

Zeitschrift: Elemente der Mathematik
Herausgeber: Schweizerische Mathematische Gesellschaft
Band: 38 (1983)
Heft: 1

Rubrik: Literaturüberschau

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 01.04.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Literaturüberschau

V. Bryant und H. Perfect: Independence Theory in Combinatorics. XII und 144 Seiten, £5.50 (10.-hardback). Chapman and Hall, London, New York 1980.

Die in diesem Büchlein unter der Bezeichnung «independence spaces», bei uns eher als Matroide bekannten Strukturen spielen heute in vielen Anwendungen eine Rolle. Die Terminologie (unabhängige Mengen, Basen usw.) leuchtet sofort ein, wenn man an das klassische Beispiel der Teilmengen von linear unabhängigen Elementen eines Vektorraumes denkt.

Im vorliegenden Text wird zuerst die universelle Theorie abgehandelt und dann vor allem anhand der Anwendungen auf Graphen konkretisiert. Ein Kapitel ist der Transversalentheorie gewidmet.

Bei der Lektüre besticht sofort der ausserordentlich klare Stil. Da auch nur bescheidene algebraische Kenntnisse vorausgesetzt werden, eignet sich das Buch vorzüglich als Einführung. P. Läuchli

P. Henrici und R. Jeltsch: Komplexe Analysis für Ingenieure, Band 2. Uni-Taschenbücher, Band 628, 228 Seiten, Fr. 19.80. Birkhäuser, Basel, Boston, Stuttgart 1980.

Das Buch ergänzt den früher erschienenen Band 1 (besprochen in El. Math. 34, 159, 1979) um die Kapitel 5, Komplexe Integration (einschliesslich Residuenkalkül), und 6, Die Laplace-Transformation. Auch in diesem zweiten Band versuchen die Autoren, den Stoff so anschaulich wie möglich zu vermitteln, indem sie mit abstrakten Beweisführungen zurückhalten und vor allem Wert auf das intuitive Erfassen der Tatsachen und Begriffe legen. Motivierende Überleitungen machen den Text übersichtlich und lesbar.

Adressatenkreis: Studierende und Fachleute der verschiedenen Ingenieurrichtungen und der Naturwissenschaften; auch Mathematikstudenten als leichtverdauliche Einführung in die Funktionentheorie zu empfehlen. A. Kaiser

J. Grossman, M. Grossman und R. Katz: The First Systems of Weighted Differential and Integral Calculus. VII und 55 Seiten, US-\$3.00. Archimedes Foundation, Massachusetts 1980.

Wird bei den elementaren Operationen der Differential- und Integralrechnung (einschliesslich der rein arithmetischen Operationen) eine Gewichtsfunktion w , das ist eine auf den reellen Zahlen positive und stetige Funktion, eingeführt, so entsteht der « w -calculus» der Autoren. So ist zum Beispiel die w -Ableitung einer Funktion f bei a der Limes des Quotienten, gebildet aus $f(x) - f(a)$ und dem Integral über w von a bis x ; für $w=1$ entsteht natürlich die gewöhnliche Ableitung. Die analoge Bildung des Integrals führt auf das Stieltjes-Integral bezüglich der Funktion W , der Stammfunktion von w . Die Autoren entwickeln die elementaren Beziehungen zwischen den verschiedenen Begriffen. Im zweiten Teil der kleinen Schrift zeigen sie, dass der « w -calculus» übereinstimmt mit dem System, das sie 1972 publizierten und «Non-Newtonian Calculus» nannten. Es wird dann noch ein «Gewichteter Nicht-Newtonischer Calculus» entwickelt, der allerdings ohne Kenntnis der früheren Publikation unverständlich bleibt.

Es ist völlig unerfindlich, was die Autoren zur Entwicklung ihres trivialen Systems und seiner Publikation veranlasste, denn nirgendwo wird auch nur der Schimmer einer Anwendung gegeben, die nicht schon mit gewöhnlicher Analysis zu bewältigen wäre. Da ihr System auf die klassische Analysis zurückgeführt werden kann – was die Autoren pikanterweise selber zeigen –, bleibt der Sinn der ganzen Übung im dunkeln. P. Wilker

P.J. Cameron und J.H. van Lint: Graphs, Codes and Designs. London Mathematical Society Lecture Note Series, Band 43. VII und 147 Seiten, £8.25. Cambridge University Press, 1980.

Das vorliegende Buch ist eine ergänzte Neuauflage von Band 19 aus der gleichen Serie, entstanden aus Vorlesungen am Westfield College, London.

Nach einer knappen Einführung einiger Begriffe aus der Theorie der endlichen Inzidenzstrukturen (Stichworte: Blockpläne, Steiner-Systeme, affine und projektive Ebenen) werden diese auf (stark reguläre) Graphen und in der Codierungstheorie angewendet.

Das Buch zeigt, exemplarisch, die kombinatorischen Aspekte der Graphen- bzw. Codierungstheorie auf, verlangt aber einige Vorkenntnisse aus diesen beiden Gebieten. P. Nyffeler

S. Flügge: *Mathematische Methoden der Physik II; Geometrie und Algebra*. VI und 174 Seiten, 19 Abbildungen, 64 Aufgaben mit Lösungen, DM 38.-. Springer, Berlin, Heidelberg, New York 1980.

Inhaltsübersicht:

I. Elementare Vektor- und Tensoranalysis. Gradient, Divergenz, Rotation, Laplaceoperator jeweils in kartesischen und Kugelkoordinaten. Sätze von Gauss und Stokes, Wirbel und Quellen, elementare Theorie der Tensoren.

II. Riemannsche Geometrie. Verallgemeinerung der elementaren Vektor- und Tensoranalysis vom dreidimensionalen euklidischen Raum auf nicht notwendigerweise euklidische n -dimensionale Räume; insbesondere die Behandlung des Raum-Zeit-Kontinuums ($n=4$) für die Anwendung in der Einsteinschen Relativitätstheorie (Transformationsformeln, Christoffel-Symbole, Metrischer und Krümmungstensor, Geodäten).

III. Algebraische Hilfsmittel der Physik. Einführung in die Gruppentheorie, speziell im Hinblick auf die Behandlung von Symmetrien bei partiellen Differentialgleichungen der Quantenmechanik. Darstellungen endlicher und kontinuierlicher Gruppen mit Anwendungen; vor allem die Darstellungen der symmetrischen Gruppe von drei Objekten (Austausch von drei Teilchen) sowie der Gruppen SU_2 (Paulimatrizen, Spin) und SU_3 (Multipletts). Schliesslich werden die Gruppe SU_4 (Dirac-Quartett) und die Quaternionen behandelt.

Im Unterschied zu den beiden ersten Kapiteln ist das 67 Seiten umfassende Kapitel III unschön abgehandelt: unnötig komplizierte Abhandlungen an mehreren Stellen, unpräzise Definitionen und eine falsche Aussage (Seite 110 unten bzw. Seite 118 nach (13)) machen es dem Leser schwer, sich in das Gebiet der Anwendungen der Gruppentheorie einzuarbeiten.

A. Fässler

H. Zieschang, E. Vogt und H.-D. Coldewey: *Surfaces and Planar Discontinuous Groups*. Lecture Notes in Mathematics, Band 835, X und 334 Seiten, DM 34.50. Springer, Berlin, Heidelberg, New York 1980.

Die erste Ausgabe dieses Buches ist 1970 als Band 122 der «Springer LN» erschienen. Die neue englische Ausgabe stellt einen erweiterten und überarbeiteten Text dar, der u. a. einer Vielzahl von neuen Arbeiten in dem behandelten Gebiet Rechnung trägt. Die Übersetzung besorgte J. Stillwell.

Zum Inhalt: In den ersten beiden Kapiteln werden wichtige Sätze aus der kombinatorischen Gruppentheorie bereitgestellt. Eine Schlüsselstellung nimmt die Theorie der Überlagerungen von 1- und 2-Komplexen, die zu Gruppenpräsentierungen gehören, ein. Kapitel 3 behandelt die geometrische Theorie der Flächen, in Kapitel 4 werden ebene diskontinuierliche Gruppen eingehend untersucht und klassifiziert, und in Kapitel 5 kommen deren Automorphismen zur Sprache. Die beiden letzten Kapitel behandeln die komplex-analytische Theorie der Riemannflächen und diskontinuierlicher Gruppenoperationen (Teichmüllertheorie) und die topologische Theorie der Flächen.

Es ist den Autoren gelungen, kombinatorische Gruppentheorie in ihrer Beziehung zur Geometrie anschaulich und ohne besondere Voraussetzungen darzustellen. Erst in den Kapiteln 6 und 7 sind gute Kenntnisse der komplexen Analysis, der hyperbolischen Geometrie und teilweise der algebraischen Topologie erforderlich. Der Text wird ergänzt durch Serien von interessanten Aufgaben, eine ausführliche Bibliographie und einen Index.

Das Buch bietet einen guten Zugang zu einem beziehungsreichen Gebiet im Mischbereich zwischen Geometrie, Analysis und Algebra, zwischen Anschauung und Abstraktion.

H. R. Schneebeli

Geometry and Differential Geometry. Proceedings, Conference at Haifa, 1979. Lecture Notes in Mathematics, Band 792, Hrsg. R. Artzy und I. Vaisman. VI und 443 Seiten, DM 43.50. Springer, Berlin, Heidelberg, New York 1980.

This is a collection of 42 articles dealing mostly with topics in differential geometry and the theory of geometric incidence structures. Here is a more detailed list of the areas concerned. In differential geometry: General structures on differentiable manifolds, foliations, affine connections, Riemannian metrics, characteristic classes, Lie algebras, relations to the theory of differential equations, geometric properties of differentiable manifolds, geodesics, geodesic balls, the Minkowski problem, questions in Morse theory, special features of 2-manifolds. In the theory of incidence structures: Vector spaces, nearaffine spaces, Sperner planes, Minkowski planes, rectangular planes, Lorentz spaces, partial planes, permutation geometries. A few of the contributions deal with other geometric areas, such as algebraic geometry, classical groups, graph theory and convexity. In most of the articles one finds unsolved problems and indications to further research.

P. Mani

G. Simm und H. Gonska: Algebraische Strukturen. Mathematik für die Lehrerausbildung. 208 Seiten, 30 Figuren, DM 24.80. Teubner, Stuttgart 1980.

Wie dem Vorwort entnommen werden kann, möchten die beiden Verfasser mit ihrem Buch den zukünftigen Mathematiklehrer mit denjenigen Begriffen der Algebra bekannt machen, die für seinen Mathematikunterricht von grundlegender Bedeutung sein könnten. Der Konjunktiv in der gewählten Formulierung lässt auf eine gewisse Unsicherheit der Autoren in bezug auf die getroffene Stoffauswahl schliessen, die bei der Lektüre des Buches zusehends verständlicher wird. Auch gegenüber dem Darstellungsstil sind bei dieser Schrift ernsthafte Vorbehalte anzumelden, soweit sie den Anspruch erhebt, bewusst auf die Lehrerausbildung ausgerichtet zu sein. Einen derart rigorosen Formalismus, wie er in diesem Buche zelebriert wird, erwartet der Leser zuletzt in einer Studienhilfe für angehende Studienräte. Zudem bewegt sich das vermeintlich Exemplarische fast durchwegs auf der Stufe der Theorie.

Algebraische Begriffe und Strukturen werden dem Leser an folgenden Themenkreisen präsentiert: Gruppoide und Untergrupoide; Homomorphismen und Klassenzerlegungen; Elemente der Gruppentheorie; Gruppen der Ordnungen 6 bis 12; Das Rechnen in Ringen; Ringhomomorphismen und Klassenzerlegungen; Endomorphismen und Polynomringe; Konstruktionen mit Zirkel und Lineal und algebraische Körper-Erweiterungen.

Es liegt auf der Hand, dass in die Reihe «Mathematik in der Lehrerausbildung» auch eine didaktisch gewichtete Einführung in die Algebra aufgenommen wird. Ein solches Buch könnte eine wertvolle Ergänzung zur bestehenden rein wissenschaftlich konzipierten Algebra-Literatur sein. Diese Erwartungen haben aber die Herausgeber offensichtlich nicht erfüllt. Bereits nach der breitangelegten didaktischen Analyse der Gruppoid-Struktur im Eingangskapitel dürfte der Leser zur Einsicht gelangen, dass es in diesem Buch primär um hausgemachte Mathematik-Didaktik geht, wie sie an vielen bundesdeutschen Pädagogischen Hochschulen und Gesamthochschulen gelehrt und gepflegt wird. M. Jeger

D. Gaier: Vorlesungen über Approximation im Komplexen. 174 Seiten, Fr. 22.-. Birkhäuser, Basel, Boston, Stuttgart 1980.

Gaiers Buch füllt eine Marktlücke: Die bekannten Lehrbücher mit ähnlicher Zielsetzung (wie jene von Walsh und Smirnov-Lebedev) sind etwas vergilbt. Das vorliegende Buch bietet sowohl bezüglich Präsentation als auch bezüglich Inhalt viel Neues. Es zerfällt in zwei Teile. Der erste ist klassischen konstruktiven Methoden (Orthogonalreihen, Bergmannsche Kernfunktion, Faber-Polynome und -Reihen, Interpolation) gewidmet, wobei Gaier viele neuere Ergebnisse, besonders auch solche russischen Ursprungs, zitiert. Über Stärken und Schwächen dieser Methoden im praktischen Einsatz wird allerdings nur wenig gesagt. (Selbst etwa wenn in Kap. I, § 2, ausser dem Schmidtschen Prozess noch ein Determinanten benützender, unbrauchbarer Algorithmus für die Orthogonalisierung besprochen wird.) In der zweiten Hälfte des Buches werden der Satz von Mergelyan und verwandte neuere Ergebnisse behandelt, die erstmals in Buchform erscheinen. Hier wird insbesondere das Werk der Schweizer Gymnasiallehrerin Alice Roth gewürdigt, die 1938 bei Pólya an der ETH Zürich doktoriert hat, aber erst Jahrzehnte später im Ruhestand ihre Forschungstätigkeit wieder aufgenommen und weitere bedeutende Beiträge zur komplexen Approximationstheorie geliefert hat.

Gaiers Buch ist kurz und bündig und trotzdem gut verständlich geschrieben. Es kann als Lehrbuch und zum Nachschlagen bestens empfohlen werden. M. Gutknecht

S. Fenyő: Moderne mathematische Methoden in der Technik, Band 3. ISNM, Band 18, 347 Seiten, Fr. 84.-. Birkhäuser, Basel, Boston, Stuttgart 1980.

Der letzte Band des dreibändigen Werkes stellt die Grundbegriffe der Funktionalanalysis, der Operatorentheorie und ihre Anwendungen auf Differential- und Integralgleichungen dar. Der Autor war bestrebt, eine elementare Einführung in die abstrakten Begriffe und Tatsachen der Funktionalanalysis zu präsentieren, die in praxisorientierten Disziplinen auch an Bedeutung gewinnen. So versuchte er auch, mit der Präsentation des Stoffes und durch die Wahl von Beispielen hauptsächlich den Praktiker anzusprechen, sie ist aber aufgrund der stets befolgten präzisen und klaren Formulierung auch als erste Einführung für Mathematiker sehr geeignet. Im ersten Kapitel werden die metrischen und normierten Räume, lineare und kompakte Operatoren, der Hahn-Banachsche Satz und lineare Operatoren im Hilbert-Raum behandelt. Das zweite Kapitel ist den Volterraschen und Fredholmschen Integralgleichungen sowie Integralgleichungen mit selbstadjungierten und nichtselbstadjungierten Integraloperatoren gewidmet. Die Resultate werden zur Lösung von Randwertaufgaben in einer, zwei und drei Raumdimensionen angewendet. H. R. Schwarz

Combinatorics 79. Annals of Discrete Mathematics, Bände 8 und 9, Hrsg. M. Deza und I. G. Rosenberg. Teil I: XXII und 309 Seiten, Teil II: VII und 309 Seiten, je hfl. 135.00. North-Holland Publishing Company, Amsterdam, New York, Oxford 1980.

These are the proceedings of the joint Canada-France Combinatorial Colloquium at Montreal, in 1979. They contain more than 100 contributions of varying length, from short abstracts to extended surveys. About half of them are devoted to graphs and hypergraphs. Among the other topics treated here are matroids, block designs, latin squares, codes, finite groups and fields, as well as various generalizations thereof. Several authors establish relations with neighbouring branches of mathematics, such as the theory of algorithms, especially complexity questions, finite automata, lattices and Boolean algebra, difference sets in abelian groups, information theory, linear programming. Some of the most interesting articles deal with the application of combinatorial methods to other disciplines, of which we mention only a few: general metric spaces, algebraic topology, matrices, statistics and probability, structural rigidity, sociology, cluster analysis and the theory of visual perception. The book concludes with an extended problem section. In addition, the reader will find a number of unsolved questions in many of the individual papers.

P. Mani

E. Schröder: Dürer – Kunst und Geometrie. 79 Seiten, Fr. 20.–. Birkhäuser, Basel, Boston, Stuttgart 1980. Hauptanliegen des vorliegenden Buches ist es, aufzuzeigen, wie intensiv, aber auch erfolgreich A. Dürer um die Gesetzmässigkeiten der Abbildung dreidimensionaler Objekte in die zweidimensionale Zeichenebene gerungen hat. Es entsteht ein – jedenfalls für den Rezensenten – ungewohntes Bild des Künstlers. Dürer einmal anders gesehen!

Zuerst berichtet der in Sachen «Darstellende Geometrie» sehr kompetente Autor über Dürers Buch «Underweysung der messung mit dem zirckel un richtscheyt in Linien ebenen unnd gantzen corporen». Mit grösstem Staunen liest man von Konstruktionen spezieller Kurven (Kegelschnitte, aber auch Epizykloiden und logarithmische Spiralen), regulärer Polygone, der platonischen, ja sogar einiger archimedischer Körper (abgestumpftes Ikosaeder mit Netz, Fussball). Der Autor verschweigt auch Fehler nicht, die Dürer unterlaufen sind (Symmetrie der Ellipse). Krönung des Dürerschen Buches sind zweifellos die theoretischen und praktischen Erläuterungen zur Herstellung zentralperspektivischer Bilder. Hier erfolgt die Verbindung von Geometrie und Kunst. Geometrisches Können und künstlerische Praxis wachsen zusammen.

E. Schröder zeigt dann, dass – unabhängig von der künstlerischen Ausgestaltung – die Dürerschen Bilder nach rein geometrischen Gesetzen durchkonstruiert wurden. Dabei beruft er sich einmal auf den schriftlichen Nachlass Dürers, noch mehr aber auf sehr sorgfältig ausgeführte perspektivische Rekonstruktionsanalysen (dazu gehört jeweils die Bestimmung von Hauptpunkt, Horizont und Distanzpunkten) einiger repräsentativer Werke des Meisters. Der Einfluss italienischer Geometer und Künstler nach der zweiten Italienreise Dürers wird anhand der beiden Kupferstiche «Hieronymus im Gehäuse» und «Melancholie» nachgewiesen. Letzterer ist wohl ein geistiges Selbstbildnis, in dem das grüblerische Suchen Dürers und eine gewisse hoffnungslose Resignation zum Ausdruck kommen.

Das Buch gewinnt durch viele schöne Reproduktionen zusätzlich an Wert. Es sollte von all denen gelesen werden, die Freude an der Geometrie und Interesse an Kunst bzw. Kunstgeschichte haben.

H. Zeitler

J. J. Burckhardt: Die Mathematik an der Universität Zürich 1916–1950 unter den Professoren R. Fueter, A. Speiser, P. Finsler. Beihefte zur Zeitschrift Elemente der Mathematik, Nr. 16, 48 Seiten, Fr. 18.–. Birkhäuser, Basel, Boston, Stuttgart 1980.

«Von 1916 bis 1950 erwarben 86 Studierende das Diplom für das höhere Lehramt in Mathematik und 78 den Doktor mit Hauptfach Mathematik. Das sind im Durchschnitt 2,31 bzw. 2,23 pro Jahr.» Von diesen zweifellos «goldenen» Zeiten der Mathematik an der Universität Zürich, Zeiten, die gekennzeichnet waren durch einen prägenden, oft beglückenden Kontakt der nicht allzu zahlreichen Studenten mit ihren Professoren, erzählt der Autor in sehr lebendiger und äusserst informativer Art. In erster Linie sind Leben und Werk jener drei Professoren dargestellt, die durch die hohe Qualität ihres Unterrichts und ihrer Forschung sowie durch ihr jahrzehntelanges Wirken am Mathematischen Institut der Universität Zürich hervorragen: Rudolf Fueter, Andreas Speiser und Paul Finsler. Da es dem Verfasser gelingt, verschiedene Themen ihrer Forschungen auf knappem Raum sehr verständlich zu umreissen und ihre weitere Behandlung in den letzten Jahren ebenfalls heranzuziehen, erlebt der Leser ein kleines Stück eigentlicher Mathematikgeschichte. Und wenn er gar selber in jenem Zeitraum an der Uni Zürich Mathematik studieren konnte, so wird er dieser Schilderung mit ganz besonderer Freude folgen.

R. Ineichen

F. P. Ramsey: Grundlagen; Abhandlungen zur Philosophie, Logik, Mathematik und Wirtschaftswissenschaft. Deutsche Übersetzung des englischen Originals. 237 Seiten, DM 38.-. Frommann-Holzboog, Stuttgart-Bad Cannstatt 1980.

Frank P. Ramsey starb 1930 im Alter von 26 Jahren. Er hatte nur einige wenige Arbeiten verfasst, einiges zur mathematischen Logik und zur mathematischen Theorie der Wirtschaftswissenschaften beigetragen und 1928 eine Arbeit mit dem Titel «On a problem of formal logic» veröffentlicht. Der erste Abschnitt dieser Arbeit sollte ihm «Unsterblichkeit» verleihen, denn in ihm ist das berühmte Ramseysche Theorem formuliert und bewiesen, das zu einem neuen und heute noch lange nicht ausgeschöpften Zweig der Kombinatorik (Ramsey-Theorie) führte.

1931 erschien eine erste Sammlung der Werke Ramseys, die allerdings nicht alle seine Arbeiten enthielt. In einer Neuauflage 1978 wurde einiges gestrichen, das dem Herausgeber überholt erschien, anderes hinzugenommen. Dadurch stieg die Lesbarkeit des Buches, wenn auch vielleicht die historische Treue etwas vernachlässigt wurde.

Das vorliegende Buch ist eine deutsche Übersetzung desjenigen von 1978. Das erscheint ganz und gar nicht verständlich. Das Buch ist nur Fachleuten in Mathematik, Logik oder Wirtschaftswissenschaften zugänglich, und diese können englisch lesen. Wer also von der deutschen Fassung profitieren soll, bleibt ein Geheimnis des Verlages.

P. Wilker

B. Averbach und O. Chein: Mathematics, Problem Solving Through Recreational Mathematics. XVI und 400 Seiten, £8.30. Freeman, San Francisco 1980.

Die Absicht des ansprechend geschriebenen Buches ist es, den Leser zum Problemlösen anzuleiten, indem er ihn gewissermassen mit einbezieht. Ausgehend von Problemen aus der Unterhaltungsmathematik, beginnt jedes der insgesamt neun Kapitel mit einigen Aufgaben, die sich der Leser zuerst selbständig überlegen soll. Anschliessend werden Grundlagen diskutiert, die zur Lösung gebraucht werden können, worauf der Leser erneut aufgefordert wird, sich mit den einleitenden Aufgaben auseinanderzusetzen. Schliesslich werden die vollständigen Lösungen dargestellt und die wesentlichen Ideen zusammengefasst. Am Ende jedes Kapitels finden sich weitere Aufgaben (grösstenteils mit den Lösungen im Anhang). Der Text ist durch viele Illustrationen aufgelockert.

P. Hohler

K. Leichtweiss: Konvexe Mengen. 330 Seiten, 140 Abbildungen, DM 54.-. Springer, Berlin, Heidelberg, New York 1980.

Das vorliegende Buch gibt eine Einführung in die Theorie der abgeschlossenen konvexen Teilmengen endlichdimensionaler reeller Vektorräume, mit besonderer Betonung der Lehre von den gemischten Volumina und Quermassintegralen. Damit ist eine Lücke, die nach dem Erscheinen der Bücher von Grünbaum und McMullen-Shephard geblieben war, in verdienstvoller Weise geschlossen worden. Insbesondere findet der Leser hier ein ausführliches Kapitel über die Steinersche Symmetrisierung und verwandte Mengenoperationen, eine Präsentation der Brunn-Minkowskischen Theorie von Volumen und Oberfläche sowie, wohl zum erstenmal in einem Lehrbuch, einen vollständigen Beweis der Ungleichungen von Fenchel-Alexandroff. In den einleitenden Kapiteln sind neben einer Darstellung der grundlegenden Eigenschaften konvexer Mengen und Funktionen auch ein Beweis des Satzes von Helly, mit verschiedenen Anwendungen, sowie eine Präsentation der Dualität konvexer Mengen enthalten. Eine ansehnliche Zahl von Übungsaufgaben und ein sorgfältig zusammengestelltes Literaturverzeichnis tragen dazu bei, dass das Buch ebenso sehr als Begleittext zu einer Vorlesung wie auch als Einführung in die Spezial- und Forschungsliteratur empfohlen werden kann. Was die Darstellung des Stoffes angeht, so hätte der Unterzeichnete gelegentlich eine einfachere Terminologie und kürzere Beweise gewählt, doch soll dadurch das Verdienst des vorliegenden Textes in keiner Weise geschmälert werden.

P. Mani

M. Reimer: Grundlagen der Numerischen Mathematik I. Studententext, 210 Seiten, DM 19.80. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden 1980.

Diese als Taschenbuch erschienene Einführung in die Numerische Mathematik ist für die Studenten der unteren Semester bestimmt. Der Autor behandelt die Themen: Nullstellen von Funktionen, Eigenwerte, Interpolation, Quadratur, beste Approximation und Ausgleichsrechnung. Die Kapitel sind teilweise sehr kurz, der Leser wird aber auf die entsprechende Fachliteratur hingewiesen. Neben den erwähnten Themen findet man am Anfang des Buches theoretischere Kapitel wie «Zahldarstellung und Rundungsarithmetik» und «Metrische Räume und Banachscher Fixpunktsatz». Damit werden die numerischen Verfahren in einen etwas breiteren mathematischen Rahmen eingebettet, und dem mathematisch geschulten Leser wird das Verständnis der Zusammenhänge erleichtert.

W. Gander

M. Knebusch und W. Scharlau: Algebraic Theory of Quadratic Forms, Generic Methods and Pfister Forms. 44 Seiten, Fr. 7.50. Birkhäuser, Boston, Basel, Stuttgart 1980.

La théorie des formes quadratiques sur un corps connaît depuis quelques années un développement impressionnant. Ces notes, basées sur des exposés donnés par les auteurs durant le congrès annuel de la société mathématique allemande en 1979, donnent, en un peu plus de 40 pages, une très belle introduction à ces développements récents.

M.-A. Knus

M.-F. Vignéras: Arithmétique des algèbres de quaternions. Lecture Notes in Mathematics, Band 800, VII und 169 Seiten, DM 21.50. Springer, Berlin, Heidelberg, New York 1980.

Ce livre est un exposé excellent et très détaillé de l'arithmétique des algèbres de quaternions. Après un chapitre de théorie générale, l'auteur classe ces algèbres sur les corps locaux et les corps globaux. Finalement des applications aux groupes arithmétiques sont données.

M.-A. Knus

J. C. Frauenthal: Introduction to Population Modeling. XVIII und 186 Seiten, Fr. 18.-. Birkhäuser, Boston, Basel, Stuttgart 1980.

Diese Monographie gibt eine Vorlesung des Verfassers für Studenten mittlerer und oberer Semester wieder; die verwendeten mathematischen Hilfsmittel stammen vor allem aus dem Gebiet der Differential- und Differenzgleichungen und der Wahrscheinlichkeitstheorie. Die ersten der behandelten Modelle betreffen die Populationsdynamik einzelner Arten; die zweite Gruppe betrifft Modelle mit Wechselwirkungen zwischen zwei und mehreren Arten. Die jeweils gemachten einschränkenden Voraussetzungen sind klar hervorgehoben; der Unterschied zwischen mathematischem Modell und der Realität wird betont. Zahlreiche Aufgaben, zu denen die Lösungen am Schlusse des Bandes mitgeteilt werden, Literaturangaben und vielerorts auch die Darstellung und knappe Herleitung der benützten Hilfsmittel runden den Band angenehm ab.

R. Ineichen

E. Lamprecht: Lineare Algebra 1. UTB 1021, X und 231 Seiten, DM 19.80. Birkhäuser, Basel, Boston, Stuttgart 1980.

Das Konzept dieses Textes besteht darin, neben der Theorie der Vektorräume und linearen Abbildungen auch die parallel laufende Modultheorie zu entwickeln. Es steht dann der Struktursatz über endlich erzeugte Moduln über Hauptidealbereichen als Zwischenziel da, von dem aus Normalformenprobleme linearer Selbstabbildungen angegangen werden. Damit dürften vor allem Mathematiker angesprochen werden, die Vorkenntnisse über Rechenmethoden der linearen Algebra besitzen (lineare Gleichungen, arithmetische Vektorräume, Matrizen, Determinanten). Bilinearformen, quadratische Formen, unitäre und euklidische Räume, multilineare Algebra und Anwendungen in der Geometrie werden in einem zweiten Band angeboten.

Es ist dem Verfasser gelungen, den Gegenstand klar zu gliedern und die Begriffe so zu erläutern, dass zusammen mit den Beispielen und Übungsaufgaben ein beziehungsreiches und abgerundetes Bild der linearen Algebra entsteht.

H. Schneebeli

L. B. Kovács: Combinatorial Methods of Discrete Programming. 283 Seiten, US-\$ 25.00. Akadémiai Kiadó, Budapest 1980.

Das Buch befasst sich in zwölf Kapiteln mit diskreter, d. h. ganzzahliger Programmierung. In Kap. 1 bis 4 werden die Problemtypen mit einigen Standardbeispielen eingeführt und drei grundlegende Lösungsverfahren – implizite Enumeration, Branch and Bound und dynamische Programmierung – erläutert. In Kap. 5 bis 8 sind einige spezielle Algorithmen – additiver Algorithmus und Filtermethode von Balas, dualer Algorithmus von Glover und Bender'sches Dekompositionsverfahren – z. T. mit Modifikationen des Autors, dargestellt. Während Kap. 8 ein vom Autor entwickeltes Verfahren für das Überdeckungsproblem beschreibt, sind in Kap. 9 und 11 Heuristikelemente und Hinweise zur Effizienzsteigerung und Implementierung gegeben. Kap. 12 ist eine kurze, mit Referenzen zur Fachliteratur versehene Zusammenfassung der neueren Entwicklungen im Gebiet der ganzzahligen Programmierung.

Wie aus der Einleitung zu entnehmen ist, wurde eine frühere Version des Buches in ungarisch schon 1969 als «Lecture Notes» herausgegeben. Obwohl das vorliegende Werk offensichtlich eine überarbeitete Fassung darstellt, so wird es doch durch seine Entstehung geprägt: man findet zwar eine detaillierte, mit numerischen Beispielen abgerundete Darstellung einiger klassischer Verfahren, vermisst sie jedoch für wichtige, in den letzten zehn Jahren entwickelte Methoden, sowohl für «gutartige» Probleme (Bsp.: Matching) wie für andere (Bsp. spezialisierte Schnittebenen im Traveling Salesman Problem). H. Gröflin

E. Abe: Hopf Algebras. Übersetzung aus dem Japanischen ins Englische, XII und 284 Seiten, £ 16.-. Cambridge University Press, 1980.

Im ersten Teil des Buches werden die wichtigsten Sätze über Coalgebren, Bialgebren und Hopf-Algebren diskutiert. Es folgen dann zwei Kapitel mit Anwendungen. Einerseits werden affine algebraische Gruppen untersucht (Konstruktion von Faktorgruppen, auflösbare Gruppen, vollständig reduzible Gruppen) und andererseits wird die Theorie der Hopf-Algebren auf die Galois-Theorie der nicht-separablen Körpererweiterungen angewendet.

Das Buch ist sehr klar geschrieben und stellt auf geschickte Art die Querverbindung zur historischen Entwicklung und zu den Originalartikeln her. Es richtet sich an fortgeschrittene Studenten mit guten Kenntnissen der Grundlagen der Algebra. G. Mislin

R.G. Douglas: C^* -Algebra Extensions and K -Homology. Annals of Mathematics Studies, VII und 83 Seiten, US-\$ 5.50, Paperback. Princeton University Press/University of Tokyo Press, Princeton, New Jersey 1980.

Das Thema dieses Buches ist eine Gegenüberstellung der Theorie der C^* -Algebren und der topologischen K -Theorie. Ausgangspunkt ist der bekannte Zusammenhang zwischen Fredholm Operatoren und der Theorie der Vektorbündel. Neben der allgemeinen Theorie, die in knapper Form dargestellt ist, findet man ein schönes Kapitel, in welchem Index-Theoreme und die höheren Signaturen von Novikov diskutiert werden. G. Mislin

S. Ito: The Medieval Latin Translation of the Data of Euclid. IX und 256 Seiten, Fr. 54.-. University of Tokyo Press, Tokyo/Birkhäuser, Basel, Boston, Stuttgart 1980.

Neben den berühmten Elementen verfasste Euklid weitere, weniger bekannte Lehrbücher zur Geometrie, Astronomie, Optik und Musiktheorie, worunter auch die Data. Diese Sammlung von 94 Propositionen beschäftigt sich mit der Analyse von geometrischen Problemen und der Auffindung der Beweise und studiert die Frage, welche Grössen und Verhältnisse in einer bestimmten Figur bei gewissen gegebenen Grössen ebenfalls gegeben sind. Die vorliegende Textedition basiert auf den vier erhaltenen lateinischen Manuskripten des 13.-14. Jahrhunderts aus Oxford, Paris, Dresden und Berlin. Sie hat gegenüber der vorangegangenen deutschen Übersetzung (C. Thaeer, Die Data von Euklid, Springer 1962), welche sich auf die griechische Textausgabe von H. Menge stützt, den Vorteil, dass sie auch Angaben zur Bedeutung und Überlieferung des Werkes enthält.

Der Autor beginnt mit einigen Ausführungen zu Euklid und den Data, würdigt sodann die verschiedenen Bearbeitungen und Übersetzungen der Data von griechischer Zeit bis zur Gegenwart, bringt eine Edition des lateinischen Textes mit englischer Übersetzung auf gegenüberliegenden Seiten und schliesst mit einer ausführlichen Bibliographie sowie einem vollständigen Wortindex zum lateinischen Text.

E. Neuenschwander

G. Bol: Lineare Optimierung; Theorie und Anwendungen. 198 Seiten, DM 16.80. Athenäum, Königstein 1980.

Von allen Methoden des Operations Research gehört die lineare Programmierung zu denjenigen, die in der Praxis am meisten eingesetzt werden. Dies liegt daran, dass

1. viele Probleme durch lineare Programme hinreichend gut beschrieben werden können,
2. der Modellaufbau und die Formulierung von Linearprogrammen verhältnismässig einfach sind,
3. Verfahren und Software mit schnellen Rechenzeiten zur Verfügung stehen und
4. die Interpretation der Resultate keine Schwierigkeiten bereitet.

Der Autor dieses Buches geht zunächst auf die Anwendungsseite ein. Anhand von einfachen Beispielen wird aufgezeigt, in welchen Bereichen lineare Programmierung eingesetzt werden kann. Es werden nicht die Möglichkeiten und Grenzen der linearen Optimierung dargestellt, da es sich hier um eine Einführung handelt, bei der das Schwergewicht auf der Verfahrensseite liegt. Behandelt wird einmal der Simplexalgorithmus, als Varianten davon der duale und der revidierte Simplexalgorithmus und die zugrunde liegende Theorie. Ausserdem wird auch ein Schnittebenenverfahren der linearen Optimierung dargestellt.

Die für den Simplexalgorithmus notwendige Theorie ist auf das Notwendige beschränkt, klar aufgebaut und gut verständlich. Dasselbe gilt auch für die nachfolgenden Verfahren. Zudem werden durch viele Beispiele, Übungen und Abbildungen Stoffaufnahme und Verständnis stark erleichtert. Das Buch ist m.E. sehr empfehlenswert, vor allem für Leute, die an einer einfachen Einführung in Theorie und Verfahren der linearen Optimierung interessiert sind. Dagegen gibt es keine Auskunft über das eingangs erwähnte Gebiet der Software, das für die Anwendung natürlich von grosser Bedeutung ist. K. Hässig