

# Literaturüberschau

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Elemente der Mathematik**

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

Heft 1

PDF erstellt am: **23.09.2024**

## **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.

## Literaturüberschau

*Räumliche Probleme der Elastizitätstheorie.* Von A. I. LURJE. XI und 504 Seiten mit 35 Abbildungen und 17 Tabellen. DM 65.– (Akademie-Verlag, Berlin 1963).

Das Ziel des Verfassers, das Interesse für räumliche Probleme bei Lehrern und Studenten und bei den in der Forschung tätigen Ingenieuren zu wecken, wird mit der klaren und sorgfältigen Darstellung sicher erreicht werden.

Im ersten Kapitel behandelt er die Grundgleichungen der Elastizitätstheorie unter Benützung der Tensordarstellung. In den Kapiteln 2 bis 8 werden das unbegrenzte elastische Medium, der elastische Halbraum, die elastische Schicht, die dicke Platte, räumliche Kontaktprobleme, der symmetrisch belastete Kreiszyylinder und die elastische Kugel für viele Belastungsfälle eingehend betrachtet. Die meisten dieser 7 Abschnitte sind voneinander unabhängig lesbar.

Die Literaturhinweise am Schlusse der einzelnen Kapitel umfassen die vom Autor für seine früheren Arbeiten und für das vorliegende Buch verwendeten Werke. Der Kommentar zu den Literaturangaben vermittelt dem Leser einen Überblick über die geschichtliche Entwicklung der Probleme. W. WANNER

*Heat and its Workings.* Von MORTON MOTT-SMITH. 165 Seiten. \$1.– (Dover Publications, New York 1962).

Kann man Wärmelehre exakt ohne jegliche Verwendung von Formeln betreiben? Bis zu einem gewissen Grade sicherlich; das vorliegende Bändchen beweist dies.

In unterhaltsamer Art werden die grundlegendsten Kapitel der Wärmelehre durchgenommen. Der Verfasser gibt aber an verschiedenen Stellen auch tieferen Einblick in das Verhalten der Stoffe, so zum Beispiel bei der Behandlung des Tripelpunktes oder der relativ ausführlichen Besprechung der realen Gase.

Die Schrift bietet eine leichtfassliche Einführung in die Wärmelehre und dürfte für eine erste Orientierung sehr nützlich sein. Vermehrte Hinweise auf Anwendungen wären erwünscht. Will sich der Leser gründlicher mit dem Stoff vertraut machen, so wird er auch kaum auf zusätzliches Durchrechnen einiger Beispiele verzichten können. W. BOSSHARD

*Neue Behandlung der Kurven zweiter Ordnung durch Invarianten.* Von E. FREUDENTHAL und W. HEINRICH. Mathematische Arbeitshefte 18. Mit Lösungsheft. 84 und 36 Seiten. Je DM 3.–. (Ernst Klett Verlag, Stuttgart 1963.)

Es handelt sich hier um eine analytische Geometrie der Kegelschnitte. Die neue Behandlung besteht darin, dass den Hauptachsengleichungen der Kegelschnitte eine invariante Deutung beigelegt wird; die Koordinaten  $x, y$  des laufenden Kurvenpunktes  $P$  werden als Abstände des Punktes  $P$  von den Hauptachsen aufgefasst. Für die Ellipse folgt zum Beispiel

$$b^2 x^2 + a^2 y^2 = a^2 b^2 \rightarrow b^2 g^2 + a^2 h^2 = a^2 b^2$$

wobei  $g = 0$  und  $h = 0$  die Hesseschen Normalformen der Gleichungen der Hauptachsen darstellen. Von hier aus kann man nun sofort zu einer Beschreibung der Ellipse in beliebiger Lage gelangen.

Baut man die analytische Geometrie der Kegelschnitte auf diesem Grundgedanken auf, so kommt man ohne Translationen und Drehungen aus. Auch die Vektorrechnung lässt sich weitgehend vermeiden. Dieses Vorgehen hat etwas Bestechendes an sich; die Anwendungsmöglichkeiten scheinen jedoch auf bestimmte Gebiete der analytischen Geometrie beschränkt zu sein.

Die Schrift kann als Grundlage für eine Arbeitsgemeinschaft dienen; im Unterricht selbst wird man die analytische Geometrie wohl eher in einer Form behandeln, die auch die allgemeinen Gesichtspunkte hervortreten lässt. Es sei noch besonders auf die zahlreichen Übungsaufgaben hingewiesen, deren Ergebnisse in einem separaten Lösungsheft zusammengestellt sind. M. JEGER

*The Scientific Papers.* Von J. WILLARD GIBBS. Vol. I: *Thermodynamics*. XXVI und 434 Seiten. \$2.00. Vol. II: *Dynamics, Vector Analysis & Multiple Algebra Electromagnetic Theory of Light, Miscellaneous Papers*. VIII und 284 Seiten. \$2.00. (Dover Publications, New York 1961.) *Elementary Principles in Statistical Mechanics*. Von J. WILLARD GIBBS. XVIII und 207 Seiten. \$1.45. (Dover Publications, New York 1960.)

Es ist sicher ein grosses Verdienst der Dover Publications die wissenschaftlichen Publikationen von J. WILLARD GIBBS in drei Bänden den Studierenden der Physik und Chemie wieder zugänglich zu machen, nachdem die deutsche Ausgabe der «Thermodynamischen Studien» durch W. OSTWALD 1892 und die englischen Ausgaben um die Jahrhundertwende nur sehr selten antiquarisch zu erlangen sind.

Vol. I: *Thermodynamics*, enthält die ungekürzten Originalabhandlungen, versehen mit einem kurzen Lebenslauf des Autors. Hier finden sich die fundamentalen Untersuchungen über das Gleichgewicht homogener Systeme mit der Einführung der thermodynamischen Potentiale  $\chi$ ,  $\psi$  und  $\zeta$ , die wir heute mit  $H$ ,  $F$  und  $G$  bezeichnen, sowie die Phasenregel, die Theorie der Kapillarität und die Berechnung der *EMK* galvanischer Elemente. Anschliessend findet man zahlreiche Abhandlungen von GIBBS, die in den «Thermodynamischen Studien» (OSTWALD) nicht enthalten sind.

In Vol. II sind vereinigt zwei Abhandlungen zur Dynamik, die Vektoranalysis, multiple Algebra und Quaternionentheorie, sowie anschliessend die Abhandlungen zur elektromagnetischen Theorie des Lichts. Einige Publikationen vermischten Inhalts beschliessen den Band, wobei zwei biographische Skizzen zu R. J. E. CLAUSIUS und dem Astronomen H. A. NEWTON Interesse finden dürften.

Ergänzend schliesslich liegen in einem dritten Band die «Elementary Principles in Statistical Mechanics» vor, die jedem Studierenden der Naturwissenschaften als klassische Grundlage der Thermodynamischen Studien bekannt sind und keiner weiteren Empfehlung bedürfen.

Die ungewöhnlich bescheidenen Preise dürften es jedem Naturwissenschaftler ermöglichen, diese klassischen Arbeiten seiner Bibliothek einzuverleiben. P. FRAUENFELDER

*The Theory of Branching Processes.* Von TH. E. HARRIS (Die Grundlehren der mathematischen Wissenschaften, Band 119). XVI und 230 Seiten mit 6 Figuren. DM 36.–. (Springer-Verlag, Berlin, Göttingen und Heidelberg 1963.)

Branching processes («Verzweigungsprozesse») sind Zufallsprozesse, die eine mathematische Beschreibung der Entwicklung von Populationen gestatten, deren Glieder nach Wahrscheinlichkeitsgesetzen Nachkommen erzeugen und sterben. Diese Populationen können Gesamtheiten von ganz verschiedenen Objekten darstellen (Lebewesen, Neutronen, Partikel der kosmischen Strahlung), vorausgesetzt wird indessen, dass diese untereinander keine Wechselwirkung haben. Als erste haben GALTON und WATSON in ihren Untersuchungen über das Erlöschen von Familiennamen vor bald hundert Jahren einen derartigen Prozess beschrieben, der heute als Galton-Watson-Prozess bezeichnet wird: Für einen männlichen Neugeborenen bestehe die Wahrscheinlichkeit  $p_k$ ,  $k = 0, 1, 2 \dots$ , im Laufe seines Lebens  $k$  männliche Nachkommen zu haben, für seine Söhne bestehe wieder dieselbe Wahrscheinlichkeit  $p_k$ ,  $k$  männliche Nachkommen im Laufe ihres Lebens zu haben usw. Welches ist die Wahrscheinlichkeit, dass in der  $n$ -ten Generation  $m$  männliche Nachkommen vorhanden sind, welches ist insbesondere die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Linie erlischt? Von diesem Prozess handelt das erste Kapitel des vorliegenden Werkes, die weiteren Kapitel sind Verallgemeinerungen gewidmet: Prozesse mit einer endlichen Anzahl von verschiedenen Typen (etwa Photonen und Elektronen in kosmischen Schauern), Populationen, deren Objekte durch einen Parameter zusätzlich unterschieden werden (zum Beispiel Partikel, die sich durch ihre Energie unterscheiden), Anwendungen dieser Theorie auf besondere Modelle mit Kettenreaktionen von Neutronen, schliesslich Galton-Watson-Prozesse mit kontinuierlicher Zeit und weitere, andere Verallgemeinerungen und Anwendungen. – Die mathematischen Grundlagen zur Behandlung solcher Probleme sind zum grossen Teil erst in den letzten Jahrzehnten geschaffen worden, an der Entwicklung ist auch der Autor dieser zusammenfassenden Darstellung beteiligt, die die erste in dieser

umfassenden Art sein dürfte. Das Schwergewicht liegt eindeutig auf der Behandlung der mathematischen Seite der skizzierten Fragen, doch sind zahlreiche kurze Beschreibungen der wichtigsten Anwendungsmöglichkeiten eingefügt, die gestatten, die Grundgedanken leicht zu verarbeiten. Der Schwierigkeitsgrad der einzelnen Kapitel ist recht unterschiedlich, für mehrere werden jene Kenntnisse gut ausreichen, die eine moderne Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung – zum Beispiel die Bücher von FELLER oder FISZ – vermittelt. Die sehr klaren Ausführungen, in die eine äusserst reichhaltige Literatur hineingearbeitet worden ist, dürften infolge der glücklichen Darstellungsweise und der Aktualität der genannten Probleme auf grosses Interesse stossen.

R. INEICHEN

*Mathematik. Vorlesungen für Ingenieurschulen.* 1. Bd. *Elementarmathematische Grundlagen.* Von GERT BÖHME. XI und 297 Seiten. DM 15.60. (Springer-Verlag, Berlin, Göttingen und Heidelberg 1964.)

Die mathematische Literatur, passend für Ingenieurschulen, ist noch nicht sehr reichhaltig. Deshalb begrüsst man es, wenn gute neue Leitfäden wie der vorliegende erscheinen. Die 6 Kapitel sind: 1. *Arithmetik reeller Zahlen.* 2. *Ebene Trigonometrie.* 3. *Funktionen einer reellen Veränderlichen.* 4. *Arithmetik komplexer Zahlen.* 5. *Komplexe Funktionen einer reellen Veränderlichen.* 6. *Gleichungen. Lineare Systeme.*

Zur Auswahl des Stoffes für den 1. Band könnte ein Fragezeichen gesetzt werden. So würde man den Abschnitt über die Exponentialform einer komplexen Zahl lieber erst im 2. Band vorfinden, denn das unvorbereitete formale Operieren mit Reihen weckt leicht falsche Vorstellungen über den Reihensbegriff. Damit im Zusammenhang fragt man sich, ob komplexwertige Funktionen und Ortskurven zu den elementar-mathematischen Grundlagen gehören, wie es der Untertitel des 1. Bandes behauptet. Der Grund, warum diese Dinge vor den linearen Gleichungen eingeordnet werden, ist das an und für sich löbliche Bestreben, die Hilfsmittel für die angewandten Fächer der Elektrotechnik möglichst früh bereitzustellen. Trotzdem sollte der mathematische Aufbau nicht gewaltsam umgestellt werden. Man erwartet mit Interesse den 2. Band, der sicher die angeführte Willkür ausgleichen wird. Die einzelnen Kapitel sind nämlich weitgehend voneinander unabhängig und können deshalb in der Reihenfolge vertauscht werden.

Das Buch vertritt in bezug auf das Rechnen einen zeitgemässen Standpunkt. Logarithmen werden noch erklärt. Die praktischen Beispiele sind dagegen meist auf den Rechenschieber oder die Rechenmaschine zugeschnitten. Die zahlreichen Beispiele, die den einzelnen Abschnitten beigelegt sind, beschränken sich nicht auf bloss pädagogische Beispiele sondern illustrieren das Rechnen mit sachgemässer Genauigkeit.

E. R. BRÄNDLI

*Analytische Geometrie.* Von KARL PETER GROTEMEYER. 3. Auflage. 218 Seiten mit 73 Figuren. DM 5.80. Sammlung Göschen Bd. 65/65a.

*Aufgaben zu den gewöhnlichen und partiellen Differentialgleichungen.* Von GUIDO HOHEISEL. 4., neu bearbeitete Auflage. 153 Seiten. DM 5.80. Sammlung Göschen Bd. 1059/1059a.

*Differentialgeometrie I. Kurventheorie der Ebene und des Raumes.* Von KARL STRUBECKER. 2., erweiterte Auflage. 253 Seiten mit 45 Figuren. DM 5.80. Sammlung Göschen Bd. 1113/1113a. (Verlag Walter de Gruyter & Co., Berlin 1964.)

In schmuckem, blau-weissem, nicht-schmutzendem, starkem Umschlag erscheinen die Neuauflagen der Göschenbändchen.

Bei der *Analytischen Geometrie* von GROTEMEYER handelt es sich wesentlich um einen Wiederabdruck der 1. Auflage (Besprechung *El. Math.* 13, 117 (1958)). Ausgehend von der Vektoralgebra werden Gerade und Ebene, die Kugeln, die affine Abbildung, die Flächen zweiter Ordnung behandelt und zudem wird eine Einführung in die Projektive Geometrie des Raumes gegeben. Auf die Kurven zweiter Ordnung wird nicht eingetreten. In dieser Auflage sind Ergänzungen hinzugefügt, die eine Brücke zu den abstrakteren mathematischen Gebieten schlagen sollen. Das um 19 Seiten umfangreichere Büchlein kann bestens empfohlen werden.

Die *Aufgabensammlung zu den gewöhnlichen und partiellen Differentialgleichungen* von HOHEISEL ist gegenüber der 3. Auflage (Besprechung *El. Math.* 13, 143 (1958)) gründlich umgearbeitet, übersichtlicher gegliedert und um 29 Seiten vermehrt worden. Zugleich erfolgte eine bessere Anpassung an die 6. Auflage der gewöhnlichen Differentialgleichungen von HOHEISEL, Bd. 920 der Sammlung Göschen. Die zahlreichen, sorgfältig ausgewählten Aufgaben samt ihren Lösungen sind äusserst wertvoll. Den II. Teil, der unverändert der vorigen Auflage entnommen wurde, mit Aufgaben zu den partiellen Differentialgleichungen, verschweigt das Inhaltsverzeichnis vollständig. Auch die Bezeichnung II. Teil will nicht mehr passen, da nirgends von einem I. Teil die Rede ist.

Die *Differentialgeometrie* von STRUBECKER zeigt schon durch die Vermehrung des Umfanges gegenüber der 1. Auflage (Besprechung *El. Math.* 11, 70 (1956)) um 103 Seiten und um 27 Figuren die tiefgreifende Umarbeitung an. In der ebenen Kurventheorie erfuhr die mehrpunktige Berührung von isotropen Tangenten eine eingehendere Darstellung. Eine Grenzwertformel von KASNER für eine  $n$ -punktige Berührung einer isotropen Tangente wird hergeleitet. Die Rolle der Klothoide als Übergangskurve bei Strassenkrümmungen wird aufgezeigt. Eingehender wird nun die Kurventheorie in Polarkoordinaten erörtert, wie auch die Theorie der konvexen Bereiche. In der Theorie der Raumkurven sind der Beweis eines Satzes von BELTRAMI über die Krümmung des Schnittes einer Schmiegungebene mit der Tangentenfläche einer Raumkurve, die Bestimmung der Böschungslinien auf einer Kugel und die Theorie der Bertrand'schen Raumkurven neu aufgenommen worden. In dieser Ausführlichkeit ersetzt das Lehrmittel bereits ein grösseres Kompendium.

P. BUCHNER

*Studies in Modern Analysis*. Herausgegeben von R. C. BUCK. MAA Studies in Mathematics, Vol. 1. 182 Seiten. \$4.-. (Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, N. J. 1962.)

*Studies in Modern Algebra*. Herausgegeben von A. A. ALBERT. MAA Studies in Mathematics, Vol. 2. 190 Seiten. \$4.-. (Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, N. J. 1963.)

Die «Mathematical Association of America» trägt durch die Herausgabe des auch uns wohlbekannten «Monthly» viel zur Verbreitung moderner mathematischer Theorien bei. Demselben Zweck dient die neue Reihe der «Studies in Mathematics». Man muss besonders dankbar dafür sein, dass sich so bekannte Forscher bereit gefunden haben, einen Übersichtsartikel über einen speziellen Gegenstand zu schreiben, der als Grundlage für ein vertieftes Studium dienen kann. Jeder Band enthält eine Einleitung, in der der Herausgeber das Wesentlichste der einzelnen Aufsätze hervorhebt und ihre gegenseitige Beziehung aufzeigt.

Inhalt von Vol. 1: *A Theory of Limits* (E. J. McSHANE), *A generalized Weierstrass Approximation Theorem* (M. H. STONE), *The Spectral Theorem* (EDGAR R. LORCH), *Preliminaries to Functional Analysis* (CASPER GOFFMANN).

Inhalt von Vol. 2: *Some recent Advances in Algebra* (S. MACLANE), *Some additional Advances in Algebra* (S. MACLANE), *What is a Loop?* (R. H. BRUCK), *The four and eight Square Problem and Division Algebras* (CHARLES W. CURTIS), *A Characterization of the Cayley Numbers* (ERWIN KLEINFELD), *Jordan Algebras* (LOWELL J. PAIGE). E. TROST

*Theory of Arithmetic*. Von JOHN A. PETERSON und JOSEPH HASHISAKI. 303 Seiten. 53/-. (John Wiley & Sons Ltd., New York and London 1963.)

Dieses Buch will die Grundlagen für den elementaren Rechenunterricht vom modernen Standpunkt aus vermitteln und ist als «Textbook» für angehende Lehrer bestimmt. Ausgehend von den Mengen und den zwischen ihnen bestehenden Relationen, baut der Verfasser die Struktur des Zahlensystems auf und gibt damit Einsicht in das Wesen der arithmetischen Rechenverfahren. Die ausführliche und klare Darstellung sowie die zahlreichen Übungsaufgaben (zum Teil mit Lösungen) helfen zum Erfolg des Buches mit.

E. TROST