

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort . . . . .	V	. 160
Wegweiser durch das Buch . . . . .	VII	. 161
<b>1 Der Einstieg in Java . . . . .</b>	<b>1</b>	<b>. 163</b>
1.1 Eigenschaften von Java . . . . .	1	. 163
1.2 Was ist neu an Java? . . . . .	2	. 165
1.3 Potential für die Anwendung . . . . .	3	. 166
1.4 Erstellung von Programmen . . . . .	3	. 168
1.5 Übersicht: Erstellung . . . . .	4	. 170
1.6 Erste Programme . . . . .	5	. 172
1.6.1 Text-basierende Anwendung . . . . .	5	. 174
1.6.2 Applets . . . . .	6	. 174
1.7 Zusammenfassung . . . . .	9	. 177
<b>2 Prozedurale Programmierung in Java . . . . .</b>	<b>10</b>	<b>. 178</b>
2.1 Daten erklären: Elementare Datentypen . . . . .	10	. 180
2.1.1 Modifizierer . . . . .	12	. 182
2.1.2 Zusammenfassung . . . . .	12	. 183
2.2 Kontrollfluß . . . . .	13	. 187
2.2.1 Einfachverzweigung mit if . . . . .	13	. 190
2.2.2 Mehrfachverzweigung mit switch . . . . .	14	. 197
2.2.3 Schleifen mit Vorabprüfung . . . . .	16	. 199
2.2.4 Schleife mit Prüfung am Ende . . . . .	18	. 201
2.2.5 break, continue . . . . .	19	. 207
2.2.6 Programmausnahmen . . . . .	19	. 210
2.2.7 Zusammenfassung und Übersicht . . . . .	22	. 215
2.3 Methoden – Funktionen . . . . .	23	. 221
2.3.1 Definition . . . . .	23	. 222
2.3.2 Rekursion . . . . .	26	. 222
2.3.3 Zusammenfassung . . . . .	28	. 222
2.4 Felder . . . . .	28	. 224
2.4.1 Eindimensionale Felder . . . . .	28	. 225
2.4.2 Behandlung von Indexfehlern . . . . .	30	. 226
2.4.3 Suche in Feldern . . . . .	30	. 226
2.4.3.1 Lineare Suche . . . . .	31	. 226
2.4.3.2 Binäre Suche . . . . .	32	. 226
2.4.4 Sortieren . . . . .	34	. 232
2.4.5 Mehrdimensionale Felder . . . . .	36	. 236
2.4.6 Initialisierung von Feldern . . . . .	38	. 239

2.5 Operatoren in Java . . . . .	39
2.5.1.1 Arithmetische Operatoren . . . . .	40
2.5.1.2 Vergleiche und logische Verknüpfungen . . . . .	40
2.5.1.3 Reihenfolge der Auswertung . . . . .	41
2.5.1.4 Inkrement und Dekrement . . . . .	41
2.5.1.5 Bitverarbeitung . . . . .	41
2.5.1.6 Bedingter Ausdruck . . . . .	42
2.6 Ansi-Escape Sequenzen . . . . .	43
2.7 Zusammenfassung . . . . .	43

### 3 Objektorientierte Programmierung in Java . . . . . 44

3.1 Das Konzept der Objektorientierung . . . . .	44
3.1.1 Wege zur Objektorientierung . . . . .	44
3.1.1.1 Objektorientierung als Erkennungsprozeß . . . . .	44
3.1.1.2 Abstrakte Datentypen . . . . .	45
3.1.1.3 Probleme mit den bisherigen Strategien der Programmierung . . . . .	46
3.1.2 Beziehungen zwischen Klassen . . . . .	47
3.1.3 Unterklassen und Vererbung . . . . .	49
3.1.4 Klassen und Instanzen . . . . .	51
3.1.5 Abstrakte Klassen . . . . .	51
3.1.6 Entwurf der Klassen . . . . .	51
3.1.6.1 Typ 1: Die vorgegebenen Objekte . . . . .	52
3.1.6.2 Typ 2: Verwaltungsobjekte . . . . .	52
3.1.6.3 Typ 3: Umgebungsobjekte . . . . .	53
3.1.6.4 Typ 4: Technische Objekte . . . . .	53
3.1.6.5 Gemeinsame Oberklassen finden . . . . .	53
3.1.7 Zusammenfassung . . . . .	54
3.2 Klassen in Java . . . . .	54
3.2.1 Definition von Klassen . . . . .	54
3.2.1.1 Der erste Schritt . . . . .	55
3.2.1.2 Der zweite Schritt: eine Variation . . . . .	56
3.2.1.3 Der dritte Schritt: erweiterte Möglichkeit . . . . .	56
3.2.2 Konstruktoren . . . . .	57
3.2.3 Der static-Modifizierer . . . . .	57
3.2.3.1 Grundlagen . . . . .	57
3.2.3.2 Initialisierung der static-Variablen in einer Klasse . . . . .	59
3.2.4 Wertzuweisung und Übergabe als Parameter . . . . .	60
3.2.5 Zusammenfassung . . . . .	63
3.3 Unterklassen und Polymorphie in Java . . . . .	63
3.3.1 Definition . . . . .	63
3.3.2 Beispiel: Chefs sind auch Personen . . . . .	64

	Inhaltsverzeichnis	XI	XIII
3.3.3 Konstruktoren und Vererbung . . . . .	66	. 160	
3.3.4 Implementierung der Polymorphie . . . . .	67	. 161	
3.3.5 Cast-Anweisung für Klassen . . . . .	68	. 163	
3.3.6 Klassen und Ausnahmen . . . . .	69	. 163	
3.3.7 Abstrakte Basisklassen: Design für Vererbung . . . . .	71	. 163	
3.3.8 Dynamische Erzeugung von Instanzen . . . . .	74	. 163	
3.3.9 Der final-Modifizierer . . . . .	76	. 165	
3.3.10 Die finalize-Methode . . . . .	77	. 166	
3.3.11 Zusammenfassung . . . . .	77	. 168	
3.4 Sichtbarkeit und Packages . . . . .	77	. 168	
3.4.1 package, import . . . . .	77	. 170	
3.4.1.1 Benutzung von Klassen oder Interfaces . . . . .	77	. 172	
3.4.1.2 Bereitstellung von Packages . . . . .	78	. 174	
3.4.1.3 Zusammenwirken von Definition und Benutzung . . . . .	78	. 174	
3.4.2 Sichtbarkeit . . . . .	79	. 177	
3.5 Interface und Implements . . . . .	80	. 178	
3.6 Aufbau von Java-Programmen . . . . .	81	. 178	
3.7 Zusammenfassung . . . . .	83	. 180	
		. 182	
<b>4 Allgemeine Basisroutinen in Java . . . . .</b>	<b>84</b>	<b>. 183</b>	
		. 187	
4.1 Verwaltung von Daten in Java . . . . .	84	. 190	
4.1.1 Die Aufzählungsschnittstelle in Java . . . . .	85	. 197	
4.1.2 Vektoren zur Aufbewahrung von Objekten . . . . .	86	. 199	
4.1.3 Assoziative Aufbewahrung: Hashtable . . . . .	88	. 201	
4.2 Beispiele . . . . .	90	. 207	
4.2.1 Beispiel: Zerlegung von Zeichenketten . . . . .	90	. 210	
4.2.2 Beispiel: Querverweisliste in Java . . . . .	91	. 215	
4.2.3 Beispiel: Binäre Bäume . . . . .	95	. 221	
4.3 Zusammenfassung . . . . .	98	. 222	
		. 222	
<b>5 Ein-/Ausgabe in Java . . . . .</b>	<b>99</b>	<b>. 222</b>	
		. 224	
5.1 Prinzip der Ein-/ Ausgabe in Java . . . . .	99	. 224	
5.1.1 Eingabe in Java . . . . .	99	. 225	
5.1.2 Ausgabe in Java . . . . .	101	. 226	
5.2 Anwendungsbeispiele . . . . .	101	. 226	
5.2.1 Byteweise Verarbeitung . . . . .	101	. 226	
5.2.2 Blockweise Verarbeitung . . . . .	104	. 232	
5.2.3 Textdateien . . . . .	106	. 236	
5.2.4 Daten im Format für das Internet verarbeiten . . . . .	109	. 239	
5.3 Zusammenfassung . . . . .	112	. 241	

<b>6 Nebenläufigkeit in Java: Threads</b>	113
6.1 Einstieg in Threads in Java	113
6.1.1 Programmierung von Threads	113
6.1.2 Threads in Applets für Animationen	117
6.1.2.1 Eine blinkende Fläche	117
6.1.2.2 Tanzende Schrift	120
6.1.2.3 Wettrennen	122
6.1.3 Zusammenfassung	122
6.2 Grundlagen zu Threads	122
6.2.1 Nutzen von Threads	122
6.2.2 Zustände von Threads	124
6.3 Monitore in Java	125
6.3.1 Grundlagen	125
6.3.2 Anwendung der Monitore in Java	126
6.3.2.1 Verhindern von Wettrennen mit Monitoren	126
6.3.2.2 Warten auf Ereignisse mit Monitoren	128
6.4 Standardsituationen	129
6.4.1 Erzeuger-Verbraucher-Kopplung	129
6.4.1.1 Lösung: Pufferung mit nur einem Eintrag	130
6.4.1.2 Lösung: Allgemeiner Fall	132
6.4.2 Leser-Schreiber-Problem	138
6.4.3 Semaphoren	142
6.5 Deadlocks	144
6.5.1 Die fünf Philosophen	144
6.5.2 Maßnahmen gegen Deadlocks	146
6.5.3 Lösungsvorschlag	146
6.6 Zusammenfassung	149
 <b>7 Graphik-Anwendungen in Java</b>	 150
7.1 Struktur von GUI-Anwendungen	150
7.1.1 Klassenhierarchie der GUI-Bausteine	152
7.1.2 Controls und ihre Einbindung	152
7.1.3 Hierarchie der Fenster und Ereignisse	154
7.1.4 Anordnung der Komponenten	155
7.1.5 Zusammenfassung	156
7.2 Elemente des AWT	156
7.2.1 Ereignisse	156
7.2.2 Layoutmanager	157
7.2.2.1 BorderLayout	158
7.2.2.2 Flowlayout	159

7.2.2.3 GridLayout . . . . .	160
7.2.2.4 CardLayout . . . . .	161
7.2.2.5 GridBagLayout . . . . .	163
7.2.3 Controls . . . . .	163
7.2.3.1 Canvas . . . . .	163
7.2.3.2 Button . . . . .	163
7.2.3.3 Choice . . . . .	165
7.2.3.4 Checkbox . . . . .	166
7.2.3.5 Label . . . . .	168
7.2.3.6 List . . . . .	168
7.2.3.7 TextComponent, TextArea, TextField . . . . .	170
7.2.3.8 Scrollbar . . . . .	172
7.2.3.9 Zusammenfassung . . . . .	174
7.2.4 Menüs in Java . . . . .	174
7.2.5 Container . . . . .	177
7.3 Kurs: GUI-Anwendungen . . . . .	178
7.3.1 Das Rahmenprogramm . . . . .	178
7.3.2 Einbau einer Graphik-Komponente . . . . .	180
7.3.3 Ereignissteuerung . . . . .	182
7.3.4 Einbau von Controls . . . . .	183
7.3.5 Ein Mal-Programm . . . . .	187
7.3.6 Turtle-Graphik . . . . .	190
7.3.7 Graphiken im Hintergrund aufbereiten . . . . .	197
7.3.8 Scrollbars . . . . .	199
7.3.9 Dialoge in Java . . . . .	201
7.3.10 Datei-Dialoge in Java . . . . .	207
7.3.11 Eigene Komponenten entwickeln . . . . .	210
7.4 Generieren von Menüs und Dialogen . . . . .	215
7.5 Zusammenfassung . . . . .	221
<b>8 Applets . . . . .</b>	<b>222</b>
8.1 Besonderheiten von Applets . . . . .	222
8.1.1 Wichtige Funktionen für Applets . . . . .	222
8.1.2 Methoden im Zusammenhang mit Applets . . . . .	224
8.1.3 Start und Ende . . . . .	225
8.1.4 Sicherheit . . . . .	226
8.2 Beispiele . . . . .	226
8.2.1 Verbindung zum Host aufnehmen . . . . .	226
8.2.2 Eine netzfreundliche Animation . . . . .	232
8.2.3 Türme von Hanoi . . . . .	236
8.3 Die Applet-Anweisung in HTML-Dokumenten . . . . .	239
8.4 Zusammenfassung . . . . .	241

<b>9 Anwendungen für das Internet</b> . . . . .	242
9.1 Programmierung von Sockets . . . . .	242
9.1.1 Grundlagen . . . . .	242
9.1.2 Grundlagen für verbindungsorientierte Sockets . . . . .	243
9.1.3 Verbindungsorientierte Sockets in Java . . . . .	244
9.2 Projekt: Ein File-Server in Java und C . . . . .	247
9.2.1 Definition der Aufgaben und Schnittstellen . . . . .	247
9.2.2 Der Server in Java . . . . .	249
9.2.3 Der Client in Java . . . . .	251
9.2.4 Der Server in C für Windows-NT und Windows 95 . . . . .	253
9.3 Zusammenfassung . . . . .	256
 <b>10 Kurzreferenz</b> . . . . .	 257
10.1 Eine Klassenhierarchie ohne Interface . . . . .	257
10.2 Aufstellung aller Konstruktoren . . . . .	260
10.3 Die Werkzeuge aus dem JDK . . . . .	266
10.3.1 Der Compiler javac . . . . .	267
10.3.2 Der Interpreter java . . . . .	267
10.3.3 Appletviewer . . . . .	267
10.3.4 Der Generator für die Dokumentation . . . . .	268
10.3.5 Die Testhilfe . . . . .	268
10.3.6 Der Disassembler . . . . .	269
 Literaturverzeichnis . . . . .	 270
Index . . . . .	271