Berichte aus der Mathematik

Wolfgang Mückenheim

Die Mathematik des Unendlichen

Shaker Verlag
Aachen 2006

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 2006
Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN-10: 3-8322-5587-7
ISBN-13: 978-3-8322-5587-9
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

Vorwort

In diesem Buch möchte ich den Begriff des Unendlichen in seinen verschiedenen Bedeutungen, Facetten und Nuancen innerhalb der Mathematik klären und - soweit das möglich ist - eine Vorstellung dieser Idee vermitteln.

Das Buch entstand aus dem mathematischen Teil der Vorlesung "Die Geschichte des Unendlichen", die ich seit mehreren Jahren als geisteswissenschaftliches Wahlfach für Studentinnen und Studenten aller Studiengänge an der Fachhochschule Augsburg halte; es wendet sich also nicht nur an Mathematiker, sondern ist so angelegt, daß es von jedem interessierten Laien mit guten mathematischen Schulkenntnissen verstanden werden kann. Daher sind auch viele Beispiele mit konkreten Zahlen durchgeführt. Tiefergehende oder den Fluß der Entwicklung störende Erläuterungen wurden in Kästen zusammengefaßt, die mitunter etwas anspruchsvollere Ableitungen enthalten oder umfangreichere Vorkenntnisse erfordern. Wer sie durcharbeitet, kann sich von den Darlegungen des Haupttextes selbst überzeugen, wer sie überschlägt, wird dem Gedankengang ebenfalls folgen können.

Die Darstellung folgt nicht unbedingt der historischen Entwicklung, sondern ist darauf angelegt, den Stoff thematisch zu ordnen und die großen Bereiche aufzuzeigen, in denen das Unendliche in der Mathematik gesucht und - tatsächlich oder vermeintlich - gefunden worden ist. Redundanzen wurden bewußt stehengelassen, denn sie dürften das Verständnis der Zusammenhänge eher fördern als stören.

Um den Text nicht zu überlasten, wurden Lebensdaten der genannten Personen in der Regel nicht dort, sondern im Personenverzeichnis angegeben. Ausgenommen davon ist lediglich das achte Kapitel, um den darin nachgezeichneten historischen Ablauf zu verdeutlichen. Dabei wurde nicht zwischen genauen und ungefähren Angaben unterschieden. Die Daten der älteren hier genannten Gelehrten sind oft nicht mehr genau zu ermitteln. Für einen ungefähren Überblick ist es aber unwichtig, ob Euklid 365 v. Chr. oder, wie andere Quellen berichten, erst 325 oder 322 v. Chr. geboren wurde. Die Zusätze "vor Christi Geburt" oder "nach Christi Geburt" entfallen, wenn sie aus Geburts- und Todesjahr eindeutig ersichtlich sind.

Über 200 Jahre alte Quellen wurden nicht in das Literaturverzeichnis aufgenommen. Vor allem der Stoff der ersten Kapitel ist in so vielen modernen Lehrbüchern und populären Darstellungen verbreitet, daß es genügt, interessierte Leser auf einige nach dem Literaturverzeichnis zusätzlich angegebene Monographien zu den angesprochenen Themen und das inzwischen allumfassende, wenn auch nicht in allen Fällen zuverlässige Internet zu verweisen.

Augsburg, im Juli 2006, W. Mückenheim

Inhalt

	Einleitung	1
1.	Natürlich unendlich	2
2.	Gegen Unendlich	8
3.	Alogos	21
4.	Transzendent	35
5.	Infinitesimal	42
6.	Paradoxien des Unendlichen	56
7.	Transfinit	68
8.	Potentiell versus aktual	95
9.	Infinit	111
10.	Was sind Zahlen?	127
	Literaturverzeichnis	142
	Zusätzlich herangezogene Monographien und weiterführende Literatur	147
	Personenverzeichnis	149
	Stichwortverzeichnis	153