

Literaturüberschau

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Elemente der Mathematik**

Band (Jahr): **43 (1988)**

Heft 5

PDF erstellt am: **12.07.2024**

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.

Aufgabe 995. Auf wieviele Arten kann man aus einer n -elementigen Menge U zwei nicht-leere disjunkte Teilmengen auswählen?

M. Jeger, Zürich

Aufgabe 996. Für natürliche Zahlen n sei

$$f(n) := \sum_{i=0}^{\lfloor \frac{n-1}{2} \rfloor} (-1)^i \binom{n-1-i}{i} \cdot 2^{\lfloor \frac{n-1}{2} \rfloor - i},$$

$$g(n) := \frac{1}{2} \left[(\sqrt{2} + 1) \cdot \sin \left(n \cdot \frac{\pi}{4} \right) + (\sqrt{2} - 1) \cdot \sin \left(n \cdot \frac{3\pi}{4} \right) \right].$$

Dann gilt:

$$f(n) = g(n) \quad \text{für alle } n \geq 1.$$

Dies ist zu zeigen.

K.-G. Warneke, Vechta, BRD

Literaturüberschau

H. Koch: Einführung in die klassische Mathematik I: Vom quadratischen Reziprozitätsgesetz bis zum Uniformisierungssatz. 326 Seiten, 25 Abbildungen, DM 68,-. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo 1986.

Ziel des zweibändigen Werkes ist es, diejenigen klassischen Ergebnisse der Mathematik des 19. Jhd. und der ersten Hälfte des 20. Jhd. darzustellen, die von größtem Einfluß auf die moderne Strukturetheorie der gegenwärtigen Mathematik gewesen sind, und welche heute ungefähr dem klassischen Stoff einer Hochschulausbildung in Mathematik ausmachen. Der vorliegende erste Band behandelt (in 30 Kapiteln) im wesentlichen die Mathematik des 19. Jhd., wobei sich der Stoff um die zentralen Arbeiten von Gauss, Galois, Riemann und Dedekind gruppieren läßt. Die Darstellung folgt in etwa der historischen Entwicklung und führt von Gauss' „Disquisitiones arithmeticae“ (1801) bis zu Weyls „Idee der Riemannschen Fläche“ (1913). Vorausgesetzt zum Verständnis wird eine etwa zweijährige Hochschulausbildung. Die wesentlichen Grundbegriffe sind aber am Schluß des Buches in Anhängen zusammengestellt. Das ausgezeichnete Buch sei jedem empfohlen, der die moderne Mathematik von ihrer Entwicklung her verstehen möchte, ohne daß er die klassischen Werke selbst zur Hand zu nehmen braucht.

G. Frei

G. Cornell, J. H. Silverman: Arithmetic Geometry. XV und 353 Seiten, 5 Figuren, DM 48,-. Springer Verlag, New York, Berlin, Heidelberg, London, Paris, Tokyo 1986.

Das Buch besteht im wesentlichen aus erweiterten Fassungen von Unterrichtsvorträgen (vom 30. Juli bis 10. August 1984 an der Universität Connecticut in Storrs gehalten), welche dem tieferen Verständnis der Endlichkeitsätze von Faltings goltten, die zum Beweise der Vermutungen von Schafarewitsch, Tate und Mordell geführt hatten. In einem ersten kurzen Kapitel zeichnet Faltings grob die Entwicklung der Ideen, die den Beweisen dieser drei Vermutungen vorausgegangen waren. Anschließend folgt eine Übersetzung ins Englische durch E. Shipz dieser grundlegenden Arbeit von Faltings: Endlichkeitsätze für Abelsche Varietäten über Zahlkörpern (1983). Die Übersichtsvorträge behandeln die Kernpunkte der Faltingschen Arbeit im einzelnen: Gründliche Einfüh-

rung in die Theorie der Gruppenschemata, der formalen und der p -divisiblen Gruppen (S. Shatz), komplexe Abelsche Varietäten (M. Rosen), eine recht vollständige Theorie der allgemeinen Abelschen Sätze und der Jacobischen Varietäten (J. S. Milne), Theorie der Höhenfunktion und deren Anwendung auf den klassischen Fall der elliptischen Kurven (J. Silverman), Néron-Modelle und Lipmans Beweis der Auflösung von Singularitäten für Flächen (M. Artin), Siegel-Moduli (Ch. Chai), Arakelows Schnitt-Theorie und Minimale Modelle für Kurven über Dedekindschen Ringen (T. Chinburg), lokale Höhen auf Kurven (B. Gross), höherdimensionale Mordell-Vermutung und Nevanlinna-Theorie (P. Vojta). Der letzte Aufsatz enthält weitreichende Vermutungen von Vojta, die viele bedeutende Endlichkeitssätze der arithmetischen Geometrie zur Folge hätten. Eine ausgezeichnete Übersicht und Einführung in die Arbeit von Faltings für denjenigen, der mit den Grundlagen der algebraischen Zahlentheorie, der elliptischen Kurven und der algebraischen Geometrie einigermaßen vertraut ist.

G. Frei

F. Apéry: Models of the Real Projective Plane. Computer Graphics of Steiner and Boy Surfaces. With 46 Figures and 64 Color Plates. XI und 156 Seiten, DM 78,—. Vieweg & Sohn, Braunschweig/Wiesbaden 1987. Die methodische Frage, ob Figuren in einem geometrischen Text den Leser eher hindern, sich selber ein Bild zu machen, oder umgekehrt anregen, durch weitere, eigene Figuren besser zu verstehen, wird in diesem Buch eindeutig zugunsten der Figuren entschieden, welche geradezu zur Herstellung weiterer Abbildungen und Modelle provozieren. Das behandelte Thema ist klassisch: Möbius-Bänder, Kreuzhauben und Römerflächen von Steiner, die Kleinsche Flasche und vor allem Flächen von Boy. Für die Repräsentation dieser Flächen verwendet der Autor aber neuere, zum Teil eigene Ansätze und arbeitet in der Darstellung auf drei Stufen: konventionelle Strichzeichnungen, Fotos von computergenerierten Bildern und in einem Anhang Listings der verwendeten Programme. Dadurch werden die Computerbilder auch für den Leser nachvollziehbar und variierbar. Schade ist nur, daß die dabei verwendete Programmiersprache (FORTRAN) heute nicht mehr aktuell ist.

H. Walser

V. S. Sunder: An Invitation to von Neumann Algebras. Universitext. XIV und 171 Seiten, DM 68,—. Springer Verlag, New York, Berlin, Heidelberg, London, Paris, Tokyo 1987.

En pastichant un titre de W. Arveson invitant aux C^* -algèbres, l'auteur propose la rédaction d'un cours en douze leçons consacré aux facteurs. L'introduction et le premier chapitre exposent la classification en types via les fonctions de dimension, obtenue par Murray et von Neumann avant 1940. Le second chapitre est centré autour de la théorie de Tomita de l'intégration non commutative (1967), et notes de Takesaki (1970). Puis l'auteur décrit la classification plus fine de Connes en types III_λ , qui repose sur le spectre du groupe modulaire (1973). Le chapitre 4 fournit des exemples de facteurs en analysant les produits croisés avec le groupe des entiers rationnels (et en particulier les invariants de Krieger des transformations ergodiques), ainsi que les produits croisés avec les nombres réels (dualité de Takesaki).

Le livre se veut introductif. Les preuves de certains résultats n'y sont qu'esquissées, d'autres sont même omises. L'auteur y a gagné une concision remarquable.

P. de la Harpe

G. Böhme: Algebra. Anwendungsorientierte Mathematik. Vorlesungen und Übungen für Studierende der Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften, Band 1. 5., verbesserte Auflage. XI und 406 Seiten, 211 Abbildungen, DM 39,—. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo 1987.

Die algebraischen Methoden finden nicht nur in der Physik und in den Ingenieurwissenschaften Anwendung, sondern immer mehr auch im Bereich der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Der vorliegende Band 1 ist in seinem 1. Teil den *Grundlagen der Algebra* gewidmet. Auf der Mengenlehre aufbauend werden u. a. die Graphen und die allgemeinen algebraischen Strukturen gestreift.

Besondere Beachtung findet der Gruppenbegriff und die Boole'sche Algebra. Im 2. Teil werden klassische Gegenstände der *linearen Algebra* vorgestellt. Auch den *komplexen Zahlen* ist ein Abschnitt reserviert. Die Auswahl der Gegenstände erfolgte nach anwendungsorientierten Gesichtspunkten. Die eingestreuten Aufgaben (mit Lösungen) sind fast durchwegs theoretischer Natur; mehr Praxisbezug wäre hier erwünscht. Der übersichtlich gestaltete Text ist gut lesbar und bietet auch ein minimales Verständnis des mathematischen Kerns, ohne daß Vollständigkeit angestrebt wurde.

H. Loeffel

W. K. Bühler: Gauss. Eine biographische Studie. VIII und 191 Seiten, 10 Abbildungen, DM 56,—. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo 1987.

Der vorliegende Band enthält die deutsche Ausgabe der 1981 zunächst auf englisch erschienenen Gauss-Biographie von W. K. Bühler. In der deutschen Fassung wurden die dem deutschen Leser vertrauteren allgemenhistorischen Erläuterungen leicht gekürzt und zahlreiche kleinere Versehen der ersten englischen Ausgabe berichtigt.

Bühlers Werk bringt eine gute, leicht lesbare Einführung in das Leben und Werk von Gauss und umfaßt insgesamt 25 Kapitel und Zwischenkapitel nebst drei Anhängen, die eine Übersicht über die Sekundärliteratur, die Gesammelten Werke von Gauss sowie einen Index hierzu enthalten. Behandelt werden das Schaffen von Gauss auf den Gebieten der Algebra, Analysis, Geometrie und Zahlentheorie sowie seine Beiträge zur Astronomie, Physik, Landvermessung und praktischen Numerik, wobei sich der Autor stets bemüht, dem Leser auch den sozialen und politischen Hintergrund der Zeit von Gauss näher zu bringen.

Bei der Abfassung seines Werkes stützte sich der Autor einerseits auf die vorangegangene, stark biographisch orientierte Gauss-Biographie von G. W. Dunnington (Carl Friedrich Gauss: Titan of Science, New York 1955) sowie auf die umfangreiche Primär- und Sekundärliteratur (vgl. hierzu die erst kürzlich erschienene Gauss-Bibliographie von Uta C. Merzbach, Wilmington 1984). Leider wurde in der Neubearbeitung die recht umständliche, doppelte Numerierung der Anmerkungen nicht vereinheitlicht, sondern durch eine anscheinend notwendig gewordene, gesondert beigegebene, korrigierte Fassung der Anmerkungen weiter kompliziert. Störende Druckfehler findet man jedoch auch an anderen Stellen (so ist z. B. auf S. 53, Zeile 13 in einem Zitat ein ganzer Nebensatz ausgefallen).

E. Neuenschwander

U. Bottazzini: The Higher Calculus: A History of Real and Complex Analysis from Euler to Weierstrass. VII und 332 Seiten, 8 Figuren, DM 96,-. Springer Verlag, New York, Berlin, Heidelberg, London, Paris, Tokyo 1986.

Euler (1748): „Eine Funktion einer variablen Größe ist ein analytischer Ausdruck, zusammengesetzt auf irgendeine Art und Weise aus dieser variablen Größe und aus Zahlen oder konstanten Größen.“

Beginnend mit den ersten Versuchen von Leibniz, Bernoulli oder Euler, den Begriff einer Funktion klar zu fassen, beschreibt Bottazzini die Entwicklung der reellen und komplexen Analysis bis zum Ende des 19. Jhd. Detailliert wird einem dabei vor Augen geführt (und das ist sehr lehrreich!), wie um Begriffe gerungen wurde, die heute im mathematischen Kindergarten vermittelt werden. Stichworte sind Funktion und Stetigkeit einer solchen, Differenzierbarkeit, Reihen und ihre Konvergenz, Integration, reelle und komplexe Zahlen. Sehr schön ist auch zu verfolgen, wie sich die Anforderungen an die Strenge eines Beweises geformt haben.

Der Text besteht zu einem großen Teil aus Zitaten von Originalarbeiten mit genauen Referenzen. Wichtig dazu ist die große Bibliographie, welche fast schon als Führer durch einen Teil der Geschichte der Mathematik dienen kann. Überhaupt ist die Genauigkeit und Sorgfalt zu betonen, mit der der Autor zur Sache gegangen ist.

M. Vogel

A. J. Tromba: Seminar on New Results in Nonlinear Partial Differential Equations. A Publication of the Max-Planck-Institut für Mathematik, Bonn. Aspekte der Mathematik, Band 10. VI und 198 Seiten, DM 42,-. Vieweg Verlag, Braunschweig 1987.

In den letzten Jahren wurden große Fortschritte auf dem Gebiet der partiellen Differentialgleichungen erzielt. Aus diesem Grund wurde im Max-Planck-Institut 1984 zum Jahr der partiellen Differentialgleichungen erklärt. Ein Forschungsbericht über diese Periode liegt nun in Form eines Buches vor. Es enthält Beiträge über die Sinh-Gordongleichungen mit Gegenbeispielen zu einer Hopfschen Vermutung, ferner über globale Lösungen der nichtlinearen Klein-Gordon- und Yang-Mills-Gleichungen. Ein Artikel befaßt sich mit der Stabilität von Strömungen und Plasma. Es werden Fragen, die mit Differentialgeometrie und Teichmüllerräumen in Zusammenhang stehen, behandelt. Zum Schluß wird über den damaligen Stand der Lane-Emdengleichung berichtet.

C. Bandle

Mitteilung der Redaktion

Herr Prof. Dr. J. Rätz (Universität Bern) wird auf Ende 1988 aus der Redaktion unserer Zeitschrift austreten, der er seit 1970 angehört hat. Für seine langjährige Mitarbeit, zuerst als Aufgaben-Redaktor, sind ihm die Herausgeber und die Kollegen im Redaktionsteam zu grossem Dank verpflichtet.

Neu in die Redaktion eingetreten sind:

Frau Prof. Dr. Catherine Bandle (Universität Basel)

Herr Dr. Franz Bachmann (Ingenieur-Schule Burgdorf)

Herr Prof. Dr. H. Joris (Universität Lausanne)

Wir heissen die neue Kollegin und die neuen Kollegen herzlich willkommen.