

# Inhalt

## 1 Vom Algorithmus zum Computerprogramm

A	1.1 Was ist ein Algorithmus?	11
B	1.2 Beispiel 1: Potenzierung	14
	1.3 Beispiel 2: Russisches Roulette	24
B	1.4 Folgerungen und Ausblick	34
	1.5 Spezielle Probleme	37
	1.5.1 Rechengenauigkeit	37
	1.5.2 Zeitbedarf	39
	1.5.3 Speicherbedarf	40
C	1.6 Unterrichtspraktische Hinweise	40

## 2 Numerische Algorithmen

	2.1 Teilbarkeitslehre in $\mathbf{N}$	46
A	2.1.1 Teilbarkeit und Teilmengen	46
	2.1.2 Vollkommene Zahlen	46
	2.1.3 Größter gemeinsamer Teiler und kleinstes gemeinsames Vielfaches	47
	2.1.4 Primzahlen	48
	2.1.5 Zerlegung in Primfaktoren	49
	2.1.6 Primzahlücken und Primzahlzwillinge	50
B	2.1.7 Algorithmen zu den Problemen 2.1 bis 2.9	50
C	2.1.8 Auswirkungen auf die Unterrichtspraxis	78
	2.2 Stellenwertsysteme in $\mathbf{Q}$	82
A	2.2.1 Darstellung natürlicher Zahlen in Stellenwertsystemen	83
	2.2.2 Darstellung rationaler Zahlen in Stellenwertsystemen	84
	2.2.3 Rechnen in Stellenwertsystemen	87
	2.2.4 Teilbarkeitsfragen in Stellenwertsystemen	89
B	2.2.5 Algorithmen zu den Problemen 2.10 bis 2.17	91
C	2.2.6 Didaktische Probleme	110
	2.3 Gleichungen in $\mathbf{Q}$	115
A	2.3.1 Äquivalenz linearer Gleichungen	116
	2.3.2 Lineare Gleichungssysteme (mit 2 Variablen)	116
	2.3.3 Lineare Gleichungssysteme (mit n Variablen)	118
	2.3.4 Quadratische Gleichungen	119
B	2.3.5 Algorithmen zu den Problemen 2.18 bis 2.21	119
C	2.3.6 Didaktische Anmerkungen	131

	2.4 Iterationen in $\mathbb{Q}$ . . . . .	133
A	2.4.1 Quadratwurzeliteration (Halbierungsverfahren) . . . . .	133
	2.4.2 Nullstelleniteration . . . . .	134
	2.4.3 Nullstelle einer kubischen Gleichung . . . . .	135
	2.4.4 Quadratwurzeliteration nach Newton-Heron . . . . .	136
B	2.4.5 Algorithmen zu den Problemen 2.22 bis 2.25 . . . . .	139
C	2.4.6 Iterationen im Unterricht . . . . .	145
	<b>3 Nichtnumerische Algorithmen</b>	
	3.1 Suchvorgänge . . . . .	150
A	3.1.1 Suchen und Einordnen . . . . .	151
	3.1.2 Suchen als Spiel . . . . .	151
B	3.1.3 Algorithmen zu den Problemen 3.1 bis 3.5 . . . . .	154
	3.2 Sortiervorgänge . . . . .	167
A	3.2.1 Minimales Element einer Liste, Sortieren einer Liste . . . . .	167
	3.2.2 Sortieren durch Mischen, Vergleich zweier Worte . . . . .	168
B	3.2.3 Algorithmen zu den Problemen 3.6 bis 3.9 . . . . .	169
	3.3 Spiele mit Gewinnstrategien . . . . .	182
A	3.3.1 NIM-Spiele . . . . .	183
	3.3.2 Umkehrspiel, Stiller Teilhaber und Knopffagd . . . . .	186
B	3.3.3 Algorithmen zu den Problemen 3.10 bis 3.15 . . . . .	188
	3.4 Spiele mit Lernstrategien . . . . .	201
A	3.4.1 Mini-Schach . . . . .	202
	3.4.2 Gerade – Ungerade . . . . .	203
B	3.4.3 Algorithmen zu den Problemen 3.16 und 3.17 . . . . .	205
C	3.5 Didaktische Fragen . . . . .	211
	<b>Lösungen zu ausgewählten Aufgaben</b> . . . . .	217
	<b>Literaturverzeichnis</b> . . . . .	221
	<b>Sachverzeichnis</b> . . . . .	222