**Zeitschrift:** Elemente der Mathematik
**Herausgeber:** Schweizerische Mathematische Gesellschaft
**Band:** 57 (2002)

**Rubrik:** Bücher und Computersoftware

**Nutzungsbedingungen**
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

**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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

**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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 15.07.2025

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

Elem. Math. 57 (2002) 43 – 44
0013-6018/02/010043-2 $ 1.50+0.20/0

© Birkhäuser Verlag, Basel, 2002

Elemente der Mathematik

# Bücher und Computersoftware

**P. Gritzmann, R. Brandenberg: Das Geheimnis des kürzesten Weges.** iv + 356 Seiten, sFr. 36.–. Springer, Berlin u.a. 2002; ISBN 3-540-42028-2.

Es mag überraschen, dass der Springer Verlag einen Text als Buch veröffentlicht, dessen Hauptanliegen die Elementarisierung und die Didaktik eines Teilbereichs der diskreten Mathematik ist. Fragen der Algorithmik, Begriffe aus der Graphentheorie und Matrizen als Rechengrössen stecken etwa den mathematischen Rahmen ab, in dem eine Handlung eingebettet wird. Die Hauptakteure im Dialog sind Ruth, eine Schülerin, der die traditionelle Schulmathematik auch nicht viel bedeutet, Vim, ein virtueller Freund, der als Programm und Deus ex machina oft helfend eingreift, und Jan, Ruths Freund. Natürlich denkt der Leser unwillkürlich an Galileis Dialoge und da tritt auch schon Analoges und Unterschiedliches auf.

Zu Recht bemängeln die Verfasser (implizit), dass der gegenwärtig praktizierte gymnasiale Mathematikunterricht zu einseitig auf die alte Mathematik des 18. und 19. Jahrhunderts ausgerichtet sei und von der Analysis dominiert wird. Viel Wichtiges – oder gar Wichtigeres? – aus der neueren Mathematik wäre dem Gymnasium zuzumuten und würde, so die These, die Lernenden begeistern, sie zu interessanter Mathematik führen, ihnen intellektuelle Abenteuer bescheren und sie angemessen auf Beruf, Lebenspraxis und Studium im 21. Jahrhundert vorbereiten. Das Buch kann als geglückter Beweis dieser Behauptung gesehen werden.

Ruth lernt in einer virtuellen Lernumgebung, von ihrem virtuellen Freund Vim mit grossem Geschick geleitet, die diskrete Mathematik und vor allem die Algorithmik kennen und schätzen. Als roter Faden auf dieser Entdeckungsreise dient das Problem der optimalen Routenplanung. Auf diese Weise werden praktische Fragen aus dem Umfeld moderner Bürger als Anlass genommen, um auf diskrete Mathematik als neues Werkzeug zur Lösung mancher Optimierungsfragen zu sprechen zu kommen.

Der Text ist spannend aufgebaut, auch für ein jüngeres Publikum leicht lesbar geschrieben und er bietet tatsächlich eine schülerfreundliche Einführung in die Algorithmik verbunden mit Graphentheorie. Dabei kommen die einschlägigen Grundprobleme ausführlich zur Sprache und neben dem rein fachlichen kommt auch der menschliche Faktor ins Spiel, sei es über biografische Notizen, die eingeflochten werden, sei es über die eingeflochtene Rahmenhandlung.

Ich habe mir als Leser nur diese kritischen Fragen gemerkt: Der Text enthält Aktualitätsbezüge, etwa die Angaben von URL oder die Namen von Fans aus dem Umfeld der Kids, die doch eher kurzlebig sind. Wird dieser Text in 10 Jahren noch mit gleicher Frische zu lesen sein? Er hätte es sicher verdient. Der Nachteil der konkreten Einbettung in eine Rahmenhandlung zeigt sich daran, dass neben dem Weizen ungewohnt viel Spreu in ein Springerbuch gelangt ist und dass die Rahmenhandlungen aus einer derart idealen Welt stammen, die idealsten Ansprüchen an Personen und Charaktere gerecht wird. Da würde ich gerne hoffen, dass Ruth einmal als Lehrerin den Mathematikunterricht so reformieren wird, dass er „für alle Schülerinnen und Schüler" genau so attraktiv und spannend, informativ und leichtfasslich vermittelt wird, wie dies mit Vim, der virtuellen Lernmaschine, Ruth und Jan gelingt.

H.R. Schneebeli, Baden

**H. Amann, J. Escher: Analysis III.** xii + 480 Seiten, sFr. 42.– (broschiert), sFr. 88.– (gebunden). Birkhäuser, Basel 2001; ISBN 3-7643-6613-3 (broschiert), 3-7643-6614-1 (gebunden).

Das Ziel der Autoren ist es, in den Bänden I–III ihrer „Analysis" diejenigen Bereiche zu beschreiben, die man zusammenfassend als „Grundlagen der Analysis im erweiterten Sinn" bezeichnen könnte. D.h. es handelt

sich um solche Bereiche, deren Kenntnis unentbehrlich ist für das Erarbeiten spezialisierter Gebiete wie etwa partielle Differentialgleichungen, Differentialgeometrie etc. Dabei ist es den Autoren ein Anliegen, sich beim Aufbau des Stoffes weitgehend an das axiomatische Vorgehen zu halten, was ihnen in den Bänden I–II sehr gut gelungen ist. Die axiomatische Linie wird auch im vorliegenden Band III, dem schwierigsten der drei Bände, konsequent beibehalten. In Band III werden verschiedene Gebiete behandelt, von denen jedes einzelne schon Gegenstand von spezialisierten Texten war. Das Buch beginnt mit Kapitel IX (Kapitel VIII ist das letzte von Band II), welches eine weitgehend vollständige Darstellung der Masstheorie enthält. Kapitel IX zerfällt in fünf Abschnitte, die, ausgehend vom Begriff des Massraums und der $\sigma$-Algebra, sukzessive über Masse, äussere Masse zu einer ausführlichen Diskussion des Lebesgue-Masses führt, wobei u.a. dessen Bewegungsinvarianz ausführlich behandelt wird. Basierend auf Kapitel IX führt Kapitel X in die Integraltheorie auf Massräumen ein. Als Besonderheit sei die Behandlung des Bochner-Integrals genannt, welches sich auf Funktionen bezieht, die auf einem Massraum definiert sind und Werte in einem Banachraum annehmen. Die Kenntnis dieses Themas, welches in gängigen Texten kaum oder gar nicht zur Sprache kommt, ist für das Verständnis gewisser Bereiche der partiellen Differentialgleichungen unerlässlich. Das Kapitel schliesst mit einer Einführung in das Fourier-Integral und seine wichtigsten Eigenschaften.

Während Kapitel IX, X (bis zu einem gewissen Grad wenigstens) unabhängig von Band I, II gelesen werden können, trifft dies auf Kapitel XI, XII weniger zu; diese setzen eine gute Kenntnis der Abschnitte VII, (8)–(10) in Band II voraus. Kapitel XI zerfällt in sechs Abschnitte: Untermannigfaltigkeiten, multilineare Algebra, lokale Theorie der Differentialformen, Vektorfelder und Differentialformen, Riemannsche Metriken, Vektoranalysis. Kapitel XI gibt eine in sich abgeschlossene Einführung in die Theorie der Mannigfaltigkeiten und Differentialformen, die als Basis für das Studium weitergehender Texte dienen kann. Im Einklang mit der Strategie des Buches führen die Autoren die bekannten Objekte der Vektoranalysis auf abstraktem Weg ein, d.h. mit Abbildungen und kommutativen Diagrammen. Die anschauliche Interpretation in bekannten Spezialfällen ($\mathbb{R}^3$, $\mathbb{R}^n$ etc.) wird anhand von zahlreichen Beispielen erläutert.

Kapitel XII, das letzte, bringt die Themen von Kapitel IX–XI zusammen. Nach zwei vorbereitenden Abschnitten (Volumenmasse, Integration von Differentialformen) wird in einem letzten Abschnitt der Satz von Stokes bewiesen, zuerst für glatte Mannigfaltigkeiten, dann für Mannigfaltigkeiten mit Singularitäten. Hier macht sich der abstrakte Zugang von Kapitel XI bezahlt; der Satz ergibt sich aus früheren Sätzen über Differentialformen ganz zwanglos und in vollster Allgemeinheit.

Abschliessend sei bemerkt, dass wir den vorliegenden Band III, wie auch schon die Bände I, II, allen Studierenden der Mathematik, der mathematischen resp. theoretischen Physik wie auch Mathematik-Lehrkräften wärmstens empfehlen können. „Analysis I–III“ kann als Nachschlagewerk, als Orientierungshilfe wie auch als kompetente Einführung in die Grundlagen der verschiedenen Teilgebiete der höheren Analysis dienen.

B. Scarpellini, Basel

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