
Vorwort

Wie keine andere der Wissenschaften ist die Mathematik eine kumulative Wissenschaft: Jedes mathematische Resultat, welches je korrekt bewiesen wurde, bleibt ein Teil der Mathematik und wird nicht durch neue Erkenntnisse widerlegt. Somit ist die Geschichte der Mathematik von besonderer Bedeutung für das Verständnis ihres Inhalts. Während viele Menschen denken, die Mathematik wäre vor langer Zeit „fertiggestellt“, ist die Wahrheit weit davon entfernt. Nicht nur, dass sich Mathematik immer weiter (und schneller) entwickelt, sondern auch die Entstehungsgeschichte der mehr oder weniger, je nach individueller Ausbildung, bekannten, „alten“ Resultate ist verzweigt, ja oft verworren, da die Mathematik ja nicht unabhängig von den anderen geschichtlichen Entwicklungen entdeckt (oder erschaffen, je nach philosophischem Standpunkt) wurde. Durch Studieren der Mathematikgeschichte kann so mancher entdecken, dass Mathematiker auch Menschen sind, dass Mathematik von vielen Einflüssen angetrieben wurde und wird, dass es oft mehr als einen „richtigen“ Weg zur Lösung eines mathematischen Problems gibt, dass oft theoretische Resultate aus praktischen Gründen gefunden wurden und umgekehrt, dass nicht selten anscheinend abstrakte mathematische Theorien ihre Anwendung fanden. Insofern ist eine Grundkenntnis der Geschichte der Mathematik für Mathematiker und Nichtmathematiker fast gleichermaßen von Nutzen, da sie auch die Verständigung zwischen professionellen Mathematikern und allgemeinem Publikum erleichtert.

Die zweiteilige „Geschichte der Mathematik Kompakt“ wendet sich vor allem an Vortragende, Universitätsprofessoren und auch Gymnasiallehrer sowie Studierende der Mathematik, aber auch an alle anderen, die eine übersichtliche, kurze Darstellung der wichtigsten Momente in der Geschichte der Mathematik suchen. Die Trennung der Themen in die zwei Bände wurde nach dem folgenden Prinzip vorgenommen: In dem 1. Band (Geschichte der Mathematik Kompakt: Das Wichtigste aus Arithmetik, Geometrie, Algebra, Zahlentheorie und Logik) ist die Geschichte mathematischer Teilgebiete beschrieben, in denen bis spätestens der Renaissance schon bedeutende Resultate bewiesen wurden und die man schon in der Renaissancezeit als eigenständige Teilgebiete betrachten kann. Dies sind Arithmetik, Geometrie, Algebra, Zahlentheorie und mathematische Logik. In dem vorliegenden 2. Band finden sich dann die Teilgebiete, welche zwar auch nicht wenige ihrer Wurzeln schon in alten Zeiten haben, aber in denen erst in der

Neuzeit die Entwicklung zu Teildisziplinen hin stattfand. Dies sind die mathematische Analysis und Wahrscheinlichkeitstheorie, Topologie, Mengentheorie sowie angewandte Mathematik. Dementsprechend werden bei Kreuzverweisen zwischen den Büchern die Bezeichnungen „1. Buch“ und „2. Buch“ verwendet; mit „2. Buch“ meinen wir dieses, und mit „1. Buch“ meinen wir das Buch, das die Geschichte der Arithmetik, Geometrie, Algebra, Zahlentheorie und Logik behandelt.

Im Gegensatz zu anderen, umfassenderen Büchern zum Thema wollen wir uns hier nur auf das Wesentliche und/oder Interessanteste konzentrieren. Wir verzichten willentlich auf Vollständigkeit, um vor allem einen Eindruck der bedeutendsten Entwicklungen zu vermitteln. Wir hoffen, dass wir dies wenigstens teilweise erfolgreich schaffen und auch, dass diese zwei Bücher so manchem Leser das Thema näherbringen und ihn, oder sie, zur Suche nach mehr Informationen über die Mathematikgeschichte im Allgemeinen oder über spezifische Inhalte ermutigt. Aus diesem Grund versuchten wir auch, trotz Knappheit, eine möglichst große Bandbreite von mathematischen Begriffen und Themen anzusprechen. Im Zweifelsfall wurde eher eine Beschreibung der Geschichte von nicht nur dem Fachpublikum bekannten Inhalten gewählt, teilweise um einem möglichst breiten Publikum zugänglich zu bleiben, vor allem aber, weil ja sowieso die moderne, spezialisierte Mathematik ihr Fundament in den elementarereren, älteren Erkenntnissen hat. Im Endeffekt heißt das, dass man durch die Lektüre dieser zwei Bücher, besonders im ersten, mehr über „alte“ Mathematik (bis ca. 18. Jh.) als modernere Entwicklungen erfährt. Eine Ausnahme davon ist natürlich die Mengenlehre, die bekannterweise erst in der zweiten Hälfte des 19. Jh. entstanden ist.

Wir müssen hier kurz unsere Entscheidung bezüglich der Inhalte im Kapitel „Angewandte Mathematik“ begründen sowie erklären, warum einigen bekannten und wichtigen Gebieten (Funktionalanalysis, Maßtheorie, Differenzialgleichungen, ...) keine eigenständigen Abschnitte gewidmet wurden. Bekanntlich ist die Bezeichnung „angewandte Mathematik“ nicht ganz eindeutig, auch fallen darunter viele sehr verschiedene Themen. Wir entschieden uns, uns nur auf die Beschreibung der geschichtlichen Entwicklung der numerischen Mathematik und Statistik inklusive Fehlerrechnung zu begrenzen, als die zwei quasi bekanntesten Gebieten der angewandten Mathematik. Die meisten anderen angewandten Gebiete wie Chaostheorie, Spieltheorie oder Computermathematik sind unseres Erachtens viel zu spezifisch für unsere Zielsetzung, und auch wurden sie hauptsächlich im 20. Jh. entwickelt, während wir uns in unseren zwei Büchern auf die Gebiete, welche bis zum Ende des 19. Jh. bedeutend entwickelt wurden, konzentriert haben. Mathematische Physik (und Astronomie, Chemie, Biologie, Ökonomie, ...) ist ein viel zu weites Gebiet, eine Behandlung, die dem Zweck dieser Bücher, eine kompakte Übersicht nur der wichtigsten Entwicklungen zu beschreiben, entspricht, ist einerseits nach unserer Meinung unmöglich, außerdem würde sie auch eine Behandlung relativ vieler nichtmathematischer Inhalte erfordern. Trotzdem findet man mehrere historisch interessante Momente der mathematischen Physik, und vereinzelt auch Chemie, in den Kapiteln verstreut. Ähnliches gilt für Differenzialgleichungen – einige historisch bekannte Beiträge

zu diesem Thema findet man in dem Kapitel zur Analysis. Die ungemein wichtigen Gebiete der Funktionalanalysis und Maßtheorie würden andererseits zu einem viel zu hohen mathematischen Niveau führen: Unsere Bücher sollen nicht nur kompakt, sondern auch einem möglichst großen Leserkreis zugänglich sein; einige kurze Kommentare zu der Geschichte dieser zwei Gebiete findet man in den Kapiteln zur Analysis und Mengenlehre.

Notwendigerweise mussten wir uns auch mit der Schreibweise fremdländischer Namen auseinandersetzen. Für Personennamen orientierten wir uns an der Schreibweise in der auch im Springer-Verlag zweibändig veröffentlichten *6000 Jahre Mathematik, Eine kulturgeschichtliche Zeitreise* von H. Wußing (2008, 2009), welche wir auch, besonders dem an den kulturgeschichtlichen Hintergründen der Mathematikgeschichte interessierten Leser, als weiterführende Literatur empfehlen. Bei der Nennung von Publikationstiteln wählten wir bei in lateinischer Schrift erschienenen Werken die Originaltitel und bei anderen die deutsche Übersetzung der Titel. Außer den gerade genannten Büchern empfehlen wir als weiterführende Literatur zum Thema *A History of Mathematics* von V. J. Katz (Pearson Education Limited, Harlow, 2014) und *The History of Mathematics: An Introduction* von D. M. Burton (McGraw-Hill, 2006) oder die mehr auf spezielle mathematische Inhalte ausgerichtete *Mathematics and Its History* von J. Stillwell (Springer, New York, 2010). Für Biografien verweisen wir auf die Webseite *MacTutor History of Mathematics Archives* der St. Andrews University in Schottland, <http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/>, die auch für die Kurzbiografien in diesem Buch die Hauptquelle war.

Am Ende des Vorwortes will ich mich bei allen bedanken, die zur Entstehung dieser Bücher beigetragen haben: Frau Iris Ruhmann und Frau Stella Schmoll aus dem Springer-Verlag, von denen die Idee dieser Veröffentlichung ausging und die mir wertvolle Hilfestellungen bei der Entstehung gegeben haben; meinen mathematischen Kollegen in Kroatien, die mich vor fast 20 Jahren bei meinen ersten Bemühungen, einen Lehrkurs für Studierende der Mathematik in Osijek zu entwerfen, unterstützten, allen voran Professor Šime Ungar, dem ich auch mein ganzes Wissen über das Textverarbeitungsprogramm LaTeX, in dem dieses Buch geschrieben wurde, verdanke; meinen Freunden, welche mich, bei Bedarf auch durch Kritik, unterstützten: Ingrid Böhm samt Familie, Željka Bilać, Vladimir Stilinović, Krešimir Molčanov, Maja Kurek, Igor Mamić, und zuletzt, aber bei Weitem nicht am wenigsten İlkay Gürkan Durmuş.

Zagreb, 15. Juni 2017

Franka Miriam Brückler

Geschichte der Mathematik kompakt

Das Wichtigste aus Analysis,

Wahrscheinlichkeitstheorie, angewandter Mathematik,

Topologie und Mengenlehre

Brückler, F.M.

2018, XII, 159 S. 67 Abb., 9 Abb. in Farbe., Softcover

ISBN: 978-3-662-55573-6