
Präzises Denken für Informatiker

Karsten Wolf

Präzises Denken für Informatiker

Karsten Wolf
Institut für Informatik
Universität Rostock
Rostock
Deutschland

Die Darstellung von manchen Formeln und Strukturelementen war in einigen elektronischen Ausgaben nicht korrekt, dies ist nun korrigiert. Wir bitten damit verbundene Unannehmlichkeiten zu entschuldigen und danken den Lesern für Hinweise.

ISBN 978-3-662-54972-8 ISBN 978-3-662-54973-5 (eBook)
<https://doi.org/10.1007/978-3-662-54973-5>

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-Verlag GmbH Deutschland 2017

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 Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften. 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.

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer Vieweg ist Teil von Springer Nature

Die eingetragene Gesellschaft ist Springer-Verlag GmbH Deutschland

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Heidelberger Platz 3, 14197 Berlin, Germany

Inhaltsverzeichnis

1 Vorrede	1
1.1 Was ist präzises Denken?.....	1
1.2 Und das soll wirklich im Alltag helfen?	9
1.3 Wird man durch dieses Buch zum Nerd?.....	10
1.4 Wie geht es weiter?	12
2 Erste Bekanntschaft	13
2.1 Aussagen	13
2.2 Begriffe bilden	17
2.3 Oder Und Nicht.....	23
2.4 Elemente, Mengen, Relationen, Funktionen.....	30
2.5 Was ist ein Beweis?.....	35
2.6 Wenn dann genau dann wenn	43
2.7 Relationen und Funktionen	48
2.8 Erste Beweismuster.....	61
2.9 Fallstudie zur Begriffsbildung: Wir formalisieren Schach	79
3 Weitere Grundlagen	95
3.1 Bestimmte und unbestimmte Objekte	95
3.2 Algebren.....	100
3.3 Quantoren	103
3.4 Beweise für All- und Existenzaussagen	107
3.5 Jetzt bist Du dran	113
3.6 Mengen und Eigenschaften	114
3.7 Induktionsbeweise im Bereich der natürlichen Zahlen.....	116
4 Höhere Kunst	123
4.1 Algebraische Strukturen	123
4.2 Induktive Definition von Mengen	130
4.3 Wörter und Sprachen	134

4.4	Induktive Beweise in Algebren	138
4.5	Zerlegungen	141
5	Auf dem Weg zur Meisterschaft	151
5.1	Nichtexistenzbeweise	151
5.2	Induktive Definition von Funktionen	158
5.3	Begriffe am Anfang eines Gebietes	163
5.4	Die Formelsprache der Logik	169
6	Wie geht es weiter?	181
6.1	Logik	181
6.2	Logik für die Informatik	182
6.3	Informatik für die Logik	183
6.4	Schlusswort	184