

Fred Kröger

Einführung in die

# Informatik

Algorithmenentwicklung

Springer-Verlag

Berlin Heidelberg New York

London Paris Tokyo

Hong Kong Barcelona

# Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung</b> . . . . .	<b>1</b>
<b>1 Mathematische Grundlagen</b> . . . . .	<b>3</b>
1.1 Einige mathematische Grundbegriffe . . . . .	3
1.2 Strikte und nicht-strikte Abbildungen . . . . .	11
1.3 Boolesche Algebra . . . . .	14
1.4 Induktion und Rekursion . . . . .	17
1.5 Tupel und endliche Folgen . . . . .	23
1.6 Induktive Definitionen von Folgen . . . . .	27
1.7 Binärbäume . . . . .	31
<b>2 Daten und Algorithmen</b> . . . . .	<b>35</b>
2.1 Zeichenreihen . . . . .	35
2.2 Datendarstellung durch Zeichenreihen . . . . .	39
2.3 Syntaxdefinitionen . . . . .	43
2.4 Algorithmen . . . . .	50
2.5 Darstellung von Algorithmen . . . . .	59
<b>3 Konzepte applikativer Algorithmen</b> . . . . .	<b>63</b>
3.1 Grundoperationen . . . . .	63
3.2 Funktionen . . . . .	69
3.3 Terme . . . . .	74
3.4 Rekursion . . . . .	83
3.5 Terminierung und Korrektheit rekursiver Funktionen . . . . .	87
3.6 Konstanten . . . . .	92
<b>4 Konzepte imperativer Algorithmen</b> . . . . .	<b>95</b>
4.1 Prozeduren, Variablen, Zuweisungen . . . . .	95
4.2 Prozeduraufrufe . . . . .	100
4.3 Kombinierbarkeit applikativer und imperativer Konzepte . . . . .	106
4.4 Bedingte Anweisungen und Rekursion . . . . .	112
4.5 Iteration . . . . .	118
4.6 Terminierung und Korrektheit rekursiver Prozeduren und Schleifen . . . . .	128

<b>5</b>	<b>Datenstrukturen</b> . . . . .	<b>135</b>
5.1	Sequenzen . . . . .	135
5.2	Stapel und Schlangen . . . . .	144
5.3	Reihungen . . . . .	149
5.4	Tupel . . . . .	158
5.5	Binärbäume . . . . .	164
<b>6</b>	<b>Methoden und Techniken der Algorithmenentwicklung</b> . . . . .	<b>175</b>
6.1	Schrittweise Verfeinerung . . . . .	175
6.2	Datenaustausch über globale Größen . . . . .	186
6.3	Rekursion und Iteration als Entwurfskonzepte . . . . .	194
6.4	Entrekursivierung von Algorithmen . . . . .	202
6.5	Entrekursivierung mit Kellern . . . . .	213
6.6	Nicht-Determinismus . . . . .	220
<b>7</b>	<b>Komplexität von Algorithmen</b> . . . . .	<b>227</b>
7.1	Grundbegriffe . . . . .	227
7.2	Entwicklung effizienter Algorithmen . . . . .	233
7.3	Suchalgorithmen . . . . .	243
7.4	Backtracking-Algorithmen . . . . .	249
7.5	Parallelität . . . . .	258
<b>8</b>	<b>Darstellung von Algorithmen in MODULA-2</b> . . . . .	<b>267</b>
8.1	Funktionen und Prozeduren . . . . .	267
8.2	Programme und Moduln . . . . .	273
8.3	Datenstrukturen . . . . .	279
8.4	Verweise . . . . .	288
8.5	Geflechte . . . . .	294
8.6	Darstellung von Mengen und Multimengen . . . . .	304
	<b>Sachverzeichnis</b> . . . . .	<b>313</b>