

1	Grundlagen	1
1.1	Einleitung	1
1.2	Mengen	2
1.2.1	Mengen und Schreibweisen	2
1.2.2	Mengenoperationen	6
1.3	Logik	10
1.3.1	Rechnen mit Nullen und Einsen: Boole'sche Algebra	10
1.3.2	Aussagenlogik	15
1.3.3	Prädikatenlogik	17
1.3.4	Sprache der Mathematik und Beweise	20
1.3.5	Vollständige Induktion	26
1.3.6	Resolutionskalkül	35
1.4	Relationen und Abbildungen	43
1.4.1	Automaten	43
1.4.2	Eigenschaften von Relationen	51
1.4.3	Eigenschaften von Abbildungen	56
	Literatur	59
2	Graphen	61
2.1	Einleitung	61
2.2	Graphen und ihre Darstellung	63
2.3	Grundlegende Probleme in gerichteten Graphen	70
2.3.1	Tiefensuche und ihre Anwendungen	70
2.3.2	Erreichbarkeit und starker Zusammenhang	76
2.3.3	Kürzeste Wege	81
2.4	Grundlegende Probleme in ungerichteten Graphen	92
2.4.1	Bäume und minimale Spannbäume	92
2.4.2	Bipartite und planare Graphen	99
2.4.3	Euler-Touren und Hamilton-Kreise	105
2.5	Ausblick	111
	Literatur	113

3	Zahlen und Strukturen	115
3.1	Einleitung	115
3.2	Ganze Zahlen	118
3.2.1	Natürliche und ganze Zahlen, Gruppen und Ringe	118
3.2.2	Stellenwertsysteme und Darstellung im Computer	124
3.2.3	Primzahlen und Teiler	132
3.2.4	Abzählen: Kombinatorik	139
3.3	Wahrscheinlichkeiten und Primzahltests	147
3.3.1	Beschreibende Statistik	147
3.3.2	Diskrete Wahrscheinlichkeitsrechnung	155
3.3.3	Primzahltests	167
3.4	Rationale Zahlen und Körper	176
3.5	RSA-Verschlüsselung	179
3.6	Reelle Zahlen	184
3.6.1	Von den Brüchen zu den reellen Zahlen	184
3.6.2	Einige reelle Funktionen	187
3.6.3	Darstellung in verschiedenen Stellenwertsystemen	198
3.6.4	Darstellung reeller Zahlen im Computer	207
3.7	Abzählbarkeit und Überabzählbarkeit	212
	Literatur	214
4	Ausgewählte Kapitel der Analysis	215
4.1	Einleitung	215
4.2	Folgen und Landau-Symbole	217
4.3	Reihen	224
4.4	Laufzeit rekursiver Algorithmen: Master-Theorem	230
4.5	Konvergenz von Folgen und Reihen	238
4.6	Analyse des randomisierten Quicksort	254
4.7	Stetigkeit und Differenzierbarkeit	256
4.8	Nullstellensuche	277
4.9	Integral	284
	Literatur	295
5	Ausgewählte Kapitel der Linearen Algebra	297
5.1	Einleitung	297
5.2	Blockcodes	297
5.3	Lineare Codes und Vektorräume	301
5.4	Informationsbits und Dimension	308
5.5	Matrizen und Gleichungssysteme	316
5.5.1	Matrizen und Generatormatrix eines linearen Codes	317
5.5.2	Lineare Gleichungssysteme	322
5.5.3	Inverse Matrix	333

Inhaltsverzeichnis	XIII
<hr/>	
5.6 Orthogonalität, Fehlererkennung und Kompression	338
5.7 Lineare Abbildungen und Vektorgrafik	358
Literatur	365
A Lösungen der Aufgaben	367
Stichwortverzeichnis	419