

# Inhaltsverzeichnis

	Seite
<i>Präludium in drei Strophen</i> .....	1
<b>Kapitel 1. Was ungefähr ist ein Algorithmus?</b> .....	3
1.1 Definitionen und Eigenschaften .....	3
1.2 Kurze Geschichte der Algorithmik .....	7
1.3 Programmierung von Algorithmen .....	11
1.4 Zusätzliche Aufgaben .....	16
<i>Interludium: Reise nach Automaten, erster Teil</i> .....	18
<b>Kapitel 2. Beispiele von Algorithmen</b> .....	19
2.1 Multiplikation natürlicher Zahlen .....	19
2.2 Drei kleine Algorithmen .....	23
2.3 Der Euklidische Algorithmus .....	30
2.4 Sortieralgorithmen .....	40
2.5 Ein Monte-Carlo-Primzahl-Algorithmus .....	48
2.6 Public Key Cryptography .....	55
2.7 Zusätzliche Aufgaben .....	62
<i>Interludium: Reise nach Automaten, zweiter Teil</i> .....	67
<b>Kapitel 3. Effizienz von Algorithmen</b> .....	68
3.1 Beschleunigung von Algorithmen und die O-Notation .....	68
3.2 Beschleunigung der Multiplikation natürlicher Zahlen .....	76
3.3 Beschleunigung des Sortierens .....	80
3.4 V. Strassen – ein kurzes Portrait .....	90
3.5 Beschleunigung der Matrix-Multiplikation .....	91
3.6 Kurze Einführung in die Komplexitätstheorie .....	99
3.7 Eine zusätzliche Aufgabe .....	111
<i>Interludium: Reise nach Automaten, dritter Teil</i> .....	113
<b>Kapitel 4. Turing-Maschinen – Was genau ist ein Algorithmus?</b>	114
4.1 Von der „mathesis universalis“ zum „Entscheidungsproblem“	114
4.2 Alan Turing und die Turing-Maschine .....	121
4.3 Die These von Church .....	133
4.4 Codierung und Universalmaschine .....	135
<i>Interludium: Reise nach Automaten, vierter Teil</i> .....	141
<b>Kapitel 5. Grenzen algorithmischer Berechenbarkeit</b> .....	142
5.1 Nichtberechenbare Funktionen .....	142
5.2 Das Halteproblem und die Methode der Reduktion .....	148
5.3 Weitere algorithmisch unlösbare Probleme .....	153
5.4 Grenzerfahrungen .....	165
<b>Anhang:</b> .....	173
A.1 Die in diesem Buch vorkommenden Mathematiker .....	173
A.2 Vollständige Induktion und Rekursion .....	174
A.3 Lösungen zu den Aufgaben .....	180
A.4 Bibliographie .....	194