Bücher und Computersoftware

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Elemente der Mathematik**

Band (Jahr): **56 (2001)**

PDF erstellt am: **26.05.2024**

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

Elem. Math. 56 (2001) 87 – 88
0013-6018/01/020087-2 $ 1.50+0.20/0

© Birkhäuser Verlag, Basel, 2001

Elemente der Mathematik

Bücher und Computersoftware

H. Zeitler, D. Pagon: Fraktale Geometrie – Eine Einführung. vii + 200 Seiten, sFr. 44.50. Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden 2000; ISBN 3-528-03152-2.

Wunschleser der Autoren für dieses Buch sind mathematisch interessierte Schüler höherer Stufen, Studienanfänger der Mathematik, dann aber auch Studierende pädagogischer Hochschulen und Mathematiklehrer. Damit ist der Aufbau des Buches vorgezeichnet: Er richtet sich stark nach didaktischen Gesichtspunkten aus und weist dem Leser einen gut begehbaren Weg durch die faszinierende Welt der fraktalen Geometrie. Der *Dimensionsbegriff* zieht sich als roter Faden durch den Hauptteil des Buches. Es ist ein Anliegen der Autoren, die fraktale Geometrie auf eine solide mathematische Basis zu stellen und nicht alleine durch ihre fantastische Formenwelt und anschauungsgeometrischen Überraschungen wirken zu lassen. Die Autoren sind sich dabei der Schwierigkeiten, die sich bei der Aufarbeitung dieser anspruchsvollen Materie auch für Nichtmathematiker ergeben, wohl bewusst. Die algebraischen, topologischen und zahlentheoretischen Grundbegriffe, ohne die man beim Studium unmöglich auskommt, werden stark gerafft dargestellt. Ob diese knappen Einführungen aber für ein tieferes Verständnis ausreichen, muss ein Nichtmathematiker beurteilen.

In den ersten Kapiteln werden die auf der *Selbstähnlichkeit im strengen Sinn* basierenden wichtigsten klassischen Fraktale des $\mathbb{R}^2$ und $\mathbb{R}^3$ in elementarer Form ausführlich behandelt. *Selbstähnlichkeitsdimension*, *Grenzlängen*, *Grenzflächen* und *Grenzvolumen* sind in vielen Beispielen vorgerechnet. Daneben bekommt der Leser viele Anregungen und Aufmunterungen, sich weitere Gebilde auszudenken und zu untersuchen. Leider brechen Rechnungen oftmals vor dem krönenden Ende ab. Es wäre sicher hilfreich, „langwierige Rechnungen" an wenigen exemplarischen Beispielen vollständig durchzuziehen.

Anschliessend wird der Begriff der Selbstähnlichkeit stufenweise ausgebaut und parallel dazu der Dimensionsbegriff weiterentwickelt. Die *Barnsley-Maschine* eröffnet dem Interessierten Experimentiermöglichkeiten. Viele Bezüge zu den Naturwissenschaften machen die Lektüre lebendig. In theoretisch weiterführenden Kapiteln wird bis zum *Hausdorff-Mass* und der *Hausdorff-Besicovitch-Dimension* vorgedrungen. Die Autoren suchen auch hier eine Balance zwischen geometrischer Anschaulichkeit und formaler Abstraktion. Wie etwa bei der Einführung der topologischen Dimension zeigen sich aber doch Grenzen der Möglichkeiten, diesem doppelten Anspruch gerecht zu werden. Das will nicht als Negativkritik verstanden sein. Das Buch vermittelt einen richtigen Eindruck von der Komplexität der Materie und zeigt dem weniger mathematisch Geschulten eindrücklich, mit welchen theoretischen Werkzeugen hier gearbeitet wird. Dem mathematisch Geschulten hingegen bietet es eine ausgezeichnete Basis für den Einstieg in das Studium der spezialisierten Fachliteratur.

In den letzten Kapiteln werden *zufällige Fraktale* besprochen und schliesslich am schönen Beispiel der „Bäckerabbildung" *periodische Fixpunkte* untersucht. Keinen Eingang ins Buch fanden komplexe dynamische Systeme.

D. Lendorff, Zürich

E.B. Burger, M. Starbird: The Heart of Mathematics, An Invitation to Effective Thinking. xxvi + 646 Seiten, sFr. 118.50. Springer, Berlin u.a. 2000; ISBN 1-55953-407-9.

Welche Vorurteile weckt ein Buch, das wie ein Hochglanzprospekt aufgemacht ist und vom Herzen der Mathematik handeln soll? Ein wichtiger Hinweis kommt aus dem Untertitel: die hier dargestellte Mathematik tritt im Namen einer sehr weit gefassten Allgemeinbildung auf, ganz in der antiken Tradition, gemäss welcher Philosophenschulen die heranwachsende Elite in Logik, Rhetorik, rationalem Problemlöseverhalten mit Dreiecksgeometrie auf eine höhere Laufbahn in der Gesellschaft vorzubereiten trachteten. Der Hintergrund, vor

dem dieser Text zu beurteilen wäre, ist ein „Liberal Arts College“, in dem Mathematik zwischen Unterhaltung und Schärfung des Geistes viel Unmathematisches zu leisten hat, ein pädagogisch-didaktisches Werkzeug wird, das möglichst keine Phobien erzeugen darf. Welch ungewöhnliche Herausforderung für Mathematikbegeisterte! So erstaunt es nicht, dass mit diesem Buch auch eine CD und ein „Manipulative Kit“ mit allerlei Puzzles und spielerischen Zugängen zu mathematischen Themen angeboten werden. In jedem Kapitel wird auch „feel-good-mathematics“ gepflegt: „In your own words write an imaginative story (it may be comical, dramatic, whatever you like) that involves or evokes the ideas of this section. . .“

Natürlich freue ich mich auf die Begegnung mit der Managerin, deren Witz mit Zahlentheorie geschärft wurde und die kompetent über RSA Kodierung spricht oder mit der Linguistin, die mehr zu Mathematik zu sagen hat, als dass sie schon in der Schule darunter gelitten hat. Dennoch bleiben mir latente Zweifel, ob ein Kapitel, das „Fun and Games: an introduction to rigorous thinking“ heisst, je sein Ziel erreichen kann. Der Ernst der Sache kann nicht angezweifelt werden. Zahlentheorie, Unendlichkeit, geometrische Schmuckstücke, niedrigdimensionale und anschauliche Topologie, Chaos und Fraktale und Stochastik sind die Stichworte zum Inhalt.

Der Text ist locker und mit penetrant US-amerikanischem Humor geschrieben, reich und farbenfroh illustriert. Unter der Prämisse, dass er einem allgemeinen US-Publikum Mathematik näher ans Herz bringen soll und von Verfassern stammt, die ihr Ziel didaktisch engagiert und fantasievoll verfolgen, versteht man am Schluss auch, wie ein Mathematiker den Titel zu deuten hätte.

Warum interessierte mich dieser Text? Er bietet u.a. eine umfangreiche Fallstudie zur Frage, wie stark Didaktik die Sprache und Gewohnheiten der Mathematiker verfremden darf, um eine mathematische Botschaft einem breiten, intelligenten Publikum zur Herzenssache werden zu lassen. Mit welchen Abstrichen kann das gelingen? Das Buch gibt eine nette Antwort auf diese didaktische Kernfrage: C’est le ton qui fait la musique!

H.R. Schneebeli, Baden

Typesetting & Layout: *mathScreen online, CH-4123 Allschwil*