

**ZMATH 2012c.00067****Hilgert, Ingrid; Hilgert, Joachim****Mathematics – a travel guide. (Mathematik – ein Reiseführer.)**

Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag (ISBN 978-3-8274-2931-5/pbk; 978-3-8274-2932-2/ebook). viii, 273 p. (2012).

Das Buch setzt sich das Ziel – ganz im Sinne eines “Reiseführers” – in typische mathematische Denk- und Arbeitsweisen einzuführen, einen Überblick über zentrale Gebiete der Mathematik und ihre Herausbildung sowie einen Ausblick auf offene Probleme der Mathematik zu geben. Das Kapitel 1 enthält Beschreibungen grundlegender mathematischer Denk- und Arbeitsweisen (Abstraktion, Modellierung, Herausbildung von Strukturbegriffen, Beweise) anhand gut verständlicher Beispiele. Im zweiten Kapitel werden Gebiete der Mathematik kurz vorgestellt: Elementargeometrie, Algebra, Analysis und Stochastik. Darauf aufbauend wird auf “Syntheseprozesse” eingegangen (z.B. Topologie auf der Grundlage von Geometrie und Analysis, Optimierung, Numerik) und unter dem Aspekt von “Perspektivenwechseln” wird u.a. das Verhältnis von synthetischer und analytischer Geometrie betrachtet. Gegenstände des Kapitels 3 sind “Wechselwirkungen” zwischen der Mathematik und anderen Wissenschaften (Astronomie, Physik, Wirtschaftswissenschaften u.a.), die allerdings sehr kurz dargestellt werden, sowie Anwendungen der Mathematik in der Praxis anhand etwas ausführlicher dargestellter Beispiele (Vermessung und Navigation, Tumorbehandlung, Informationsübertragung u.a.). Das Kapitel 4 “Entwicklungslinien” gibt zunächst einen kurzen Abriss der Geschichte der Mathematik und geht anschließend auf Grundlagenkrisen (Parallelenproblem und Herausbildung nichteuklidischer Geometrien, Antinomie der Mengenlehre, Gödelsche Unvollständigkeitssätze) ein. Anschließend werden kurz Vernetzungen in der Mathematik erörtert und die Milleniumsprobleme dargestellt. Im fünften Kapitel “Mathematik als Beruf” werden u.a. Probleme des Studienverlaufs diskutiert und Berufsbilder von Mathematikern skizziert. Der Anhang des Buches widmet sich etwas ausführlicher den reellen Zahlen, auf die im Buch mitunter Bezug genommen wird. Es wird zunächst eine axiomatische Charakterisierung besprochen und danach der Aufbau der reellen Zahlen durch schrittweise Zahlbereichserweiterungen, ausgehend von den natürlichen Zahlen, skizziert. Fazit: Das Buch gewährt einen Einblick in wesentliche Aspekte der Mathematik (Gebiete, Denk- und Arbeitsweisen, historische Meilensteine und ungelöste Probleme). Es kann (allein aufgrund seines Umfangs) natürlich nur sehr punktuell etwas tiefer gehende Einblicke bieten, weckt aber Interesse auf Vertiefung. Diese erfordert (wie bei jedem “Reiseführer”) zusätzliche Quellen, das Literaturverzeichnis enthält diesbezüglich geeignete Anregungen. *Andreas Filler (Berlin)*

*Classification:* A80 A20*Keywords:* fundamental crisis of mathematics; modelling; mathematical thinking; axiomatics of real numbers; extension of number fields; paradoxa; Gödel; millenium problems Grundlagenkrisen der Mathematik; Modellierung; Mathematische Denk- und Arbeitsweisen; Axiomatik der reellen Zahlen; Zahlbereichserweiterungen; Antinomie; Gödelsche Unvollständigkeitssätze; Milleniumsprobleme  
doi:10.1007/978-3-8274-2932-2