

Literaturüberschau

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Elemente der Mathematik**

Band (Jahr): **39 (1984)**

Heft 5

PDF erstellt am: **10.08.2024**

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

<http://www.e-periodica.ch>

Literaturüberschau

M. Gardner: Aha! Gotcha; Paradoxes to Puzzle and Delight. VII und 164 Seiten, 369 Abbildungen, £ 11.20, Freeman, San Francisco 1982.

In gleicher Aufmachung und im gleichen Stil wie in «aha! Insight» (s. Rezension El. Math. 35, 48) präsentiert Gardner hier eine Sammlung von Paradoxa. Dabei ist der Begriff des Paradoxen insofern etwas weiter gefasst, als auch Behauptungen zur Sprache kommen, die dem Leser, wenn er sie zum ersten Mal hört, unwahrscheinlich vorkommen. Daneben finden sich «Nonsense Jokes» (Wie lassen sich 7 Personen auf 6 Stühlen plazieren?), oder es werden geometrische Figuren zerschnitten, die nach dem Wiederaussetzen eine andere Fläche haben. Übrigens: Wird das nächste Wort, das Sie aussprechen, «nein» sein? Antworten Sie bitte mit «ja» oder «nein»!
P. Hohler

E. Bohl: Finite Modelle gewöhnlicher Randwertaufgaben. Teubner Studienbücher Mathematik. 318 Seiten, DM 29.80. Teubner, Stuttgart 1981.

Zur numerischen Lösung von Randwertaufgaben bei gewöhnlichen Differentialgleichungen zweiter Ordnung gelangen hauptsächlich die klassischen Differentialmethoden zur Anwendung. Anhand von Beispielen aus den Naturwissenschaften wird der Leser in die Behandlung der Aufgaben eingeführt und vermittelt gezielt ausgewählter numerischer Experimente auf die resultierenden Probleme aufmerksam gemacht. Die strenge mathematische Theorie betreffend Konvergenz und Stabilität ist in einem eigenen Kapitel zusammengefasst. Da die Behandlung von nichtlinearen Randwertaufgaben im Vordergrund steht, geht der Autor eingehend auf die iterativen Verfahren bei nichtlinearen Gleichungssystemen ein und betrachtet den für die Anwendungen ebenso wichtigen Fall von Aufgaben mit verschiedenen Lösungen. Das Buch erlaubt einen relativ leicht verständlichen Einstieg in das anwendungsbezogene Gebiet der numerischen Mathematik.
H. R. Schwarz

W.L. Voxman und R.H. Goetschel, jr.: Advanced Calculus, An Introduction to Modern Analysis. 678 Seiten, US\$ 55.-. Marcel Dekker, New York-Basel 1981.

“Advanced Calculus” richtet sich an Studenten, die schon zwei oder drei Semester “Calculus” hinter sich haben. Der Text hält sich also nicht mit der Technik des Integrierens u. ä. auf, sondern beginnt mit allgemeinen Begriffen wie metrischen Räumen, Kompaktheit, sup und lub. In den späteren Kapiteln finden sich jedoch Abrisse der meisten Gebiete der harten Analysis: Differentialgleichungen, Fourier-Analyse, Funktionentheorie, numerische Methoden u. a. – Das Buch ist erfrischend zu lesen, da sich die Autoren ständig um die Motivation kümmern und auch immer wieder historische Bemerkungen einstreuen.

Die Figuren wirken etwas improvisiert. Es dürfte nicht vorkommen, dass der Äquator einer 2-Sphäre in der axonometrischen Darstellung als Linse erscheint (p. 123). – Die drei gegebenen Versionen des Satzes über die «Lagrangeschen Multiplikatoren» (p. 224ff.) sind purer Nonsense. Die Autoren trösten uns allerdings über derartige Fehler im voraus: “Their entertainment value and pedagogical merit should not be underestimated by the student”.
C. Blatter

F.A. Haight: Applied Probability. XI und 290 Seiten, US\$ 35.00. Plenum Press, New York-London 1981.

Es handelt sich hier um Band 23 der Reihe “Mathematical Concepts and Methods in Science and Engineering”. Das rund 300 Seiten umfassende Buch vermittelt eine Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Theorie gewisser stochastischer Prozesse, die in den Anwendungen des Operations Research eine Rolle spielen. Dabei verzichtet der Autor auf eine masstheoretische Behandlung, ohne die mathematische Stringenz zu beeinträchtigen. Besondere Beachtung findet die stochastische Modellbildung im Ingenieurwesen, vor allem in der Warteschlangentheorie.
H. Loeffel

H. Kracke: Mathe-musische Knobelisken, Tüfteleien für Tüftler und Laien. 444 Seiten, 225 Abbildungen, DM 48.-. Dümmler, Bonn 1982.

Ein ausserordentliches Buch. Wie der Titel verrät, geht es dabei im wesentlichen um vergnügliche Mathematik für Stunden der Musse und geistiger Einkehr. Bei der Lektüre stellt man aber alsbald fest, dass das Gebotene weit über den Rahmen hinausstrahlt, den etwa die Veröffentlichungen von Altmeister

Lietzmann und seiner Adepten abgesteckt haben. Darum auch mathe-musische und nicht mathe-magische Knobelsknoten. Denn es werden, meist so nebenbei, Beziehungen aufgedeckt zur Logik, Philosophie, Physik, Musik und insbesondere zur Literatur künstlerischen Schaffens. Mit Vergnügen begegnet man den vielen Zitaten aus Werken mehr oder weniger bekannter Dichter und Schriftsteller und staunt über die universale Belesenheit des Verfassers. Leitstern ist Goethe, jedem der sechzehn Kapitel des Buches ist als Motto ein Zitat aus dessen Faust-Tragödie vorangestellt. Nicht von ungefähr handelt das erste Kapitel von der Faszination des Goetheschen Hexeneinmaleins. Ob hier eine direkte Beziehung zum Goethe-Jahr besteht, bleibe dahingestellt. Es ist ganz unmöglich, in einer kurzen Rezension über den gesamten Inhalt dieser Fundgrube zu berichten. In launiger Sprache behandelt Kracke neben vielem anderem Zahlenmystik und Zahlenmagie, die klassischen Probleme der Kreisquadratur, der Würfelverdoppelung und der Winkeldreiteilung, das grosse Fermat-Problem, geometrische Leckerbissen und viel, sehr viel Interessantes aus der niederen Zahlentheorie. In der Mengenlehre wird sogar bis zur Wette'schen Nur-Endlichkeits-Theorie vorgedrungen. Es muss aber unterstrichen werden, dass zum Studium des Buches zumeist elementare mathematische Kenntnisse ausreichen. Wie denn Kracke betont, dass sein Buch der tranquillitas animi und der serenitas gewidmet ist, man soll sich mit ihm von der Welt zurückziehen können, um sich dem heiteren Anschauen von Zahlen und Figuren zu widmen, vielleicht nutzloser, aber reizvoller Dinge, abseits von Emotionen und Aggressionen. Die Lektüre dieses exaktwissenschaftlichen und trotzdem in keiner Weise trockenen, ungemein anregenden Buches darf zumalen den Fachlehrern empfohlen werden, denn zweifellos kann es wesentlich zur Bereicherung und Auflockerung des Unterrichtes anregen. H. Jecklin

G. Aumann, O. Haupt: Einführung in die reelle Analysis. III. Integralrechnung der Funktionen mehrerer Veränderlicher. 3. Auflage. 295 Seiten, DM 138.-, de Gruyter & Co., Berlin, New York, 1983.

Der vorliegende Band führt das dreibändige Werk zu Ende. Gegenüber dem Band III der von O. Haupt, G. Aumann und Ch. Pauc stammenden zweiten Auflage aus dem Jahre 1955 ist unverkennbar die Berücksichtigung von Neuerungen in Terminologie und inhaltlichen Schwerpunkten festzustellen. Ganz typisch ist beispielsweise die Schaffung eines eigenständigen Kapitels über lineare positive stetige Funktionale. In ihm wird ein funktionalanalytisch orientierter Zugang zur Integration entwickelt: Bei festem Definitionsbereich und festem Mass ist ein Integral ein lineares positives stetiges Funktional bezüglich des Integranden.

Am Schluss werden die Lösungen ausgewählter Aufgaben aus den Bänden I, II, III präsentiert.

Es ist sehr zu bedauern, dass Herr G. Aumann das Erscheinen des Schlussbandes dieses gehaltvollen und fein gegliederten Werkes nicht mehr erleben durfte. J. Rätz

M. Barner, F. Flohr: Analysis I, 2. Auflage, Band I, de Gruyter Lehrbuch. 494 Seiten, DM 48.-. Analysis II, Band II, de Gruyter Lehrbuch. 449 Seiten, DM 48.-. de Gruyter Verlag, Berlin, New York 1983.

Der erste Band wurde unter Erweiterung um eine Zeittafel und ein Namensverzeichnis neu aufgelegt; für eine Besprechung der 1. Auflage vgl. Elem. Math. 31 (1976) 155-156.

Befasste sich Band I mit Funktionen einer reellen Variablen, so folgt in Band II die Theorie der Abbildungen von \mathbb{R}^n in \mathbb{R}^m , und zwar in folgender Gliederung: Metrisch-topologische Grundbegriffe und Stetigkeit, einschliesslich die Approximationssätze von Stone und Stone-Weierstrass. Differenzierbare Abbildungen, basierend auf der Idee der linearen Approximierbarkeit und unter entsprechender Verwendung der Methoden der linearen Algebra, sowie Anbahnung von Fragen der Differentialgeometrie. Das Lebesguesche Mass im \mathbb{R}^n ; Behandlung der Existenzfrage eines universellen Masses für beschränkte Punktmengen; Lebesgue-messbare Funktionen. Das Lebesguesche Integral im \mathbb{R}^n mit seinen Haupteigenschaften. Differentialformen und Integralsätze der Vektoranalysis, im Zentrum diejenigen von Gauss und Stokes. Wie in Band I ist auch hier der Text sehr sorgfältig, übersichtlich und durchsichtig gestaltet und mit vielen treffenden Beispielen durchsetzt, was die Anwendungsnähe sehr fördert. J. Rätz

E. Diday et al.: *Eléments d'analyse de données*. XV und 462 Seiten, Dunod, Paris 1982.

Après le chapitre 1 exposant les notions de base, le chapitre 2 traite de la classification automatique (cluster analysis). Cette partie a été rédigée par E. Diday. Il en ressort clairement le style de cet auteur connu par d'autres ouvrages sur l'analyse de données.

Présenté par F. Testu, le chapitre 3 est consacré aux méthodes linéaires (régression linéaire, analyse factorielle, analyse des correspondances, composantes principales et analyse canonique).

Un chapitre entier, le chapitre 4 écrit par J. Pouget, est consacré à l'analyse discriminante. En plus des méthodes classiques, différentes techniques pas à pas d'élimination des variables peu discriminantes sont présentées.

Dans le chapitre 5, J. Lemaire expose les méthodes ordinales (représentation, agrégation et typologie de données de préférence).

L'idée de base de cet ouvrage n'est pas tant d'écrire un texte, mais bien de rassembler une collection de méthodes modernes destinées à l'utilisateur. La présentation de celles-ci est directe. Les parties théoriques sont claires; des démonstrations ne sont données que pour les résultats principaux. Les méthodes sont amplement illustrées par des exemples d'applications. Des programmes sont rassemblés en fin de chapitre. Le livre se termine avec une annexe sur la programmation structurée et une bibliographie. Comme souvent dans la littérature française on doit constater avec regret que l'index manque.

P. Nuesch

E.S. Lander: *Symmetric Designs: An Algebraic Approach*. London Mathematical Society Lecture Note Series 74. £ 15.00. XII und 306 Seiten, Cambridge University Press, Cambridge, London, New York, New Rochelle, Melbourne, Sydney, 1983.

Les configurations symétriques jouent un rôle important dans la théorie des géométries finies. Dans cet ouvrage, l'auteur développe quelques unes des méthodes algébriques utilisées aujourd'hui dans l'étude de ces configurations. Parmi les plus importantes, on peut citer des techniques basées sur la théorie algébrique des codes et la théorie de la représentation des groupes finis. Ce livre réunit de façon très attrayante des résultats en algèbre, en géométrie et en combinatoire. Riche en exemples et contenant plus de 100 problèmes il donne une masse d'informations tout en restant très agréable à lire. M.-A. Knus

Commutative Algebra: Durham 1981. London Mathematical Society, Lecture Notes Series 72. Hrsg.: R.Y. Sharp. 250 Seiten, £ 13.50. Cambridge University Press, Cambridge, London, New York, New Rochelle, Melbourne, Sydney 1983.

The articles contained in these conference proceedings are divided into three groups according to three of the most vital recent fields of research in commutative algebra:

- I. The local homological conjectures and big Cohen-Macaulay modules (Contributors: E.G. Evans and Ph. Griffith, H.-B. Foxby, M. Hochster, G. Horrocks, R. Sharp and H. Zakeri, L. Szpiro)
- II. Determinantal ideals and finite free resolutions (Contributors: K. Akin and D. Buchsbaum, W. Bruns, H.-B. Foxby, D.G. Northcott)
- III. Multiplicity theory, Hilbert and Poincaré series, Associated graded rings (Contributors: S. Goto, J. Herzog, D. Rees, J.-E. Roos, J.D. Sally)

Moreover there is a list of unsolved problems.

The large scope of the contributions gives a good picture of the actual status of an essential part of commutative algebra. M. Brodmann

Burn R.P.: *A pathway into number theory*. 257 Seiten mit 18 Figuren, broschiert £ 7.50. Cambridge University Press, 1982.

Der bekannte englische Mathematiker-Didaktiker R.P. Burn legt hier ein neues Zeugnis seiner intensiven Beschäftigung mit den Problemen des Lehrens und Lernens von Mathematik vor. Diese Einführung in die elementare Zahlentheorie ist so ausgelegt, dass der Leser zum Selber-Entdecken angeleitet wird. Dies geschieht in Form von ganz kleinen Aufgaben, die schrittweise ein geeignetes Zahlenmaterial und die tragenden Zusammenhänge bereitstellen, bis sich schliesslich ein interessanter zahlentheoretischer Satz auftut. Man kann diese Schrift nicht einfach lesen; man braucht dazu Bleistift, Papier und mit Vorteil auch noch einen Taschen-Rechner. Mathematik lernen heisst hier zugleich Mathematik praktizieren.

Burns Büchlein ist in der Propädeutik des Mathematik-Studiums angesiedelt. Er wendet sich mit diesem exemplarischen Zugang zur Zahlentheorie vor allem an angehende Mathematiklehrer. Es werden darin folgende Themenkreise angegangen: Euklidischer Algorithmus, Primfaktor-Zerlegung, Restklassen-

Rechnen, Euler'sche Funktion, Quadratisches Reziprozitäts-Gesetz, Natürliche Zahlen als Summen von 2, 3 und 4 Ganzzahl-Quadraten, Partitionen von natürlichen Zahlen. Quadratische Formen, Geometrie der Zahlen, Kettenbrüche, rationale Approximation irrationaler Zahlen.

Nicht nur Studenten und Mathematiklehrer werden von dieser Schrift begeistert sein. Auch Leiter von Problemlöse-Seminaren im akademischen Unterricht werden bestimmt gerne auf diese Fundgrube zurückgreifen.

M. Jeger

E. G. Rees: Notes on Geometry. 99 Figuren, VIII und 109 Seiten, DM 28.-, US\$ 11.20. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1983.

Der Autor dieser originellen Schrift ist Professor an der Universität Edinburgh. Er verfolgt damit das Ziel, drei Bereiche der klassischen Geometrie (Euklidische Geometrie, Projektive Geometrie, Nicht-Euklidische Geometrie) für den propädeutischen Hochschulunterricht aufzubereiten. Er geht dabei davon aus, dass heute an vielen Universitäten das Mathematik-Studium mit relativ abstrakten Lehrveranstaltungen über lineare Algebra, topologische Räume und Gruppen-Theorie beginnt und dass dann hinterher die Kenntnisse in diesen Sparten für den Geometrieunterricht nutzbar gemacht werden können. Die Schrift ist insofern bemerkenswert, dass sie bewusst nur informativen Charakter hat; die einzelnen Themenkreise werden durchwegs nur angerissen und grob abgesteckt. Sie will vor allem Hochschullehrern Anregungen für die Gestaltung einer Einführungsvorlesung zur Geometrie vermitteln. Solche Anregungen gibt es tatsächlich in reichem Masse. Schon deswegen ist das Buch lesenswert.

Bei der Vertiefung in diese Schrift wird sich aber der Leser unweigerlich die Frage stellen, ob da nicht eine didaktische Inversion propagiert wird, die dem Lernenden den Zugang zur Geometrie eher erschwert. Man kann nämlich mit guten Gründen auch den umgekehrten Weg gehen, d. h. die Geometrie als Bestandteil des mathematischen Anfangsunterrichts postulieren und dann hinterher mit Kenntnissen in der Geometrie andere Gebiete der Mathematik angehen. Am Anfang war in der Mathematik die Anschauung; am Anfang des Mathematikstudiums sollte noch eine bescheidene anschauliche Komponente bestehen bleiben.

Die vorliegende Schrift dürfte vor allem Dozenten interessieren, die sich mit der Problematik des propädeutischen Geometrieunterrichtes auf der Hochschule auseinanderzusetzen haben. Sie werden auch dann Gewinn daraus ziehen, wenn sie mit dem dargelegten Konzept nicht einverstanden sind.

M. Jeger

J. Dieudonné: Grundzüge der modernen Analysis, Band 7, 314 Seiten, DM 68.-. Vieweg, Braunschweig, Wiesbaden 1982.

Der hier in deutscher Übersetzung vorliegende 7. Band der «Grundzüge der modernen Analysis» von J. Dieudonné behandelt die Theorie der Pseudodifferentialoperatoren. Bereits aus der Numerierung - es handelt sich um den ersten Teil des 23. Kapitels des Gesamtwerkes - ist ersichtlich, dass hier eine Theorie entwickelt wird, die nur vorbereitenden Charakter hat. Das eigentliche Ziel ist die Behandlung von partiellen Differentialgleichungen.

Ein allgemeines Prinzip zur Lösung von Differentialgleichungen besteht darin, diese auf Integralgleichungen zurückzuführen. In den Abschnitten, die sich mit der Konstruktion einer Parametrix oder mit dem Greenschen Operator befassen, wird man mit einigen Fällen dieser Reduktion konfrontiert. Das Hauptthema bleiben jedoch die Integraloperatoren. Aus dem 11. Kapitel sind bereits die Fredholmschen Operatoren bekannt. Jetzt werden allgemeinere Operatoren untersucht, unter denen die Pseudodifferentialoperatoren eine besondere Stellung einnehmen. Ihre Bedeutung liegt auf einem technischen Gebiet: Über die Pseudodifferentialoperatoren finden die Methoden der Fourieranalysis Eingang in der Theorie der partiellen Differentialgleichungen.

Die Distributionen geben den geeigneten Rahmen ab für den Einsatz funktionalanalytischer Methoden. In mehreren Abschnitten wird die Spektraltheorie der Hermiteschen elliptischen Operatoren entwickelt. Zur Untersuchung von Differentialoperatoren auf Mannigfaltigkeiten werden die Pseudodifferentialoperatoren ebenfalls auf Mannigfaltigkeiten definiert. Dabei ist es entscheidend, dass die wesentlichen Begriffe als bezüglich Diffeomorphismen invariante Größen definiert sind.

Da auch gewisse globale Aspekte berücksichtigt werden sollen, die eine besonders sorgfältige Behandlung erfordern, nimmt dieser Teil der Betrachtungen einen beträchtlichen Umfang an.

Der vorliegende Band stellt einige Anforderungen in technischer Hinsicht. Dem interessierten Leser wird eine gründliche Vorbereitung für das Studium der partiellen Differentialgleichungen vermittelt.

H. M. Reimann