

# Inhalt

<b>Vorwort .....</b>	<b>XIII</b>
<b>1 Bevor es losgeht .....</b>	<b>1</b>
1.1 Was ist Java? – Teil I .....	1
1.2 Was ist ein Programm? .....	4
1.3 Wie werden Programme erstellt? .....	5
1.4 Von Compilern und Interpretern .....	6
1.5 Was ist Java? – Teil II .....	7
1.6 Vorbereitung zum Programmieren .....	9
<b>2 Der erste Kontakt .....</b>	<b>17</b>
2.1 Die erste Java-Anwendung .....	17
2.2 Zusammenfassung .....	25
2.3 Fragen und Antworten .....	26
2.4 Übungen .....	26
<b>3 Von Daten, Operatoren und Objekten .....</b>	<b>27</b>
3.1 Variablen und Anweisungen .....	27
3.2 Operatoren .....	37
3.3 Typumwandlung .....	40
3.4 Objekte und Klassen .....	44
3.5 Arrays .....	57
3.6 Vordefinierte Klassen und Pakete .....	60
3.7 Zusammenfassung .....	62
3.8 Fragen und Antworten .....	62
3.9 Übungen .....	64

<b>4 Programmfluss und Fehlererkennung mit Exceptions</b>	65
4.1 Die Axiomatik des Programmablaufs	65
4.2 Modularisierung durch Klassen und Methoden	66
4.3 Kontrollstrukturen	79
4.4 Fehlerbehandlung durch Exceptions	92
4.5 Zusammenfassung	98
4.6 Fragen und Antworten	99
4.7 Übungen	101
<b>5 Objektorientierte Programmierung mit Java</b>	103
5.1 Vererbung	103
5.2 Methoden (Klassenfunktionen)	114
5.3 Variablen- und Methodensichtbarkeit	120
5.4 Innere Klassen	129
5.5 Mehrfachvererbung und Schnittstellen	130
5.6 Zusammenfassung	134
5.7 Fragen und Antworten	135
5.8 Übungen	137
<b>6 Ein- und Ausgabe</b>	139
6.1 Streams	139
6.2 Ausgaben auf den Bildschirm	140
6.3 Ausgabe in Dateien	147
6.4 Eingaben von Tastatur	149
6.5 Aus Dateien lesen	153
6.6 Ein wichtiger Punkt: korrekte Exception-Behandlung	156
6.7 Rund um Strings	158
6.8 Zusammenfassung	167
6.9 Fragen und Antworten	167
6.10 Übungen	168
<b>7 Collections und weitere nützliche Klassen</b>	171
7.1 Zufallszahlen erzeugen	171
7.2 Zeit- und Datumsangaben	173
7.3 Zeichenfolgen zerlegen	177
7.4 Komplexe Datenstrukturen (Collections)	178
7.5 Algorithmen	191

7.6	Zusammenfassung .....	193
7.7	Fragen und Antworten .....	193
7.8	Übungen .....	194
<b>8</b>	<b>Grundlagen der GUI-Programmierung .....</b>	<b>195</b>
8.1	Der GUI-Reiseführer .....	196
8.2	Aufbau einer GUI-Anwendung .....	197
8.3	Das Ereignis-Modell des AWT .....	203
8.3.1	java.awt.event importieren .....	206
8.3.2	Ereignislauscher definieren .....	207
8.3.3	Lauscher für Quelle registrieren .....	209
8.3.4	Adapter .....	210
8.3.5	Einige abschließende Anmerkungen .....	211
8.4	Chamäleon sein mit UIManager und Look&Feel .....	214
8.5	Ein umfangreicheres Beispiel .....	216
8.6	Zusammenfassung .....	217
8.7	Fragen und Antworten .....	217
8.8	Übungen .....	219
<b>9</b>	<b>Grafik, Grafik, Grafik .....</b>	<b>221</b>
9.1	Das Arbeitsmaterial des Künstlers .....	221
9.2	Erweitertes Layout mit Panel-Containern .....	232
9.3	Kreise, Rechtecke und Scheiben .....	235
9.4	Freihandlinien .....	240
9.5	Noch mehr Grafik mit Java2D .....	245
9.6	Zusammenfassung .....	250
9.7	Fragen und Antworten .....	251
9.8	Übungen .....	251
<b>10</b>	<b>Bilder, Bilder, Bilder .....</b>	<b>253</b>
10.1	Der Bildbetrachter .....	253
10.2	Dateien öffnen und speichern: die Klasse JFileChooser .....	259
10.3	Laden und Anzeigen von Bildern .....	261
10.4	Zusammenfassung .....	266
10.5	Fragen und Antworten .....	266
10.6	Übungen .....	266

<b>11 Text, Text, Text . . . . .</b>	<b>267</b>
11.1 Ein Texteditor . . . . .	267
11.2 Umgang mit Text: JTextField, JTextArea und JTextPane . . . . .	268
11.3 Kombinationsfelder . . . . .	276
11.4 Eigene Dialoge . . . . .	279
11.5 Nach Textstellen suchen . . . . .	284
11.6 Unterstützung der Zwischenablage . . . . .	287
11.7 Drucken . . . . .	290
11.8 Zusammenfassung . . . . .	292
11.9 Fragen und Antworten . . . . .	292
11.10 Übungen . . . . .	293
<b>12 Menüs und andere Oberflächenelemente . . . . .</b>	<b>295</b>
12.1 Die Komponentenhierarchie . . . . .	296
12.2 Die Basisklasse Component . . . . .	296
12.3 Statische Textfelder (JLabel) . . . . .	298
12.4 Schaltflächen ( JButton ) . . . . .	300
12.5 Eingabefelder ( JTextField und JTextArea ) . . . . .	302
12.6 Optionen ( JCheckBox, JRadioButton ) . . . . .	305
12.7 Listen- und Kombinationsfelder ( JList und JComboBox ) . . . . .	308
12.8 Bildlaufleisten ( JScrollPane ) . . . . .	311
12.9 Menüleisten ( JMenuBar ) . . . . .	312
12.10 Zusammenfassung . . . . .	315
12.11 Fragen und Antworten . . . . .	316
12.12 Übungen . . . . .	317
<b>13 Threads und Animation . . . . .</b>	<b>321</b>
13.1 Multithreading mit Java . . . . .	321
13.2 Eigene Threads erzeugen: die Klasse Thread . . . . .	325
13.3 Eigene Threads erzeugen: die Runnable-Schnittstelle . . . . .	329
13.4 Wissenswertes rund um Threads . . . . .	331
13.5 Threads und Animation I . . . . .	334
13.6 Threads und Animation II . . . . .	339
13.6.1 SwingWorker . . . . .	340
13.7 Zusammenfassung . . . . .	345
13.8 Fragen und Antworten . . . . .	345
13.9 Übungen . . . . .	346

<b>14 Sound</b>	<b>347</b>
14.1 Was ist eine URL?	347
14.2 Sounddateien abspielen	349
14.3 Wiedergabe von MP3	350
14.4 Tonerzeugung mit MIDI	351
14.4.1 Abspielen einer MIDI-Datei	351
14.4.2 Selber Musik machen	352
14.5 Zusammenfassung	354
14.6 Fragen und Antworten	355
14.7 Übungen	355
<b>15 Die Datenbankschnittstelle JDBC</b>	<b>357</b>
15.1 Datenbanken-ABC	358
15.2 Die JDBC-Schnittstelle	360
15.3 Vorbereitung für JavaDB	361
15.4 Zugriff auf eine Datenbank	361
15.4.1 Verbindungsaufbau	361
15.4.2 Lese- und Schreiboperationen durchführen	363
15.4.3 Verbindung schließen	365
15.5 Zusammenfassung	369
15.6 Fragen und Antworten	369
15.7 Übungen	370
<b>16 Was wir noch erwähnen wollten</b>	<b>371</b>
16.1 Aufzählungen (enum)	371
16.1.1 Definition	372
16.1.2 Variablen definieren	372
16.1.3 Aufzählungskonstanten vergleichen	372
16.1.4 Aufzählungen und switch	373
16.1.5 Aufzählungen und for	374
16.2 Lambda-Ausdrücke	375
16.3 Java Generics	376
16.3.1 Einleitung	376
16.3.2 Syntax	378
16.3.3 Eingeschränkte Platzhalter	379
16.3.4 Parameter und Variablen von generischen Typen	380

16.4	Debuggen . . . . .	381
16.4.1	Grundsätzliches Vorgehen . . . . .	382
16.4.2	Der Debugger JDB . . . . .	383
16.5	Anwendungen weitergeben . . . . .	384
16.5.1	Ohne JRE geht es nicht . . . . .	384
16.5.2	Java-Anwendungen ausführen: von .class bis .exe . . . . .	385
<b>Anhang A: Lösungen . . . . .</b>		<b>389</b>
<b>Anhang B: Installation des JDK . . . . .</b>		<b>409</b>
B.1	Installation . . . . .	410
B.2	Anpassen des Systems . . . . .	412
B.2.1	Erweiterung des Systempfads . . . . .	412
B.2.2	Installation testen . . . . .	415
B.2.3	Setzen des Klassenpfads . . . . .	416
B.3	Die Java-Dokumentation . . . . .	417
B.4	Wo Sie weitere Hilfe finden . . . . .	418
<b>Anhang C: Schlüsselwörter . . . . .</b>		<b>419</b>
<b>Anhang D: Syntaxreferenz . . . . .</b>		<b>421</b>
D.1	Grundgerüste . . . . .	421
D.2	Datentypen . . . . .	422
D.3	Konstanten . . . . .	423
D.4	Variablen . . . . .	423
D.5	Operatoren . . . . .	424
D.5.1	Arithmetische Operatoren . . . . .	424
D.5.2	In- und Dekrement . . . . .	425
D.5.3	Relationale Operatoren . . . . .	426
D.5.4	Logische Operatoren . . . . .	427
D.5.5	Bitweise Operatoren . . . . .	427
D.5.6	Typumwandlung (Cast) . . . . .	428
D.5.7	instanceof . . . . .	428
D.5.8	Der Bedingungsoperator . . . . .	428
D.5.9	Reihenfolge der Operatorenauswertung . . . . .	429
D.6	Strings . . . . .	431

D.7	Ablaufsteuerung . . . . .	432
D.7.1	Einfache Verzweigung . . . . .	432
D.7.2	if-else-Verzweigung . . . . .	432
D.7.3	switch-Verzweigung . . . . .	433
D.7.4	while-Schleifen . . . . .	433
D.7.5	do-while-Schleifen . . . . .	433
D.7.6	for-Schleife . . . . .	433
D.7.7	Abbruchbefehle . . . . .	434
D.8	Aufzählungen . . . . .	434
D.9	Arrays . . . . .	435
D.9.1	Einfache Arrays . . . . .	435
D.9.2	Mehrdimensionale Arrays . . . . .	437
D.10	Klassen . . . . .	437
D.10.1	Definition . . . . .	437
D.10.2	Felder . . . . .	441
D.10.3	Methoden . . . . .	441
D.10.4	Konstruktoren . . . . .	443
D.10.5	Instanzbildung . . . . .	444
D.11	Vererbung . . . . .	444
D.12	Abstrakte Klassen . . . . .	446
D.13	Schnittstellen . . . . .	447
D.14	Lambda-Ausdrücke . . . . .	448
D.15	Generika . . . . .	449
D.15.1	Generische Klassen . . . . .	449
D.15.2	Generische Schnittstellen . . . . .	449
D.15.3	Generische Methoden . . . . .	450
D.15.4	Eingeschränkte Platzhalter . . . . .	450
D.15.5	Arrays von generischen Typen . . . . .	451
D.15.6	Vererbung . . . . .	451
D.16	Ausnahmebehandlung . . . . .	452
D.16.1	Grundmodell . . . . .	452
D.16.2	Fehlerbehandlung mit mehreren catch-Blöcken . . . . .	452
D.16.3	Fehlerbehandlung mit finally-Block . . . . .	452
D.16.4	Exceptions auslösen . . . . .	453
D.17	Stilkonventionen für Bezeichner . . . . .	453

<b>Anhang E: Java-Klassenübersicht .....</b>	<b>455</b>
E.1 java.io .....	455
E.2 java.lang .....	456
E.3 java.applet .....	456
E.4 java.awt .....	457
E.5 java.awt.event .....	458
E.6 java.awt.geom .....	459
E.7 java.net .....	459
E.8 java.sql .....	460
E.9 javax.sound.midi .....	460
E.10 javax.swing .....	461
E.11 java.util .....	462
<b>Anhang F: Literatur und Adressen .....</b>	<b>463</b>
F.1 Bücher .....	463
F.2 Zeitschriften .....	464
F.3 Ressourcen im Internet .....	465
<b>Anhang G: Die DVD zum Buch .....</b>	<b>467</b>
<b>Index .....</b>	<b>469</b>