
Vorwort

In vielen Bereichen der Mathematik spielen computerorientierte Aspekte eine immer größere Rolle, und für die meisten Mathematikerinnen und Mathematiker ist der Computer mittlerweile zu einem unentbehrlichen Hilfsmittel geworden. Das vor allem an Studienanfänger der Mathematik gerichtete Lehrbuch möchte eine frühzeitige und forschungsorientierte Auseinandersetzung mit computerorientierten Methoden, Denkweisen und Arbeitstechniken im Rahmen des Studiums initiieren.

Das Buch bietet eine Einführung in grundlegende mathematische Teilgebiete, die – in verschiedener Weise – eine enge Beziehung zu computerorientierten Aspekten haben: Graphen, mathematische Algorithmen, Rekursionsgleichungen, computerorientierte lineare Algebra, Zahlen, Polynome und ihre Nullstellen. Anhand des mathematischen Kernstrangs werden Einblicke in die Modellierung, Analyse, algorithmische Aufbereitung und Simulation fundamentaler mathematischer Sachverhalte bereitgestellt. Hierzu ist das Buch mit einer Einführung in das frei verfügbare und sich immer stärker in Forschung und Lehre verbreitende Software-System

Sage Mathematical Software System

(kurz SageMath, Sage)¹ verflochten. Die computerorientierten Aspekte der späteren Kapitel können auf diese Weise anhand von Sage illustriert und geübt werden. Exemplarisch werden einige Fenster zu forschungsorientierten Aspekten geöffnet.

Durch die Verwendung eines umfassenden Mathematik-Systems wie Sage sollen Studierende frühzeitig dazu ermutigt und befähigt werden, die Möglichkeiten eines solchen Systems auch im Rahmen weiterführender Veranstaltungen des Studiums zu nutzen, etwa bei der Visualisierung, bei der Überprüfung theoretisch erzielter Ergebnisse oder bei aufwendigen Berechnungen.

Die Darstellung beruht auf Vorlesungen an der Goethe-Universität Frankfurt am Main. Hier ist die „Einführung in die computerorientierte Mathematik“ im ersten Semester des Bachelor-Studiengangs verankert.

¹ <http://www.sagemath.org>. Über die freie Verfügbarkeit hinaus ist Sage deshalb besonders attraktiv, weil es auch über eine Internet-Schnittstelle genutzt werden kann und zudem zahlreiche spezialisiertere Mathematik-Pakete über Schnittstellen in die Sage-Plattform eingebunden sind.

Dank gilt Johann Baumeister, dessen Materialien seiner Vorgängervorlesung die Vorlesungskonzeption wesentlich beeinflusste. Für Anregungen und Hinweise bedanken wir uns besonders bei Mareike Dressler, Thomas Gerstner, Thorsten Jörgens, Michael Joswig, Martina Juhnke-Kubitzke, Kai Kellner, Cordian Riener und Timo de Wolff. Frau Schmickler-Hirzebruch danken wir für die kontinuierliche Unterstützung des Buchprojekts.

Frankfurt am Main, im Juni 2015

Sadik Iliman und Thorsten Theobald

Einführung in die computerorientierte Mathematik mit
Sage

Theobald, T.; Ilman, S.

2016, IX, 195 S. 26 Abb., 13 Abb. in Farbe., Softcover

ISBN: 978-3-658-10452-8