

Inhalt

Vorwort	XV
1 Der Einstieg in Java	1
1.1 Erstellung und Ablauf von Programmen in Java	2
1.2 Das erste Java-Programm	4
1.3 Erstellung und Ablauf des ersten Programms	6
1.4 Eine erste Anwendung mit Grafik	11
1.5 Zusammenfassung	14
1.6 Aufgaben	15
2 Elemente der Programmierung	16
2.1 Daten erklären und verarbeiten	17
2.1.1 Schreibweisen für Deklarationen und Wertzuweisungen	20
2.1.2 Beispiel: Elementare Ausdrücke	22
2.1.3 Beispiel: Bereichsüberschreitungen	25
2.1.4 Typumwandlungen	26
2.1.5 Deklarationen mit var	27
2.1.6 Deklarationen mit dem static-Modifizierer	28
2.1.7 Namen und ihre Gültigkeit	28
2.2 Kontrollfluss	30
2.2.1 Verzweigung	30
2.2.2 Mehrfachverzweigung	36
2.2.3 Schleifen mit Vorabprüfung	38
2.2.4 Schleife mit Prüfung am Ende	43

2.2.5	Verlassen von Schleifen	45
2.2.6	Programmausnahmen	45
2.3	Methoden	48
2.3.1	Definitionen.....	48
2.3.2	Beispiele zum Einsatz von Methoden	52
2.3.3	Rekursion.....	55
2.3.3.1	Beispiel: Berechnung der Fakultät.....	56
2.3.3.2	Beispiel: Die Türme von Hanoi.....	57
2.4	Felder.....	61
2.4.1	Eindimensionale Felder	62
2.4.1.1	Grundlegende Definitionen.....	62
2.4.1.2	Beispiel: Einlesen und Bearbeiten eines Felds	65
2.4.1.3	Behandlung von Indexfehlern	67
2.4.2	Suche in Feldern.....	68
2.4.2.1	Lineare Suche.....	68
2.4.2.2	Halbierungsmethode: binäre Suche in Feldern	69
2.4.3	Sortieren.....	71
2.4.4	Mehrdimensionale Felder	74
2.5	Operatoren in Java	77
2.6	ANSI-Escape-Sequenzen	81
2.7	Aufgaben.....	82
3	Objektorientierte Programmierung	86
3.1	Auf dem Weg zu Klassen.....	86
3.1.1	Wege zur Objektorientierung	86
3.1.2	Beziehungen zwischen Klassen	89
3.1.3	Oberklassen und Unterklassen.....	91
3.1.4	Klassen und Objekte	92
3.1.5	Abstrakte Klassen.....	93
3.1.6	Entwurf der Klassen	93
3.1.6.1	Typ 1: die vorgegebenen Objekte.....	93
3.1.6.2	Typ 2: Verwaltungsobjekte oder Sammlungen.....	94
3.1.6.3	Typ 3: Umgebungsobjekte	94
3.1.6.4	Typ 4: übersehene Klassen doch noch finden.....	94
3.1.6.5	Gemeinsame Oberklassen finden	94

3.2	Klassen in Java	95
3.2.1	Eine Klasse zum Verwalten von Mitarbeitern	96
3.2.2	Erzeugung von Objekten: Konstruktoren	100
3.2.3	Wertzuweisung und Übergabe als Parameter	101
3.2.4	Statische Klassenelemente	103
3.2.4.1	Grundlagen	103
3.2.4.2	Initialisierung der static-Variablen in einer Klasse	105
3.2.5	Eingeschachtelte Klassen, innere Klassen	106
3.2.6	Umwicklertypen	107
3.2.7	Datensätze mit record	110
3.3	Unterklassen und Polymorphie in Java	111
3.3.1	Definition von Unterklassen in Java	112
3.3.2	Methoden der Klasse Object überschreiben	115
3.3.3	Lebenszyklus von Objekten	116
3.3.4	Wie funktioniert die Polymorphie?	118
3.3.5	Wertzuweisung und Cast-Anweisung	120
3.3.6	Klassen und Ausnahmen	121
3.3.7	Abstrakte Klassen: Design für Vererbung	124
3.3.8	Ableitung von Klassen begrenzen	128
3.4	Generische Elemente in Java	131
3.5	Schnittstellen in Java	134
3.5.1	Vergleich von Objekten	136
3.5.2	Statische Methoden in Schnittstellen	139
3.5.3	Default-Methoden in Schnittstellen	139
3.5.4	Schnittstellen ohne abstrakte Methoden	141
3.5.5	Funktionale Schnittstellen	143
3.6	Funktionen in Java	144
3.6.1	Referenzen auf Funktionen in Java	144
3.6.2	Lambda-Ausdrücke	145
3.6.2.1	Syntax für Lambda-Ausdrücke	146
3.6.2.2	Bindung in Lambda-Ausdrücken	147
3.6.3	Beispiel: Anwendung der Comparator-Schnittstelle	148
3.6.4	Beispiel: Funktionen als Parameter	149
3.6.5	Zusammenfassung	150

3.7	Dynamische Erzeugung von Objekten.....	151
3.8	Aufzählung von Konstanten mit enum	155
3.9	Allgemeine Eigenschaften.....	158
3.9.1	Der final-Modifizierer	158
3.9.2	Packages mit package, import.....	159
3.9.3	Sichtbarkeit von Namen in Java	161
3.9.4	Wiederherstellung des Zustands eines Objekts: Serialisierung	161
3.9.5	Zusicherungen	163
3.10	Aufgaben.....	165
4	Grundlegende Klassen	170
4.1	Nützliche Klassen und Packages	170
4.1.1	Übersicht der Klassen des Package java.lang	171
4.1.2	Zeichenketten in Java: String.....	172
4.1.3	Die Klasse System.....	177
4.1.4	Die Klasse Math.....	178
4.1.5	Zeit und Datum in Java	179
4.1.6	Reflexion von Java-Programmen	182
4.1.7	Annotationen.....	184
4.1.8	Reguläre Ausdrücke.....	187
4.1.9	Protokollierung von Programmläufen: Logging.....	189
4.2	Verwalten von Objekten mit Sammlungen.....	192
4.2.1	Prinzip für die Aufbewahrung von Objekten	193
4.2.1.1	Schnittstellen für die Sammlungen in Java.....	194
4.2.1.2	Implementierungen für die Schnittstellen	195
4.2.2	Sequenzieller Zugriff: List, Set und SortedSet	196
4.2.2.1	Collection und SequencedCollection als Basisschnittstellen.....	196
4.2.2.2	Listen	199
4.2.2.3	Die ListIterator-Schnittstelle	202
4.2.2.4	Mengen.....	204
4.2.3	Assoziativer Zugriff: Map	208
4.2.3.1	Map als Basisschnittstelle	210
4.2.3.2	Die SortedMap-Schnittstelle	213
4.2.4	Nützliche Klassen und Methoden für Sammlungen	214

4.2.4.1	Die Klasse Collections	214
4.2.4.2	Implementierungen von Sammlungen für spezielle Zwecke	215
4.2.4.3	Sammlungen und Threads	216
4.2.4.4	Nützliche Klassen und Methoden	217
4.3	Streams in Java	218
4.3.1	Einstieg in die funktionale Programmierung	219
4.3.2	Ausgewählte Methoden für Streams	220
4.3.3	Fallbeispiele – Anwendungsfälle	222
4.3.3.1	Zeichenketten aneinanderhängen.....	223
4.3.3.2	Sortieren	223
4.3.3.3	Gruppieren von Objekten nach diversen Kriterien.....	224
4.3.3.4	Verarbeiten von Daten in Textdateien	226
4.3.3.5	Berechnungen mit Zwischenergebnissen durchführen... ..	226
4.4	Aufgaben.....	228
5	Ein-/Ausgabe in Java	231
5.1	Prinzip der Ein-/Ausgabe in Java.....	234
5.1.1	Eingabe in Java	237
5.1.1.1	InputStream als Basisklasse für Eingaben.....	237
5.1.1.2	Reader als Brücke zwischen Bytes und Zeichen.....	239
5.1.2	Ausgabe in Java.....	241
5.1.2.1	OutputStream als Basisklasse für Ausgaben.....	241
5.1.2.2	Die Writer-Klassen in Java.....	246
5.2	Fallstudien zu Ein-/Ausgabe	247
5.2.1	Bearbeiten von Textdateien.....	247
5.2.2	Durchlaufen aller Dateien in einem Verzeichnis	249
5.2.3	Zugriff auf die Einträge in einem ZIP-Archiv	251
5.3	Aufgaben.....	252
6	Nebenläufigkeit in Java	254
6.1	Einstieg in Threads in Java	255
6.1.1	Streams parallel bearbeiten.....	255
6.1.2	Paralleler Zugriff auf Daten.....	256
6.1.3	Explizite Programmierung von Threads	258
6.1.4	Das Executor-Framework.....	261

6.2	Grundlagen zu Threads.....	264
6.2.1	Nutzen von Threads.....	265
6.2.2	Wettrennen.....	267
6.2.3	Zustände von Threads.....	271
6.3	Monitore in Java.....	273
6.3.1	Grundlagen des Monitorkonzepts in Java.....	273
6.3.2	Anwendung der Monitore in Java.....	274
6.3.3	Die passiert-vor-Relation.....	276
6.4	Anwendungsfälle.....	277
6.4.1	Lang laufende Aktivitäten in Benutzungsoberflächen.....	277
6.4.2	Erzeuger-Verbraucher-Kopplung.....	280
6.4.3	Leser-Schreiber-Problem.....	283
6.4.4	Semaphoren.....	283
6.4.5	Verklemmungen und die fünf Philosophen.....	285
6.4.6	Animationen.....	287
6.5	Aufgaben.....	290
7	Grafikanwendungen in Java.....	293
7.1	Struktur von GUI-Anwendungen.....	293
7.1.1	Ein erstes Programm für Swing.....	295
7.1.2	Prinzip der ereignisgesteuerten Programmierung.....	296
7.1.3	Ereignissteuerung.....	297
7.1.3.1	Das „Delegation Event Model“.....	299
7.1.3.2	Listener-Schnittstellen und Adapter.....	301
7.1.4	Hierarchie der Swing-Klassen für Steuerelemente.....	303
7.1.5	Elementare Steuerelemente.....	304
7.1.6	Das Model-View-Controller-Paradigma und Swing.....	305
7.2	Anordnung der Komponenten.....	306
7.2.1	BorderLayout.....	307
7.2.2	FlowLayout.....	308
7.2.3	GridLayout.....	309
7.2.4	CardLayout.....	310
7.2.5	GridBagLayout.....	311
7.2.6	BoxLayout (nur Swing).....	314
7.2.7	Schachtelung der Layouts.....	315

7.3	Steuerelemente in Benutzeroberflächen.....	316
7.3.1	Schaltflächen: JButton.....	316
7.3.2	Checkboxen und Radiobutton.....	317
7.3.3	Statischer Text zur Anzeige von Informationen.....	319
7.3.4	Listen zur Auswahl.....	320
7.3.5	Elementare Auswahl mit der Combobox.....	321
7.3.6	Textfelder.....	322
7.3.7	Menüs in Java.....	324
7.4	Steuerelemente unter der MVC-Architektur.....	326
7.4.1	Übersicht: Aufgabenverteilung Swing-Anwender.....	327
7.4.2	Vertiefung für JList und JComboBox.....	328
7.4.2.1	Eine MVC-Anwendung für JList.....	329
7.4.2.2	JComboBox.....	331
7.4.3	Tabellen und Baumsteuerelemente.....	332
7.4.3.1	Das Steuerelement für Tabellen JTable.....	332
7.4.3.2	JTree.....	337
7.5	Kurs: GUI-Anwendungen.....	343
7.5.1	Erstellung einer grafischen Komponente.....	344
7.5.2	Reaktion auf Mausklicks.....	346
7.5.3	Reaktion auf Mausbewegungen: ein Malprogramm.....	349
7.5.4	Turtle-Grafik.....	351
7.5.5	Dialoge in Java.....	355
7.5.6	Dialog zur Auswahl von Dateinamen.....	359
7.5.7	Die Türme von Hanoi.....	362
7.6	Aufgaben.....	366
8	Programmierung in Netzwerken.....	371
8.1	Elementare Grundlagen von Netzwerken.....	371
8.2	Sockets in Java.....	374
8.2.1	Verbindungsorientierte Kommunikation mit TCP.....	374
8.2.2	Verbindungslose Kommunikation.....	377
8.3	Der Java-Client für http.....	378
8.4	Verteilte Anwendungen.....	380
8.4.1	Der Additionsdienst mit TCP.....	381
8.4.1.1	Problemanalyse: Datenaustausch.....	381

8.4.1.2	Problemanalyse: Aufbau der Anwendung.....	381
8.4.2	Beispiel: der Additionsdienst mit UDP	384
8.4.2.1	Problemanalyse: Datenaustausch	384
8.4.2.2	Problemanalyse: Aufbau der Anwendung.....	384
8.4.3	RMI.....	386
8.4.3.1	Problemanalyse: Datenaustausch	386
8.4.3.2	Problemanalyse: Aufbau der Anwendung.....	387
8.4.4	Prinzip von RMI	387
8.5	Aufgaben.....	391
9	Anbindung von Datenbanken mit JDBC	392
9.1	Maven-Projekt in Eclipse anlegen.....	393
9.2	Grundlagen von JDBC.....	396
9.3	Grundsätzlicher Ablauf beim Zugriff.....	397
9.4	Einstieg in relationale Datenbanken und SQL.....	401
9.4.1	Grundlagen SQL	401
9.4.2	Klassen und Schnittstellen im Package java.sql	402
9.5	Erweitertes Beispiel	409
9.5.1	Programmierung der Verbindung zu den Datenbanken	410
9.5.2	Vorbereitung: Datenbanken einrichten	411
9.5.2.1	Die Speisedatenbank.....	411
9.5.2.2	Die Speisedatenbank: objektrelationale Zuordnung.....	412
9.5.2.3	Die Speisedatenbank: Vermeidung doppelter Einträge	414
9.6	Datentypen in Java und SQL.....	415
9.7	Metadaten.....	416
9.7.1	Metadaten und die Auskunft über die Datenbank.....	417
9.7.2	Anwendung	418
9.8	Aufgaben.....	418
10	Bearbeiten von XML in Java	420
10.1	Schreiben und Lesen von XML mittels JAXB	422
10.1.1	Zusammenhänge: Klasse und Objekt bzw. Schema und XML.....	423
10.1.2	Kochrezept: Anleitung zur Benützung von JAXB	424
10.1.2.1	Schritt: Kennzeichnung eines Objekts zum Speichern....	425
10.1.2.2	Schritt: Programm zum Speichern und Laden.....	425

10.2 SAX-Parser	426
10.3 Aufgaben.....	429
11 Literatur	430
Index	431