

# Literaturüberschau

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Elemente der Mathematik**

Band (Jahr): **33 (1978)**

Heft 2

PDF erstellt am: **26.09.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

**Aufgabe 802.** Man gebe geschlossene Terme für die Summen

$$a_n = \sum_{k=0}^n \binom{2k}{k} \binom{2n-2k}{n-k},$$

$$b_n = \sum_{k=0}^n \binom{2k}{k} \binom{2n-2k}{n-k+1} = \sum_{k=0}^n \binom{2k}{k+1} \binom{2n-2k}{n-k} = b'_n$$

und

$$c_n = \sum_{k=0}^n \binom{2k}{k+1} \binom{2n-2k}{n-k+1}$$

an.

J. Binz, Bolligen

**Aufgabe 803.** Auf einer Kugel  $K$  mit Zentrum  $O$  seien die Punkte  $P_1, P_2, P_3$  gegeben. Man bestimme einen Punkt  $Z$  auf  $K$  so, dass bei der Projektion aus  $Z$  auf eine zu  $OZ$  normale Ebene die Punkte  $P_i$  in die Ecken  $P'_i$  eines gleichseitigen Dreiecks abgebildet werden.

C. Bindschedler, Küsnacht

## Literaturüberschau

*Mathematische Grundlagen der Codierung.* Von U. v. AMMON und K. TRÖNDLE. X und 273 Seiten. DM 38,-. Oldenbourg Verlag, München 1975.

Dieses Buch richtet sich vor allem an Ingenieure, welche die für die Codierungstheorie wesentlichen algebraischen Begriffe erarbeiten wollen. Daneben bietet es jedem Leser, wie der Untertitel andeutet, eine breite Einführung in die Gruppentheorie und die Theorie der endlichen Körper.

Der erste Teil behandelt die Grundlagen (Gruppen, Ringe, Körper) mit einer ausführlichen Beschreibung des Restklassenrings  $\text{mod } n$  und des Restklassenkörpers  $\text{mod } p$ . Der Restklassenring  $\text{mod } f(x)$  und der Restklassenkörper  $\text{mod } p(x)$  bilden die Schwerpunkte des zweiten Teils über Polynome. Der dritte Teil ist den Körpererweiterungen und den endlichen Körpern gewidmet.

Diese mathematischen Grundlagen werden im vierten Teil auf die wichtige Klasse der zyklischen Codes angewendet, wobei der Leser mit den Grundproblemen der Codierungstheorie vertraut sein sollte.

Die anhand von Beispielen entwickelten Verfahren sollten dem Leser helfen, speziellere Algorithmen der algebraischen Codierungstheorie zu verstehen und selbständig Codierungsprobleme zu lösen.

P. NYFFELER

*Algebraic Topology. A First Course.* Von MAX K. AGOSTON. IX und 360 Seiten. \$23.50. M. Dekker, New York und Basel 1976.

Das leicht lesbare Buch soll Studenten der untern Semester einen Zugang zur algebraischen Topologie eröffnen. Als Leitmotiv dient der Aufbau der kombinatorischen Homologietheorie für endliche Komplexe. Motivationen, geometrische Betrachtungen und Bemerkungen zur Entwicklungsgeschichte nehmen eine ausgezeichnete Stellung ein und verdrängen algebraische Aspekte. Die Theorie wird in Anwendungen erprobt.

Es werden wohl zu kleine Vorkenntnisse vorausgesetzt, so, dass die Begriffsbildung oft rudimentär bleiben muss. Trotz der Fülle von Hinweisen auf Ergebnisse aus den letzten Jahrzehnten ist es fraglich,

ob der Text, der beispielsweise exakte Homologiesequenzen nicht behandelt, auch vom Geist dieser neuern algebraischen Topologie belebt wird. Da besonders tiefe Resultate gerade durch die Symbiose von Algebra und Geometrie zustande kommen, ist es unvorsichtig, einem Anfänger zu suggerieren, algebraische Topologie erlaube eine Alternative zwischen Algebra und Geometrie. H. SCHNEEBELI

*Problems and Theorems in Analysis, Volume II.* Von G. PÓLYA und G. SZEGÖ. Ins Englische übersetzt von C.E. Billigheimer. XI und 392 Seiten. DM 110,-. Die Grundlehren der mathematischen Wissenschaften, Band 216. Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York 1976.

Es handelt sich um die englischsprachige Vervollständigung des bekannten an dieser Stelle schon mehrfach gewürdigten Werkes. Für eine Besprechung der deutschen Ausgabe von 1971 vgl. *Band 28* (1973), S.21, für die englische Version des ersten Bandes *Band 29* (1974), S.23. Einschreibungen bezüglich der 4. Auflage von 1971 sind auch hier gut gekennzeichnet. Zudem sind alle in der englischen Auflage neu aufgenommenen Aufgaben - es sind ungefähr zweihundert - auf Seite 383 katalogisiert. Es finden sich auch einige Ergänzungen und Berichtigungen zum ersten englischen Band. J. RÄTZ

*Surfaces.* Von H.B. GRIFFITHS. XI und 120 Seiten. £4.25. Cambridge University Press, 1976.

Das Buch behandelt die Topologie von zweidimensionalen Flächen im dreidimensionalen Raum. Elementarer Ausgangspunkt ist die Konstruktion von Papiermodellen. Daran werden Probleme der Klassifizierung, der Orientierung sowie der kombinatorischen Invarianten (Eulersche Charakteristik) besprochen. Jedem Abschnitt sind Übungsaufgaben beigelegt. Ein spezieller Anhang mit didaktischen Hinweisen macht das Buch geeignet als Leitfaden und Anregung für den Lehrer, der eine elementare Einführung in die Topologie geben möchte.

Das Thema des Buches scheint mir geeignet, das räumliche Vorstellungsvermögen zu schulen; die ausgezeichneten graphischen Darstellungen sind dazu eine wertvolle Hilfe. Leider enthält das Buch einige redaktionelle Unsauberheiten; so ist der Lösungshinweis zu Aufgabe 5.3, Nr. 3, falsch, und auf Seite 8 erfährt der Leser (mitsamt Begründung), «dodeca» bedeute «zwanzig». H. WALSER

*3-Manifolds.* Von JOHN HEMPEL. XII und 195 Seiten. \$17.- (geb.), \$6.25 (kart.). Annals of Math. Studies, Nr. 86. Princeton University Press, 1976.

Das erklärte Ziel des Buches ist eine Untersuchung der topologischen Struktur von 3-Mannigfaltigkeiten, möglichst nahe an die Lösung des Klassifikationsproblems heranzuführen. Als Nebenprodukte werden auch gruppentheoretische Sätze gewonnen.

Vorausgesetzt werden gute Grundkenntnisse in algebraischer Topologie und in der kombinatorischen Gruppentheorie.

Im Aufbau weicht das Buch von der chronologischen Entwicklung zugunsten der Ökonomie ab, indem möglichst bald die Sätze über inkompressible Flächen erarbeitet werden als Schlüssel für weitere Strukturanalysen.

Manche Beweise übergehen zunächst einige meist technische Hindernisse, welche der interessierte Leser selbst beim Lösen der Übungsaufgaben oder durch Zurückgehen auf die fleissig zitierten Quellen überwinden kann.

Es ist denkbar, dass dieses anregende Buch manchem den Zugang zur aktiven Forschung in der Strukturtheorie der 3-Mannigfaltigkeiten eröffnen wird. H. SCHNEEBELI

*Differentialrechnung.* Von WOLFGANG KROLL. VI und 266 Seiten mit 79 Abbildungen. DM 28,-. Dümmler, Bonn 1976.

Das vorliegende Lehr- und Aufgabenbuch mit dem Untertitel «Eine Einführung in die reelle Analysis» richtet sich an Lehrer, angehende Lehrer und Studierende. Im Gegensatz zum üblichen Weg der Einführung des Grenzwertbegriffes über Folgen behandelt der Autor in der ersten Hälfte des Buches die Stetigkeit von Funktionen. Dabei wird streng formal vorgegangen; der Autor verzichtet auf Formulierungen und Schlussweisen, die durch die «Anschauung» suggeriert werden. Daher enthält die erste Hälfte des Buches keine kartesischen Funktionsdiagramme; hingegen werden Pfeildiagramme verwendet, welche bei Funktionsverknüpfungen gute Dienste leisten. Breiter Raum wird der Vollständigkeit der Menge der reellen Zahlen gewidmet. In der zweiten Hälfte des Buches wird dann, auf dem Stetigkeitsbegriff aufbauend, der Ableitungskalkül entwickelt und angewendet. Jedem Abschnitt sind vertiefende und ergänzende Aufgaben beigelegt. H. WALSER

*Sparsity, its practical application to systems analysis.* Von A. BRAMPELLER, R.N. ALLAN und Y.M. HAMAM. 177 Seiten. £7.-. Pitman Publishing Ltd, London 1976.

Zahlreiche physikalische und technische Probleme werden durch lineare Gleichungssysteme beschrieben, deren Koeffizientenmatrix viele Nullelemente enthält. Im vorliegenden Buch werden computerorientierte Verfahren zur Lösung solcher Systeme behandelt mit dem Ziel, die schwache Besetzung der Matrizen zur Reduktion der Rechenzeit und des Speicherbedarfs auszunützen.

Nach einer Einführung werden im zweiten Kapitel Netzwerke mit Hilfe von elementaren Graphen analysiert, zugehörige Gleichungssysteme aufgestellt und der Begriff der «schwachen Besetzung» (sparsity) eingeführt. Im dritten und vierten Kapitel rekapitulieren die Autoren einige klassische direkte und iterative Methoden für lineare Gleichungssysteme. Im Kapitel 5 werden Ordnungs- und Eliminationsverfahren für schwach besetzte Matrizen mittels der Reduktion eines Graphen entwickelt und im nächsten Kapitel programmiert, wobei der Datenspeicherung besondere Aufmerksamkeit geschenkt wird. Die letzten zwei Kapitel sind den Anwendungen gewidmet: der Simplex-Methode bei der linearen Programmierung und der Linearisierungsmethode von Newton zur Lösung nichtlinearer Probleme.

J. KRIZ

*Einführung in die nichteuklidischen Geometrien der Ebene.* Von GEORG NÖBELING. 166 Seiten. DM 38,-. Walter de Gruyter, Berlin-New York 1976.

Der Autor behandelt zunächst die gemeinsamen Eigenschaften der elliptischen, euklidischen und hyperbolischen Ebenen, indem er auf einem Axiomensystem der absoluten Ebenen aufbaut. Hernach werden aufgrund der entsprechenden Parallelenaxiome die spezifischen Eigenschaften der drei Ebenen hergeleitet. In einem Anhang werden dann noch Zusammenhänge zwischen der elliptischen und der hyperbolischen Metrik im Komplexen dargestellt. Auf den historischen Werdegang der nichteuklidischen Geometrien wird nicht eingegangen. Die üblichen Modelle dieser Geometrien werden zwar erwähnt, jedoch nirgends zur Herleitung von Sätzen herangezogen; die Darstellung ist völlig abstrakt formuliert. Die durch diesen Verzicht auf das «Anschauliche» bedingte sorgfältige Ausarbeitung aller Details und Sonderfälle wird durch eine knappe und präzise Sprache gemeistert. Zu einer gewinnbringenden Lektüre dieses Buches muss wohl Interesse an formalen Überlegungen und eine gewisse Vertrautheit mit den Modellen der nichteuklidischen Ebenen vorausgesetzt werden.

H. WALSER

*Einführung in die Programmiersprache SIMULA.* Von GÜNTHER LAMPRECHT. 231 Seiten, 41 Abbildungen. DM 19,80. Vieweg Verlag, Braunschweig 1976.

Der Autor ist Leiter des Rechenzentrums der Universität Bremen. Das Buch ist aus einer daselbst abgehaltenen Lehrveranstaltung entstanden. Es wendet sich an «Hörer aller Fakultäten». Nach seinen eigenen Worten geht es dem Verfasser weniger darum, «die Sprache vollständig zu beschreiben, als vielmehr, beispielhaft zu zeigen, wie man die einzelnen Anweisungen anwenden kann».

Es wird denn auch eine nicht ganz vollständige, dafür aber leicht fassliche Einführung in die Programmiersprache SIMULA gegeben. Richtigerweise werden dabei vornehmlich die über den Rahmen von ALGOL 60 hinausgehenden Sprachelemente (Klassen, Ko-Routinen, Textverarbeitung, Listenverarbeitung, Simulation) behandelt. Zahlreiche, meist gut gewählte Beispiele tragen zum leichten Verständnis des vermittelten Stoffs wesentlich bei. Wertvoll sind auch die beigelegten Übungsaufgaben, deren Lösungen in Form vollständiger Programme am Schluss des Buches gegeben werden, sowie das beigelegte Faltblatt, auf welchem die Definition der Syntax von SIMULA in erweiterter BNF-Notation gegeben ist.

Der grösste Teil des Buches beschränkt sich auf die Sprache und hat damit Allgemeingültigkeit; gelegentlich wird jedoch auch nur beschränkt Gültiges vermittelt, sei es, dass von einer bestimmten Implementation von SIMULA auf der IRIS 80 berichtet oder sonst Maschinen- oder Betriebssystem-Spezifisches mitgeteilt wird. Leider wird der Leser darüber hin und wieder im unklaren gelassen.

U. AMMANN

*Parallelisms of Complete Designs.* Von P.J. CAMERON. 144 Seiten. £3.95. Cambridge University Press, 1976.

Für Teilmengen von endlichen Mengen ist eine dem Parallelenaxiom ähnliche Bedingung zugrunde gelegt. Nach der theoretischen Untersuchung wird diese Theorie auf andere kombinatorische Themen wie Graphen, Codes, Blockpläne, lateinische Quadrate und Permutationsgruppen angewandt. Mehrere Resultate sind hier zum erstenmal veröffentlicht.

Das Buch ist sauber und mit persönlichem Engagement geschrieben. Definitionen werden (bei aller Strenge) nicht mit einer abstrakten Breitseite auf den Leser losgelassen. Immerhin könnte das Buch durch vermehrte illustrative Beispiele noch gewinnen.

P. Hohler

E. Härtter: Wahrscheinlichkeitsrechnung für Wirtschafts- und Naturwissenschaftler. 230 Seiten, 39 Figuren. DM 19,80. UTB Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen 1974.

Dieses aus Vorlesungen hervorgegangene Buch gibt eine Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung, wobei keine höheren mathematischen Hilfsmittel (Masstheorie) vorausgesetzt werden.

In klarer und mathematisch sauberer Darstellung wird – nach einigen Vorbemerkungen über die klassische Wahrscheinlichkeitsrechnung – der Begriff der Wahrscheinlichkeit als Mass über einer Ereignisalgebra entwickelt. Ein zweiter Abschnitt behandelt Zufallsvariablen und ihre Verteilungen, insbesondere die Binomial-, Poisson-, hypergeometrische und Normalverteilung. Im weiteren werden mehrdimensionale Zufallsvariablen und Grenzwertsätze behandelt.

Dass verschiedene weiterführende Überlegungen und Beispiele in Kleindruck gesetzt und kompliziertere Beweise in einen Anhang verlegt sind, hilft, das Buch übersichtlich zu gestalten.

Die Grundhaltung des Buches ist eher theoretisch. Mehr Beispiele und Anwendungen, insbesondere auch aus den Gebieten der Wirtschafts- und Naturwissenschaften, wären wünschenswert und würden dem Studenten den Zugang zur Materie erleichtern.

M. Gaughofer

G. Polya: Mathematik und plausibles Schliessen. Band 2: Typen und Strukturen plausibler Folgerung. Fr. 48.–. Zweite erweiterte Auflage. Verlag Birkhäuser Basel, Stuttgart 1975.

Die beiden Bücher von Polya über Mathematik und plausibles Schliessen sind wohl dermassen bekannt, dass sie nicht mehr vorgestellt werden müssen. Nachdem der erste Band bereits 1969 in zweiter Auflage herauskam, ist jetzt auch der zweite Band mit einer Neuauflage wieder greifbar. Diese lehnt sich an die schon früher erschienene zweite Auflage des englischen Originals an. Sie unterscheidet sich von der Erstausgabe durch einen bemerkenswerten Anhang im Umfang von rund 50 Seiten. Polya bringt darin eine im American Mathematical Monthly veröffentlichte, höchst interessante heuristische Begründung für einen vermuteten Satz über die Verteilung der Primzahlen. Ferner enthält der Anhang eine Reihe von zusätzlichen Bemerkungen und Aufgaben zu den verschiedenen Kapiteln des Buches. Besondere Erwähnung verdient eine hübsche Umkehrung des Eulerschen Polyeder-Satzes.

Die mustergültige Übersetzung der neu hinzugekommenen Teile besorgte die jüngst verstorbene Polya-Schülerin Alice Roth.

M. Jeger

Dissertationen in Mathematik an den Hochschulen der Bundesrepublik Deutschland in der Zeit von 1961 bis 1970. Eine Bibliographie. Zusammengestellt von P.L. Butzer und E.L. Stark. Herausgegeben vom Präsidium der DMV als Beiheft zum Jahresbericht der DMV, Vol. 76, 1975, 110 Seiten, DM 10.80.

Die Liste enthält sämtliche in der genannten Zeit an den 31 Universitäten der Bundesrepublik und West-Berlins entstandenen 1131 mathematischen Dissertationen. Aufgeführt sind die Namen der Autoren, die Titel der Arbeiten, die Referenten und Korreferenten und die jeweilige Universität. Ein Autorenregister erleichtert den Zugang zu den gegebenen Detailinformationen. Das Verzeichnis kann bei E. L. Stark (TH Aachen, Lehrstuhl A für Mathematik) bezogen werden.

M. Jeger

G. Fischer und R. Sacher: Einführung in die Algebra. 238 Seiten. DM 15.80. Teubner Studienbücher Mathematik, 1974.

Der Kern dieses Buches ist der Aufbau der elementaren Galoistheorie und ihre Anwendung auf bekannte klassische Fragen. Alle dabei benötigten Begriffe aus der Gruppentheorie, der Ringtheorie und der Körpertheorie werden zur Vorbereitung sorgfältig eingeführt. Allerdings ist die Stoffauswahl im wesentlichen auf die Bedürfnisse der Galoistheorie zugeschnitten, womit nicht alle Erwartungen, die der Titel erweckt, erfüllt werden können.

Der Text wird streng gegliedert nach dem Muster: Definition – Bemerkung – Beispiel – Satz – Beweis. Die Ausführungen sind knapp und klar gehalten. Einige wichtige Ergebnisse (z.B. Struktursatz für endliche abelsche Gruppen) werden in ergänzenden Abschnitten skizziert; dort finden sich auch Hinweise wie «Der Nachweis ... ist recht unangenehm und sei dem unerschrockenen Leser als Übung empfohlen». Der Leser mag sich dabei an den Satz aus dem Vorwort erinnern: «... wir möchten einen Anfänger mit ihren Grundbegriffen vertraut machen und dabei nicht versäumen, an Beispielen die Schönheit und Schlagkraft algebraischer Methoden vorzuführen.»

H. Schneebeli

Peter Henrici: Elemente der numerischen Analysis, Band 1. 227 Seiten. Fr. 12.40. Hochschultaschenbücher, Band 551. Bibliographisches Institut, Mannheim 1972.

Das vorliegende Werk ist eine Übersetzung der ursprünglichen englischen, 1964 erschienenen Fassung. Unter «numerischer Analysis» wird hier die «Theorie der konstruktiven Methoden» der Analysis verstanden, mit der Betonung auf «konstruktiv». Die numerischen Methoden der linearen Algebra sind demgemäss ausgeklammert. Aus der Natur der Sache heraus bilden die Differenzgleichungen ein zentrales Hilfsmittel. In der Einleitung werden sie eingeführt, und in einem Kapitel von Teil I wird die Theorie der linearen Differenzgleichungen behandelt. In der Einleitung werden im übrigen Grundkenntnisse der komplexen Zahlen und der Polynome bereitgestellt. Teil I, der den Rest dieses Bandes ausmacht, ist der Auflösung von Gleichungen mit den verschiedensten Methoden gewidmet. Der Thematik entsprechend ist die Darstellung auf die Entwicklung und Beschreibung von Algorithmen ausgerichtet, über welche anschliessend in Sätzen Aussagen gemacht werden.

Vom Leser werden Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung erwartet. Den einzelnen Abschnitten sind Übungsaufgaben beigelegt. Literaturverzeichnis, Sachverzeichnis und Lösungen der Aufgaben befinden sich am Schluss des 2. Bandes.

J. M. Ebersold

Herder-Lexikon Mathematik. 236 Seiten. 400 Abbildungen und Tabellen. DM 18.80. Verlag Herder, Freiburg i. B. 1974.

Dieses Büchlein vermittelt kurze, aber grundsätzliche Informationen über wichtige mathematische Begriffe. Die Auswahl von rund 1800 Stichwörtern aus dem breiten Spektrum der mathematischen Disziplinen darf als gelungen bezeichnet werden. Der Hauptakzent wurde auf die Gebiete Analysis und Geometrie gelegt; augenfällig ist jedoch auch die Behandlung neuerer Gebiete, insbesondere der Informatik. Die Beschreibung mathematischer Geräte (Pantograph, Planimeter usw.), die einzelnen historischen Bemerkungen und die angeführten Kuriositäten verleihen dem Büchlein ein vielfältiges Gepräge. Beispiele illustrieren an vielen Stellen Definitionen und Begriffe und bestätigen die in der Einleitung erwähnten didaktischen Anstrengungen der Redaktoren. Nicht nur vom Inhalt sondern auch von der Aufmachung her (Taschenbuch-Hochformat mit Plastikdeckel, mustergültige Abbildungen, übersichtliche Gliederung des Textes) verdient dieses Lexikon die Bezeichnung modern. Leider hat die Redaktion verschiedene Ungenauigkeiten und Fehler übersehen. Angeführt seien nur zwei Beispiele: Die Definition der «Abbildung» ist vollkommen falsch. Unter dem Stichwort «Graph» wird behauptet, dass in einem Graphen stets je zwei Ecken durch eine Kante verbunden seien, was im allgemeinen nicht zutrifft. Diese Unsorgfältigkeiten trüben das Bild, welches durch die obengenannten positiven Aspekte des Büchleins entstanden ist.

C. Niederberger

J. Bogner: Indefinite Inner Product Spaces. Ergebnisse der Mathematik und ihrer Grenzgebiete, Band 78. IX und 224 Seiten. DM 48,-. Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York 1974.

Definitionsgemäss ist ein Indefiniter Innerer Produkt-Raum ein reeller oder komplexer Vektorraum mit einer symmetrischen Bilinearform resp. Hermiteschen Form, so dass die zugeordnete quadratische Form sowohl positive als auch negative Werte annimmt. Das vorliegende Buch gibt eine Einführung in die Theorie dieser Räume, soweit sie schon gefestigt ist, d. h. also in den geometrischen Aspekt, wie er sich in natürlicher Verallgemeinerung des endlichdimensionalen Falles bietet. In den ersten beiden Kapiteln sind die Untersuchungsmethoden diejenigen der linearen Algebra; in den nächsten zwei Kapiteln werden die Beziehungen zwischen inneren Produkten und lokal-konvexen topologischen Vektorraumstrukturen untersucht und schliesslich werden die wichtigen Spezialfälle der Krein- und Pontrjagin-Räume behandelt. Die Darstellungsweise des Buches ist empfehlenswert; es ist in gutem Sinne ein Lehrbuch, in sich abgeschlossen und mit wenig Anleihen von aussen. Als angenehm und nützlich werden auch die historischen Anmerkungen und Ausblicke empfunden, die am Ende jedes Kapitels gegeben werden.

G. Karrer

K. Böhmer: Spline-Funktionen. Teubner Studienbücher Mathematik. 340 Seiten mit 14 Abbildungen und 2 Tabellen. DM 24.80. Teubner, Stuttgart 1974.

Das vorliegende Werk ist eine aus Vorlesungen entstandene Einführung in die Theorie der Spline-Funktionen. Der Autor wählte dabei den abstrakten Weg, um diese für die numerische Mathematik bedeutenden Funktionen in möglichst allgemeinem Rahmen definieren zu können. Nach einer kurzen Motivierung mit einem Kapitel über kubische Spline-Funktionen und nach Zusammenstellung der nötigen funktionalanalytischen Grundlagen werden zur Hauptsache die H-Splines (Spline-Funktionen

in Hilberträumen) sowie die Lg-Splines (Spline-Funktionen in Sobolevräumen) diskutiert. Für beide Typen von Spline-Funktionen wird der Fall der Interpolations- und der Ausgleichs-Spline-Funktionen behandelt. Die Theorie wird sodann auf die Approximation von linearen Funktionalen, für die Herleitung von Quadraturformeln und für die Behandlung von Anfangs-Rand- oder Eigenwertproblemen angewendet. Am Schluss des Buches finden sich noch viele wertvolle Algol-Prozeduren für die numerische Anwendung der Spline-Funktionen auf die eben erwähnten Probleme. J. T. Marti

S. R. Caradus, W. E. Pfaffenberger und B. Yood: Calkin algebras and algebras of operators on Banach spaces. 146 Seiten. US\$ 13.75. Marcel Dekker Verlag, New York 1974.

Da sich das Buch eher an Spezialisten der Operatortheorie wendet, die schon mit der Funktionalanalysis vertraut sind, soll hier nur ein summarischer Überblick über die behandelten Themen gegeben werden. Zuerst werden die Spektren von Operatoren und Banachalgebra eingeführt. Dann folgt eine Diskussion über Charakterisierungen, Zerlegungen, Erweiterungen und Verallgemeinerungen von Rieszschen Operatoren sowie über Halbgruppen von Halb-Fredholmoperatoren und Störungen von Operatoren des letzteren Typs. Schliesslich wird noch die Idealtheorie und der Zusammenhang mit  $C^*$  Algebren und von Neumannalgebren besprochen. J. T. Marti

H. Bachmann: Einführung in die Analysis. Drei Bände mit 192, 208 und 128 Seiten. Fr. 19.80, 19.80 und 13.80. SABE, Zürich 1975.

Das neue Analysis-Werk von Heinz Bachmann besteht aus drei Bänden. Der erste enthält die Grundlagen. In strenger Weise wird der Begriff des vollständig angeordneten Körpers entwickelt. Neben einem ausführlichen Abschnitt über die Approximation reeller Zahlen durch rationale enthält der erste Band eine Einführung in die Theorie der Folgen und Reihen. Im Zusammenhang mit den Folgen werden der Begriff der rekursiven Definition und das Prinzip der vollständigen Induktion eingeführt. Der zweite Band enthält den üblichen Stoff der Mittelschule, wobei neben den trigonometrischen auch die hyperbolischen Funktionen samt Umkehrfunktionen einbezogen werden. Das bestimmte Integral wird vor der Ableitung eingeführt. Es erhält durch eine Vielzahl durchgerechneter Beispiele ungewohnte Bedeutung und Anschaulichkeit. Der dritte Band umfasst all das, was an und für sich auch noch an der Mittelschule behandelt werden kann, jedoch aus Zeitgründen wohl höchstens in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Klassen behandelt wird: unter anderem die weiterführenden Integrationsmethoden, Taylorreihen sowie eine Einführung in das Gebiet der Differentialgleichungen. Jeder Abschnitt zerfällt in Theorie, Aufgaben und Lösungen.

Die Theorie entfaltet sich in makelloser Durchsichtigkeit und mit unfehlbarer Zielsicherheit. Höchste Anschaulichkeit (aus beinahe unendlich vielen liebevoll ausgearbeiteten Beispielen und Zeichnungen) verbindet sich in natürlicher Weise mit der Klarheit, welche eine axiomatische Gliederung im glücklichsten Fall zu stiften vermag. Der Aufgabenteil ist ausserordentlich reichhaltig. Auch ein erfahrener Lehrer wird immer wieder überrascht sein von der Vielfalt der Fragen, welche im Zusammenhang mit scheinbar altvertrauten Gegenständen der Schulmathematik aufgeworfen werden.

Beim Gebrauch des Werks im Klassenunterricht können allerdings beträchtliche Schwierigkeiten entstehen. Die Qual der Wahl ist für den Lehrer ungewöhnlich gross. Soll er den Analysis-Unterricht auf einen präzisen Begriff der reellen Zahl stützen? Wenn er sich dazu entschliesst, hat er drei Dinge im Auge zu behalten: er wird auf viele schöne Beispiele aus Zeitmangel verzichten müssen; in den Köpfen wird nur der kleinste Teil der Theorie hängenbleiben; es geht auch ganz gut ohne exakte Theorie. Das vorliegende Werk stösst den Lehrer besonders tief in dieses Dilemma, da die Theorie überzeugender dargeboten wird, zugleich aber auch die Aufgaben weit reizvoller sind als in den üblichen Schulbüchern.

U. Oswald

## Mitteilung

Die Internationale Mathematische Unterrichts-Kommission (IMUK/CIEM) veranstaltet vom 29.5.–3.6.1978 in Luxemburg ein Seminar über das Thema: «Rechner im Unterricht».

Adresse: Séminaire CIEM 1978, Collège d'Enseignement Moyen, 157, avenue Pasteur, Luxembourg. Tél. 277 18.