

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	v
1 Grundlagen	1
1.1 Mengen	1
1.1.1 Mengen und Schreibweisen	1
1.1.2 Mengenoperationen	6
1.2 Logik	9
1.2.1 Rechnen mit Nullen und Einsen: Boole'sche Algebra	9
1.2.2 Aussagenlogik	16
1.2.3 Prädikatenlogik	18
1.2.4 Sprache der Mathematik und Beweise	20
1.2.5 Vollständige Induktion	26
1.2.6 Resolutionskalkül	35
1.3 Relationen und Abbildungen	41
1.3.1 Automaten	41
1.3.2 Eigenschaften von Relationen	49
1.3.3 Eigenschaften von Abbildungen	53
2 Graphen	57
2.1 Einführung	57
2.2 Graphen und ihre Darstellung	59
2.3 Grundlegende Probleme in gerichteten Graphen	66
2.3.1 Tiefensuche und ihre Anwendungen	67
2.3.2 Erreichbarkeit und starker Zusammenhang	72
2.3.3 Kürzeste Wege	78
2.4 Grundlegende Probleme in ungerichteten Graphen	90
2.4.1 Bäume und minimale Spannbäume	90
2.4.2 Bipartite und planare Graphen	97
2.4.3 Euler-Touren und Hamilton-Kreise	105
2.5 Ausblick	111
3 Zahlen und Strukturen	113
3.1 Einführung	113
3.2 Ganze Zahlen	116
3.2.1 Natürliche und ganze Zahlen, Gruppen und Ringe	116
3.2.2 Stellenwertsysteme und Darstellung ganzer Zahlen im Computer	122
3.2.3 Primzahlen und Teiler	131
3.2.4 Abzählen: Kombinatorik	139
3.3 Wahrscheinlichkeiten und Primzahltests	146
3.3.1 Diskrete Wahrscheinlichkeitsrechnung	146
3.3.2 Primzahltests	155

3.4	Rationale Zahlen und Körper	164
3.5	RSA-Verschlüsselung.....	167
3.6	Reelle Zahlen	172
3.6.1	Von den Brüchen zu den reellen Zahlen	172
3.6.2	Einige reelle Funktionen	175
3.6.3	Darstellung reeller Zahlen in verschiedenen Stellenwertsystemen	187
3.6.4	Darstellung reeller Zahlen im Computer	195
3.7	Abzählbarkeit und Überabzählbarkeit	200
4	Ausgewählte Kapitel der Analysis	203
4.1	Folgen und Landau-Symbole	205
4.2	Reihen	211
4.3	Laufzeit rekursiver Algorithmen: Master-Theorem	217
4.4	Konvergenz von Folgen und Reihen	225
4.5	Analyse des randomisierten Quicksort	241
4.6	Stetigkeit und Differenzierbarkeit	244
4.7	Integral	263
5	Ausgewählte Kapitel der Linearen Algebra	273
5.1	Blockcodes	273
5.2	Lineare Codes und Vektorräume.....	277
5.3	Informationsbits und Dimension	284
5.4	Matrizen und Gleichungssysteme	293
5.4.1	Matrizen und die Generatormatrix eines linearen Codes.....	294
5.4.2	Gleichungssysteme	299
5.4.3	Inverse Matrix.....	311
5.5	Orthogonalität, Fehlererkennung und verlustbehaftete Kompression .	316
5.6	Lineare Abbildungen und Vektorgrafik	332
	Literaturverzeichnis	341
	Index	343