227 S., sFr. 74,-.

Der vorliegende Proceedingsband enthält vierzehn Artikel und faßt die Beiträge von zwei Anwendertagungen über Optimierungsmethoden in der Industrie

zusammen. Die theoretischen Beiträge behandeln folgende Themen: Globale Optimierung (Y. Cherruault, T. Pham Dinh, S. El. Bernoussi, A. H. G. Rinnooy Kan, G. T. Timmer); und Nichtlineare Optimierung (J. B. Bonnans, F. Dieu, R. Fletcher, P. Terpolilli, A. Roger). Rund die Hälfte der Beiträge ist anwendungs- bzw. software-orientiert. Ein Beitrag (F. Dieu) behandelt große nichtlineare Optimierungsprobleme in der Autoindustrie. Weiters wird das „Stock management problem“ mit Anwendungen in Ölraffinerien diskutiert (D. Girard, P. Valentin). „Simulated Annealing“ wird auf etliche Probleme des Operations Research angewandt (J. P. Uhry). Ein Artikel beschreibt Strategien der Implementierung des Karmarkar-Algorithmus für die Lineare Optimierung (P. Tolla). Schließlich wird ein integriertes Softwaresystem für mathematische Optimierung vorgestellt (K. Schittkowski).

Das Buch gewinnt seinen Reiz vor allem durch die realistischen Anwendungen aus der Praxis und bietet einen guten Einblick in den heutigen Stand der Optimierungstechniken und ihrer Einsatzmöglichkeiten.

F. Rendl (Graz)

R i c h t e r, K. - B a c h m a n n, P. - D e m p e, S.: *Diskrete Optimierungsmo-delle. Effektive Algorithmen und näherungsweise Lösung*. Verlag-Technik, Berlin, 1988, 188 S., 41 Abb., 12 Tafeln, DM 36,-.

Vorliegendes Buch trägt den Untertitel „Effektive Algorithmen und näherungsweise Lösung“. Damit widmet sich dieses Buch nicht nur dem Bereich der exakten Optimierung, sondern insbesondere auch dem Bereich der approximierenden Verfahren. Zusätzlich zu dem Bereich der approximierenden Verfahren betrachten die Autoren noch das Problem der Berechnungskomplexität von diskreten Optimierungsverfahren.

Die Kapitel im einzelnen sind: Modellierung diskreter Optimierungsverfahren; Graphen, Mengenlehre und Matroide; Branch-and-Bound und dynamische Optimierung; Näherungsverfahren; Greedy-Algorithmen; Matroid-Intersektionsproblem und das Paritätsproblem; Komplexität diskreter Optimierungsaufgaben; Produktionsplanungsaufgabe; Lokal-optimale Strategien zur Steuerung von flexiblen Fertigungssystemen; Robotereinsatzprobleme.

Der Gesamtaufbau des Werkes ist originell und entspricht der jüngeren Entwicklung des Zusammenwachsens zwischen Operations Research und Informatik. Dementsprechend wird der Berechnung und der Komplexität besondere Beachtung geschenkt. Das Eingehen auf Probleme, die mit CIM und Teilproblemen aus diesem Bereich zusammenhängen, erhöht die Aktualität des vorliegenden Werkes. Es ist für eine Vorlesung aus diesem Bereich sehr zu empfehlen.

W. Janko (Wien)

T ö r n i g, W. - S p e l l u c c i, P.: *Numerische Mathematik für Ingenieure und Physiker. 2. Aufl. Bd. 1: Numerische Methoden der Algebra*. Springer-Verlag, Berlin, 1988, XV+345 S., 15 Abb., DM 58,-.

Den numerischen Methoden der Algebra gewidmet ist dieser erste Band der Neuauflage des zweibändigen Lehrbuches der Numerischen Mathematik. In Kapitel 1 sind die notwendigen mathematischen Begriffe und Hilfsmittel zusammengestellt, und es wird die numerische Lösung nichtlinearer Gleichungen in einer Variablen betrachtet. Die weiteren drei Kapitel des ersten Bandes beschäftigen sich mit der Lösung linearer bzw. nichtlinearer Gleichungssysteme und mit der Berechnung von Eigenwerten und Eigenvektoren.

Das Buch ist für Ingenieure und Physiker gedacht, eignet sich aber durchaus auch als Lehrbuch für Studenten der Mathematik und auch in gewissem Umfang als Nachschlagewerk für konkrete Algorithmen. Erfreulicherweise wird auch auf einige in der Ingenieurpraxis wichtige Verfahren eingegangen, die sonst in der

Lehrbuchliteratur kaum beschrieben werden, wie z.B. das cg-Verfahren, oder (im angekündigten Band 2) auf Mehrgittertechniken.

Als Nachteil ist zu werten, daß kein einleitender Abschnitt aufgenommen wurde, in dem auf allgemeine Fragen des numerischen Rechnens (Maschinenarithmetik, Fehlerfortpflanzung, numerische Stabilität) in grundsätzlicher Weise eingegangen wird. Die im Vorwort geäußerte Ansicht der Autoren, daß dies in einführenden Programmierkursen in ausreichender Weise erfolgt, darf bezweifelt werden.

W. Auzinger (Wien)

Informatique – Informatik – Computer Science

Dierenbach, R. - Mehl, W.: *dBASE III Plus in 100 Beispielen*. (Mikro Computer-Praxis.) Teubner-Verlag, Stuttgart, 1989, 298 S., DM 32,-.

„dBASE III Plus in 100 Beispielen“ bietet auf elementarem Niveau eine Einführung in die Verwendung des weitverbreiteten Datenbanksystems dBASE III Plus für Personalcomputer, wobei keine Vorkenntnisse über den Umgang mit PCs vorausgesetzt werden. Die Erläuterung der grundlegenden Konzepte erfolgt auf intuitive Weise über den Begriff eines „elektronischen Karteikastens“, und die wichtigsten interaktiven Befehle werden an Hand einfacher Beispiele erläutert. Durch Nachvollziehen dieser in großer Fülle gebotenen Beispiele sollte jedem Anfänger der Einstieg in dBASE III Plus problemlos möglich sein, und das ist das erklärte Ziel des Buches. Darüberhinaus sorgen der launige Stil der Autoren und eine Maus dafür, daß die Lektüre nie langweilig wird (ein nicht unbeträchtlicher Pluspunkt). Nicht ganz ausgewogen ist der fortgeschrittenere Teil des Buches, der dem Programmieren mit dBASE III Plus gewidmet ist. Einige wichtige Dinge, wie z.B. die Verwendung von FORMAT-Dateien oder von Filtern, werden nur in unzureichender Weise erläutert. Dieses Manko wird durch die mit ausführlichen Kommentaren versehenen Beispielprogramme jedoch teilweise wettgemacht. Insgesamt betrachtet ist das Buch speziell für Anfänger und Mausfreunde sehr zu empfehlen.

W. Auzinger (Wien)

Fellner, W. D.: *Computer Grafik*. (Reihe Informatik, Bd. 58.) Bibliographisches Inst. Mannheim, 1988, VI+430 S., DM 58,-.

Das vorliegende Buch bietet in 15 Kapiteln einen guten Überblick über das Gebiet der Computergraphik. Die ersten – der Hardware gewidmeten – Abschnitte geben Einblick in die Arbeitsweise von Ein- und Ausgabegeräten und die Struktur verschiedener Farbmodelle. Dann werden der GKS-Norm folgend Darstellungselemente, deren Attribute und gewisse Transformationen sowohl im zwei- als auch im dreidimensionalen euklidischen Raum erklärt. Die abschließenden Kapitel widmen sich der Abbildung des Raumes in die Ebene, den dabei auftretenden Sichtbarkeitsproblemen und realistischen Darstellungsformen. Der gut lesbare (sehr umfangreiche) Band bietet überdies eine ganze Reihe von Pascal-Beispielen und ist so dem interessierten Leser sehr zu empfehlen. Mängel des Werkes finden sich in den Abschnitten 7 und 13, wo Basiswissen der Linearen Algebra und der Konstruktiven Geometrie abgerufen werden sollte: so sind die in 7.3 definierten allgemeinen Transformationen als affine Abbildungen bekannt, während die in Kapitel 13 erklärten Projektionsarten in den einschlägigen Normen zu finden sind. Damit ließe sich auch die in Abb. 11.7 gezeigte falsche Darstellung einer Kugel im Schrägriß vermeiden.

O. Röschel (Graz)

Gersting, J. L.: *Mathematical Structures for Computer Science*, 2nd Ed. Freeman Ltd., Oxford, 1987, XIV+618 S., £ 19,95.

Vorliegendes Buch stellt in seiner zweiten Auflage eine Erweiterung der ersten Auflage aus dem Jahr 1982 dar. Neu hinzugekommen auf Grund von Anre-

gungen aus dem Benutzerkreis sind folgende Abhandlungen: eine erweiterte Behandlung des Themas Logik durch eine vollständige Einführung in das Prädikatenkalkül erster Ordnung; eine erweiterte Behandlung des Themas der mathematischen Induktion; eine erweiterte Behandlung des Themas Rekursion; die Behandlung abzählbarer und überabzählbarer Mengen; eine Erweiterung des kombinatorischen Themenbereichs; eine erweiterte Behandlung von Matrizen und Operationen auf Matrizen sowie der Verwendung von Graphen als Unterstützung in der Beschreibung von Algorithmen. Eine Fülle von neuen Beispielen und Aufgaben unter Einbeziehung von Prolog, Programmverifikation, der Analyse von Algorithmen, Schaltkreistheorie, Codierungstheorie und Netzwerkprotokollmodellen ergänzt die in der ersten Auflage vorhandene Beispielsammlung. Das Buch ist auch in seiner zweiten Auflage als durchaus einfach zu bezeichnen und kann Lesern zugemutet werden, die keine oder wenig Erfahrung auf dem Gebiet der mathematischen Grundlagen der Informatik aufweisen. Es eignet sich auf Grund der großen Anzahl von Übungsbeispielen und der anschaulichen Illustrationen auch sehr gut für einen einführenden Kurs aus diesem Bereich.

W. Janko (Wien)

Goldschlager, L. - Lister, A.: *Informatik. Eine moderne Einführung*. Hanser-Verlag, München, 1984, 311 S., DM 38,-.

Das Werk von Goldschlager und Lister ist eine deutsche Übersetzung durch Herrn Dipl.-Math. Dieter Ballin, EDV-Bildungszentrum, München. Es basiert auf dem Original, welches 1982 unter dem Titel „Computer Science, A Modern Introduction“ bei Prentice Hall, London, erschienen ist. Dieses Buch erhebt den Anspruch, in Verbindung mit einem Programmiersprachkurs eingesetzt werden zu können und in dieser Form eine breitgefächerte Einführung in die Informatik zu ermöglichen.

Es enthält sieben Kapitel: neben einer Einführung je ein Kapitel über den Entwurf von Algorithmen und über die Theorie von Algorithmen, zwei Kapitel zur Algorithmenausführung (Aufbau von Computern und Systemsoftware) und ein weiteres Kapitel über Computeranwendungen. Das Schlußkapitel betrifft gesellschaftliche Auswirkungen der Informatik. Die Autoren haben sich in diesem Buch bemüht, grundlegende Theoreme der Informationsverarbeitung, die Zusammenhänge in der Arbeit der Komponenten eines Computers sowie grundlegende Erkenntnisse über Entwurf und Ausführung von Algorithmen leicht verständlich und dennoch relativ umfassend darzustellen. Die Darstellung kann als äußerst gelungen und originell bezeichnet werden.

Das Buch hebt sich in seiner Struktur von anderen Einführungen, die mitunter neben mathematischen Grundlagen noch Schaltnetze, Datenstrukturen und Programmiersprachen umfassen, deutlich ab. Es kann für eine zweistündige Einführung in die Informatik sehr empfohlen werden. Es ist besonders in Anwendungsbe-reichen zu empfehlen, in denen die Studenten in anderen Lehrveranstaltungen Programmiersprachen, Software-Engineering-Methoden u.ä. kennenlernen. Das Werk stellt eine sehr lesbare und verständliche Einführung in den Bereich der Informatik dar, welche sich in erster Linie bemüht, grundlegende Zusammenhänge in der automatischen Informationsverarbeitung darzustellen und damit auch einen zeitlosen Einblick in die wesentlichen Erkenntnisse aus diesem Bereich zu geben.

W. Janko (Wien)

Hacker, I. - Stick, J.: *Das wahre Computer-Lexikon*. Addison-Wesley, Bonn, 1988, 173 S., DM 19,80.

Die Elektronische Datenverarbeitung hat eine reichhaltige und für den Laien undurchschaubare Fachsprache entwickelt. Das „wahre Computerlexikon“ richtet sich mit seinen lustigen und originellen Definitionen der wichtigsten termini technici an den Insider. Einige Kostproben: PASSWORT (eingedeutscht für engl.:

Password, Sicherheitskennwort) „TEST“, „SYSTEM“, „DEMO“, Name der Geliebten, Geburtsdatum oder Monatsname u.a. unmöglich zu knackende Begriffe. REKURSIV siehe rekursiv. UPDATEN (engl.: aktualisieren). Neuschwäbisches Verb, dessen Konjugation noch nicht festgelegt ist (ich update? ich date up? ich habe upge- oder geupdatet?)

Das „wahre Computerlexikon“ ist ein Büchlein, das geeignet ist, etwas Farbe in den manchmal grauen Alltag des von Murphys Gesetzen zermürbten EDV-lers zu bringen.
W. Waldner (Klagenfurt)

Économétrie – Wirtschaftsmathematik – Mathematics of Economy

Otani, Y. - El-Hodiri, M.: *Microeconomic Theory*. Springer-Verlag, Berlin, 1987, XIII+274 S., DM 59,-.

Das vorliegende Buch bietet eine moderne Darstellung der mikroökonomischen Theorie und kann als Vorlesungsunterlage sowohl fortgeschrittenen Studenten als auch den Dozenten der Wirtschaftswissenschaften empfohlen werden. Es ist in vier Teile gegliedert. Der erste Teil enthält die Theorie der Konsumentennachfrage, der zweite die Produktionstheorie einschließlich der Dualität zwischen Produktions- und Kostenfunktionen. Eine ausführliche und einheitliche Darstellung der verschiedenen Marktformen (unter Anwendung der Spieltheorie) bildet den dritten Teil. Etwas zu kurz – im Vergleich zu anderen Lehrbüchern der mikroökonomischen Theorie – kommt die allgemeine Gleichgewichtstheorie und Wohlfahrtsökonomie im abschließenden vierten Teil. Dafür enthält das Lehrbuch an mehreren Stellen eigene Forschungsergebnisse der beiden Autoren und Themen, die in nur wenigen Lehrbüchern der Mikroökonomie zu finden sind: etwa die Ableitung der Nutzenfunktion aus der Nachfragefunktion, Probleme der Aggregation der individuellen Nachfragefunktionen, alternative Ansätze in der Theorie der Firma, das dynamische Modell der monopolistischen Firma u.a. Jedem Kapitel bzw. Abschnitt sind mehrere Beispiele und Aufgaben beigelegt, die notwendigen mathematischen Grundlagen sind im Anhang erklärt.
M. Luptáček (Wien)

Physique mathématique – Mathematische Physik – Mathematical Physics

Anderson, C. - Greengard, C. (Eds.): *Vortex Methods. Proceedings of the U.C.L.A. Workshop, held in Los Angeles, May 20–22, 1987. (Lecture Notes in Math., Vol. 1360.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, V+141 S., DM 23,-.

Dies sind Beiträge zu Untersuchungen von Turbulenzen in inkompressiblen Flüssigkeiten, die sowohl numerische als auch analytische Methoden verwenden. Im einzelnen sind dies die folgenden Artikel: *Vortex Sheets*: R. Caflisch: Long Time Existence And Singularity Formation For Vortex Sheets; R. Krasny: Computation Of Vortex Sheet Roll-up. *Three-Dimensional Flows*: C. Anderson and C. Greengard: Vortex Ring Interaction By The Vortex Method; A. J. Chorin: Vortex Stretching And The Small-Scale Structure Of Turbulence. *Convergence of Vortex Methods*: C. Anderson, C. Greengard, and M. Henderson: Instability, Vortex Shedding, And Numerical Convergence; J. P. Choquin, G. H. Cottet, and S. Mas-Gallic: On The Validity Of Vortex Methods For Non-Smooth Flows; B. Engquist and T. Hou: Computation Of Oscillatory Solutions To Hyperbolic Differential Equations Using Particle Methods; J. A. Sethian: On Measuring the Accuracy of the Vortex Method: Using a Random Method to Model Stable and Unstable Flow. *Rapid Vortex Methods*: S. Baden: Very Large Vortex Calculations In Two Dimensions; L. Greengard and V. Rokhlin: The Rapid Evaluation of Potential Fields in Three Dimensions.
P. Michor (Wien)

Bauer, H.: *Über die lemniskatischen Planetenbewegungen. Elemente einer Himmelsorganik*. Verlag Freies Geistesleben, Stuttgart, 1988, 146 S., DM 48,-.

Mutwillig antikem Streben zum Trotz und jegliche wissenschaftliche Ernsthaftigkeit mißachtend wird hier von dem Rudolf Steiner in beklemmender Hörigkeit verfallenen Autor dem Leser zugemutet, „zum Erleben“ zu bringen, „... daß sich Sonne und Planeten in Wahrheit auf Lemniskatenbahnen durch das Weltall bewegen ...“, gemäß dem „... allem zugrundeliegenden raumgeometrischen Prinzip, die Zurückführung von Kreisbewegungen auf rotierende und gleichzeitig durchlaufende Lemniskaten ...“. – Das Urteil über derartige Versuche hat schon vor mehr als 150 Jahren Goethe in den „Betrachtungen und Aphorismen über Naturwissenschaft im Allgemeinen“ gefällt, wohl durchaus richtig, wenn auch selbst in seinem Fall durch den Schein irreführt: „Diejenigen, die das einzige grundklare Licht aus farbigen Lichtern zusammensetzen, sind die eigentlichen Obskuranten.“

H. Gollmann (Graz)

Fischer, H. - Kaul, H.: *Mathematik für Physiker. Bd. 1: Grundkurs. (Teubner Studienbücher Mathematik/Physik.)* Teubner-Verlag, Stuttgart, 1988, 384 S., DM 48,-.

Hier soll Physikern eine Gesamtdarstellung der für sie wichtigsten Mathematik geboten werden, gerechtfertigt durch die Feststellung, „... daß es zwar eine Fülle vorzüglicher Einzeldarstellungen der verschiedenen mathematischen Teilgebiete gibt, daß aber eine auf naturwissenschaftliche Methoden zugeschnittene Zusammenfassung bisher fehlte“. Auf Grund des vorliegenden ersten Bandes (zwei weitere, die gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen, Variationsrechnung, Differentialgeometrie und mathematische Grundlagen für die Quantentheorie behandeln, sollen folgen) ist das Vorhaben der Autoren als durchaus gelungen zu beurteilen und ihr Buch wegen der lebendigen Art der Darstellung und seiner Handlichkeit auch „reinen“ Mathematikern anerkennend zu empfehlen. Biographische und geschichtliche Hinweise fehlen ebenso wenig wie erläuternde Beispiele und Übungsaufgaben, ein Literaturverzeichnis sowie ein Verzeichnis der Symbole und Abkürzungen. Das Buch enthält die Kapitel: Grundlagen (Zahlen, Folgen, Elementare Funktionen, Mengen und Wahrscheinlichkeit), Vektorrechnung im $\mathbb{R}^n$, Analysis einer Veränderlichen, Lineare Algebra, Analysis mehrerer Variablen, Vektoranalysis und Einführung in die Funktionentheorie. – Auf S. 229 wären wohl zwischen Newton und Leibniz als Begründern der Differential- und Integralrechnung und deren begrifflicher Präzisierung durch Dirichlet, Bolzano und andere noch Euler und die Bernoullis für deren formalen Ausbau zu nennen.
H. Gollmann (Graz)

Kuypers, F.: *Klassische Mechanik. 2. Aufl. Mit 84 Beispielen und 169 Aufgaben mit Lösungen*. VCH Verlagsges. Weinheim, 1989, 545 S., DM 56,-.

Der Umfang der zweiten Auflage ist gegenüber der ersten von 330 Seiten auf 545 Seiten angestiegen. Eine große Zahl neuer Beispiele mit Lösungen, jetzt auf blau-grauem Papier, ist hinzugekommen. Dies kommt dem illustrierenden Charakter des Buches sehr zu gute. Das Hervorheben von Gleichungen und das Ausgrenzen von Beispielen durch Einrahmen sind geblieben. Modernisierungen von Kapitelüberschriften, z.B. „Symmetrien und Erhaltungssätze. Das Noether-Theorem“ statt „Zyklische Koordinaten und Erhaltungssätze“ gegenüber der ersten Auflage, zeigen diese Tendenz der Erweiterung. Eine gewisse Überbetonung des Didaktischen führt zu eigenartigen Verschachtelungen. Der Begriff der Modellbildung ist faktisch ausgeschaltet, obwohl er doch ein wesentliches Standbein der Mechanik darstellt. Dazu paßt auch die Behauptung, daß die Massenelemente des starren Körpers als dessen „Atome“ angesehen werden können. In der Kontinuums-

mechanik spricht man allerdings von materiellen Punkten. Insgesamt gesehen ist die zweite Auflage eine deutliche Verbesserung der guten ersten und kann angehenden Physikstudenten sehr empfohlen werden.
F. Ziegler (Wien)

Moreau, J. J. - Panagiotopoulos, P. D. - Strang, G. (Eds.): *Topics in Nonsmooth Mechanics*. Birkhäuser-Verlag, Basel, 1988, XIII+329 S., sFr. 198,-.

A combination of theory and applications is given in eight papers where the individual authors are supposed to take full responsibility of their contributions. Nonsmooth analysis, originally developed to deal with optimization problems, is connected to mechanics of nonsmooth potentials. Variational and hemivariational inequalities are encountered and treated under the headlines: "Bounded Variation in Time", "Hemivariational Inequalities and their Applications", "Optimal Design of a Two-Way Conductor", "Contact with Adhesion", "Yield Theory in Physics", "Quasi-Static Evolution and Bifurcation Analysis in Standard Plasticity and Fracture", "A Numerical Treatment of the Inclusion" and, finally "Mathematical Models of Hysteresis". No common conclusions are drawn by the editors, but a short Index relates the papers. Mathematicians might be interested in the applications to classical physics. The overall appearance of the book is extremely appealing, and for the time to come it will be the standard reference in the field.

F. Ziegler (Wien)

Novikov, S. P. (Ed.): *Mathematical Physics Reviews*. Vol. 6 (1987). (Soviet Scientific Reviews, Section C.) Harwood Acad. Publ. New York/London, 1987, XI+271 S., \$ 170,-.

"... to make accounts of recent scientific advances in the USSR more readily and rapidly accessible to the scientist who does not read Russian" und auch "to the further development of international cooperation between scholars and to a greater understanding among scientists" soll diese Reihe dienen. Der vorliegende Band enthält vier Arbeiten: Spectral Properties of Random and Almost-Periodic Operators von L. A. Pastur; The ANNNI Model and Contour Models with Interaction von E. I. Dinaburg, A. E. Mazel' und Ya. G. Sinai (das ANNNI-Modell ist das axial-next-nearest neighbour, also das Ising-Modell), Dimension of Lorenz Type Attractors von V. S. Afraimovich und Ya. B. Pesin (mit einem recht nützlichen Anhang von Pesin: Dimensional Characteristics of Invariant Sets of Dynamical Systems) und von M. L. Blank: Stochastic Properties of Deterministic Dynamical Systems. Von allen vier Beiträgen gilt wohl, was von Monographien zum ersten gesagt wird: "... the mathematician-reader must understand that the reading of such books may require significant and unaccustomed effort." Doch stehen dem eiligen Leser Abstracts zur Verfügung, dem eifrigeren ausführliche References.

H. Gollmann (Graz)

Schwabl, F.: *Quantenmechanik*. Springer-Verlag, Berlin, 1988, XIII+374 S., 118 Abb., 16. Tab., DM 39,-.

Endlich wieder ein original deutsches Lehrbuch der Quantenmechanik, ein recht gutes und durchaus empfehlenswert, ausgezeichnet zudem, wie es selbst nicht verschweigt, durch die erstmalige Aufnahme eines Kapitels über die supersymmetrische Quantenmechanik (SUSY). Allzu strenge Sachlichkeit verbietet allerdings, so scheint es, jeglichen Hinweis auf die weit über die Quantenmechanik hinausführenden Voraussetzungen und Folgen dieser Theorie. Zu natürlich und harmlos erscheint sie als Verallgemeinerung der sogenannten Leiteroperatoren. Lobend hervorzuheben ist aber das Eingehen auf die historischen und experimentellen Grundlagen, zumal im 1. Kapitel, auf die benützten mathematischen Hilfs-

mittel, die Durchführung mancher Rechnungen bis zum Vergleich mit den Experimenten und schließlich die wichtige Erörterung der Begriffe „Zustand“ und „Meßprozeß“ im letzten Kapitel, das ihnen gewidmet ist. Nur zu diesem und dem vorhergehenden Kapitel („SUSY“) wird – meist veraltete – „weitere Literatur“ angegeben. Hier wie allenfalls in der Stellung von Aufgaben (manche Zwischenrechnungen) besteht Nachholbedarf. Der Autor will ja keineswegs den Eindruck erwecken, selbst schon alles gesagt zu haben, was sich sagen läßt, noch muß er einen Vergleich mit anderen Autoren scheuen. Unüblich ist im Deutschen ein o von dem letzten i in Aktiniden und Lanthaniden und wohl auch der Name Sine-Gordon-Theorie statt Sinus-Gordon-Gleichungen. Auf S. 62 wurde eine überzählige 2 (nach der Näherung) bemerkt, auf S. 78 das m an falscher Stelle in der Wurzel für v_R .

H. Gollmann (Graz)

Truman, A. - Davies, I. M. (Eds.): *Stochastic Mechanics and Stochastic Processes. Proceedings of a Conference held in Swansea, August 4-8, 1986. (Lecture Notes in Math., Vol. 1325.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, V+220 S., DM 35,-.

Papers from the conference with the same title are collected in this volume and supplemented by a few others, unmarked, on the same subject. The whole has been reviewed before publication. The first paper gives a resumé of Nelson's stochastic mechanics, Liapunov exponents are discussed for systems with a finite number of degrees of freedom. Distributed parameter systems according to quantum fields are considered as well. The collection is of interest to theoretical physicists as well as to researchers and students of mathematical physics. There may be an influence on mathematical stochastics as well. Most of the papers are very readable even for non-mathematicians.

F. Ziegler (Wien)

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

Basu, D.: *Statistical Information and Likelihood. A Collection of Critical Essays*, ed. by J. K. Ghosh. (Lecture Notes in Statistics, vol. 45.) Springer-Verlag, Berlin, 1988, XIX+365 S., DM 65,50.

Der vorliegende Lecture-Notes-Band ist im Stil einer vorläufigen Publikation gehalten und bringt eine Fülle von nicht sehr abgestimmten Abschnitten, die ein Plädoyer für die Bayes'sche Statistik darstellen. Dabei kommen auch kritische Stimmen zu Wort. Im einzelnen werden die Beziehungen zwischen dem Plausibilitätsprinzip und Information sowie anderen grundlegenden Begriffen der Statistik eingehend und manchmal auch breit behandelt. Professor Dev Basu ist ein hervorragender Statistiker, der sich auch eingehend mit Stichprobenfragen aus endlichen Gesamtheiten beschäftigt hat. Dies findet in dem Band seinen Niederschlag. Es werden eine Fülle von Fragen in grundsätzlicher Weise diskutiert und oft auch mit extremen Beispielen gespickt. Eigentlich sind fast alle fundamentalen statistischen Strategien einbezogen und größtenteils mit „Gegenbeispielen“ in Frage gestellt. Die Arbeit wird ihrem Namen gerecht und ist in der Tat ein kritischer Essay. Ein umfangreiches Literaturverzeichnis macht den Band für jene, die Grundsatzdiskussionen interessieren, zu einer interessanten Quelle.

R. Viertl (Wien)

Cattermole, K. W.: *Statistische Analyse und Struktur von Information. (Reihe Informationstechnologie.)* VCH Verlagsges. Weinheim, 1988, X+379 S., 58 Abb., 26 Tab., DM 78,-.

Das Buch beschreibt mathematische Aspekte der Signalanalyse, der Signalverarbeitung sowie der Informations- und Kodierungstheorie. Die Absicht des Autors

ist eine gründliche Behandlung der damit verbundenen statistischen Beschreibung und der algebraischen Modelle. Dieses Anliegen und die Stoffauswahl sind lobenswert. Die Übersetzung ist teilweise schlecht und wahrscheinlich nicht von einem mit Stochastik und Algebra Vertrauten abgefaßt. Trotzdem kann ein an Anwendungen interessierter Mathematiker davon profitieren.

Der erste Teil behandelt statistische Modellbildungen, wobei einige Definitionen und Aussagen mathematisch nicht akzeptabel sind. Hier wäre die Mitarbeit eines Statistikers notwendig gewesen. Die stärker technisch orientierten Kapitel sind weniger mangelhaft und zeigen wichtige Anwendungen statistischer Modellbildungen. Der zweite Teil über endliche Gruppen und Körper (der Übersetzer bezeichnet Körper als Felder!) ist von der Themenauswahl gut und soll zur Anwendung algebraischer Strukturen für Fehlererkennung und Kodierung hinführen. Auch hier ist die Stoffauswahl interessant, und mit gutem Willen kann auch der Mathematiker etwas lernen.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß Autor und Übersetzer einen mathematisch versierten Koautor heranziehen hätten sollen.

R. Viertl (Wien)

Dutter, R.: *Geostatistik. (Math. Methoden in der Technik, Bd. 2.)* Teubner-Verlag, Stuttgart, 1985, 159 S., DM 32,-.

Das Buch gibt einen gelungenen Überblick über die Grundlagen dieses relativ neuen Zweiges der Statistik, in dem vor allem sogenannte regionalisierte (d.h. ortsabhängige) Variable mittels Variogrammen, die die Abhängigkeit solcher Variablen an verschiedenen Orten repräsentieren, untersucht werden. Anwendung finden diese Methoden unter anderem bei der Beurteilung von Lagerstätten und der Schätzung von Ressourcen; sie werden durch verschiedene typische Fallstudien erläutert. Das Buch ist anwendungsorientiert; umfangreiche theoretische Ableitungen sind zugunsten instruktiver Beispiele weggelassen worden. Das gut lesbare Buch kann Geologen, Lagerstättenphysikern und anderen an diesem Problemkreis interessierten Anwendern sehr empfohlen werden.

H. G. Kopetzky (Leoben)

Gallambos, J.: *Advanced Probability Theory.* M. Dekker Inc. New York/Basel, 1988, VII+405 S., \$ 119,50.

Dieses Lehrbuch für Wahrscheinlichkeitstheorie ist sehr sorgfältig geschrieben und als Vorlesungsunterlage ab dem vierten oder fünften Semester bestens geeignet. Obwohl der Autor im Vorwort meint, daß der Leser vor der Lektüre bereits hinreichend motiviert sein sollte, um Wahrscheinlichkeitstheorie an Hand dieses Textes zu studieren, ist die Aufbereitung des Materials so getroffen, daß bei geeigneter Präsentation ebendiese Motivation der Hörer nicht schwerfallen wird. Die notwendigen Voraussetzungen sind reelle und – in geringerem Ausmaß – komplexe Analysis. Der Text zeichnet sich dadurch aus, daß die Maß- und Integrationstheorie nicht schon vorausgesetzt oder in einem eigenen (oft zu) abstrakten Anfangskapitel gerafft präsentiert wird: vielmehr werden die entsprechenden Grundlagen Schritt für Schritt, entsprechend dem Bedarf, erarbeitet, ohne daß sie deshalb zu sehr unzusammenhängend oder verstreut wären.

Das präsentierte Material geht natürlich über den Umfang einer Semestervorlesung, und wohl auch einer Jahresvorlesung, hinaus. Das erste Kapitel befaßt sich mit einfachen Wahrscheinlichkeitsmaßen und Zufallsvariablen (d.h., Treppenfunktionen). Wichtige Sätze werden zunächst in diesem Rahmen gezeigt, die allgemeinere Version folgt dann in einem späteren Kapitel. Die weiteren Kapitel sind in der Stoffauswahl durchaus „klassisch“: 2. Erwartung und Integral, schwache und starke Konvergenz; 3. Transformation von Verteilungen; 4. Folgen unabhängiger Zufallsvariablen; 5. Unendlich teilbare Verteilungen; 6. Unabhängige, identisch

verteilte Zufallsvariable; 7. Bedingte Erwartung und Martingale; 8. Themen aus der Theorie der stochastischen Prozesse. Jeder Paragraph schließt mit Übungsaufgaben, am Ende des Buches findet man Hinweise für deren Lösungen.

W. Woess (Mailand)

Kesten, H. (Ed.): *Percolation Theory and Ergodic Theory of Infinite Particle Systems. (The IMA Volumes in Mathematics and its Applications, Vol. 8.)* Springer-Verlag, Berlin, 1987, XI+323 S., DM 68,-.

Dieser Tagungsband enthält Arbeiten, die bei einem *Workshop* des Institute for Mathematics and its Applications (NSF – University of Minnesota) im Februar 1986 präsentiert wurden. Die Themen – Perkolationstheorie und unendliche Partikelsysteme – sind von wahrscheinlichkeitstheoretischer Natur und mit der statistischen Mechanik nahe verwandt bzw. aus ihr hervorgegangen. In den beiden Gebieten werden ähnliche Methoden verwendet. Die 18 vorliegenden Arbeiten basieren auf mathematisch rigorosen Methoden (was in diesem Bereich nicht auf alle Publikationen zutrifft, insbesondere, wenn sie aus einem nichtmathematischen Ambiente stammen). Teilweise handelt es sich um Berichte über Resultate, deren detaillierte Version anderwärts veröffentlicht wird (wurde). Einige Aufsätze haben Übersichtscharakter mit längeren Literaturlisten. Im Übrigen handelt es sich um Originalarbeiten. Im folgenden eine (subjektive) Auswahl: J. T. Chayes - L. Chayes, „The mean field bound for the order parameter of Bernoulli percolation“; J. T. Cox - D. Griffeath, „Recent results for the stepping stone model“; R. Durrett - R. H. Schonmann, „Stochastic growth models“; H. E. Stanley, „Fractal and multifractal approaches to percolation: some exact and not-so-exact results“.

Insgesamt gewinnt man aus diesem Band einen guten Einblick in den aktuellen Stand und die Forschungsschwerpunkte der angesprochenen Gebiete, und schon der Name des Herausgebers bürgt für Qualität.

W. Woess (Mailand)

Madansky, A.: *Prescriptions for Working Statisticians. (Springer Texts in Statistics.)* Springer-Verlag, Berlin, 1988, XIX+295 S., DM 74,-.

Wie der Autor selbst bemerkt, handelt es sich bei dem Buch um die Beschreibung statistischer Methoden, die eine Kenntnis der Grundbegriffe vorausgesetzt. Viele wichtige und grundlegende Fragen der statistischen Datenanalyse werden in Einführungen nicht behandelt. Der Band ist eine äußerst gelungene Fortführung von Einführungen in die Statistik. Im einzelnen werden Tests für Normalität, Homoskedastizität und Unabhängigkeit gut dargestellt. Außerdem wird die Problematik von Ausreißern und die Transformation von stochastischen Größen behandelt. Danach werden die Variablen-Selektion in multiplen Regressionsmodellen, kategoriale Variablen in der Regressionsrechnung und die Analyse von kreuzklassifizierten Daten sehr gut dargestellt. Eine genügende Anzahl von Übungsbeispielen fehlt, dafür werden kapitelweise ausgezeichnete Literaturhinweise angegeben. Das Buch ist eine Pflichtlektüre für jeden an angewandter Statistik wirklich interessierten Wissenschaftler.

R. Viertl (Wien)

Manoukian, E. B.: *Mathematical Nonparametric Statistics.* Gordon & Breach Publ. New York/London, 1987, XVI+326 S., \$ 75,-.

Der Schwerpunkt dieses Buches liegt auf der asymptotischen Verteilungstheorie für die in der Praxis gebräuchlichsten nichtparametrischen Verfahren. Nach einem einleitenden Kapitel über einige Sätze und Konzepte der mathematischen Statistik werden zunächst Ordnungsstatistiken behandelt. Die folgenden drei Kapitel beschäftigen sich mit dem Ein-Stichprobenproblem, dem Zwei-Stichprobenproblem und dem k-Stichprobenproblem. Die Darstellung ist dabei verfahrensorientiert: nach einer einleitenden Motivation durch die Randomisierungsmethode

werden für die einzelnen Testverfahren asymptotische Verteilung, Macht des Tests und Pitmaneffizienz im Vergleich zu den entsprechenden parametrischen Verfahren abgeleitet. Konzeptionelle Fragen der mathematischen Statistik finden dabei wenig Beachtung. So findet man keinerlei Ausführungen über Suffizienz- und Invarianzeigenschaften von Ordnungsstatistiken, das Konzept der linearen Rangstatistik wird nur beispielhaft erwähnt, ebenso wie Optimalitätseigenschaften von Rangtests. Dies scheint aber nach dem Vorwort des Autors volle Absicht zu sein, da das Buch komplementär zu den schon vorhandenen Standardlehrbüchern (z.B. Hajek-Sidak, Lehmann) sein soll.

Da die verwendeten mathematischen Hilfsmittel alle am Beginn des Buches zusammengefaßt sind, ist die Darstellung besonders für jene von Interesse, die an Sätzen und Beweisen für konkrete nichtparametrische Verfahren interessiert sind und nicht auf eine allgemeine Theorie zurückgreifen wollen. Ausführliche Literaturhinweise ergänzen die einzelnen Kapitel; ein Nachteil ist, daß man kaum Beispiele findet.

W. Grossmann (Wien)

Puri, M. L. - Vilaplana, J. P. - Wertz, W. (Eds.): *New Perspectives in Theoretical and Applied Statistics. Intern. Meeting of Statistics in the Basque Country, held in Bilbao, August 7-9, 1986.* Wiley & Sons Ltd., Chichester, 1987, XXIII+544 S., £ 57,45.

Der Band enthält 40 ausgewählte Arbeiten der Konferenz Statistics in the Basque Country, Bilbao 1986. Das Spektrum der Arbeiten umfaßt dabei sowohl Übersichtsartikel prominenter Statistiker als auch Originalarbeiten aus dem Gebiet der theoretischen und angewandten Statistik. Die einzelnen Beiträge sind in die folgenden 6 Unterkapitel gegliedert: 1. Design of Experiments and Sampling Theory; 2. Time Series Analysis; 3. Nonparametric Theory; 4. Density Estimation; 5. Testing and Estimation; 6. Probability Theory.

W. Grossmann (Wien)

Rutsch, M.: *Statistik I. Mit Daten umgehen. (Birkhäuser Skripten, Bd. 4.)* Birkhäuser-Verlag, Therwil, 1986, 356 S., sFr. 34,-.

Vorliegendes Buch ist eine Einführung in die Statistik, welche datenorientiert das Verständnis des Umganges mit Daten fördern will. Mit einem Umfang von rund 360 Seiten und aufgrund seiner formalen Ansprüche ist es für eine zweistündige Einführungsveranstaltung aus Statistik zu empfehlen. Inhaltlich weist das Werk neben einer Einführung zum Themenkreis folgende Kapitel auf: Datengewinnung und Datendarstellung; Datenerfassung und Datenmanagement; Datenreduktion; Anpassen und Glätten; Exploration und Indikation. Schon in den Abteilungsüberschriften kommt zum Ausdruck, daß der Autor in diesem Werk versucht, eine von der traditionellen Vorgangsweise abweichende Einführung in die Statistik zu bieten, welche einerseits die deskriptive Seite und die analytische Seite enthält, aber andererseits weniger Wert auf die Darstellung der Techniken als auf die Auswirkung der Anwendung gewisser Grundtechniken und deren Interpretation legt. Dementsprechend muß dieses Werk auch als sehr originell und interessant bezeichnet werden. Zu jedem Thema hat der Autor anschauliche praktische Beispiele zur Untermauerung des Themenkreises angegeben. Berücksichtigt man zusätzlich, daß in modernen Statistikunterricht „Personal-Computer“ eine immer größere Rolle spielen, so ist der gewählte Ansatz des Autors zur Einführung von Novizen in das Fach Statistik sehr erfolgversprechend. Das Buch kann daher dem Fachmann infolge seines originellen Aufbaues und dem Laien infolge seiner pädagogisch gelungenen Darstellung und aufgrund der Vielzahl von anschaulichen Beispielen nur sehr empfohlen werden.

W. Janko (Wien)

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

Höfner, G. - Wittwer, M.: *Wiederholungsprogramm Elementarmathematik.* 7. Aufl. Fachbuchverlag, Leipzig, 1987, 235 S., DM 15,-.

Es handelt sich um ein Programm zur Überprüfung der Kenntnisse des Lesers in der Elementarmathematik von der Bruchrechnung bis zur Trigonometrie und zur Wiederholung dieser Gebiete beim Zutreten von Wissenslücken. Alle sechs Kapitel setzen sich zusammen aus Test, Information, Übungen und Lösungen. In Abhängigkeit von seinen Antworten wird der Benutzer zur nächsten Testfrage oder zu gezielter Information verbunden mit Übungen weitergeleitet. Am Kapitelende steht jeweils eine Abschlussskizze.

Dieses Buch soll zur Gewährleistung eines gewissen Standards unter den Bewerbern um Aufnahme in Ingenieur- und Fachschulen beitragen. Bei ernsthafter Mitarbeit des Lesers erfüllt es diesen Zweck trotz kleiner Schönheitsfehler bestens.

U. Gamer (Wien)

Körner, W. - Kießling, G.: *Wie löse ich eine physikalische Aufgabe? 2.* Aufl. Fachbuchverlag, Leipzig, 1988, 112 S., M 9,80.

Der Frage im Titel entsprechend ist Nr. 1 „Allgemeine Hinweise“ die Hauptnummer dieses Büchleins und 1.1 „Methodische Anleitung zum Lösen physikalischer Aufgaben“ deren Kernstück. Danach vollzieht sich die Lösung in vier Programmschritten, P1, P2, E und D benannt. P1 ist vollzogen, wenn der Text der Aufgabe verstanden ist, P2 mit der Aufstellung des zur Lösung führenden Gleichungssystems, E mit der Errechnung des allgemeinen und speziellen Ergebnisses und schließlich D mit der Durchführung der Diskussion. Weitere Hinweise in 1.1 betreffen Größen, Größenarten, Größensysteme, ferner Einheiten, das Internationale Einheitensystem (SI), Größengleichungen und die Rechengenauigkeit. Dreistellige Rechenstabgenauigkeit wird als ausreichend erklärt, sechsstellige von Taschenrechnern als „ohne jeden physikalischen Sinn“ auf drei Stellen gekürzt. In Nr. 2 folgen insgesamt 130 Aufgaben, für ausgewählte davon die Lösungsschritte P1 und P2 in den Nummern 3 und 4, und in Nr. 5 die Ergebnisse aller Aufgaben, für einzelne auch eine Diskussion. Trotz der vielen Hilfen wird die Notwendigkeit eigenen Denkens betont und gefordert: „Überhaupt sollte man in der geistigen Arbeit viel mehr die Methode anwenden, die die Sportler zur körperlichen Ertüchtigung gebrauchen: üben, wiederholen, auf Schnelligkeit und steigende Belastung trainieren.“

H. Gollmann (Graz)

Körner, W. et al.: *Leitfäden der Physik für Fachschulen und Erwachsenenbildung.* 8. Aufl. Fachbuchverlag, Leipzig, 1986, 336 S., DM 18,-.

Dieses gut geschriebene, reich bebilderte und durch lose Beilagen (Anaglyphen, Spektren u.a.) geradezu vorbildlich gestaltete Lehrbuch der Physik kann gewiß dem ausdrücklich genannten Zweck durchaus entsprechen, ist aber darüber hinaus allgemein als Lehrbuch der Physik etwa im Ausmaß österreichischer AHS durchaus zu empfehlen; mit einigen Ergänzungen allenfalls und einer unbedingt erforderlich erscheinenden. Letztere: Beim 2. Hauptsatz der Wärmelehre fehlt der nach den Rahmenbegriffen von Raum und Zeit und dem der Energie wohl nächst-wichtigste Begriff der Physik: der der Entropie. Allfällig zu ergänzen ist S. 93 die nur bedingt richtige Aussage über den Kreisel durch eine etwas ausführlichere Behandlung dieses eigenwilligen Gebildes und, damit zusammenhängend, aus der Astronomie ein Eingehen zumindest auf das Sonnensystem mit den Keplerschen Gesetzen. Nicht verschwiegen seien (als Zeichen der [Un]zeit) einige unphysikalische Besonderheiten des Buches: Es gibt sozusagen (noch) keine deutschen Physiker.

Bei allen sonst genannten ist ausnahmslos das Heimatland angegeben, doch Einstein, Hahn, Hertz, Kepler, Kirchhoff, Planck, Röntgen usw. sind nur Physiker, Chemiker, Astronomen, Naturforscher ohne Heimat; Kernforschung wird, erwähnenswert, nur in Dubna betrieben, „... für die friedliche Nutzung der Kernenergie ...“ Ferner: Die „... komplizierte Beschaffenheit des Lichtes steht durchaus im Einklang mit den Grundzügen des dialektischen Materialismus, nach dem die Natur in einer Einheit von Widersprüchen existiert“.

H. Gollmann (Graz)

Körner, W.: *Physik kurz gefaßt*. 3. Aufl. Fachbuchverlag, Leipzig, 1987, 128 S., DM 12,-.

Ergänzend steht auf der Titelseite dieses Büchleins noch: Ein Hilfsbuch zur Wiederholung und Anwendung der Physik mit Formeln, Erfahrungswerten und 150 Bildern. – Dem könnte nicht minder kurz als berechtigt vorausgestellt werden: Ein gut brauchbares und daher sehr empfehlenswertes ...

H. Gollmann (Graz)

Lang, S.: *Basic Mathematics*. Springer-Verlag, Berlin, 1988, XV+475 S., 223 figs. DM 58,-.

Das vorliegende Buch enthält ungefähr das an Mathematik, was an österreichischen Gymnasien in der fünften und sechsten Klasse gelehrt wird, und ist als Text für amerikanische High Schools zur Benutzung im dritten oder vierten Jahr (also für Sechzehn- und Siebzehnjährige) gedacht. Der Verfasser, ein überaus angesehener und bekannter Mathematiker, hat sich mit Erfolg bemüht, diesen Stoff in klarer, verständlicher und auch moderner Form darzustellen. Dabei handelt es sich um folgende Themen:

I. Algebra (Zahlen; lineare Gleichungen; reelle Zahlen; quadratische Gleichungen; Logik und Mengen). II. Intuitive Geometrie (Entfernung und Winkel; Isometrie; Flächeninhalt). III. Koordinatengeometrie (Koordinaten und Geometrie; Trigonometrie; Analytische Geometrie der Ebene). IV. Miscellaneen (Funktionen; Abbildungen; komplexe Zahlen; Induktion; Determinanten).

Zahllose interessante Aufgaben erhöhen den Wert des Buches beträchtlich.

Ein Mittelschüler sollte mit dem Material, das in diesem Buch behandelt wird, sicher arbeiten können, und er sollte auch die (angedeuteten) theoretischen Grundlagen einigermaßen verstehen. Dieses Ziel peilt das Buch mit feinem pädagogischen Gespür an. Es ist daher zu empfehlen.

F. J. Schnitzer (Leoben)

Pieper, H.: *Heureka. Ich hab's gefunden. 55 historische Aufgaben der Elementarmathematik. Mit Lösungen.* (Deutsch-Taschenbücher, Bd. 62.) Verlag Deutsch, Frankfurt/Main, 1988, 188 S., DM 12,80.

Mit Bescheidenheit bietet das vorliegende Büchlein im Untertitel 55 historische Aufgaben der Elementarmathematik mit Lösungen an. Diese Aufgaben stammen aus den Gebieten Algebra/Arithmetik, Geometrie, Logik u.a. und sind in aller gebotenen Knappheit dargestellt. Das Nützliche an dieser Darstellung ist die präzise Quellenangabe, übersichtliche Gestaltung durch Angabe von Tabellen, Lösungen und Namensverzeichnis. Ein Buch für vergnügliches Lesen und zum Weiterempfehlen.

D. Gronau (Graz)

Schröder, E.: *Kartenentwürfe der Erde. Kartographische Abbildungsverfahren aus mathematischer und historischer Sicht.* (Mathematische Schülerbücherei, Bd. 128.) Teubner-Verlag, Leipzig, 1988, 168 S., 64 Abb., DM 12,-.

In diesem Büchlein wird eine leicht lesbare Einführung in die Grundlagen der Kartographie gegeben, Vorerst werden einige historische Daten zu kartographischen Abbildungen zusammengestellt, sodann wird die koordinatenmäßige Erfas-

sung von Punkten auf der Kugel und ein Abbildungsbegriff angegeben. Exemplarisch werden die stereographische und die gnomonische Projektion etwas ausführlicher behandelt. In einem kurzen Abriss werden dann die benötigten Hilfsmittel aus der Differentialgeometrie bereitgestellt (Gaußsche Fundamentalgrößen, Bogenelement von Flächenkurven, Oberflächenelement, Verzerrungsindikator). Der Hauptteil ist der Darstellung der verschiedenen Kartenentwürfe gewidmet: Echte Zylinderentwürfe, Normale Azimutalentwürfe, Kegelentwürfe, aber auch unechte Entwürfe werden behandelt.

M. Husty (Leoben)

Ouvrages introductoires – Einführungen – Introductory

Berry, J. - Norcliffe, A. - Humble, S.: *Introductory Mathematics Through Science Applications*. Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1989, XII+547 S., £ 15,- P/b.

Bei diesem Buch handelt es sich um eine Einführung in die Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure. Diese umfaßt Funktionen, Differential- und Integralrechnung, gewöhnliche Differentialgleichungen, Statistik sowie partielle Ableitungen. Die Autoren motivieren den Leser durch Hinweise auf die Anwendungen des zu lernenden Stoffes. An den Anfang jedes Kapitels stellen sie einige charakteristische Probleme und weisen auf deren Gemeinsamkeiten und somit auf die allgemeine Fragestellung hin. Darauf folgt in zwei Schritten die mathematische Behandlung. Sie ist unterbrochen von weiteren Beispielen aus Naturwissenschaft und Technik. Diese stehen auch am Schluß jedes Kapitels. Simultan mit den analytischen werden in geringerem Umfang numerische Methoden behandelt. Die Darstellung der Theorie und der Anwendungen ist sauber und ansprechend.

Der Rezensent empfiehlt dieses Werk vorbehaltlos, zumal dessen didaktisches Konzept sich mit seinen eigenen Lehrmethoden in einem vergleichbaren Grundlagenfach deckt.

U. Gamer (Wien)

Piehler, G. - Sippel, D. - Pfeiffer, U. - Gal, T. (Eds.): *Mathematik zum Studieneinstieg. Grundwissen der Analysis für Wirtschaftswissenschaftler, Ingenieure, Naturwissenschaftler und Informatiker*. Springer-Verlag, Berlin, 1988, XVIII+439 S., 169 Abb., DM 49,80.

Wie schon der Titel besagt, soll dieses Buch dem Leser den Einstieg in ein Studium, zu dessen Grundlagen die Mathematik gehört, erleichtern – insbesondere, wenn zwischen Schulabschluß und Studienbeginn schon längere Zeit verstrichen ist. Der Inhalt reicht vom Rechnen mit Zahlen bis hin zur Integralrechnung. In jedem der sieben Kapitel wird der Leser zunächst von Beispielen heuristisch in den Stoff eingeführt. Darauf folgt dann die strenge mathematische Behandlung. Die Darstellung ist ansprechend und interessant. Dies gilt auch für die zumeist der Ökonomie entnommenen Beispiele. Übungsaufgaben mit Lösungen dienen zur Kontrolle der „wiederaufgefrischten Wissenslücken“, wie der Herausgeber in seinem in seltsamem Deutsch verfaßten Vorwort schreibt.

U. Gamer (Wien)

Stirling, D. S. G.: *Mathematical Analysis: A Fundamental and Straightforward Approach.* (Horwood Series in Mathematics and its Applications.) Horwood Publ., Chichester (Wiley), 1987, 172 S., £ 9,95.

Der Autor geht von der Annahme aus, daß viele Studenten in ihrer Schulzeit nicht (ausreichend) mit Beweisen konfrontiert waren, und widmet sich in den ersten drei (von insgesamt 11) Kapiteln diesem Thema („Die Notwendigkeit von Beweisen“, „Logik“, „Beweise“). Auch in späteren Kapiteln nehmen die Beweise

breiten Raum ein. Im Interesse einer exakten Fundierung der Differential- und Integralrechnung (Kapitel 8, 9, 10) werden zuvor die Themen „Grenzwerte“, „Unendliche Reihen“, „Die Struktur der reellen Zahlen“ und „Stetigkeit“ behandelt. Im Gegensatz zu diesem Bereitstellen von Begriffen und Sätzen „auf Vorrat“ wird innerhalb der einzelnen Kapitel häufig ein problemorientiertes Vorgehen praktiziert: einige Begriffe bzw. Beziehungen werden erst an den Stellen behandelt, wo sie (insbesondere zur Argumentation in Beweisen) benötigt werden. (Als Schönheitsfehler muß in diesem Zusammenhang die Verwendung partieller Ableitungen auf S. 125 angemerkt werden, deren Definition erst auf S. 143 folgt.)

Etwa 170 sehr gezielt ausgewählte Aufgaben (mit Lösungen im Anhang) ermöglichen eine gute Kontrolle des Lernfortschritts.

Das Buch kann jedem Studienanfänger, insbesondere zur Überbrückung eventueller Schwierigkeiten bei der Umstellung auf die Universitätsmathematik, sehr empfohlen werden.

M. Kronfellner (Wien)

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

April 1990

Nr. 153

Protokoll der ordentlichen Generalversammlung der ÖMG am 19. 9. 1989

Die Generalversammlung wurde am Dienstag, dem 19. September 1989, um 18 Uhr s.t. im Hörsaal FH 5 der Technischen Universität Wien vom Vorsitzenden, Prof. Dr. Werner Kuich, eröffnet. Nach Feststellung der Beschlußfähigkeit folgt der

Bericht der Vorsitzenden:

Die Mitgliederbewegung hat sich in den üblichen Grenzen gehalten: 11 Neuaufnahmen, 7 Todesfälle, 3 Austritte. Die ÖMG hat somit derzeit 537 inländische, 254 ausländische und 83 korrespondierende Mitglieder, insgesamt also 874 Mitglieder.

Das ganze Jahr 1989 war natürlich intern auf die Organisation des XII. Österreichischen Mathematikerkongresses ausgerichtet. Im Rahmen des Organisationskomitees waren die Herren Großer und Reichel vor allem für die Gestaltung des Symposiums über Schulmathematik und Didaktik zuständig; Frau Troch hat sich besonders um das Rahmenprogramm für Begleitpersonen und die finanziellen Aspekte gekümmert und ihre Erfahrungen aus der letztjährigen GAMM-Tagung in Wien eingebracht. Die Herren Baron und Kuich haben unter Mithilfe der Dozenten Kirschenhofer und Urbanek die gesamte Organisation geplant und durchgeführt. Herr Reich hat den Mödlinger Bürgermeister zu einer Weinspende für den Ausflug am Mittwoch animiert, und Herr Wolff hat den Empfang des Wiener Bürgermeisters und den Empfang des burgenländischen Landeshauptmannes vermittelt.

Weiters skizzierte der Vorsitzende zwei die ÖMG mitbetreffende Entwicklungen, die in den nächsten Jahren zu erwarten sind, die Gründung einer EUROPEAN MATHEMATICAL SOCIETY und die Durchführung von EUROMATH.

Über die geplante EMS hat Herr Flor bei der letzten Generalversammlung berichtet. Inzwischen hat uns Herr Atiyah einen im großen und ganzen brauchbaren Satzungsentwurf für die European Mathematical Society mit Sitz in Helsinki zugesandt. Wir haben dazu einige Änderungswünsche bekanntgegeben. Herr Atiyah hat von den meisten europäischen Mathematischen Gesellschaften zustimmende Äußerungen erhalten und hat daher für Herbst 1990 die Gründungsversammlung für die EMS in Warschau ins Auge gefaßt.

Im Vorgriff sind einige Ausschüsse gegründet worden. In fast allen ist die ÖMG vertreten: Herr Engl ist Mitglied im Komitee für Industriemathematik, Herr Reichel im Komitee für Mathematische Ausbildung, Frau Troch im Komitee für Forschung in Zusammenarbeit mit der EG, Herr Flor im Komitee für Publikationen und Herr Reich im Komitee für Ost-West-Kontakte.

Auf der letzten Generalversammlung habe ich über ein mathematisches Informationssystem EUROMATH berichtet. Innerhalb dieses Projektes sind Leistun-

gen auf den folgenden Gebieten vorgesehen: elektronische Post, mathematische Datenbank, Editieren mathematischer Texte und Symbolic Computation. Die erste Phase ist im wesentlichen fertig und wurde in der Hauptsache von der EG finanziert. Die zweite Phase ist im Anlaufen begriffen; ob die EG wieder die volle Finanzierung übernimmt, ist fraglich. Die ÖMG hat keine finanziellen Zusagen gemacht.

Herr Kuich dankt sodann Herrn Buchberger, der über Auftrag des Vorstandes eine Expertise zu EUROMATH geliefert hat.

Abschließend zählt der Vorsitzende einige Veranstaltungen der kommenden Jahre auf:

21.–29. August 1991 Internationaler Mathematikerkongreß in Kyoto (Japan).
17.–22. September 1993 DMV-Jahrestagung in Bremen mit der 100-Jahr-Feier der DMV

1. September 1990 5. Österreichisches Mathematikertreffen in Klagenfurt.
2. September 1990 XIII. Österreichischer Mathematikerkongreß in Linz.

Die Kontakte mit der DMV waren auch in diesem Jahr ausgezeichnet, insbesondere in der Koordinierung des Vorgehens beider Gesellschaften im Verhältnis zu EMS und EUROMATH. Prof. Kuich ersucht alle ÖMG-Mitglieder, den 100. Geburtstag der DMV in Bremen mitzufeiern.

Bericht der Landessektionen:

Prof. Reich (Sektion Steiermark) dankt für die finanzierten Vorträge.

Prof. Engl (Sektion Oberösterreich) hat sich entschuldigt, sein Bericht wird verlesen.

Bericht des Herausgebers der IMN:

Prof. Flor berichtet über die laufenden Arbeiten und das Problem der Korrespondenten. Er bittet um Berichte der Universitäten (wissenschaftliche Tätigkeit, Vorträge usw.), ferner darum, alle Korrespondenz direkt an ihn (in Graz) zu richten mit Ausnahme der Texte von Rezensionen; diese sind an Prof. Mlitz (TU Wien) zu senden.

Bericht des Vorsitzenden der Didaktikkommission:

In Vertretung des verhinderten Prof. Großer berichtet Prof. Bürger. Im Studienjahr 1988/89 wurde die Lehrerfortbildungstagung der ÖMG durchgeführt, mit 12 Vorträgen in zwei Sektionen. Die Hauptarbeit der Kommission bestand in einer Auseinandersetzung mit dem Entwurf für die neuen Mathematiklehrpläne für die Oberstufe der AHS. Entsprechende Stellungnahmen wurden von der Lehrplan-Projektgruppe im Bundesministerium für Unterricht und Kunst berücksichtigt.

Bericht des Kassiers:

In Vertretung von Prof. Troch berichtet Prof. Baron. Abgesehen vom Kongreß, dessen Abrechnung noch nicht vorliegt, war die Gebarung im abgelaufenen Vereinsjahr ausgeglichen.

Bericht der Rechnungsprüfer:

Auf Antrag von Prof. Desoyer wird die Kassierin einstimmig entlastet.

Neuwahl der Rechnungsprüfer:

Auf Antrag von Prof. Christian werden die Proff. Stetter und Desoyer einstimmig wiedergewählt.

Mitgliedsbeitrag:

Auf Antrag von Prof. Baron beschließt die Generalversammlung einstimmig, den Mitgliedsbeitrag mit S 150,-/Jahr unverändert beizubehalten.

Wahl des Vorstandes für die Vereinsjahre 1990 und 1991:

Unter der Wahlleitung von Prof. Christian wird in geheimer Wahl Professor Ludwig Reich (Graz) mit 31 von 32 Stimmen zum Vorsitzenden für die Jahre 1991 und 1992 gewählt. In offener Abstimmung wird sodann der folgende Wahlvorschlag des scheidenden Vorstandes einstimmig angenommen:

Stellvertreter des Vorsitzenden

Herausgeber der IMN

Schriftführer

Kassier

Stellvertreter des Kassiers

Prof. Werner Kuich (Wien)

Prof. Peter Flor (Graz)

Prof. Hans-Christian Reichel (Wien)

Prof. Inge Troch (Wien)

Prof. Werner Baron (Wien)

Wahl der Mitglieder der Didaktikkommission:

Der Vorstand schlägt folgende Zusammensetzung der Kommission vor:

Doz. Dr. H. Borovcnik, Prof. Dr. H. Bürger, Prof. Dr. D. Dorninger, Prof. Mag. Dr. S. Großer, Prof. Dr. F. Halter-Koch, Mag. Dr. Günter Hanisch, LSI Mag. H. Heugl, Prof. Dr. E. Hlawka, Prof. Dr. H. Kaiser, Mag. Dr. Maria Koth, Mag. Dr. M. Kronfellner, Hofrat Dr. J. Laub, Doz. Dr. G. Malle, LSI Mag. O. Maringer, Mag. T. Mühlgassner, Mag. Dr. R. Müller, Prof. Dr. H. C. Reichel, Prof. Dr. P. O. Runck, Dr. J. Schärf, MR Dr. E. Szirucsek, Prof. Dr. W. Timischl, Prof. Dr. W. Wertz, Mag. O. Wurnig.

Dieser Vorschlag wird einstimmig angenommen.

Verleihung des Förderungspreises 1989:

Prof. Kuich berichtet über Aussendungen und Einsetzung der Kommission. Diese hat einstimmig Herrn Doz. Kirschenhofer für den Förderungspreis 1989 vorgeschlagen. Prof. Kuich verleiht die Medaille an Doz. Kirschenhofer. Prof. Baron würdigt die Person und das wissenschaftliche Werk (ca. 50 Publikationen) des Preisträgers.

Ende der Sitzung: 18.40 h.

Prof. Dr. Hans-Christian Reichel
Schriftführer

Ernennungen und Auszeichnungen von Mitgliedern der ÖMG

Prof. Dr. Bruno Buchberger (U Linz) hielt einen Hauptvortrag auf der Tagung „Computer Aided Proofs in Analysis“ (Univ. of Cincinnati).

Prof. Dr. Heinz Engl (U Linz) hielt Hauptvorträge auf den Tagungen „Mathematische Physik“ (Karl-Marx-Stadt) und „Computational Techniques and Applications“ (Brisbane) und war Visiting Fellow und der Australian National University.

Prof. Dr. Peter Gruber (TU Wien) wurde zum Mitglied der Peloritana Accademia Messina gewählt.

Doz. Dr. Peter Kirschenhofer (TU Wien) ist im WS 1989/90 als Gastprofessor an der U Klagenfurt tätig.

Mag. Dr. Johann Lang (TU Graz) erhielt die Lehrbefugnis für Geometrie.

Mag. Dr. Friedrich Mähart (TU Wien) erhielt die Lehrbefugnis für Geometrie.

Prof. Dr. Manfred Nermuth (Univ. Bielefeld) wurde zum o. Univ.-Prof. für Volkswirtschaftslehre und Finanzwissenschaften an der U Wien ernannt.

Dipl.-Ing. Dr. Andres Neubauer (U Linz) erhielt die Lehrbefugnis für Mathematik.

Doz. Dr. Wolfgang Panny (WU Wien) wurde zum ao. Univ.-Prof. für Angewandte Informatik an der WU Wien ernannt.

Dipl.-Ing. Dr. Franz Rendl (TU Graz) erhielt die Lehrbefugnis für Angewandte Mathematik.

Dipl.-Ing. Dr. Ernst Stadlober (TU Graz) erhielt die Lehrbefugnis für Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik.

Doz. Dr. Robert Tichy (TU Wien) hat einen Ruf auf eine ordentliche Professur für Mathematik an der TU Graz erhalten.

Prof. Dr. Hansjörg Wacker (U Linz) hielt Hauptvorträge auf den Tagungen „Mathematics for Industry“ in Glasgow und Bari und besuchte als Gast der irischen Akademie der Wissenschaften die Universitäten Limerick und Dublin.

Prof. Dr. Franz Ziegler (TU Wien) wurde zum Fellow der American Society of Mechanical Engineers ernannt.

Dipl.-Ing. Dr. Walter Zulehner (U Linz) erhielt die Lehrbefugnis für Mathematik.

Vortragstätigkeit im Rahmen der ÖMG an den Wiener Universitäten

29. 5. 1989: F. H a m p e l (ETH Zürich): Mittel und Kontraste von sogenannten unabhängigen Beobachtungen.
- 8.-9. 6. 1889: **Minikolloquium über Konvexität und verwandte Gebiete**
E. V a s a r h e l y i (Budapest/Wien): Zur Dichteabschätzung von Kreislagerungen.
I. B a r a n y (Budapest): Random Polytopes.
F. M a n h a r t (Wien): Characterization of Euclidean Hyperspheres in Relative Differential Geometry.
B. T e i s s i e r (Paris): Convexity and Algebraic Convexity.
J. H. H. C h a l k (Toronto/London/Wien): An Exercise in Integral Convexity.
H. D e b r u n n e r (Bern): Scissors Congruences in Schläfli's Generalization of Napier's Pentagramma Mirificum.
V. M i l m a n (Tel Aviv/Paris): Recent Achievements in the Asymptotic Study of High Dimensional Convex Bodies.
P. G r u b e r (Wien): Geodesics on Typical Convex Bodies.
M. B a r n e r (Freiburg): Zur Geschichte des Mathematischen Forschungsinstituts Oberwolfach.
26. 6. 1989: W. S c h m i d t (Boulder, USA): Ein Satz von Eisenstein über algebraische Funktionen.
16. 10. 1989: M. L a c z k o v i c h (Budapest): A Solution of Tarski's circle squaring problem.
(Bericht über das berühmte Ergebnis: Man kann ein Quadrat so in endlich viele disjunkte Teile zerlegen, daß passende Translate dieser Teile eine disjunkte Zerlegung eines flächengleichen Kreises ergeben.)
- 9.-10. 11. 1989: **Stochastik-Kolloquium und Festkolloquium**
(aus Anlaß des 70. Geburtstages von Prof. Dr. L. Schmetterer)
W. W e r t z (Wien): Invariante Dichteschätzungen.
W. G r o s s m a n n (Wien): Adaptive Regressionsschätzungen.
G. P f l u g (Wien): Stopzeiten für Stochastische Approximationsverfahren.
I. B o m z e (Wien): Selektion und Entropie.
K. S i g m u n d (Wien): Die Evolution reaktiver Strategien für iterierte Spiele.
H. C a r n a l (Bern): Beispiel und Gegenbeispiel.
W. B ö g e (Heidelberg): Die Grundlage der Statistik nach L. J. Savage und unendlich kleine Wahrscheinlichkeiten in der Spieltheorie.
H. S t r a s s e r (Bayreuth): Über die Messung der Konzentration in deskriptiven Tabellen.
W. S e n d l e r (Trier): Einige Verschärfungen der Hölder-Ungleichung.
W. H a z o d (Dortmund): Über den Typenkonvergenzatz.

H. B a u e r (Erlangen): Die Brown'sche Bewegung als Objekt mathematischer Forschung.

H. H e y e r (Tübingen): Strukturelle Wahrscheinlichkeitstheorie: Ursprung und aktueller Stand des Einbettungsproblems.

13. 11. 1989: P. K e n d e r o v: Dynamical System Approach to the Approximation of Plane Convex Compacts by Polygons.
1. 2. 1989: N. O b a t a (Nagoya/Tübingen): Levy Laplacian Density of Natural Numbers, and Permutations.

Neue Mitglieder

ÖSTERREICH

K r a t t e n t h a l e r, C. Doz. Dr., Hohe Wand-Str. 27/1, A-2344 Maria Enzersdorf.
Christian, 1958 Wien. Studium Mathematik Univ. Wien, 1984 Promotion sub auspiciis preaesidentis, Vertragsass. u. Lehrbeauftragter Inst. f. Math., seit 1988 Univ.-Ass., 1989 Habilitation für das Fach Mathematik, Institut für Mathematik, Univ. Wien, Strudlhofgasse 4, A-1090 Wien.

S c h n e i d e r, B., Dr. Dipl.-Ing., Münichreiterstr. 12, A-1130 Wien.
Barbara, 1948 Wien. Mathematikstudium Univ. Wien und TU Wien. Univ.-Ass. TU Wien, derzeit Univ.-Ass. Univ. Wien, Medizinische Fakultät, Institut für Medizinische Statistik und Dokumentation, Schwarzschanerstraße 17, A-1090 Wien.

Z i m a, H. B., Prof. Dr., Flötzersteig 222/15, A-1140 Wien.
Hans Peter, 1941 Wien, 1964 Promotion Univ. Wien (Mathematik, Prof. Hlawka), 1964-1973 Industrietätigkeit, 1973-1975 Wiss. Mitarbeiter Univ. Karlsruhe, 1975-1989 o. Univ.-Prof. für Informatik Univ. Bonn, seit 1. 4. 1989 o. Univ.-Prof. für Angewandte und Praktische Informatik Univ. Wien, Rathausstraße 19/II/3, A-1010 Wien.

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

K n o b l o c h, H. W., Prof., Franz-Stadelmayer-Straße 11, D-8700 Würzburg.
Hans Wilhelm, 1927 Schmalkalden, 1946-1950 Studium Univ. Greifswald und Humboldt-Univ. Berlin, 1950 Promotion, 1957 Habilitation Univ. Würzburg, 1965-1970 o. Prof. TU Berlin, seit 1970 o. Prof. Univ. Würzburg, Mathematisches Institut, Am Hubland, D-8700 Würzburg.

FINNLAND

S a l o m a a A., Prof., Jaanintie 34 A 26, SF 20540 Turku 54.
Arto, 1934 Turku, 1960 Dr. phil. Univ. Turku, seit 1966 Univ.-Prof. Univ. Turku, 1975-1980 und seit 1989 Forschungsprofessor der Finnischen Akademie der Wissenschaften, Ehrendoktorate der Abo Akademi, der Univ. Oulu und der Univ. Szeged, Universität Turku, SF-20540 Turku.

Todesfälle

Am 8. November 1989 verstarb der emer. o. Univ.-Prof. Dr. phil. Josef Rybá r z im 90. Lebensjahr. Herr Professor Rybarz war in den Studienjahren von 1949/50 bis 1969/70 Vorstand des Instituts für Versicherungsmathematik an der Technischen Universität Wien.

Am 23. Dez. 1989 verstarb Prof. Mag. Ernst Domkowitzsch (Oberstudienrat i.R.) im 58. Lebensjahr.

em. o. Prof. Dr. Nikolaus Hofreiter ist am 23. Jänner 1990 im Alter von 85. Jahren verstorben. (S. die Grabrede von S. Großer in diesem Heft, S. 22–24.)

Redaktionsschluß: 9. Februar 1990

Ende des redaktionellen Teils

CALL FOR ARTICLES

We are pleased to announce the formation of

MATHEMATICA PANNONICA

a new mathematical journal published in Austrian-Hungarian cooperation. As of 1990, **MP** will come out in two issues of 120 pages each per yearly volume, type set by TEX and printed on fine paper. Subscription fee is expected to be at \$ 30 per volume.

The editorial board of **MP** consists of **I. Gy. Maurer** (Miskolc, Hungary) and **H. Sachs** (Leoben, Austria), editors-in-chief, and J. Albrycht (Poznań), M. Dolcher (Trieste), S. Kurepa (Zagreb), L. Lovász (Budapest), J. Novák (Prague), G. Pilz (Linz), L. Reich (Graz), G. Révész (Miskolc), P. Révész (Budapest), F. J. Schnitzer (Leoben).

It is the intention of the editorial board to publish original articles of high quality in any field of mathematical research; the languages of **MP** are English, French, German and Italian. Every paper will be refereed twice and those published will be reviewed in Mathematical Reviews, Zentralblatt für Mathematik and Referativnij Žurnal.

Authors will receive 25 reprints of their article without charge.

Among contributors to the first volume are P. M. Cohn (London), A. Császár (Budapest), P. Erdős (Budapest), K. Györy (Debrecen), R. Isler (Trieste), D. Katz (Kansas), J. Krzyż (Lublin), J. Novák (Praha), L. Reich (Graz), J. Varlet (Liège), H. J. Weinert (Clausthal-Zellerfeld), F. Winkler (Linz), ...

You are kindly invited to contribute to **MP**. Articles should be sent to one of the editors-in-chief; those submitted in 1989 should come out not later than in the spring 1991 issue.

We hope to hearing from you soon,

I. Gy. Maurer
Mathematical Institute
H-3515 Miskolc
Egyetemváros
Hungary

H. Sachs
Mathematical Institute
Montanuniversität
A-8700 Leoben
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. DDr. H. Brauner (TU Wien)
	Prof. DDr. C. Christian (U Wien)
	Prof. Dr. J. Czermak (U Salzburg)
	Prof. Dr. W. Dörfler (U Klagenfurt)
	Prof. Dipl.-Ing. Dr. H. Engl (U Linz)
	Prof. Dr. S. Großer (U Wien)
	Prof. Dr. P. Gruber (TU Wien)
	Prof. Dr. F. Halter-Koch (U Graz)
	Prof. Dr. G. Helmbert (U Innsbruck)
	Prof. Dr. E. Hlawka (TU Wien)
	Dr. J. Höbinger (Wien)
	LSI Mag. O. Maringer (Wien)
	LSI Mag. H. Schneider (Wien)
	Prof. Dr. H. Troger (TU Wien)
	OSTR Mag. Dr. H. Vohla (Wien)
	Prof. Dr. H. K. Wolff (TU Wien)

Jahresbeitrag für in- und ausländische Mitglieder:

S 150,-

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