

**Zeitschrift:** Elemente der Mathematik  
**Herausgeber:** Schweizerische Mathematische Gesellschaft  
**Band:** 45 (1990)  
**Heft:** 1

**Rubrik:** Literaturüberschau

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 30.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Berichte

### XII. Oesterreichischer Mathematikerkongress (Wien, 17. 9. – 22. 9. 1989)

Der Kongress wurde in den Räumen der Technischen Universität Wien durchgeführt. Im Rahmen des Kongresses fanden auch die Generalversammlungen der Oesterreichischen Mathematischen Gesellschaft und der Deutschen Mathematiker-Vereinigung statt. Die Tagungsleitung lag in den Händen von Inge Troch, Gerd Baron, Werner Kuich von der Technischen Universität Wien und Siegfried Grosser und Hans-Christian Reichel von der Universität Wien; das Teilnehmerverzeichnis weist über 600 Namen auf. – Die Hauptvorträge wurden von den Herren H. Heyer (Tübingen), D. Mayer (Aachen), K.-H. Hoffmann (Augsburg), H. Edelsbrunner (Urbana) und G. Wildenhain (Rostock) gehalten; daneben fanden in 13 Sektionen eine grosse Anzahl von kurzen Sektionsvorträgen statt. Den Abschlussvortrag hielt L. Schmetterer (Wien) über Johann Radon (1887–1956). Wie immer bei den letzten Kongressen wurde auch ein ganztägiges Symposium über Schulmathematik und Didaktik angeboten; zur Didaktik wurden ausserdem weitere Kurzvorträge in der Sektion «Elementarmathematik, Didaktik, Geschichte der Mathematik» gehalten. – Ein reichhaltiges gesellschaftliches Programm bot Gelegenheiten zur Pflege von Kontakten und zur Entspannung: ein sehr gediegener Empfang durch die Stadt Wien im Rathaus, Ausflüge am Mittwochnachmittag und schliesslich ein Heurigenabend; für die Begleitpersonen wurde ein interessantes Rahmenprogramm realisiert. – Den Organisatoren sei auch an dieser Stelle für die sorgfältige Vorbereitung und reibungslose Durchführung der ganzen Tagung herzlich gedankt, ebenso auch für den besondern «Charme», den sie als Oesterreicher auch diesem Kongress wieder zu geben vermochten.

Robert Ineichen, Fribourg

## Literaturüberschau

E. Hecke: Analysis und Zahlentheorie. Vorlesung Hamburg 1920. Dokumente zur Geschichte der Mathematik, Band 3. XXVIII und 234 Seiten, DM 48,-. Deutsche Mathematiker-Vereinigung, Vieweg & Sohn, Braunschweig/Wiesbaden 1987.

Es ist sehr verdienstvoll von Herrn Peter Roquette, dass er die schöne Vorlesung von Erich Hecke (1887–1947) über die Anwendung der Analysis auf die Zahlentheorie hiermit zugänglich gemacht hat. Hecke hatte diese Vorlesung im Sommersemester des Jahres 1920 (und 1921) an der damals neu gegründeten Hamburger Universität gehalten. Sie hatte somit gewissermassen programmatischen Charakter. Dabei ging es um das eigentliche Heckesche Forschungsgebiet, nämlich die ausführliche Beschreibung und Konstruktion von abelschen Erweiterungen über dem rationalen und imaginär-quadratischen Zahlkörper mittels singulärer Werte der zugehörigen transzendenten Funktionen, d. h. der Exponentialfunktion und der elliptischen Modulfunktion, und der organischen Verbindung dieser Funktionen via die Klassenzahlformel mit der die arithmetischen Eigenschaften dieser Körper enthaltenden Dedekindschen Zetafunktion. Die Vorlesung gibt eine elegante und einheitliche Darstellung dieser Theorie, wie man sie vorher etwa in Band III von Webers Algebra (1908) fand. Gleichzeitig stellt sie in vielen Teilen eine vorgängige Fassung des schönen Heckeschen Buches „Theorie der algebraischen Zahlen“ (1923) dar. Andererseits ist die Vorlesung aber in vielem reichhaltiger und ausführlicher als das spätere Buch. P. Roquette, in dessen Besitze sich das Original der Vorlesungsausarbeitung jetzt befindet, hat die Vorlesung mit einer interessanten Einleitung und einigen nützlichen Anmerkungen versehen. Dem Buche sind ferner ein photographisches Portrait von Hecke und ein Faksimile eines Briefes von Helmut Hasse an Hecke sowie ein kurzer Lebenslauf von H. Maak über Erich Hecke beigegeben.

G. Frei

F. Rosenberger: Isaac Newton und seine physikalischen Principien. 536 Seiten, DM 69,-. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt 1987.

Das über 500 Seiten umfassende Werk von F. Rosenberger stellt einen unveränderten reprographischen Nachdruck der Erstausgabe aus dem Jahre 1895 dar, der pünktlich zum weltweit gefeierten ‚Principia-Jubiläum‘ erschien. Der Autor, Mathematiker und Kenner der Geschichte der Physik, kommentiert in seinen ‚Physikalischen Principien‘ das lateinisch verfasste Originalwerk ‚Philosophiae naturalis principia mathematica‘ (1687), eine der folgenreichsten physikalischen Schriften überhaupt.

Das Werk ist in zwei Bücher aufgeteilt.

Im ersten Buch findet man neben der Optik und der Himmelsmechanik beispielsweise im Abschnitt ‚der Inhalt der Principien der Naturlehre‘ die Herleitung des Kraftgesetzes bei Bewegung eines Körpers in exzentrischen Kegelschnitten, deren einer Brennpunkt das Kraftzentrum ist. In dieser Herleitung manifestiert sich deutlich das Werkzeug, mit dem Newton so meisterhaft umzugehen verstand, nämlich die elementargeometrisch orientierte Methode der Differentialinkremente.

Im zweiten Buch wird u. a. die für den Mathematiker besonders interessante ‚Entdeckung der Analysis des Unendlichen‘ vorgestellt. Es geht dabei um die binomische Reihe (auf die Newton besonders stolz war) und die sog. Fluxionsrechnung, einem Infinitesimalkalkül physikalischer Provenienz.

Nach Aussagen namhafter Mathematikhistoriker, wie etwa E. A. Fellmann, gehören die ‚Principia mathematica‘ von Newton zu den am schwersten lesbaren Büchern der Humangeschichte. Wer sich trotzdem diesem grandiosen Werk zuwenden möchte, dem sei der umfassend gestaltete deutsche Kommentar von Rosenberger sehr empfohlen. Wertvoll für den Historiker sind vor allem auch die zahlreichen Literaturangaben.

Dem Autor ist es gelungen, den Leser auf relativ komfortable Weise sowohl in den geistigen Kosmos als auch in die Gedankenwerkstätte des grossen Physikers Newton einzuführen. H. Loeffel

C. Niederberger: Geometrie für Sekundarschulen und Progymnasien. Band 1. Schülerbuch: 152 Seiten, Fr. 18.90; Lehrerausgabe: 104 Seiten, 35 Kopiervorlagen, Fr. 39.-. Sabe, Zürich 1988.

Der vorliegende erste Band des auf drei Bände konzipierten Unterrichtswerkes bezweckt die richtige Handhabung des geometrischen Grundwerkzeuges. Auf kognitiver Ebene bedeutet das die anschauliche und stufengerechte Einführung der Grundbegriffe: Figuren, Kongruenz, Fläche und Volumen; auf handwerklicher Ebene den sauberen und effizienten Umgang mit den Zeicheninstrumenten, insbesondere mit dem Geo-Dreieck. Die Darstellung ist vielseitig und vermeidet didaktische Extreme. Besonders erfreulich ist der weitreichende Einbezug des Raumes sowie topologischer und kombinatorischer Aspekte. Der Lehrerband enthält didaktische Hinweise zu den Lösungen sowie Kopiervorlagen für Arbeitsblätter und Demonstrationsfolien. Ich hoffe, dass dieses Unterrichtswerk einen wichtigen Beitrag zur Belebung des Geometrie-Unterrichtes leisten wird. H. Walser

Yum-Tong Siu: Lectures on Hermitian-Einstein Metrics for Stable Bundles and Kähler-Einstein Metrics. DMV-Seminar Band 8. 172 Seiten, SFr. 40.-. Birkhäuser, Basel, Boston 1987.

Dieses Buch ist aus Vorträgen entstanden, welche im Rahmen einer von der Deutschen Mathematiker-Vereinigung organisierten Arbeitsgemeinschaft gehalten wurden. Solche Arbeitsgemeinschaften sollen vor allem jüngeren Mathematikern den Zugang zu aktuellen Forschungsgebieten erleichtern. Die Tagung über Hermite-Einstein Metriken fand im Juni 1986 statt.

In dieser Ausarbeitung hat der Autor den Stoff seiner Vorlesungen wesentlich erweitert. Die Darstellung ist detailliert, verlangt jedoch gute Vorkenntnisse.

Leider gibt der Autor keine Hinweise über die Entstehung der Theorie und erwähnt keine Anwendungen. Einige entsprechende Kommentare wären für den Nicht-Spezialisten sicher wertvoll. M.-A. Knus

D. B. A. Epstein (Herausgeber): Analytical and Geometric Aspects of Hyperbolic Space. London Mathematical Society Lecture Notes Series 111. 323 Seiten, US-\$ 29.95, £ 15.00. Cambridge University Press, Cambridge, London, New York, New Rochelle, Melbourne, Sydney 1987.

Die hyperbolische Geometrie hat sich in den letzten Jahren stark entwickelt, hauptsächlich unter dem Einfluss des amerikanischen Mathematikers W. P. Thurston. Dieser Band und der Nachfolgende der gleichen Reihe (London Mathematical Society Lecture Notes Series 112, Low-Dimensional Topology and Kleinian Groups) sind an Symposien über dieses Gebiet entstanden, welche im akademischen Jahr 83/84 in Warwick und Durham stattfanden. Das vorliegende Buch enthält sechs Arbeiten, davon sind mehrere ausführliche Darstellungen von Resultaten von Thurston, welche von verschiedenen Autoren (u. a. dem Herausgeber) verfasst wurden. M.-A. Knus

F. R. Gantmacher: *Matrizentheorie*. 654 Seiten, 11 Abbildungen, DM 138,-. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo 1986.

Die Monographie von Gantmacher (1908–1964) ist ein klassisches Werk über Matrizenrechnung. Die erste (russische) Auflage erschien schon 1954, die zweite zwölf Jahre später, nach dem Tode des Autors. Das Buch wurde bald ins Deutsche übersetzt und kam im Deutschen Verlag der Wissenschaften Berlin heraus. Die vorliegende, willkommene Neuauflage ist eine Übersetzung der zweiten russischen Auflage. Die Änderungen betreffen hauptsächlich den zweiten, den speziellen Fragen gewidmeten Teil des Buches.

Der erste Teil gibt die allgemeine Theorie. In zehn Kapiteln werden Matrizen, lineare Operatoren, quadratische und hermitesche Formen behandelt. Im zweiten Teil finden sich sechs Kapitel und ein Anhang von V. B. Lidskij über Ungleichungen für charakteristische Wurzeln; weiter werden spezielle Matrizen und anschliessend Anwendungen auf Systeme von Differentialgleichungen und Stabilitätsprobleme untersucht. M.-A. Knus

I. M. Yaglom: *Felix Klein and Sophus Lie. Evolution of the Idea of Symmetry in the Nineteenth Century*. XII und 237 Seiten, Fr. 71,-. Birkhäuser, Boston, Basel 1988.

Klein und Lie sind zwar die Titelfiguren des vorliegenden Werks von I. M. Yaglom, doch selbst der Untertitel verrät noch nicht dessen vollen Gehalt. Die Erzählung von der Entwicklung der Symmetrie beginnt mit den Versuchen zur Lösung algebraischer Gleichungen und der in diesem Zusammenhang von Galois und Abel entdeckten und von Jordan ausgebauten Gruppentheorie. In drei langen, scheinbar vom Thema abweichenden Kapiteln führt uns der Autor die Geschichte der Geometrie im 19. Jh. vor:

- die Entwicklung der projektiven Geometrie in ihrer synthetischen und analytischen Form,
- die Entdeckung der nicht-euklidischen Geometrien, von den tastenden Versuchen über die eigentliche Begründung dieser Geometrien bis zu ihrer Rezeption und Anerkennung im Rahmen der ganzen Mathematik,
- die Konzeption der  $n$ -dimensionalen Geometrie durch die Entwicklung der Vektorrechnung und der hyperkomplexen Zahlen.

Schliesslich werden die verschiedenen Stränge verknüpft. In einem Kapitel über Lie werden Lie Gruppen und Lie Algebren vorgestellt und ihre Bedeutung für die Geometrie und für die Theorie der Differentialgleichungen skizziert. Ein Kapitel über Klein handelt hauptsächlich vom Erlanger Programm, also vom Zusammenspiel bestimmter Gruppen mit verschiedenen geometrischen Systemen.

Den Biographien der Hauptpersonen Lie und Klein ist ein separates Kapitel gewidmet, über das ganze Buch verstreut jedoch finden sich kurze und sehr lebendige biographische Skizzen zahlreicher anderer Mathematiker. Der Hauptteil des Buches ist in einer gut lesbaren Erzählform gebaut. Ihm folgt ein beinahe gleich langer Anmerkungssteil. In diesem Teil greift der Autor weit über den Rahmen des 19. Jhs. hinaus. Wir finden hier sowohl zusätzliche mathematische Erläuterungen, auch über moderne Entwicklungen, wie auch sehr reichhaltige bibliographische Angaben.

Der westliche Leser kann froh sein, dass eine englische Übersetzung dieses aussergewöhnlichen Buches von Yaglom vorliegt. H. C. Im Hof

S. Baruk: *Wie alt ist der Kapitän? Über den Irrtum in der Mathematik*. 362 Seiten, Fr. 59,-. Birkhäuser, Basel, Boston, Berlin 1989.

Die Autorin berichtet über ihre Erfahrungen mit Schulkindern, die als mathematische Versager gelten. Um hinter die Ursachen des Scheiterns zu kommen, unterzieht sie die Fehler der Kinder einer gründlichen Analyse, gemäss der These, dass der Irrtum nicht eine Sackgasse, sondern ein natürlicher Umweg auf dem Weg zum Verständnis ist.

Als Problem des Mathematikunterrichts diagnostiziert die Autorin die Loslösung der Mathematik von Allem, was ein Kind als sinnvoll auffassen kann. Mathematik erscheint als ein Spiel von Signifikanten ohne Signifikant. Die wissenschaftliche Sprache bleibt unabhängig von der Muttersprache.

Wie können diese Irrtümer vermieden werden? Jeder neue Begriff ist zu verankern, er muss an bereits als sinnvoll Erkanntes angeknüpft werden. Eine grosse Bedeutung kommt dabei der Sprache zu. Zunächst ist Sinnvolles nur in der einfachen Muttersprache fassbar. Durch sorgfältigen Umgang mit der Sprache muss der Sinn von der einfachen zur gehobenen und schliesslich zur wissenschaftlichen Sprache transportiert werden.

Zahlreiche Details verraten, dass das Buch aus französischen Verhältnissen heraus entstanden ist. Die zentrale Botschaft und die provokativen Thesen von Stella Baruk verdienen es aber, auch anderswo vernommen und diskutiert zu werden. Dem Übersetzer gebührt besonderer Dank für die zusätzlichen Anmerkungen zum französischen Erziehungssystem und für die nicht einfache Übertragung der Wortspiele. H. C. Im Hof

E. Ch. Wittmann: Elementargeometrie und Wirklichkeit. Einführung in geometrisches Denken. XIV und 467 Seiten, zahlreiche Figuren, Fr. 45.80. Vieweg & Sohn, Braunschweig/Wiesbaden 1977.

Der Titel dieses überaus anregenden und umfangreichen Buches könnte ebenso gut „Wirklichkeit und Elementargeometrie“ heißen, geht doch der bekannte Didaktiker Wittmann bei der Darstellung und Entwicklung geometrischer Problemzusammenhänge meist von alltäglichen (Raum-) Erfahrungen aus. Es versteht sich daher beinahe von selbst, dass der Aufbau des Buches nicht nach axiomatischen und rein deduktiven Methoden entwickelt wird, sondern nach inhaltlichen und anschaulichen.

Diese gelungene Einführung in die Elementargeometrie der Sekundarstufe 1 führt – nach Themenkreisen gruppiert – über die grundlegenden Abbildungen, die Inhaltsberechnungen und die Trigonometrie bis zur analytischen Geometrie.

Da auch immer wieder methodische Hinweise in den Text eingestreut sind, geschichtliche Anmerkungen nicht fehlen und Überlegungen zum rein heuristischen Problemlösungsverhalten dargelegt werden, wird auch der erfahrene Lehrer stets mit Gewinn bei der Gestaltung seines Geometrieunterrichts auf dieses (Nachschlage-) Werk zurückgreifen!  
Hj. Stocker

K. Miyazaki: Polyeder und Kosmos. Spuren einer mehrdimensionalen Welt. VIII und 108 Seiten, zahlreiche Fotografien, DM 48,-. Vieweg & Sohn, Braunschweig, Wiesbaden 1987.

Was man zuerst vor allem als reich und farbig illustriertes Bilderbuch zur Hand nimmt, entpuppt sich bei genauerem Studium als eher ungewohnter und fremdartiger – dafür die Aesthetik betonender – Führer durch die zwei-, drei- und vierdimensionale Welt der Polygone, Polyeder und Polytope.

Der Autor – Graphikprofessor in Japan – führt den Leser und Betrachter durch den polygon-gefüllten Kosmos in Platos „Timaios“, durch das kosmische Modell aus Polyedern in Keplers „Harmonices mundi“ und durch das von Polytopen eingenommene Universum Fullers in dessen „Synergetics“.

Gesamthaft betrachtet stehen nicht die rein mathematischen Sachverhalte im Vordergrund, sondern mehr die dazugehörigen geometrischen und philosophischen Denkweisen; speziell jene im alten Orient und im Fernen Osten.

Kurz: ein eigenartiges Buch!

Hj. Stocker

B. B. Mandelbrot: Die fraktale Geometrie der Natur. 491 Seiten, zahlreiche Abbildungen, Fr. 98,-. Birkhäuser, Basel, Boston 1987.

Die Naturforschung hat eine neue Sichtweise in der Mathematik gefunden. Ungefähr vor zwölf Jahren hat der Mathematiker B. Mandelbrot begonnen, Phänomene der Natur in der Sprache der Geometrie und der Graphik zu beschreiben, indem er ihre Abweichungsgrade durch mathematische Methoden quantifizierte. Zu der Zeit entstand auch jener Zweig der Mathematik, den Mandelbrot fraktale Geometrie genannt hat. Im Unterschied zur Euklidischen Geometrie, die gegenüber der realen Formen so unbeweglich ist, kann man mit Hilfe der fraktalen Geometrie das Profil eines Gebirges oder einer Küste, die Form der Wolken, Strukturen von Kristallen und Molekülen, Galaxienhaufen und Turbulenzen beschreiben und dies auch dank der Rehabilitation einiger fast in Vergessenheit geratener Erkenntnisse der Mathematik der Jahrhundertwende.

In diesem Buch stellt Mandelbrot selber seine eigene Theorie vor, die sich als so fruchtbar und vielseitig auf fast allen Gebieten der Naturwissenschaft und der Technik erwiesen hat und immer noch erweist, indem sie sogar der Computergraphik neue Wege geöffnet hat. Der Beitrag des Autors besteht weniger in mathematischen Sätzen, die durchaus nicht fehlen, als in einer Idee. Es geht ihm in diesem Text viel mehr darum zu überzeugen als zu beweisen. Dies ist der Grund für die scheinbare Unordnung, in der der Autor Argumente und Beispiele anführt und manchmal fallen lässt, um sie später wieder aufzunehmen. Mit dieser Unordnung verfolgt er hauptsächlich ein Ziel: Sensibilität zu wecken gegenüber den Eigenschaften dieser zerklüfteten, vielgestaltigen, zufälligen, selbstähnlichen und ästhetischen mathematischen Welt, die überraschende Ähnlichkeit mit unserer Erfahrungswelt hat.

P. Venzi