Werk

Titel: Literaturüberschau.

Jahr: 1977

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?378850199_0032|log26

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

info@digizeitschriften.de

Literaturüberschau

Complex Variables. Von H.R. CHILLINGWORTH. 269 Seiten, 34 Figuren, 422 Aufgaben, die Hälfte davon mit Lösungen. Pergamon Press, Oxford-New York-Toronto-Sidney-Braunschweig 1973.

Diese Einführung in die Funktionentheorie ist für angehende Mathematiklehrer geschrieben; der Aufbau, die begrenzte Stoffauswahl und der Stil des Werkes werden dadurch geprägt. Vorbildlich begründet der Autor neue Begriffe, immer an Fragestellungen anknüpfend, die der Leser von der reellen Analysis oder der Topologie her schon kennt. Wesentliches wird sehr ausführlich erklärt, in einer flüssigen Umgangssprache, die es ermöglicht, das Buch seitenweise und nicht nur Zeile um Zeile zu lesen; Routinemässiges und fürs erste nicht Nötiges wird in den Aufgabenteil verwiesen. Auf diese Art dringt man beim Durcharbeiten des Textteils sehr rasch zu substantiellen Ergebnissen vor, ohne sich im Kleinen zu verlieren. Ein Beispiel dazu: Im Text wird der Integralsatz von Cauchy nur für ein Dreiecksgebiet bewiesen; Verallgemeinerungen werden nur angedeutet. Bei der ersten Lektüre wird das genügen; wer aber vertiefte Erkenntnisse gewinnen will, erhält im Aufgabenteil eine ausführliche Beweisanleitung zur selbständigen Erarbeitung des Beweises für den allgemeinen Fall.

Der Zielsetzung entsprechend ist mehr als die Hälfte des Buches einer breiten Einführung der Grundbegriffe gewidmet, nämlich der Einführung der komplexen Zahlen (geometrisch inspiriert), den Punktmengen und Punktfolgen in der Gaussebene, Grenzwerten, Reihen, Konvergenzkriterien, Funktionen einer komplexen Variablen, der Stetigkeit, Differenzierbarkeit, den elementaren Funktionen und ihrer Deutung als Abbildungen der Gaussebene in sich, der konformen Abbildung. Der zweite Teil behandelt straffer den Integralbegriff und die Integralsätze: Integralsatz von Cauchy, Cauchys Integralformel, die Theoreme von Morera, Liouville, Taylor und Laurent, Nullstellen und Singularitäten, meromorphe Funktionen, Berechnung von Residuen, Anwendung des Residuensatzes zur Berechnung uneigentlicher Integrale, Beweis des «Fundamentalsatzes» mit Hilfe des Satzes von Rouché.

Besonders wertvoll wird das Buch durch seine Aufgaben: 10 bis 50 am Ende jedes der 14 Kapitel. Zum einen Teil sind es reine Übungs- und Verifikationsaufgaben, wie sie jedem Lernenden unentbehrlich sind. Sehr viele Aufgaben sind aber anspruchsvoll und haben beinahe Problemcharakter, Aufgaben, die zumindest bei der zweiten Lektüre studiert werden sollten. Für etwa die Hälfte der Aufgaben sind zum Schluss die Lösungen knapp zusammengestellt. Hervorragend sind der Druck und die äussere Gestaltung. J. BINZ

The Stanford Mathematics Problem Book. Von G. PÓLYA und J. KILPATRICK. 68 Seiten, $3.50. Teachers College Press, Columbia University, New York und London 1974.

Diese kleine Schrift enthält 20 Aufgabenserien, die das Department of Mathematics der Stanford-University in den Jahren 1946–1965 im Rahmen eines alljährlichen Wettbewerbes für Schüler der obern High-School-Klassen zusammengestellt hat. Anfänglich war der Wettbewerb auf Kalifornien beschränkt, aber später machten auch noch weitere Staaten der USA mit. Man wollte damit Schüler vermehrt für die Mathematik interessieren. Zugleich war aber der periodisch durchgeführte Wettbewerb auch daraufhin ausgelegt, indirekt den Mathematiklehrern in den USA die problemorientierte Mathematik etwas näherzubringen.

Sämtliche 75 Aufgaben hat Pólya später in seine bekannten Bücher übernommen. Es ist aber dennoch zu begrüssen, dass sie nun zusammengefasst erschienen sind. Diese Probleme können nämlich auch den obern Klassen unserer Gymnasien wertvolle Impulse zuführen. Der Lehrer, der davon profitieren möchte, muss sie jetzt nicht mehr mühsam zusammensuchen. Die vorliegende Präsentation ist ganz auf diese didaktische Zielsetzung ausgerichtet. Sie bringt anschliessend an die Probleme zunächst eine Zusammenstellung von Denkanstössen zum Auffinden der Lösung und hinterher dann noch die vollständigen Lösungen.

Diese Aufgabensammlung gehört in die Privatbibliothek jedes Mathematiklehrers. M. JEGER

Spline-Funktionen, Vorträge und Aufsätze. Von K. BÖHMER, G. MEINARDUS und W. SCHEMP. 415 Seiten. DM 36.-. BI Wissenschaftsverlag, Mannheim 1974.

Das Buch enthält eine Zusammenstellung der Vorträge, die an einer internationalen Tagung über Spline-Funktionen am Mathematischen Forschungsinstitut in Oberwolfach, Deutschland, gehalten wurden. Am Schluss befindet sich noch ein sehr umfangreiches Literaturverzeichnis. J.T. MARTI

n-Dimensional Quasiconformal Mappings. Von P. CARAMAN. 553 Seiten. £14.75. Abacus-Press, Turnbridge Wells 1974.

Die Theorie der quasikonformen Abbildungen kann als eine Verallgemeinerung der Funktionentheorie angesehen werden; im engeren Sinne als eine solche der konformen Abbildungen. Aber es ist eine Verallgemeinerung der typischen geometrischen Eigenschaften der konformen Abbildung (und nicht der analytischen, wie z. B. die Theorie der analytischen Funktionen mehrerer Variabeln): Während eine konforme Abbildung infinitesimale Kreise (Sphären) in ebensolche transformiert, sind deren Bilder bei einer quasikonformen Abbildung infinitesimale Ellipsen (Ellipsoide) beschränkter Dilatation (Exzentrizität).

Die Idee dieser Verallgemeinerung und vor allem die Bemerkung, dass sie fruchtbar ist, stammt im zweidimensionalen Fall von H. Grötzsch (1928) und feierte ihren grössten Triumph durch die Arbeiten von O. Teichmüller (1938–1944). In höheren Dimensionen hat die Entwicklung allerdings später eingesetzt, und die grossen Fortschritte wurden etwa ab 1960 erziehlt (Gehring, Väisälä und viele andere).

Dieser n-dimensionalen Theorie nun ist das Buch von Caraman gewidmet. Es ist die vom Autor selbst bewerkstelligte Übersetzung seines früheren rumänischen Buches (1968). In der Zwischenzeit ist viel Neues dazugekommen, das berücksichtigt und eingeflochten wurde. So wie das Buch sich jetzt präsentiert, ist es eine sehr umfassende, auch wegen des enormen Literaturverzeichnisses (über 1500 Titel), fast etwas enzyklopädische Darstellung des Stoffes. Ich glaube, dass es insbesondere für denjenigen, der auf diesem Gebiet arbeitet, von Nutzen ist.

Das Buch besteht aus drei Teilen, die wiederum in mehrere Kapitel unterteilt sind. Der erste Teil ist vorbereitend. Im zweiten werden in 17 Kapiteln die von verschiedenen Autoren vorgeschlagenen und benützten Definitionen aufgeführt und in minuziöser Arbeit verglichen. Natürlich wird dadurch dem dritten Teil (6 Kapitel), in welchem eine Reihe bekannter Eigenschaften quasikonformer Homöomorphismen dargestellt ist, vieles vorweggenommen. K. STREBEL

The Genetic Structure of Populations. Von A. JACQUARD. XVII, 569 Seiten mit 92 Figuren. DM 96,–. Springer Verlag, Berlin–Heidelberg–New York 1974.

Populationsgenetik ist Genetik auf der Ebene von Populationen, also von Gesamtheiten von Individuen. Sie versucht vor allem zu ergründen, welche Faktoren die «genetische Erbschaft» solcher Gesamtheiten beeinflussen und in welcher Art sich solche Einflüsse auswirken. Es ist klar, dass zur Darstellung solcher Untersuchungen die geeigneten Hilfsmittel vor allem in der Wahrscheinlichkeitsrechnung und in der mathematischen Statistik zu finden sind. Deshalb dürfte es ein besonderer Glücksfall sein, wenn eine «Populationsgenetik» von einem Autor verfasst wird, der nicht nur als Genetiker kompetent ist, sondern von seiner früheren Tätigkeit her auch die mathematischen und die statistischen Methoden vollständig beherrscht. Diese Situation liegt bei der zu rezensierenden Publikation vor. Das Buch besticht denn auch durch die Gründlichkeit, mit der die genetische *und* die mathematische Seite der Probleme dargestellt wird, durch die umfassende Schau, die der Verfasser zu geben versucht, und durch die zahlreichen sehr interessanten Betrachtungen allgemeiner Art, die die Behandlung der speziellen Probleme in wertvoller Weise ergänzt. – Der überaus reiche Inhalt des Buches kann durch die folgende Aufzählung nur angedeutet werden: Basic Facts and Concepts (Grundlagen der Genetik, Behandlung der zugehörigen Teile der elementaren Wahrscheinlichkeitsrechnung); A Reference Model: Absence of Evolutionary Factors (u.a. Hardy-Weinberg-Gleichgewicht, Genetische Beziehungen zwischen Verwandten, Überlappende Generationen); The Causes of Evolutionary Changes in Populations (u.a. Selektion, Mutation, Migration); The Study of Human Population Structure; Appendix (Lineare Differenzengleichungen, Matrix-Algebra). – Zu erwähnen ist ferner, dass die englische Ausgabe nicht eine blosse Übersetzung der französischen darstellt: Übersetzer und Verfasser haben überarbeitet, ergänzt und verbessert. – Das ganze Buch liest sich relativ leicht; der Verfasser hat sich mit Erfolg bemüht, klar, gut verständlich und vollständig (auch was die mathematischen Voraussetzungen betrifft) darzustellen. R. INEICHEN

Reelle Vektorräume. Von H. BELKNER. 174 Seiten. M 9,30. Mathematische Schülerbücherei, Band 84, Teubner Verlagsgesellschaft, Leipzig 1974.

Der Begriff des reellen Vektorraumes, behandelt im 3. Kapitel, wird durch die Kapitel «1. Verschiebungen» und «2. n-gliedrige Zahlenfolgen» vorbereitet. In dieser Vorbereitung kommt für die angesprochenen Leser der geometrische Hintergrund und damit auch die eigentliche Motivation zu kurz; der

Übergang Geometrie-Algebra erfolgt recht abrupt, und die Betrachtungen werden zu rasch algebraisch formal geführt. Gemäss Vorwort des Verfassers sollten die ersten drei Kapitel ohne besondere Vorkenntnisse erfolgreich durchgearbeitet werden können; ohne Kenntnis der Vektoralgebra scheint mir das auch für das 3. Kapitel fraglich.

Für das Verständnis der folgenden Abschnitte «4. Normierte reelle Vektorräume», «5. Metrische reelle Vektorräume» und 6. Euklidische Vektorräume» werden das Rechnen mit Absolutbeträgen und Ungleichungen sowie Grundkenntnisse über Matrizen und Determinanten vorausgesetzt. Der so bereits an eine formale Darstellung gewohnte Schüler wird diesen Teil mit Gewinn lesen.

31 beigefügte Aufgaben und die am Schluss des Bändchens angegebenen Lösungen erleichtern das Verständnis und ergänzen den behandelten Stoff. W. HOLENWEG

Differential Games and Control Theory. Herausgegeben von E. O. ROXIN, P. T. LIU und R. L. STERNBERG. 412 Seiten. US-$24.50. Marcel Dekker Verlag, New York 1974.

Dieses Buch aus der Reihe «Lecture Notes in Pure and Applied Mathematics» des genannten Verlags enthält die schriftlichen Fassungen von 22 Vorträgen einer im Juni 1973 abgehaltenen Tagung an der Universität Rhode Island, Kingston.

Das Gebiet der Differentialspiele befindet sich immer noch in voller Entwicklung. Zwar ist das mathematische Grundmodell festgelegt und damit der Rahmen abgesteckt, und viele theoretische Fragen, etwa betr. Existenz und Art von Lösungen, sind in einfacheren Fällen schon gelöst. Eine grosse Zahl von Problemen sind aber noch offen, einerseits solche der numerischen Lösungsmethoden bei konkreten Anwendungen, anderseits solche theoretisch-mathematischer Art, etwa betr. Spiele mit partiellen Differentialgleichungen, Spiele mit unvollständiger Information, stochastische Differentialspiele, Mehrpersonenspiele (mit und ohne Koalitionen), spezielle Anwendungen u. a. Die einzelnen Beiträge des vorliegenden Buches, in der Mehrzahl von jungen Forschern aus den USA verfasst, vermitteln einen guten Einblick in viele derartige Fragestellungen. Der Leser sollte dabei einigermassen vertraut sein mit den Grundlagen der Kontrolltheorie und der Differentialspiele. Aus dem Inhalt: n-Personenspiele für hyperbolische lineare partielle Differentialgleichungssysteme, Existenz von Gleichgewichtspunkten in n-Personen-Differentialspielen, Verfolgungsspiele auf der Kreislinie (mit und ohne Information über den jeweiligen Standort des Gegners), Cournot-Problem in dynamischer Version, Kontrollierbarkeit von Wellen- und Wärmeausbreitungsprozessen, erweiterte Isaacs-Gleichungen für Überlebensspiele. M. RÖSSLER

Informatik. Eine einführende Übersicht, Teil 2. Von F. L. BAUER und G. GOOS. Heidelberger Taschenbücher, Band 91. XIII und 207 Seiten. DM 14,80. Springer, Berlin-Heidelberg-New York 1974.

Das Buch wurde hauptsächlich als Unterlage zu einer zweisemestrigen Einführungsvorlesung für das reguläre Informatikstudium entworfen. Es bietet besonders dem humanistisch gebildeten Studenten eine abwechslungsreiche, wenn auch sehr theoretische Kost. Dass man unter «einigen gängigen Programmiersprachen» nur ALGOL 68, ALGOL 60, PASCAL und SIMULA bespricht und dabei PL/1, COBOL und FORTRAN kaum mit einem Wort erwähnt, wirkt etwas weltfremd. Auch die Brücke zur englischen Literatur ist oft mühsam zu finden. Wer kennt schon den englischen Begriff für Kachel? Ein Anhang mit einem deutsch-englischen Begriffsvokabular könnte dem Buch sehr helfen. W. BUCHER

Mathematik, Klasse 5 und *Mathematik, Klasse 6.* Von LOTHAR KUSCH, DIETER AITS und URSULA AITS. 4. bzw. 3. Auflage. 228 bzw. 190 Seiten. Je Fr. 14.30. Girardet, Essen 1975.

Im Band 5 werden, ausgehend von der Mengenlehre, die vier Grundrechenarten in $\mathbf{N}_0$ entwickelt. Der Mengenbegriff wird dabei so verwendet, dass gleichartige Dinge, etwa Kaffeebohnen (S. 13), wegen ihrer Ununterscheidbarkeit nicht zu einer Menge zusammengefasst werden können, obwohl in der Praxis das Abzählen (Bestimmen der Mächtigkeit einer Menge) hauptsächlich bei gleichartigen Dingen angewendet wird (so auch in den Übungen 1a und 1c auf S. 24). Es werden weiter einfache Gleichungen und Ungleichungen besprochen, ohne Umformungen von Termen mit Variablen.

Der zweite Teil enthält die Grundbegriffe der Geometrie. Auch hier wird die Mengensprache angewendet, wobei in der Formulierung «..., ist der Schnittpunkt S der Durchschnitt der beiden Punktmengen g_1 und g_2 und wird mit $\{S\}$ bezeichnet» (S. 167) Mengen- und Elementbegriff vermischt werden.

Im Band 6 werden im Geometrieteil Abbildungen (Spiegelung, Verschiebung, Drehung) besprochen. Im zweiten Teil werden die Bruchzahlen mit Hilfe des Operatorbegriffs behandelt. H. WALSER