Berichte aus der Mathematik

Peter Göthner

Algebra - ein lockerer Einstieg

Shaker Verlag
Aachen 2013

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.d-nb.de abrufbar.

Copyright Shaker Verlag 2013
Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-2218-6
ISSN 0945-0882

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen
Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9
Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Algebra - ein lockerer Einstieg

Zusammenfassung

"Algebra - ein lockerer Einstieg" ist eine behutsame Hinführung zum Denken in und zum Arbeiten mit algebraische Strukturen. Der Titel bietet somit eine breite und solide Grundlage für ein tieferes Eindringen in spezifische Probleme der Algebra.

In den ersten drei Kapiteln wird mit der Untersuchung von Mengen, Relationen und Operationen einerseits bedeutsames Beispielmaterial für algebraische Strukturen bereitgestellt - dazu gehören zum Beispiel Matrizen, Permutationen, Transformationen und Restklassen- , andererseits wird eine solide begriffliche Basis für ein Verständnis der modernen Algebra geschaffen.
In eine locker motivierte Darstellung in diesen Kapiteln wurde bereits viel "algebraisches Gedankengut" eingearbeitet und damit der Weg für die axiomatische Einführung von Gruppen, Ringen und Körpern im Kapitel 4 geebnet.
Dort lernt der Leser zudem mit Isomorphismen und Homomorphismen zentrale strukturerhaltende Abbildungen und ihre Bedeutung in der Mathematik kennen und er erfährt, welche Möglichkeiten es gibt, ausgehend von Grundstrukturen kompliziertere Strukturen wie zum Beispiel Quotientenkörper zu konstruieren.
Im Kapitel 5 wird verdeutlicht, wie Forschungen zur Lösbarkeit algebraischer Gleichungen dazu beigetragen haben, die Entwicklung der modernen Algebra zu begründen. Der Leser wird mit dem Rechnen in Polynomringen und der Struktur notwendiger Körpererweiterungen vertraut gemacht und er erhält einen Einblick in Möglichkeiten der Darstellung von Lösungen algebraischer Gleichungen durch Radikale.
Der Inhalt des letzten Kapitels zeigt, auf welche Weise algebraische Strukturen dazu beitragen können, geometrische Sachverhalte zu ordnen und geometrische Probleme zu lösen.

Im Kleindruck dargestellt wird an geeigneten Stellen dem Leser der Blick geöffnet für interessante Sachverhalte aus mathematikhistorischer Sicht und auf spannende weiterführende Problemstellungen.

Auf abwechslungsreiches Beispielmaterial sowie auf einen großen Umfang vielseitiger Übungsaufgaben wurde bewusst großer Wert gelegt. Lösungshinweise beschränken sich nicht nur auf das Angeben eines Ergebnisses, sie enthalten auch Anregungen und Hilfestellungen zu einem nochmaligen Durchdringen der jeweiligen Aufgabenstellung.

Insofern kann das Buch gewinnbringend sein sowohl für Schüler des Leistungskurses Mathematik und für Mathematik unterrichtende Lehrer an Gymnasien als auch für Lehramtsstudenten und Studenten der Mathematik und Naturwissenschaften sowie für an Mathematik interessierten Laien.