

# Vorwort

Zahlen sind etwas Einzigartiges, und sie lassen sich mit nichts vergleichen. In diesem Buch möchte ich einige ihrer Geheimnisse aufdecken. Zahlen sind uns allen vertraut; sie scheinen uns Halt zu geben, wenn wir den Eindruck haben, wir müssten Ordnung in ein Chaos bringen. In unserer Vorstellung verkörpern sie eine messbare Rationalität, und sie sind der Schlüssel, mit dem wir das zum Ausdruck bringen. Doch gibt es sie wirklich? Es gibt sie sicherlich nicht in dem Sinn, wie es Katzen oder Fußballmannschaften gibt, und noch nicht einmal so, wie es Farben oder Gefühle gibt, vielleicht gibt es sie eher, wie es Worte gibt. Worte haben eine Bedeutung, und die Bedeutung einer Zahl – was eine Zahl „ist“ – bezieht sich auf das Gemeinsame, mit dem wir allgemein Dinge, die ansonsten nur wenig gemein haben, messen und vergleichen: den Wert von Öl, von einem Taxi oder von der Dienstleistung seines Fahrers.

Zahlen sind das Einzige auf dieser Welt, das nichts kostet und gleichzeitig in unerschöpflicher Menge vorhanden ist. Daher ist es nur natürlich, wenn wir sie verstehen wollen, so gut es eben geht.

Die Eröffnungskapitel dieses Buches machen den Leser mit Eigenschaften der Zahlen vertraut, die meist schon bekannt sind. Wir werden bestimmte Zahlen als Objekte betrachten, aber auch die Menge aller Zahlen insgesamt. Während der ersten vier Kapitel beschränken wir uns im Allgemeinen auf die gewöhnlichen natürlichen Zahlen, die wir zum Zählen verwenden. Das fünfte Kapitel beleuchtet einige praktische Aspekte im Zusammenhang mit Zahlen. Wir werden sehen, wie uns die bekannten Rechenvorschriften aus der vertrauten Umgebung der natürlichen Zahlen herausführen, in der es nur fest vorgegebene diskrete Einheiten gibt.

Kapitel 6 erläutert, wie wir mit den gewöhnlichen Zahlenoperationen zu neuen Zahlenarten gelangen, einschließlich der irrationalen Zahlen. Anschließend kommen wir zu unendlichen Zahlenmengen, und wir werden sehen, wie sich diese miteinander vergleichen lassen und wie die Menge der sogenannten reellen Zahlen sich zu der Zahlengeraden zusammenfügen. Später werden wir diesen Punkt nochmals mit einer mathematischen Lupe untersuchen.

Die historische Entwicklung des Zahlenbegriffs ist ebenso wie jede andere historische Entwicklung eine komplexe Geschichte. Sie scheint jedoch an einen Punkt gelangt zu sein, wo sich die Mathematiker über ihre Rolle einig sind, und sie ist mit Sicherheit eine jener zentralen Säulen, auf denen unser Verständnis der Welt beruht. Wir werden für den Leser immer wieder historische Nebenbemerkungen einfließen lassen, die mit der Entwicklung des Themas zusammenhängen, und wir werden auch gelegentlich

auf einzelne Pioniere der Zahlentheorie zu sprechen kommen. Das wird besonders in den Kap. 9 und 10 der Fall sein, in denen wir die Entwicklung in Europa während der wichtigen Zeit vom 16. bis zum Ende des 19. Jahrhunderts zusammenfassen.

Es wird auch um unmittelbare Anwendungen der Zahlen gehen, besonders in Kap. 8, das dem Thema Zufall gewidmet ist, und ebenfalls in Kap. 12, in dem es um die geheime Welt der Codes und Geheimschriften geht, die sich als die wichtigste moderne Anwendung der Ideen der reinen Zahlentheorie erwiesen haben.

Jeder interessierte Leser sollte das Buch einfach durchlesen können, doch es kann sich auch lohnen, an manchen Stellen etwas tiefer einzutauchen und dafür andere Passagen eher zu überfliegen. Es gibt allerdings ein letztes Kapitel – für Kenner und mathematische Feinschmecker –, in dem einige der wichtigen Behauptungen und Beispiele aus dem Text in mathematischer Sprache ausgearbeitet sind, sodass diejenigen davon profitieren, die eine vollständige Erklärung wünschen. Ein Stern (\*) im Text deutet an, dass über dieses Thema in dem abschließenden Kapitel mehr gesagt wird. Dieses letzte Kapitel ist das einzige, in dem von der mathematischen Schreib- und Sprechweise etwas großzügiger Gebrauch gemacht wird. Der Schwierigkeitsgrad ist unterschiedlich und hängt vom betrachteten Material ab, doch jeder Leser sollte in der Lage sein, von den Bemerkungen am Ende dieses Buches etwas mitnehmen zu können. Abschließend folgt noch ein kurzer Abschnitt, der auf andere gute Bücher und Internetseiten hinweist, an denen Sie Ihre Freude haben könnten.

Ich hoffe, dieses Büchlein ermöglicht es dem Leser, einen kleinen Einblick in ein sehr bedeutendes Gebiet zu bekommen: die Geschichte der Zahlen.

Das kleine Buch der Zahlen

Vom Abzählen bis zur Kryptographie

Higgins, P.M.

2013, XII, 354 S. 34 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-8274-3015-1