

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>1</b>
1.1	Entwicklungsumgebung .....	1
1.2	Vom Quellcode zum ausführbaren Programm .....	3
1.3	Erste Beispiele.....	4
1.4	Wichtige Merkmale der Programmiersprache Java .....	6
1.5	Zielsetzung und Gliederung des Buches .....	7
1.6	Programm- und Aufgabensammlung.....	10
<b>2</b>	<b>Imperative Sprachkonzepte</b> .....	<b>11</b>
2.1	Kommentare und Bezeichner .....	11
2.2	Einfache Datentypen und Variablen .....	13
2.3	Ausdrücke und Operatoren.....	17
2.4	Kontrollstrukturen.....	25
2.5	Aufgaben.....	31
<b>3</b>	<b>Objektorientierte Sprachkonzepte</b> .....	<b>35</b>
3.1	Klassen und Objekte .....	35
3.2	Methoden .....	40
3.3	Konstruktoren .....	44
3.4	Klassenvariablen und Klassenmethoden.....	47
3.5	Vererbung .....	49
3.6	Abstrakte Klassen .....	55
3.7	Modifizierer .....	57
3.8	Interfaces .....	59
3.9	Innere Klassen .....	69
3.10	Arrays .....	75
3.11	Aufzählungen .....	81

---

3.12	Pakete .....	85
3.13	Aufgaben .....	90
<b>4</b>	<b>Ausnahmebehandlung .....</b>	<b>97</b>
4.1	Ausnahmetypen .....	98
4.2	Auslösung und Weitergabe von Ausnahmen .....	100
4.3	Abfangen von Ausnahmen .....	102
4.4	Verkettung von Ausnahmen .....	106
4.5	Aufgaben .....	108
<b>5</b>	<b>Ausgewählte Standardklassen .....</b>	<b>111</b>
5.1	Zeichenketten.....	111
5.1.1	Die Klasse String .....	111
5.1.2	Die Klassen StringBuffer und StringBuilder .....	116
5.1.3	Die Klasse StringTokenizer.....	119
5.2	Hüllklassen und Autoboxing .....	120
5.3	Die Klasse Object.....	126
5.3.1	Die Methoden equals und hashCode .....	126
5.3.2	Flache und tiefe Kopien .....	129
5.4	Container .....	132
5.4.1	Die Klasse Vector .....	133
5.4.2	Die Klasse Hashtable .....	136
5.4.3	Property-Listen.....	138
5.5	Die Klasse System .....	141
5.6	Die Klasse Class.....	143
5.7	Die Klasse Arrays .....	147
5.8	Mathematische Funktionen .....	150
5.9	Datum und Zeit .....	155
5.10	Internationalisierung .....	164
5.11	Aufgaben .....	171

---

<b>6</b>	<b>Generische Typen</b> .....	175
6.1	Motivation und Definition.....	175
6.2	Typparameter mit Einschränkungen .....	178
6.3	Raw Types.....	180
6.4	Wildcard-Typen .....	182
6.5	Generische Methoden.....	185
6.6	Grenzen des Generics-Konzepts .....	187
6.7	Generische Container .....	187
6.7.1	Listen und Mengen.....	187
6.7.2	Schlüsseltabellen.....	191
6.8	Aufgaben.....	193
<b>7</b>	<b>Lambda-Ausdrücke</b> .....	197
7.1	Funktionsinterfaces.....	198
7.2	Lambda-Ausdrücke .....	200
7.3	Methodenreferenzen.....	204
7.4	Ein Beispiel zum Stream-API für Collection-Klassen .....	208
7.5	Aufgaben.....	211
<b>8</b>	<b>Ein- und Ausgabe</b> .....	213
8.1	Die Klasse File .....	213
8.2	Datenströme.....	217
8.2.1	Byteströme .....	218
8.2.2	Zeichenströme .....	220
8.3	Dateien byteweise kopieren .....	223
8.4	Daten im Binärformat lesen und schreiben .....	226
8.5	Pushback .....	228
8.6	Zeichencodierung .....	230
8.7	Zeichenweise Ein- und Ausgabe.....	231
8.8	Gefilterte Datenströme .....	235
8.9	Serialisierung von Objekten .....	237
8.10	Wahlfreier Dateizugriff.....	243

---

8.11	Datenkomprimierung .....	246
8.12	Dateioperationen mit dem neuen I/O-API.....	251
8.13	Aufgaben .....	256
<b>9</b>	<b>Threads</b> .....	<b>261</b>
9.1	Threads erzeugen und beenden .....	262
9.2	Synchronisation .....	269
9.3	Kommunikation zwischen Threads.....	278
9.4	Shutdown-Threads.....	287
9.5	Aufgaben .....	289
<b>10</b>	<b>Grafische Benutzungsoberflächen</b> .....	<b>293</b>
10.1	Übersicht.....	294
10.2	JFrame .....	295
10.3	JPanel und Methoden zum Zeichnen .....	298
10.4	Ereignisbehandlung.....	303
10.5	Layout-Manager .....	309
10.6	Buttons .....	321
10.7	Labels .....	328
10.8	Spezielle Container .....	330
10.9	Textkomponenten .....	335
10.10	Auswahlkomponenten .....	342
10.11	Menüs und Symbolleisten.....	349
10.12	Mausaktionen und Kontextmenüs.....	354
10.13	Dialogfenster.....	361
10.14	Tabellen .....	369
10.15	Aktualisierung der GUI-Oberfläche .....	375
10.16	Aufgaben .....	382
<b>11</b>	<b>Einführung in JavaFX</b> .....	<b>389</b>
11.1	Ein erstes Beispiel.....	389

---

11.2	Fallbeispiel Brutto-Rechner .....	392
11.2.1	Programmatischer Zusammenbau .....	393
11.2.2	Deklarativer Aufbau mit FXML.....	396
11.3	Asynchrone Verarbeitung lang laufender Aktivitäten .....	401
11.4	Diagramme erstellen.....	407
11.5	Aufgaben.....	413
<b>12</b>	<b>Datenbankzugriffe mit JDBC .....</b>	<b>415</b>
12.1	Konfiguration und Verbindungsaufbau .....	415
12.2	Daten suchen und anzeigen .....	419
12.3	Daten ändern .....	425
12.4	Daten in einem Diagramm präsentieren.....	428
12.5	Aufgaben.....	430
<b>13</b>	<b>Netzwerkcommunication mit TCP/IP .....</b>	<b>433</b>
13.1	Dateien aus dem Netz laden .....	433
13.2	Eine einfache Client/Server-Anwendung .....	435
13.3	HTTP-Transaktionen .....	439
13.3.1	Formular Daten über HTTP senden .....	440
13.3.2	Ein spezieller HTTP-Server für SQL-Anweisungen .....	444
13.4	Aufgaben.....	449
<b>14</b>	<b>Fallbeispiel .....</b>	<b>451</b>
14.1	Die Anwendung.....	451
14.2	Drei-Schichten-Architektur .....	453
14.3	Klassentwurf und Architektur .....	455
14.4	Implementierung .....	456
14.4.1	Persistenzschicht.....	456
14.4.2	Anwendungsschicht.....	463
14.4.3	Präsentationsschicht.....	472
14.5	Bereitstellung der Anwendung.....	479

<b>15</b>	<b>Exkurs: Das Java Persistence API</b> .....	481
15.1	Einleitung .....	481
15.2	Einrichten der Entwicklungsumgebung .....	484
15.3	Entity-Klassen .....	485
15.4	Der Entity Manager .....	487
15.4.1	Persistenzeinheit .....	487
15.4.2	Persistenzkontext .....	488
15.4.3	Der Lebenszyklus der Entity-Objekte .....	489
15.4.4	Erzeugen eines Entity-Objekts .....	490
15.4.5	Lesen eines Entity-Objekts .....	491
15.4.6	Aktualisieren eines Entity-Objekts .....	492
15.4.7	Die Methode merge .....	493
15.4.8	Löschen eines Entity-Objekts .....	494
15.5	Entity-Beziehungen .....	495
15.5.1	OneToOne .....	496
15.5.2	OneToMany undManyToOne .....	500
15.5.3	ManyToMany .....	508
15.6	Abfragen .....	514
15.7	Eingebettete Klassen .....	517
15.8	Vererbung .....	522
15.8.1	SINGLE_TABLE .....	523
15.8.2	TABLE_PER_CLASS .....	527
15.8.3	JOINED .....	528
15.9	Lebenszyklusmethoden .....	530
15.10	Optimistisches Sperren in Multi-User-Anwendungen .....	536
15.11	Aufgaben .....	544
<b>16</b>	<b>Exkurs: Die Objektdatenbank db4o</b> .....	549
16.1	Einleitung .....	549
16.2	CRUD-Operationen .....	554
16.3	Objektidentität .....	559
16.4	Native Abfragen .....	562

Inhaltsverzeichnis	XIII
16.5 Tiefe Objektgraphen .....	565
16.6 Callbacks .....	567
16.7 Aufgaben.....	573
Quellen im Internet.....	577
Literaturhinweise .....	579
Sachwortverzeichnis.....	581