

Literaturüberschau

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Elemente der Mathematik**

Band (Jahr): **41 (1986)**

Heft 1

PDF erstellt am: **26.04.2024**

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.

Literaturüberschau

G. M. Henkin, J. Leiterer: *Theory of Functions on Complex Manifolds. Monographs in Mathematics. Band 79.* 226 Seiten, Fr. 68.—. Birkhäuser, Basel, Boston, Stuttgart 1984.

Jeder Mathematik-Student kennt die zentrale Rolle der Cauchyschen Integralformel in der Funktionentheorie einer komplexen Veränderlichen. Mit ihr wird nicht nur die Analytizität der holomorphen Funktionen bewiesen, sondern in vielen anderen Sätzen und Formeln kommt die Cauchysche Formel direkt zur Anwendung. Demgegenüber wird in der Theorie der Funktionen mehrerer komplexer Veränderlichen die Analytizität meistens ganz an den Anfang gestellt und spielt eine derart wichtige Rolle, dass andere Aspekte, wie etwa Integralformeln oder die Cauchy-Riemannschen Differentialgleichungen, kaum zur Sprache kommen. Hier vertritt das vorliegende Buch einen anderen Standpunkt, indem es die Entwicklung der letzten 15 Jahre auf diesem Gebiet, an der G. M. Henkin massgeblich beteiligt war, in den Vordergrund stellt. Die Existenzsätze für holomorphe Funktionen auf pseudokonvexen Gebieten im $\mathbb{C}^n$ und allgemeiner in Steinschen Mannigfaltigkeiten werden durchweg mit Hilfe von Integralformeln bewiesen. Dieser Zugang zur Funktionentheorie mehrerer Veränderlichen wendet sich damit besonders an die Mathematiker, denen die Funktionalanalysis und ihre Anwendungen in der Theorie der partiellen Differentialgleichungen geläufig sind.

Das Buch ist in einem sehr konzentrierten Stil geschrieben: Zwischen den einzelnen Definitionen und Sätzen fehlt der verbindende Text fast völlig, und viele Beweise bestehen zum grossen Teil aus einer Folge von Verweisen auf die Nummern früher bewiesener Formeln und Sätze. Dadurch wird das Buch schwer lesbar, aber als Monographie erhebt es ja auch nicht den Anspruch, ein einführendes Lehrbuch zu sein. Für den bereits mit der Theorie Vertrauten bietet es eine Fülle Anregungen, nicht zuletzt durch die sehr sorgfältig ausgewählten und kommentierten Übungsaufgaben und Quellenhinweise.

Hk. Rummler

V. I. Arnold, S. M. Gusein-Zade, A. N. Varchenko: *Singularities of Differentiable Maps, Band I, X* und 382 Seiten, Fr. 98.—. Monographs in Mathematics, Band 82. Birkhäuser, Basel, Boston, Stuttgart 1985.

Die Theorie der Singularitäten von C^∞ -Funktionen liefert Listen von Normalformen (Polynome mit möglichst wenigen Termen) in der Umgebung von kritischen Punkten sowie Algorithmen, die die Normalform aus endlichen Taylor-Entwicklungen in den Ausgangsvariablen zu berechnen gestatten. Diese Theorie ist seit etwa zwanzig Jahren in stürmischer Entwicklung und bezieht Substanz aus den verschiedensten Teilgebieten der Mathematik (Analysis, algebraische Geometrie, Theorie der Lie-Gruppen u. a.), jedenfalls stützt sie sich auf einen gewaltigen analytischen Apparat. Das vorliegende Werk wendet sich ausdrücklich an den prospektiven Anwender der Theorie und kann sich daher dieses Apparats weitgehend entraten. Dafür werden neu eingeführte Ideen an charakteristischen Beispielen herausgebracht, worauf die Beweise sozusagen «rein verbal» vonstatten gehen. Dieser Stil führt zu einer geometrischen Intensität, die das Buch nicht leichter macht als ein «technisches», aber bestimmt aufregender.

C. Blatter

H. Gericke: *Mathematik in Antike und Orient. XII* und 292 Seiten, 140 Abb., 4 Kartenskizzen, DM 98.—, US-\$ 35.70. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo 1984.

Ein ausgezeichnetes Buch, das aus einer zweistündigen Vorlesung hervorgegangen ist. Anhand vieler Beispiele wird das Vorgehen der antiken Mathematik eingehend erläutert. Dabei wird sehr genau zitiert und belegt; und es wird auch der allgemeinen Kulturgeschichte genügend Raum gegeben. Behandelt werden prähistorische, babylonische, ägyptische, griechische, indische, chinesische und islamische Mathematik, wobei auch Astronomie und Naturwissenschaften mitberücksichtigt sind. Dem Buch ist ein umfangreicher, sehr nützlicher bibliographischer und biographischer Abschnitt von 58 Seiten mitgegeben. Ein gründliches Buch, das dem Studenten wie dem Fachmann gleicherweise empfohlen werden kann.

G. Frei

N. Christmann, J. Wick: *Kompaktkurs Analysis und Vektorrechnung. Wiederholungs- und Ergänzungsbuch zur Schulmathematik für den Übergang von der Schule zur Hochschule. Dümmlerbuch 4275. VI* und 283 Seiten, 59 Seiten Lösungen, DM 28.—. Ferd. Dümmler, Bonn 1982.

Neben vielen ähnlichen Werken gibt dieses Buch eine weitere Einführung in Analysis und Vektorrechnung. Es wendet sich an Studienanfänger nichtmathematischer Fachrichtungen und wird von den Verfassern empfohlen als Vorkurs für angehende Studenten zur besseren Bewältigung der Anfangsschwierigkeiten beim Eintritt in die Hochschule.

K. Meier

M. Aigner: Graphentheorie. Eine Entwicklung aus dem 4-Farben-Problem. Teubner Studienbücher, Mathematik. 269 Seiten, 147 Figuren, 170 Aufgaben, DM 29.80. Teubner Verlag, Stuttgart 1984.

Die Idee, mit demselben Buch gleichzeitig die folgenden zwei Ziele zu verfolgen, nämlich: a) eine Einführung in die Graphentheorie zu geben, welche nahezu alle wichtigen Begriffsbildungen und Resultate enthält, und b) eine Darstellung der Rolle zu versuchen, welche das 4-Farben-Problem in der Entwicklung der Graphentheorie spielte, scheint sehr reizvoll. Tatsächlich kommt hier der Leser nach meiner Meinung in beiderlei Hinsicht auf seine Rechnung. In einen Rahmen, der die «4-Farben-Story» im Detail entwickelt, sind allgemeinere Kapitel über Plättbarkeit, Färbung, Faktorisierung, Hamiltonsche Kreise und Matroide eingebettet. Vielfache Bezüge machen den Text interessant und lebendig. Beispiel: Dualitätseigenschaften, die in gewissen Plättbarkeitsdiskussionen eine Rolle spielen, werden später bei den Matroiden in einen allgemeineren Zusammenhang gestellt.

P. Läuchli

P. Adam, A. Wyss: Platonische und Archimedische Körper, ihre Sternformen und polaren Gebilde. 136 Seiten, 488 Einzelfiguren, 15 Vorlagen zur Konstruktion von Modellen, DM 49.–. Paul Haupt Verlag, Bern, Freies Geistesleben Stuttgart, 1984.

In diesem reizvollen und reich illustrierten Buch (A4-Format) werden die regelmässigen, halbgelmässigen und sternartigen geometrischen Körper samt den ihnen innewohnenden Gesetzmässigkeiten dargestellt. Die geschickt aufgebaute Präsentation ist nicht mathematisch-abstrakt, sondern mehr anschaulich und kontemplativ. Die Geometrie dieser Gebilde wird daher als Sprache der (ästhetischen) Formen interpretiert, weshalb diverse Anleitungen und Schnittmuster beiliegen, die ein Nachbauen der vorgestellten Körper in verschiedenartiger Bauweise ermöglichen. Dadurch wird insbesondere auch ein erlebbarer und «greifbarer» Zugang zu diesem mathematischen Gegenstand erschlossen.

Hj. Stocker

R. A. Rosenbaum and G. Ph. Johnson: Calculus. Basic concepts and applications. XVI und 422 Seiten, US-\$ 24.95, £ 12.50. Cambridge University Press, Cambridge, London, New York, New Rochelle, Melbourne, Sydney 1984.

Das Buch gibt eine Einführung in die elementare Analysis (Funktionen, Ableitung, Integral, einfache Differentialgleichungen). Mit Hilfe von guten Beispielen und zum Teil interessanten Aufgaben fördern die Autoren das intuitive Verständnis für die neuen Begriffe; schwierige Beweise werden weggelassen. Das Buch ist gut aufgebaut, mathematisch sauber und eine empfehlenswerte Aufgabenquelle.

F. Bachmann

R. Walter: Einführung in die lineare Algebra. X und 280 Seiten, DM 42.–. Vieweg & Sohn, Braunschweig, Wiesbaden 1982.

Das Buch wendet sich an Mathematiker, Physiker, Informatiker und Statistiker der ersten Semester. Auch zum Selbststudium eignet es sich sehr gut, da es nur geringe Kenntnisse voraussetzt.

Begonnen wird mit dem expliziten Lösen von linearen Gleichungssystemen. Später wird dies dann mit Hilfe von linearen Abbildungen in die moderne Sprache der linearen Algebra übertragen. Nach zwei Kapiteln über Determinanten und reelle Skalarprodukträume endet das Buch mit einem Kapitel über die Jordansche Normalform. Neben der basisfreien Denkweise wird auch der Komponentenkalkül eingeführt, um explizite Beispiele durchzurechnen.

Besonders hervorheben möchte ich das sehr übersichtliche Symbolverzeichnis, das mit dem Sachverzeichnis dazu beiträgt, dass das Buch sich auch gut als Nachschlagewerk eignet.

R. Klinger

V. Guillemin, S. Sternberg: Symplectic techniques in physics. XI und 468 Seiten, US-\$ 49.50, £32.50. Cambridge University Press, Cambridge, London, New York, New Rochelle, Melbourne, Sydney 1984.

Zwei hervorragende Forscher auf dem Gebiet der symplektischen Mannigfaltigkeiten haben sich zusammengesetzt, um Ergebnisse der letzten Jahre systematisch darzustellen. In einer ausführlichen und sorgfältigen Einleitung werden verschiedene Anwendungen des symplektischen Formalismus erklärt. Im zweiten Kapitel wird der mathematische Apparat eingeführt, und in den folgenden Kapiteln werden die allgemeinen Ideen auf Yang-Mills-Felder, total integrable Systeme und zuletzt auf Deformationen von Lie-Algebren (ein zentrales Forschungsgebiet der Autoren) angewandt. Das Buch ist als Einführung, die zu fortgeschrittenen Resultaten reicht, gut geeignet.

J.-P. Eckmann

L. Locher-Ernst: Arithmetik und Algebra. 494 Seiten, Fr.39.80. Philosophisch-Anthroposophischer Verlag, Dornach 1984.

Die erste Auflage dieses Buches erfolgte 1945; sie fand ein nachhaltiges Echo und eine weite Verbreitung. Im Untertitel hiess es damals: Die Lehre von den sieben Rechenoperationen, die Grundbegriffe der Zahlentheorie, elementare Rechenmethoden und die Elemente der Algebra. Für die Neuauflage wurden der Text und vor allem die weit über tausend Aufgaben (samt Lösungen) sorgfältig durchgesehen. Eine weitergehende Bearbeitung musste aus verschiedenen Gründen ausbleiben, was verzeihliche Schönheitsfehler mit sich brachte, den enormen Wert des Buches jedoch nicht vermindern konnte.

Lehrer verschiedener Schulstufen können einerseits anhand des Inhaltsverzeichnis und des erweiterten Sachwortregisters problemlos zu überaus interessanten und reizvollen Aufgaben aus verschiedenen Sachgebieten der Schulmathematik vorstossen. Andererseits lohnt es sich aber auch heute noch (oder erst recht heute!), den breit angelegten Begriffsentwicklungen genetischen Stils des Autors (und Begründers der «Elemente der Mathematik») nachzugehen, welche in so grossem Gegensatz stehen zur aktuellen, d.h. nominalistischen Begriffsauffassung, welche die strukturellen Gesichtspunkte in den Vordergrund stellt. Schliesslich darf nicht unerwähnt bleiben, dass auch immer wieder Themen aus der Kombinatorik, Zahlentheorie (Sätze von Euler, Fermat, Wilson), Astronomie (Kalenderfragen), Physik, Numerik (Horner-Schema) und Geschichte der Mathematik zum Zuge kommen. Insgesamt nach wie vor ein überaus bemerkenswertes Buch!

Hj. Stocker

R. Morris: Studies in mathematics education. The mathematical education of primary-school teachers. Band 3. The teaching of basic sciences Mathematics. 258 Seiten, UNESCO, Paris 1984.

Im Auftrag der UNO wurde eine Buchreihe mit dem Titel «Studies in mathematics education» herausgegeben. Zwei Bände sind bereits erschienen, und nun liegt der dritte vor. Ausgehend von der wichtigen Erkenntnis, dass der Lehrer Schlüssel jeglicher Verbesserung des Unterrichts ist, beschäftigt sich dieser Band mit den Problemen der Lehrerbildung, speziell mit dem der Ausbildung von Primarlehrern.

Kurzbiographien zeigen deutlich, wie heterogen das Autorenteam ist. Verschiedenartig nach Herkunft (alle Erdteile sind vertreten), aber auch nach beruflicher Entwicklung (manche mit, andere ohne Primarschulerfahrung).

Diese Verschiedenartigkeit der insgesamt 17 Autoren spiegelt sich auch in den einzelnen Beiträgen wider. Insgesamt handelt es sich um ein echtes Konglomerat.

Da werden in einigen Beiträgen lediglich Trivialitäten breitgetreten. Ich erläutere dies an einem Beispiel. Das Prinzip «Lernen durch Tun», die Anwendung heuristischer Methoden, genetisches Vorgehen und ähnliche Dinge praktizierten gute Lehrer schon seit eh und je; vielleicht unbewusst. Spätestens seit G. Polya sind sie bewusst gemacht. Dies alles jetzt als grosse Entdeckung zu erklären und in geschraubter Form darüber zu berichten, erinnert mich an Bier mit zuviel Schaum. Schade ums Papier! Ähnlich denke ich über den Wust rein theoretischer, abstrakter Lern- und Lehrziele.

Es gibt in dem Buch aber auch interessante Berichte über die Verhältnisse an Primarschulen in anderen Ländern, über mathematische Klubs, über verschiedene, mehr oder minder sinnvolle Projekte zur Änderung der Ausbildung von Primarlehrern. Solche Erfahrungsberichte können sehr nützlich sein. Besonders beeindruckt hat mich die engagierte Darstellung des französischen Projekts IREM von G. Brousseau. Das ist Reform durch Tun!

Wirklich stimulierend fand ich den Beitrag von D. Johnson über Rechner bzw. Computer in der Primarschule. Ob man die Meinung des Autors teilt oder nicht, wir werden uns mit den angesprochenen Problemen gründlich auseinandersetzen müssen.

Zusammenfassend muss ich gestehen, dass ich beim Studium dieses Buches nicht sehr viel dazugelernt habe. Eines wurde mir jedoch klar: So wie mathematische Publikationen häufig zu knapp, fast stichwortartig gehalten sind, werden Arbeiten zu Erziehungsproblemen häufig in epischer Breite, fast romanhaft geschrieben.

Herbert Zeitler

H. Triebel: Theory of Function Spaces. Monographs in Mathematics. Band 78. 284 Seiten, Fr. 78.-. Birkhäuser, 1983.

Der Autor gibt eine einheitliche Darstellung der Theorie der Funktionenräume, vom Standpunkt der Fourier-Analyse aus betrachtet. Das Buch enthält in gedrängter Form eine gewaltige Fülle von Material. Als einführendes Lehrbuch ist es nicht geeignet, dem in der Forschung tätigen Analytiker kann es aber durchaus zum unentbehrlichen Handbuch werden.

K. Weber

O. Giering: Vorlesungen über höhere Geometrie. XIII und 614 Seiten, mit zahlreichen Aufgaben, Figuren und Tabellen. DM 98.—. Vieweg, Braunschweig, Wiesbaden 1982.

Seit Klein gibt es das Bestreben, möglichst viele der gebräuchlichen Geometrien (euklidische, hyperbolische, Lorentz-, affine usw.) unter einem einheitlichen Gesichtspunkt darzustellen. Der Autor der vorliegenden Monographie wählt dazu den Begriff der *Absolutfigur*: eine Kollektion von Quadriken, die allenfalls ausserhalb des «Schauplatzes» der betreffenden Geometrie liegen und unter allen Bewegungen festbleiben. Die kombinatorischen Daten dieser Quadriken bestimmen die zugehörige Geometrie bis auf Isomorphie. – Das mit unglaublicher Akribie verfasste Werk ist eher eine Enzyklopädie denn ein Lehrbuch; so belegt z. B. das Literaturverzeichnis die Seiten 538–592. Es ist nicht ganz einfach, in dem Wust von Material die wirklich interessanten geometrischen Sätze auszumachen.

C. Blatter

A. Bernhard: Projektive Geometrie und der Raumanschauung zeichnend entwickelt. Lehr- und Übungsbuch für Unterricht und Selbststudium. 221 Seiten und 200 Abb., DM 49.—. Freies Geistesleben, Stuttgart 1984.

Der Autor dieses Buches versucht aus einer anthroposophischen Grundhaltung heraus eine umfassende Behandlung der projektiven Geometrie zu geben, welche auch Fragen der technischen Darstellung und der Herstellung von Modellen mit einbezieht. Insbesondere wird auf den dynamischen Aspekt der Modellvorstellungen hingewiesen; so wird zum Beispiel das Verschieben eines Projektionszentrums (Lichtquelle) durch das langsame Abbrennen einer Kerze realisiert. Weniger Gewicht legt der Autor auf die rechnerisch-analytische Behandlung. Diese ist nur in Ansätzen vorhanden. Dadurch wird eine Verbindung mit andern Zweigen der Mathematik, etwa der linearen Algebra, erschwert.

Ich empfehle das Buch Lehrern (und Schülern), welche den zeichnerisch-spielerischen Aspekt hervorheben und das räumliche Anschauungsvermögen schulen möchten.

H. Walser

S. C. Malik: Principles of Real Analysis. Überarbeitete Ausgabe. 379 Seiten, £6.25. John Wiley & Sons Ltd., New Delhi, Bangalore, Bombay, Calcutta 1982.

Ziel des Buches ist es, den Übergang von einer Einführung zur fortgeschrittenen (mathematisch-theoretischen) Behandlung der reellen Analysis zu erleichtern. Vom theoretischen Standpunkt aus betrachtet wird dieses Ziel auch erreicht. Alle grundlegenden Theoreme der reellen Analysis werden an Beispielen illustriert und bewiesen. Die Differentialrechnung der Funktionen mit zwei Variablen ist ausführlich und übersichtlich gestaltet. Auch die Erweiterung vom Riemannschen zum Riemann-Stieltjes-Integral fehlt nicht. Aufgaben, den einzelnen Abschnitten beigelegt, dienen dem Lesenden in erster Linie als Test für das Verständnis des behandelten Stoffes. Anregungen aus praktischen Problemstellungen, wie Hinweise über praktische Anwendungen, fehlen. Leider erschweren eine schlechte Druckqualität sowie minderwertiges Papier das Lesen des Buches.

W. Holenweg

S. B. Smith: The Great Mental Calculators, XVIII und 374 Seiten, 10 Bilder, US-\$ 25. Columbia University Press, 1983.

Cet ouvrage est un traité complet des calculateurs prodiges. Passionnant à lire, il contient une quantité immense de faits, d'informations, d'anecdotes et ne s'adresse pas uniquement à des spécialistes (mathématiciens, psychologues, philosophes) mais à tous ceux qui ont été une fois intrigués par les calculateurs prodiges.

La première partie traite de la psychologie du calcul mental, la seconde décrit les méthodes des calculateurs prodiges et dans la troisième, l'auteur donne les biographies des calculateurs prodiges les plus célèbres.

M.-A. Knus

B. Srinivasan (Hrsg.): Emmy Noether in Bryn Mawr. Proceedings of a Symposium in Honor of E. Noether's 100th Birthday, VIII und 182 Seiten, 16 Figuren, DM 78.—, US-\$ 38.10. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo 1983.

Il s'agit des comptes-rendus d'un colloque en l'honneur de Emmy Noether, qui a eu lieu au Bryn Mawr College en mars 1982.

Les trois-quarts du volume consistent en contributions mathématiques, presque toutes liées à l'œuvre de Emmy Noether et dont les auteurs sont: N. Jacobson, R. G. Swan, J. Sally, O. Taussky, M. Vergne, K. Uhlenbeck, W. Feit et A. Borel.

Quant au dernier quart du volume, il contient les souvenirs personnels de G. S. Quinn, R. S. McKee, M. Lehr et O. Taussky (qui ont, toutes, connu Emmy Noether à Bryn Mawr) et des contributions historiques de E. et G. Noether, J. LaDuke et U. C. Merzbach.

M. Ojanguren