Literaturüberschau

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Elemente der Mathematik**

Band (Jahr): **19 (1964)**

Heft 1

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Herr CHR. SCRIBA, London, macht an Hand ungedruckter Aufzeichnungen von J. WALLIS zur Bestimmung gerader vollkommener Zahlen das Vorgehen dieses Autors klar (Teil der in Vorbereitung befindlichen Habilitationsschrift).

Fräulein M. REINDL, Würzburg, kennzeichnet die Hauptvertreter der Inhaber des Lehrstuhls für Mathematik, Physik und Astronomie an den beiden fränkischen Universitäten – der fast ausschliesslich von Jesuiten besetzten katholischen in Würzburg und der protestantischen in Altdorf (Teil der in Vorbereitung befindlichen Dissertation).

Herr H. FREUDENTHAL, Utrecht, schildert das erste Auftreten echter Funktionsbezeichnungen in Druckschriften seit 1742 bis zur modernen Funktionalanalysis. Er hebt hervor, dass sich diese Bezeichnungen nur dann durchsetzen konnten, wenn sich hierfür eine zwingende Notwendigkeit aus der Gesamtentwicklung heraus ergab (Abdruck im Nieuw Archief voor Wiskunde).

Herr W. S. PETERS, Bonn, schildert das Ringen I. KANTS um einwandfreie Begründung der Mathematik: LEIBNIZens Forderung nach logischer Widerspruchsfreiheit genügt ihm nicht; zusätzlich muss die Konstruierbarkeit (Anwendung des Satzes vom zureichenden Grund) hinzutreten (Abdruck in den Kant-Studien).

Herr K.-R. BIERMANN, Berlin, stützt die Schilderung von Leben und Wirken des bekannten Mathematikers und Astronomen TH. CLAUSEN (1801–1885) auf zahlreiche ungedruckte Quellen. Vermutlich hat der zur Zeit verschollene Nachlass interessante zahlentheoretische Sätze enthalten (Abdruck in Crelles Journal).

Herr O. VOLK, Würzburg, behandelt auf Grund geretteter Manuskripte die Vorgeschichte und Blütezeit (1875–1896) der Königsberger mathematisch-astronomischen Schule, deren Hauptträger FR. NEUMANN (1826/95), F. LINDEMANN (1883/93), A. HURWITZ (1884/92) und D. HILBERT (1886/95) waren (Abdruck im Jahresbericht der Deutschen Math. Vereinigung).

Nach wochenlang anhaltender nasskalter Witterung war die Zusammenkunft von unwahrscheinlichem Wetterglück begünstigt, das einen frohen gemeinsamen Ausflug nach dem Kniebis ermöglichte. Die Teilnehmer, die sich grossenteils schon seit langer Zeit kannten, diskutierten unmittelbar nach jedem einzelnen Vortrag über die berührten Einzelfragen, die in kleinerem Kreis und anschliessendem Briefwechsel auch später vielerörterten Gesprächsstoff bildeten. Ein wohlgelungener Gemeinschaftsabend wurde durch meisterliches Orgelspiel von Herrn Studienrat RUDOLPH HILDEBRANDT in der naheliegenden katholischen Kirche eingeleitet. J. E. HOFMANN

Literaturüberschau

Lectures on the Calculus of Variations. Von OSKAR BOLZA. XI und 271 Seiten. $ 1.65. Dover Publications, New York 1961.

Der Neudruck des berühmten Buches von BOLZA bedarf keiner besondern Empfehlung, um so aufrichtiger kann man ihn begrüssen. Das Buch, später in erweiterten Auflagen, war durch Jahrzehnte hindurch das Standardwerk über Variationsrechnung in deutscher Sprache. Es stellt in mustergültiger Weise die Methoden und Ergebnisse dieser Disziplin von ihren Anfängen bei EULER bis zu den bahnbrechenden, neuartigen Ansätzen und Gedankengängen von HILBERT (ca. 1900) dar. Nicht berücksichtigt sind Probleme für Funktionen mit mehreren Variablen und die Verknüpfung der Variationsrechnung mit der Theorie der partiellen Differentialgleichungen.

Wer das lehrreiche und anregende Schauspiel der Entwicklung einer Wissenschaft zu geniessen vermag, kommt hier auf seine Rechnung. F. BÄBLER

An Introduction to Tensor Calculus and Relativity. Von DEREK F. LAWDEN. XII und 172 Seiten. 25s. Methuen & Co., London 1962.

Der Verfasser unternimmt den Versuch, Studierenden in mittlern und höhern Semestern den Weg zur Relativitätstheorie zu öffnen und damit eine Lücke in der einschlägigen Literatur zu schliessen. Der Versuch scheint mir in einer wirksamen und sehr ansprechenden Weise geglückt zu sein. Dem Zweck des Buches entsprechend, setzt es mit einem kurzen Kapitel Physik ein (Inertialsysteme, Konstanz der Lichtgeschwindigkeit, spezielle Lorenztransformation, Minkowsky-Raum). Anschliessend an einen Abriss über Tensoren im euklidischen Raum mit kartesischen Koordinaten werden dann fundamentale Begriffe und Zusammenhänge in der (speziellen) relativistischen Mechanik und Elektrodynamik erörtert. Ein langes und ausführliches Kapitel ist dem Tensorkalkül in allgemeinen Räumen und Koordinaten gewidmet. Damit ist das formale Instrument für die Diskussion jener speziellen Probleme im Rahmen der allgemeinen Relativitätstheorie gewonnen, mit welcher das Buch schliesst. In den rein mathematischen Bereichen ist die Auswahl des Stoffes, soweit er nicht durch die Natur der Sache zwangsläufig vorgeschrieben ist, durchaus von der beabsichtigten Rolle des Buches bestimmt. Prinzipielles wird soweit verfolgt, wie die künftigen Anwendungen dies erfordern. Abstrakt formale Verfahren treten, wo sie nicht unumgänglich sind, aus didaktischen Gründen zugunsten von konkreteren Betrachtungen zurück, auch wenn sie vielleicht ganz gelegentlich vom rein mathematischen Standpunkt aus etwas befriedigender wären.

Besondere Würdigung verdienen die zahlreichen Aufgaben, welche jedem Kapitel angeschlossen sind. Der Vortrag ist natürlich, klar und ohne Hast. Neue Begriffe und Konzepte werden behutsam eingeführt und, wo dies möglich ist, sorgfältig mit Elementarem oder doch Gewohntem verknüpft. Ich zweifle nicht daran, dass das besonnen und anregend geschriebene Bändchen rasch die Anerkennung und Verbreitung findet, welche es verdient.

F. Bäbler

Elements of Tensor Calculus. Von A. Lichnerowicz. VIII und 164 Seiten. 21s. Methuen & Co., London 1962.

Eine mathematisch brillante Darstellung!

Nahezu zwei Drittel des Bändchens sind der Entwicklung des Tensorkalküls gewidmet. Drei weitere Kapitel setzen ihn als adäquates Instrument zur mathematischen Formulierung und Erörterung von Problemen der Physik in Evidenz. Zur Sprache kommen Dynamik von holonomen Systemen, sowie Dynamik der Kontinua, zunächst im Rahmen der klassischen Mechanik, dann vom Standpunkt der speziellen Relativitätstheorie. Ein kurzer Abschnitt ist der Maxwellschen Theorie gewidmet. Den Schluss bildet eine Skizze der relativistischen Gravitationstheorie.

In den ersten Kapiteln über affine und euklidische Vektor- und Punkträume, über Tensoren und deren Algebra in ihnen, ist die Absicht des Autors vorwiegend auf das Strukturelle und das umfassend Allgemeine gerichtet. Dem entspricht die Methode. Sie ist formal-abstrakt und axiomatisch. Das vierte Kapitel umfasst die Theorie der Tensorfelder in euklidischen Räumen bei Verwendung von krummlinigen Koordinaten. Im engsten Anschluss daran wird das Analoge für die Riemannschen Räume durchgeführt.

Der formale Apparat wird allenthalben mit virtuoser Eleganz gehandhabt, da und dort mit einer Perfektion, welche die Illusion simpler Selbstverständlichkeit erzeugen könnte. Der Stil ist ausgesprochen knapp, aber dennoch geschmeidig.

Das Buch ist 1950 herausgekommen. In der für ein wissenschaftliches Werk ungewöhnlich kurzen Spanne bis 1958 sind drei Neuauflagen nötig geworden. Jetzt liegt die englische Übersetzung vor. Es kann wohl keine wirkungsvollere Empfehlung für das Buch geben als diese eindrücklichen Zeugnisse für die Anerkennung, die es in der Fachwelt bereits gefunden hat.

F. Bäbler

Sets, Sequences and Mappings: The Basic Concepts of Analysis. Par Kennet W. Anderson et Dick W. Hall. X et 191 pages. 38s. John Wiley and Sons, London 1963.

Cet ouvrage est destiné aux jeunes gens qui connaissent les mathématiques élémentaires et désirent accéder aux mathématiques supérieures. Il expose de façon claire et précise quelques notions fondamentales d'analyse et de topologie. Le livre comprend six chapitres dont le premier introduit la notion d'ensemble et celle d'application d'un ensemble dans un ensemble. La notion de suite est introduite dans le chapitre II. Le III^e chapitre est consacré aux ensembles dénombrables, connexes, ouverts et fermés. La notion de convergence est introduite au chapitre IV. Le chapitre V traite de continuité et de continuité uniforme et le chapitre VI est consacré aux espaces métriques. Plus de trois cents problèmes servent à compléter et à illustrer le texte.

Rappelons que DICK W. HALL est l'auteur, avec G. L. SPENCER, de l'ouvrage «Elementary Topology» paru chez Wiley en 1955.

S. PICCARD

Décomposition des lois de probabilités. Par Y. V. LINNIK. Tome 3 des Monographies internationales de mathématiques modernes publiées sous la direction de S. MANDELBROJT, professeur au Collège de France. VI et 294 pages. NF 55.–. Gauthier-Villars, Paris 1962.

Il s'agit de la traduction en français par M. L. GRUEL de l'important ouvrage du grand mathématicien russe, paru à Moscou en 1960. Dans une préface rédigée à l'intention de ses lecteurs de langue française, l'auteur précise la portée de sa monographie, traitant de la théorie de décomposition des lois de probabilités, branche de la théorie des probabilités contiguë à la théorie des fonctions de variables complexes. C'est à l'illustre mathématicien suédois H. CRAMER que l'on doit les premiers travaux dans ce domaine («Über eine Eigenschaft der normalen Verteilungsfunktion», Math. Zt. *41*, 405–414 (1936), etc.). La théorie de la décomposition des lois de probabilités a été développée par H. CRAMER, A. J. KHINTCHINE, P. LÉVY, D. DUGUÉ et Y. LINNIK. En 1957, D. DUGUÉ, professeur à la Faculté des Sciences de l'Université de Paris, a consacré à ces questions une importante monographie intitulée: Arithmétique des lois de probabilités. La monographie de Y. LINNIK continue le travail entrepris par D. DUGUÉ. Le chapitre I de cette monographie est consacré à l'exposé de l'appareil mathématique nécessaire à la théorie de décomposition des lois de probabilités. Dans ce chapitre sont traitées en détail des matières d'exposé difficile, comme les propriétés des nombres-dérivés de DINI, les «fougères» de J. M. VINOGRADOV, le théorème de PALEY-WIENER. Le chapitre II est un abrégé des principaux résultats de la théorie des fonctions caractéristiques. Les chapitres VII–X exposent et simplifient les résultats de Y. LINNIK sur la décomposition des lois infiniment divisibles et dont la plupart contient le composant laplacien. Plusieurs résultats intéressants de SAPOGOV, CHALAEVSCI, LÉVY et RAIKOFF sont seulement signalés, car leur développement aurait pris trop de place. On trouve dans le chapitre XIII des problèmes non résolus et des hypothèses.

L'ouvrage est complété par une copieuse bibliographie et une table des matières détaillée.

S. PICCARD

Neue topologische Methoden in der algebraischen Geometrie. Par F. HIRZEBRUCH. Ergebnisse der Mathematik und ihrer Grenzgebiete, Neue Folge Heft 9. Zweite, ergänzte Auflage. VIII et 181 pages. DM 30.80. Springer-Verlag, Berlin, Göttingen, Heidelberg 1962.

La première édition du livre de F. HIRZEBRUCH avait paru en 1956 dans la collection «Ergebnisse der Mathematik und ihrer Grenzgebiete». Il s'agit de la seconde édition du même ouvrage, complétée par le théorème de GROTHENDIECK et quelques autres résultats nouveaux ainsi qu'une liste bibliographique supplémentaire.

Rappelons que c'est la théorie des faisceaux de JEAN LERAY et HENRI CARTAN qui a conduit à d'importantes applications dans la théorie des fonctions de plusieurs variables et de la géométrie algébrique. Les travaux récents de H. CARTAN, SERRE, KODAIRA, SPENCER, ATIVAH, HODGE ont conduit à un développement fructueux de ces deux disciplines et la monographie de F. HIRZEBRUCH est une contribution au développement dans le même sens de la géométrie algébrique. L'ouvrage se subdivise en quatre chapitres. Le premier chapitre sert d'introduction. Le second est consacré à l'algèbre de THOM et à ses applications. Le troisième chapitre expose la notion de genre de TODD et ses généralisations. Le dernier chapitre traite du théorème de RIEMANN-ROCH pour les multiplicités algébriques.

S. PICCARD

Probability Theory and Mathematical Statistics. Von MAREK FISZ. 3. Auflage, XVI und 677 Seiten. 115s. John Wiley & Sons, Inc., New York-London 1963.

Das vorliegende Buch hat bereits in seiner zweiten, deutsch geschriebenen Auflage empfehlende Besprechungen (vgl. El. Math. *15*, 48 (1959)) und eine weite Verbreitung gefunden. Nun liegt es in einer dritten, englisch geschriebenen Auflage vor. Auch sie zeigt die Vorzüge der früheren Auflagen, nämlich Reichhaltigkeit und leichte Lesbarkeit. Ausser mannigfachen Verbesserungen sind neu die zahlreichen 'Problems and Complements' zu den verschiedenen Abschnitten, ein 'Supplement', das kurz in einige Grundzüge der Masstheorie einführt, schliesslich eine ganze Anzahl von Ergänzungen, so zu den Abschnitten über Zufallsvariable, Parameter der Verteilung einer Zufallsvariablen, Charakteristische Funktionen, Stochastische Prozesse (über Martingale), Stichprobenmomente, Signifikanzteste, Schätzfunktionen, allgemeine Testtheorie.

Das Buch dürfte in der vorliegenden Form die Absicht des Verfassers, eine systematische Einführung in die moderne Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik zu geben und zugleich viele der möglichen Anwendungsgebiete an konkreten Beispielen aufzuzeigen, trefflich verwirklichen. R. INEICHEN

Flows in Networks. Von L. R. FORD und D. R. FULKERSON. A Rand Corporation Research Study. XII und 194 Seiten. $ 6.–. Princeton University Press, Princeton, New Jersey 1962.

In Kapitel I, das als Grundlage des ganzen Werkes dient, wird ein spezielles Problem der linearen Programmierung behandelt, nämlich der maximale statische Fluss in einem Netz. Ein Netz sei ein linearer Graph mit gerichteten Strecken, welchen positive Kapazitäten zugeordnet sind. In der Menge N der Knotenpunkte seien eine Quelle Q und eine Senke S ausgezeichnet. Ein Fluss von Q nach S ist eine nichtnegative Funktion auf den Strecken des Netzes, welche erstens auf jeder Strecke die Richtung der Strecke hat und maximal gleich der Kapazität der Strecke ist und zweitens in jedem von Q und S verschiedenen Knotenpunkte der ersten Kirchhoffschen Regel genügt. Der Wert v eines Flusses sei gleich dem Überschuss des Wegflusses über den Zufluss zur Quelle Q. Unter einem Schnitt des Netzes versteht man eine Zerlegung der Menge N in zwei disjunkte Teile A und B, wobei $Q \in A$ und $S \in B$. Die Kapazität eines Schnittes sei die Summe der Kapazitäten der Strecken, die von A nach B führen. Nun gilt das folgende, von den Verfassern 1956 bewiesene, «Max-flow min-cut»-Theorem: Das Maximum der Werte aller Flüsse von Q nach S ist gleich dem Minimum der Kapazitäten aller Schnitte des Netzes. Es zeigt sich, dass dieser Satz mit dem Dualitätssatz der linearen Programmierung in Beziehung steht. Ein einfacher Algorithmus für die Bestimmung des maximalen Flusses wird entwickelt und das Problem unter anderem für mehrere Quellen und Senken verallgemeinert.

Kapitel II enthält zunächst eine Reihe von notwendigen und hinreichenden Bedingungen für Flüsse durch ein Netz, welche verschiedene zusätzliche lineare Ungleichungen erfüllen sollen. Dann folgen Anwendungen der entwickelten Theorie auf kombinatorische Probleme. Zum Beispiel ergeben sich Sätze über Graphen, teilweise geordnete Mengen, Systeme von Repräsentanten von Mengen, Matrizen, deren Elemente 0 oder 1 sind.

Kapitel III ist der Anwendung auf verschiedene wichtige Probleme der linearen Programmierung gewidmet, für welche Lösungsmethoden aufgezeigt werden, so zum Beispiel das Transportproblem bezüglich der Kosten.

In dem kurzen Schlusskapitel werden gewisse Erweiterungen des Grundproblems besprochen.

Am Ende jedes Kapitels befinden sich zahlreiche Hinweise auf Originalarbeiten und sonstige Literatur.

Das Werk ist in einem klaren, aber eher knappen Stil geschrieben, wodurch es vielleicht trotz der geringen Voraussetzungen, die es vom Leser erwartet, nicht ganz einfach zu lesen ist. Es vermittelt aber einen sehr interessanten Einblick in einen modernen Zweig der Mathematik. J. M. EBERSOLD

Mathematics the Man-Made Universe. Von SHERMAN K. STEIN. 316 Seiten. 36s. W. H. Freeman and Company Ltd., London 1963.

Das Erlebnis der Mathematik als Schöpfung des menschlichen Geistes kann auch dem allgemeinen Leser, der nur über die elementarsten Kenntnisse verfügt, an Hand passender anschaulicher Beispiele vermittelt werden. Das vorliegende Buch löst diese anspruchsvolle Aufgabe vorzüglich. Das umfangreiche, zum Teil moderne Material aus Zahlentheorie, Topologie, Mengenlehre, Geometrie, Algebra und Analysis wird in sehr ansprechender und sorgfältiger Weise dargeboten. Die zahlreichen Übungsaufgaben (ohne Lösungen) sowie die Hinweise auf die moderne Literatur geben die Möglichkeit zur Vertiefung und Erweiterung der gewonnenen Einsichten. Das schöne Buch wird der Mathematik viele neue Freunde gewinnen.

E. TROST

Les fonctions de la variable complexe. Par A. KAUFMANN et R. DOURIAUX. Théorie et applications au niveau de l'ingénieur. VIII et 428 pages. NF 80.–. Eyrolles et Gauthier-Villars, Paris 1962.

Les auteurs de cet ouvrage ont voulu faire œuvre utile: mettre à la disposition des ingénieurs un manuel qui, reprenant la théorie des nombres complexes dans ses éléments, en expose en détails les propriétés et les règles de calcul, puis, par un cheminement progressif, amène le lecteur à aborder des questions plus avancées telles que la représentation conforme, le calcul des intégrales par la théorie des résidus, la transformation de CARSON-LAPLACE, enfin la synthèse des réseaux électriques.

Les talents pédagogiques de A. KAUFMANN sont bien connus; l'ouvrage qu'il vient de publier en collaboration avec R. DOURIAUX en est une nouvelle démonstration: et il est certain que ceux qui ont à utiliser les mathématiques apprécieront à sa valeur, qui est grande, un livre écrit à leur intention.

CH. BLANC

Fonctions d'une variable complexe. Problèmes contemporains. Par A. I. MARKOUCHEVITCH. 271 pages. NF 50.–. Gauthier-Villars, Paris 1962.

Ce volume contient le texte d'une quinzaine de conférences presentées à un Colloque, tenu à Moscou en 1957, sur la théorie des fonctions d'une variable complexe.

Ces exposés sont de natures très diverses; les uns sont des mises au point d'un domaine particulier, comme par exemple celui de A. A. GOLDBERG sur le sujet: «Recherches contemporaines sur la théorie de distribution de NEVANLINNA des valeurs des fonctions méromorphes d'ordre fini»; d'autres constituent des mémoires originaux sur des questions plus restreintes, le point de vue étant tantôt tout à fait classique, tantôt plus moderne.

Cet ouvrage s'adresse surtout aux chercheurs, auxquels il apporte une information importante (et en partie originale), à côté de nombreuses suggestions pour des recherches futures.

CH. BLANC

Integralgleichungen. Par GUIDO HOHEISEL. Zweite, neubearbeitete und erweiterte Auflage. Sammlung Göschen, Bd. 1099. 112 pages. DM 3.60. Walter de Gruyter & Co., Berlin 1963.

Les équations intégrales sont sans doute un des meilleurs exemples d'une théorie d'analyse à laquelle l'interprétation géométrique apporte une contribution décisive. C'est dans cet esprit qu'est conçu l'ouvrage de G. HOHEISEL: la première partie du volume (plus du tiers) est consacrée à l'étude d'espaces linéaires et aux opérateurs qui agissent sur ces espaces; après quoi l'exposé des équations intégrales peut se faire avec toute l'élégance que l'on connaît et auquel ce petit livre ne manque pas.

Ceux qui ont à enseigner cette belle théorie trouveront dans ce livre d'utiles suggestions et de nombreux problèmes: mais on peut également en conseiller la lecture à ceux qui voudraient y enrichir leurs connaissances, ou tout simplement les rafraîchir: il est rare qu'un si petit volume contienne autant de matière, et sous une forme aussi claire.

CH. BLANC