Literaturüberschau

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Elemente der Mathematik**

Band (Jahr): **20 (1965)**

Heft 4

PDF erstellt am: **25.05.2024**

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

Raum, Zeit und Relativität. Von ROLF NEVANLINNA. 229 Seiten mit 52 Abbildungen. Fr. 23.–. Birkhäuser Verlag, Basel 1964.

Mit seltener Klarheit führt NEVANLINNA den Leser in die Probleme der Erforschung der Eigenschaften des uns umgebenden Raumes ein, die zunächst für kleine Raumgebiete zu einer Euklidischen Deutung seiner innern Zusammenhänge führen. Der Prozess des Aufstiegs von einer Erfahrungswissenschaft zur widerspruchsfreien mathematischen Theorie ist meisterhaft geschildert und führt über die Idee isomorpher Figuren zur Eingliederung der nichteuklidischen Geometrie in eine widerspruchsfreie mathematische Theorie. Dem Leser wird an Hand des Poincaréschen Modells für nichteuklidische Flächen klar, dass in grösseren Räumen eine nichteuklidische Metrik realisiert sein könnte.

In ebenso schöner Weise wird die Struktur der linearen Zeitmannigfaltigkeit untersucht. Dabei zeigt es sich, dass bei kausal gekoppelten Ereignissen, die an verschiedenen Orten zeitlich registriert werden, ein Unbestimmtheitsintervall besteht, wenn der Austausch von Nachrichten mit endlicher Signalgeschwindigkeit erfolgt, und dass erst für unendlichschnelle Signale die «absolute Zeit» der Newtonschen Mechanik sich ergibt, bei der das Unbestimmtheitsintervall verschwindet. Es erkennt jedermann die Analogie zur Unbestimmtheit des Parallelenaxioms in der nichteuklidischen Geometrie.

Das Einsteinsche Postulat der Konstanz der Lichtgeschwindigkeit in allen Inertialsystemen führt mühelos die Galileitransformation in die Einstein-Lorentzsche Form über. In infinitesimalen Bereichen bleibt dann der Raum euklidisch, die Zeit dagegen verhält sich als vierte Dimension nichteuklidisch. Die Konsequenzen der Einstein-Lorentztransformation (Längenkontraktion, Zeitdilatation und relativistisches Additionsgesetz für Geschwindigkeiten) sind dargestellt. Über den Begriff der Eigenzeit erfolgt die invariante Definition des Linearimpulses, von der aus die relativistische Massenzunahme und das Äquivalenzgesetz von Energie und Masse abgeleitet werden.

Im Schlusskapitel führt der Autor die metrische Fundamentalform der Riemannschen Geometrie krummer Flächen ein, die zur Berechnung der Raumkrümmung dient. Abschliessend wird angedeutet, wie die Koeffizienten dieser Fundamentalform die Elemente bilden, aus denen sich die Einsteinsche Gravitationstheorie ergibt, wo jede Masse sich auf geodätischen Linien der Ereigniswelt «träge» bewegt.

In der ganzen Betrachtung werden nur elementarmathematische Anforderungen gestellt, so dass breiteste Kreise von Interessenten erfasst werden können. Das Buch darf vorbehaltlos allen denen zum Studium empfohlen werden, welche die wunderbare Geschlossenheit des heutigen physikalischen Weltbildes (ohne Quantentheorie) erleben wollen oder eine tiefere Einsicht in das Wesen der Relativitätstheorie erhoffen.

P. FRAUENFELDER

Das Fischer-Lexikon 29/1. Mathematik I. Von H. BEHNKE, R. REMMERT, H. G. STEINER, H. TIETZ. 383 Seiten mit 56 Figuren. DM 3.80. Verlag Fischer-Bücherei, Frankfurt a. M. 1964.

Welcher Mathematiker käme wohl auf die phantastische Idee, ein Mathematikbuch in einer Massenauflage in einer Taschenbücherei herauszubringen? Gleichwohl ist diese Idee in imponierender Form realisiert worden. Während die 1935 abgeschlossene grosse mathematische Encyklopädie mehr denn 18000 Seiten umfasst und das Repertorium der höheren Mathematik von E. PASCAL aus 5 Bänden besteht, soll hier auf etwa 800 Seiten die seither gewaltig in die Breite gewachsene, heutige Mathematik dargestellt werden. Um so mehr ist man erstaunt, wie es die prominenten Verfasser verstanden haben, einen leicht lesbaren Text vorzulegen. Nach dem vorliegenden ersten Band erscheint nun die Idee eines Taschenbuches nicht mehr utopisch, denn jeder irgendwie an der Mathematik Interessierte wird sich dieses ungewöhnlich preiswerte Lexikon anschaffen. Das Buch bietet einen lückenlosen Überblick über alle Gebiete der modernen Mathematik mit Hinweisen auf die wesentliche Literatur und einem ausführlichen Stichwortregister.

Von H. BEHNKE stammen die Abschnitte über algebraische Zahlen und Infinitesimalrechnung. R. REMMERT verfasste die Abschnitte über Topologie, Zahlen, Ziffern und

Ziffernsysteme. H. G. STEINER berichtet über Kardinal- und Ordinalzahlen, Logik und Methodologie, mathematische Grundlagenforschung, Mengen, Abbildungen, Strukturen. H. TIETZ zeichnet für die Abschnitte über Algebra, Funktionentheorie und Gleichungen.

Ein zweiter Band soll spezielle Probleme der Analysis, die Geometrie und die angewandte Mathematik umfassen.

Dieses Standardwerk kann rückhaltlos selbst Anfängern empfohlen werden.

P. BUCHNER

Unterhaltsame Mathematik. Von ROLAND SPRAGUE. 51 Seiten mit 21 Abbildungen. DM 6.80. Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig 1961.

Es kommt nicht von ungefähr, dass Zeitschriften, die ihren Lesern neben vielem anderem auch Unterhaltungsmathematik bieten wollen, diese Rubrik meistens bald wieder aufzugeben pflegen, nachdem sie einige unbekannte Denksportaufgaben und die neue Einkleidung alter Probleme aufgebraucht haben. Mit den guten Aufgaben der Unterhaltungsmathematik verhält es sich ähnlich wie mit den Primzahlen: der menschliche Geist wird zwar immer wieder eine weitere entdecken, ja es mögen sogar von Zeit zu Zeit «Zwillinge» auftreten, aber ein Rezept, nach dem man sie konstruieren kann, gibt es nicht. In dem vorliegenden Büchlein werden dreissig, teils neue, teils weniger bekannte Probleme gestellt, die alle einen reizvollen mathematischen Kern enthalten, der in den ausführlichen Lösungen sorgfältig herausgeschält wird. Es darf darum von diesen Aufgaben gesagt werden: «Aut prodesse volunt aut delectare – et possunt.» W. HONEGGER

Lineare Algebra. Von HANS-JOACHIM KOWALSKY. Göschens Lehrbücherei, Band 27. 344 Seiten. DM 48.–. Verlag Walter de Gruyter & Co., Berlin 1963.

Am Anfang eines Mathematikstudiums steht heute die lineare Algebra. KOWALSKY hat für dieses grundlegende Fach ein wertvolles Lehrbuch geschaffen. Er liess sich beim Aufbau stark von methodischen Gesichtspunkten leiten, immerhin werden vom Leser Vertrautheit mit den mathematischen Begriffsbildungen und den Beweisverfahren verlangt.

Der überaus reiche Inhalt sei durch die Kapitelüberschriften charakterisiert: Grundbegriffe; Unterräume, Basis, Koordinaten; Abbildungen; Lineare Gleichungssysteme, Determinanten; Äquivalenzen und Ähnlichkeiten von Matrizen; Euklidische und unitäre Vektorräume; Anwendungen in der Geometrie; Quotientenräume, direkte Summen, direktes Produkt; Allgemeines Normalenproblem; Duale Raumpaare und Dualraum; Multilineare Algebra.

Den Abschluss bilden die Lösungen der Aufgaben und ein Namen- und Sachverzeichnis. Das gut ausgestattete Buch kann nachdrücklich empfohlen werden. P. BUCHNER

Topics in Algebra. Von I. N. HERSTEIN. 342 Seiten. $ 8.50. Blaisdell Publishing Company, New York, Toronto, London 1964.

Dieses Buch ist als erste Einführung in die Algebra gedacht. Der Verfasser führt die abstrakten Begriffe mit grossem didaktischen Geschick ein und zeigt ihre Bedeutung – soweit als möglich – an konkreten Beispielen auf. In der Darstellung und den Beweisanordnungen sind die neuesten Erkenntnisse und Vereinfachungen berücksichtigt.

Nach vorbereitenden Betrachtungen über Mengen folgen Kapitel über Gruppen, Ringe, Vektorräume, Körper und lineare Transformationen. Von besonderem Interesse ist das letzte Kapitel. Hier findet man zunächst zwei Beweise für den Satz von WEDDERBURN über die Kommutativität endlicher Divisionsringe (der berühmte Beweis von WITT ist nicht erwähnt). Der zweite Beweis lässt sich ausbauen zu einem Beweis der folgenden schönen Verallgemeinerung von JACOBSON: Existiert für jedes Element a eines Divisionsrings D eine (von a abhängige) natürliche Zahl $n(a)$ mit der Eigenschaft $a^{n(a)} = a$, dann ist D kommutativ, also ein Körper. Das Kapitel schliesst mit Beweisen für einen Satz von FROBENIUS (Bestimmung der Divisionsringe über dem Körper der reellen Zahlen) und einen Satz von LAGRANGE (Jede natürliche Zahl ist die Summe von vier Quadraten).

Eine ungewöhnlich grosse Anzahl geschickt ausgewählter Aufgaben (ohne Lösungen) geben dem Leser die Möglichkeit zur aktiven Mitarbeit und vermitteln zusätzlichen Stoff. Diesem ausgezeichneten Werk ist weite Verbreitung zu wünschen. E. TROST

Problems in Modern Mathematics. Von S. M. ULAM. Science Edition. 150 Seiten. 12s. J. Wiley & Sons Ltd., London 1964.

Die erste Auflage dieses Büchleins erschien 1960 unter dem Titel: A Collection of Mathematical Problems. Es handelt sich nicht um eine Aufgabensammlung im gewöhnlichen Sinn, sondern um die Beschreibung von ausgewählten ungelösten Problemen aus verschiedenen Gebieten mit besonderer Berücksichtigung mengentheoretischer und topologischer Gesichtspunkte. Einige Fragestellungen wurden in der Zwischenzeit geklärt, worauf der Verfasser im Vorwort zu dieser Ausgabe hinweist. Er fügt hier auch noch zwei neue zahlentheoretische Probleme hinzu. Da auf die Kenntnis allzu spezieller Begriffe verzichtet wird, erhält auch der allgemeine Leser einen interessanten Einblick in die gegenwärtige Situation der mathematischen Forschung. E. TROST

Aufgabensammlung zur Infinitesimalrechnung. 1. Band: Funktionen einer Variablen. Von ALEXANDER OSTROWSKI. 336 Seiten mit 9 Figuren. Fr. 38.50. Birkhäuser Verlag, Basel und Stuttgart 1964.

Dieser komfortable, sorgfältig ausgearbeitete Band zerfällt in *drei Teile:* Der *erste Teil* enthält auf den Seiten 9 bis 134 die *Aufgaben,* die der ersten Auflage von A. OSTROWSKIS Lehrbuch der Differential- und Integralrechnung entnommen sind. In der zweiten Auflage findet der Leser überhaupt keine Übungsaufgaben mehr; er ist ganz auf diese gesonderte Aufgabensammlung angewiesen, deren Stoffeinteilung der des ersten Bandes der zweiten Auflage des Lehrbuches entspricht. Von den weit über tausend Aufgaben dient der grössere Teil dazu, sich in der Technik des Differenzierens und Integrierens zu üben, während der andere Teil Gelegenheit bietet, sich mit dem für dieses Stoffgebiet typischen Instrumentarium der Beweistechnik vertraut zu machen.

Im *zweiten Teil* finden sich auf den Seiten 135 bis 193 knapp gefasste *Hinweise,* wie die einzelnen Aufgaben anzugehen sind, ohne aber die Einzelheiten der Lösungen zu verraten.

Im *dritten Teil* schliesslich folgen auf den Seiten 195 bis 336 ausführlich dargestellt die *Lösungen.* (In der ersten Auflage des Lehrbuches fehlten sowohl Hinweise als auch die Lösungen.)

Um auch jenen die Benützung seiner Aufgabensammlung zu ermöglichen, die sein Lehrbuch nicht besitzen und sich auch weiterhin der Führung eines andern Autors anvertrauen wollen, hat der Verfasser jedem Abschnitt eine kurze Darstellung der das betreffende Stoffgebiet beherrschenden Definitionen und Sätze vorangestellt. (A. OSTROWSKI entwickelt in seinem Lehrbuche die Differential- und Integralrechnung aus dem Integralbegriff.) W. OBERLE

Die mathematischen Hilfsmittel des Physikers. Von E. MADELUNG. Die Grundlehren der mathematischen Wissenschaften, Band 4. 7. Auflage. XVII und 536 Seiten mit 29 Abbildungen. DM 49.70. Springer-Verlag, Berlin, Göttingen, Heidelberg 1964.

Dieses allgemein bekannte und vorzügliche Nachschlagewerk für den Physiker enthält im ersten Teil das mathematische Werkzeug und im zweiten eine knapp gefasste Darstellung des Skeletts der theoretischen Physik. Die vorliegende 7. Auflage ist ein nahezu unveränderter Abdruck der sechsten. Leider ist das Literaturverzeichnis am Schluss des Buches etwas veraltet. Es finden sich darin nur Werke, welche vor 1950 erschienen sind. H. STUMP

Bemerkung

Bemerkung zu meiner Arbeit: «Über mehrklassige, aber eingeschlechtige reell-quadratische Zahlkörper», El. Math. *20*, 49 – 59 (1965).

Nach Abschluss der Drucklegung habe ich erfahren, dass T. NAGELL[1]) auf wesentlich dieselbe Weise eine zu Satz 2a meiner Arbeit analoge, allerdings nicht ganz so scharfe Klassenzahlabschätzung bewiesen hat, bei der $p = a^2 + 1$ nur quadratfrei, nicht notwendig Primzahl zu sein braucht. H. HASSE, Hamburg

[1]) Bemerkung über die Klassenzahl reell-quadratischer Zahlkörper, Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab, Forhandlinger XI (1928), Nr. 3, p. 7–10.