
ZMATH 2013c.00334**Hischer, Horst****Fundamental concepts of mathematics: genesis and development. Structure, function, number. (Grundlegende Begriffe der Mathematik: Entstehung und Entwicklung. Struktur, Funktion, Zahl.)**

Heidelberg: Springer Spektrum (ISBN 978-3-8348-1888-1/pbk; 978-3-8348-8632-3/ebook). xv, 423 p. EUR 34.95; \$ 49.95; £ 29.99 (2012).

Um es vorweg zu sagen, es ist wieder ein Genuss dieses neue Buch von Horst Hischer zu lesen. Auf 364 Textseiten werden in 8 Kapiteln relevante Aspekte der Mathematik in der Schule (genauer am Gymnasium) aus historischer, elementarmathematischer und didaktischer Perspektive ausführlich dargestellt. Das erste Kapitel beschäftigt sich mit dem Bildungswert der Mathematik. Das zweite Kapitel legt die Grundlagen der hier wichtigen mathematischen Strukturen. Das besonders spannende dritte Kapitel zeigt die historischen Wurzeln des Zahlbegriffs auf. Im Mittelpunkt des vierten Kapitels steht die Kulturgeschichte des Funktionsbegriffs, während im fünften Kapitel Strukturierung und Axiomatik von Relationen und Funktionen steht. Kapitel sechs behandelt die natürlichen Zahlen aus axiomatischer Sicht. Das siebte Kapitel, das den Bruchzahlen gewidmet ist, geht auch ausführlich auf ontologische Fragen und auf Grundvorstellungen ein; schließlich sind die Brüche der erste Zahlenbereich, der in den weiterführenden Schulen eingeführt wird. Das achte Kapitel ergänzt die beiden letzten Kapitel durch einen konstruktiven Aufbau des Zahlensystems bis hin zu den reellen Zahlen; in einem Ausblick wird kurz auch der axiomatische Aufbau angesprochen. Was mir etwas fehlt, ist eine ausführlichere Diskussion des Variablenbegriffs. Viele eingestreute Aufgaben (deren Lösungen am Ende des Buchs stehen) fordern den Leser auf, sich auch konstruktiv zu betätigen. Hauptzielgruppe des Buchs sind Lehrende an Gymnasien, Lehrerausbilder, aber auch Lehrende an Universitäten, die sich über die Bedürfnisse der gymnasialen Lehramtskandidaten informieren wollen. Dieser Zielgruppe liefert das Buch einen hervorragenden Überblick über die arithmetischen und algebraischen Grundlagen der Mathematik im Gymnasium. Wer, wie ich, in den Ende der 60er Jahre Mathematik studiert hat, liest das Buch mit Freude; heutigen Studierenden dürfte allerdings der oft streng formale Aufbau etwas Mühe bereiten. Jeder aber, der diese Mühe investiert, wird reich belohnt werden! *Hans-Wolfgang Henn (Dortmund)*

It is a pleasure to read this new book by Horst Hischer. In eight chapters the author presents in detail relevant aspects of school mathematics (for secondary level) from a historical, elementary mathematical and didactical viewpoint. The first chapter discusses the educational value of mathematics. Chapter 2 covers the foundations of important mathematical structures. The particularly interesting Chapter 3 details the historical roots of the number concept. Chapter 4 focusses on the cultural history of the function concept, Chapter 5 on structuring and axiomatics of relations and functions. Chapter 6 covers the natural numbers from an axiomatic point of view. Chapter 7 is dedicated to fractions, discussing ontological issues and basic concepts, fractions being the first numbers introduced in secondary schools. Chapter 8 supplements the last two chapters with a constructive development of the number system leading to real numbers, with a short reference to axiomatics. What I am missing is a detailed discussion of the concept of variables. Throughout the book many exercises (with solutions at the end of the book) invite the reader to participate constructively. The book aims mainly at teachers at secondary (grammar) schools, teacher educators, but also at university teachers, who are interested in the needs of teacher students. For this target audience the book provides an excellent introduction to the arithmetical and algebraic foundations for secondary teaching. Those who have – as I – studied during the 1960ies, will read the book with pleasure, for todays students the book might be difficult to read owing to its rigid formal structure. But everyone who invests this effort, will be highly rewarded! *Hans-Wolfgang Henn (Dortmund)*

Classification: E10 E20 E40 F30 F40 H40 B50

doi:10.1007/978-3-8348-8632-3