
Grundkurs Informatik – Das Übungsbuch

Jochen Schmidt

Grundkurs Informatik – Das Übungsbuch

148 Aufgaben mit Lösungen

Jochen Schmidt
Hochschule Rosenheim
Rosenheim, Deutschland

ISBN 978-3-658-25944-0 ISBN 978-3-658-25945-7 (eBook)
<https://doi.org/10.1007/978-3-658-25945-7>

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

Springer Vieweg

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2019

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Springer Vieweg ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

Vorwort

„Gibt es denn dazu noch irgendwo mehr Übungsaufgaben, die ich machen könnte?“ – diese Frage wird mir immer wieder gestellt, insbesondere in Lehrveranstaltungen der ersten Semester des Studiums. Nach meinem anschließenden Verweis auf Lehrbücher und darauf, dass das Internet voll von Übungsaufgaben sei, wird die Frage meist weiter präzisiert zu „Ja, aber vor allem mit Lösungen“. Das vorliegende Buch soll auch eine Antwort darauf sein. Es werden insgesamt 148 Aufgaben zu grundlegenden Themen des Informatikstudiums präsentiert – natürlich mit ausführlichen Lösungen.

Viele der Übungen wurden für dieses Buch neu konzipiert, weitere stammen aus meinen eigenen Lehrveranstaltungen *Grundlagen der Informatik* und *Theoretische Informatik*, die ich seit mehreren Jahren an der Technischen Hochschule Rosenheim im Bachelor-Studiengang Informatik halte. Die Ursprünge einiger dieser Aufgaben liegen im Dunkel der Zeit verborgen; viele hatte ich zusammen mit anderen Vorlesungsunterlagen von meinem Vorgänger und Ko-Autor des *Grundkurs Informatik* Hartmut Ernst übernommen. Andere Aufgaben und Unterlagen stammen von meinem Kollegen Martin Deubler, der eine ähnliche Lehrveranstaltung im Studiengang Wirtschaftsinformatik hält. Bei beiden möchte ich mich an dieser Stelle dafür bedanken. Es ist leider nicht mehr identifizierbar, was genau woher stammt.

Der Anstoß für dieses Buch kam von meiner Lektorin bei Springer Vieweg, Sybille Thelen. Sie hat im Laufe des Projekts viel Geduld aufgebracht, eigentlich war eine deutlich frühere Fertigstellung geplant. Auch an sie ein herzliches Dankeschön.

Rosenheim, 24. März 2019

Jochen Schmidt

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise, Webseite und Errata	1
2	Übungsaufgaben	3
2.1	Zahlendarstellung	3
2.2	Information und Quellencodierung	5
2.3	Codesicherung/Kanalcodierung	8
2.4	Verschlüsselung	10
2.5	Boolesche Algebra, Schaltnetze und Schaltwerke	12
2.6	Automatentheorie und formale Sprachen	14
2.7	Berechenbarkeit und Komplexität	20
2.8	Probabilistische Algorithmen	25
2.9	Suchen und Sortieren	26
2.10	Bäume und Graphen	29
3	Lösungen	35
3.1	Zahlendarstellung	35
3.2	Information und Quellencodierung	45
3.3	Codesicherung/Kanalcodierung	54
3.4	Verschlüsselung	64
3.5	Boolesche Algebra, Schaltnetze und Schaltwerke	71
3.6	Automatentheorie und formale Sprachen	84
3.7	Berechenbarkeit und Komplexität	106
3.8	Probabilistische Algorithmen	120
3.9	Suchen und Sortieren	126
3.10	Bäume und Graphen	148
	Literatur	187