

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	1
1.1 Entwicklungsumgebung.....	1
1.2 Vom Quellcode zum ausführbaren Programm.....	2
1.3 Erste Beispiele.....	4
1.4 Wichtige Merkmale der Programmiersprache Java.....	5
1.5 Zielsetzung und Gliederung des Buches.....	6
1.6 Programm- und Aufgabensammlung.....	8
1.7 Hinweise zu neuen Java-Releases.....	10
2 Imperative Sprachkonzepte	11
2.1 Kommentare und Bezeichner.....	11
2.2 Einfache Datentypen und Variablen.....	13
2.3 Ausdrücke und Operatoren.....	16
2.4 Kontrollstrukturen.....	24
2.5 Aufgaben.....	30
3 Objektorientierte Sprachkonzepte	35
3.1 Klassen und Objekte.....	35
3.2 Methoden.....	39
3.3 Konstruktoren.....	44
3.4 Klassenvariablen und Klassenmethoden.....	46
3.5 Vererbung.....	48
3.6 Abstrakte Klassen.....	54
3.7 Modifizierer.....	56
3.8 Interfaces.....	58
3.9 Innere Klassen.....	68
3.10 Arrays.....	74
3.11 Aufzählungen.....	80
3.12 Pakete.....	84
3.13 Aufgaben.....	89
4 Ausnahmebehandlung	97
4.1 Ausnahmetypen.....	97
4.2 Auslösung und Weitergabe von Ausnahmen.....	99
4.3 Abfangen von Ausnahmen.....	102
4.4 Verkettung von Ausnahmen.....	105

4.5 Aufgaben.....	107
5 Ausgewählte Standardklassen.....	109
5.1 Zeichenketten.....	109
5.1.1 Die Klasse String.....	109
5.1.2 Die Klassen StringBuffer und StringBuilder.....	114
5.1.3 Die Klasse StringTokenizer.....	117
5.2 Hüllklassen und Autoboxing.....	118
5.3 Die Klasse Object.....	124
5.3.1 Die Methoden equals und hashCode.....	124
5.3.2 Flache und tiefe Kopien.....	127
5.4 Container.....	130
5.4.1 Die Klasse Vector.....	131
5.4.2 Die Klasse Hashtable.....	134
5.4.3 Property-Listen.....	136
5.5 Die Klasse System.....	138
5.6 Die Klasse Class.....	141
5.7 Die Klasse Arrays.....	145
5.8 Mathematische Funktionen.....	148
5.9 Datum und Zeit.....	153
5.10 Internationalisierung.....	162
5.11 Service Provider.....	169
5.12 Dokumentation mit javadoc.....	172
5.13 Aufgaben.....	175
6 Generische Typen.....	181
6.1 Motivation und Definition.....	181
6.2 Typparameter mit Einschränkungen.....	184
6.3 Raw Types.....	186
6.4 Wildcard-Typen.....	188
6.5 Generische Methoden.....	191
6.6 Grenzen des Generics-Konzepts.....	193
6.7 Generische Container.....	193
6.7.1 Listen und Mengen.....	193
6.7.2 Schlüsseltabellen.....	198
6.7.3 Erzeugung von Collections für vordefinierte Werte.....	200
6.8 Aufgaben.....	201

Inhaltsverzeichnis	IX
7 Lambdas, Streams und Optional	205
7.1 Funktionsinterfaces.....	206
7.2 Lambda-Ausdrücke.....	208
7.3 Methodenreferenzen.....	212
7.4 Einführung in das Stream-API.....	216
7.5 Die Klasse Optional.....	219
7.6 Aufgaben.....	224
8 Ein- und Ausgabe	229
8.1 Die Klasse File.....	229
8.2 Datenströme.....	233
8.2.1 Byteströme.....	234
8.2.2 Zeichenströme.....	236
8.3 Dateien byteweise kopieren.....	238
8.4 Daten im Binärformat lesen und schreiben.....	242
8.5 Pushback.....	244
8.6 Zeichencodierung.....	246
8.7 Zeichenweise Ein- und Ausgabe.....	247
8.8 Gefilterte Datenströme.....	251
8.9 Serialisierung von Objekten.....	253
8.10 Wahlfreier Dateizugriff.....	258
8.11 Datenkomprimierung.....	262
8.12 Weitere Dateioperationen.....	266
8.13 Aufgaben.....	272
9 Threads und Prozesse	277
9.1 Threads erzeugen und beenden.....	278
9.2 Synchronisation.....	285
9.3 Kommunikation zwischen Threads.....	295
9.4 Shutdown-Threads.....	304
9.5 Asynchrone Verarbeitung mit CompletableFuture.....	306
9.6 Das Process-API.....	310
9.7 Aufgaben.....	312
10 Grafische Benutzungsoberflächen	317
10.1 Übersicht.....	317
10.2 JFrame.....	319
10.3 JPanel und Methoden zum Zeichnen.....	322

10.4 Ereignisbehandlung.....	327
10.5 Layout-Manager.....	332
10.6 Buttons.....	345
10.7 Labels.....	351
10.8 Spezielle Container.....	353
10.9 Textkomponenten.....	358
10.10 Auswahlkomponenten.....	365
10.11 Menüs und Symbolleisten.....	372
10.12 Mausaktionen und Kontextmenüs.....	377
10.13 Dialogfenster.....	384
10.14 Tabellen.....	391
10.15 Aktualisierung der GUI-Oberfläche.....	398
10.16 Aufgaben.....	405
11 Einführung in JavaFX.....	411
11.1 Ein erstes Beispiel.....	411
11.2 Fallbeispiel Brutto-Rechner.....	414
11.2.1 Programmatischer Zusammenbau.....	415
11.2.2 Deklarativer Aufbau mit FXML.....	419
11.3 Asynchrone Verarbeitung lang laufender Aktivitäten.....	424
11.4 Diagramme erstellen.....	430
11.5 Darstellung von tabellarischen Daten.....	436
11.6 Aufgaben.....	439
12 Datenbankzugriffe mit JDBC.....	441
12.1 Konfiguration und Verbindungsaufbau.....	441
12.2 Daten suchen und anzeigen.....	444
12.3 Daten ändern.....	453
12.4 Daten in einem Diagramm präsentieren.....	455
12.5 Aufgaben.....	457
13 Netzwerkkommunikation mit TCP/IP.....	459
13.1 Dateien aus dem Netz laden.....	459
13.2 Eine einfache Client/Server-Anwendung.....	461
13.3 HTTP-Transaktionen.....	465
13.3.1 Formulardaten über HTTP senden.....	466
13.3.2 Ein spezieller HTTP-Server für SQL-Anweisungen.....	469
13.4 Aufgaben.....	475

Inhaltsverzeichnis	XI
14 Fallbeispiel	477
14.1 Das Programm.....	477
14.2 Drei-Schichten-Architektur.....	479
14.3 Implementierung.....	481
14.3.1 Präsentationsschicht.....	482
14.3.2 Geschäftslogikschicht.....	495
14.3.3 Datenhaltungsschicht.....	497
14.4 Bereitstellung des Programms.....	501
14.5 Austausch des Datenhaltungssystems.....	502
15 Das Java Persistence API	505
15.1 Einleitung.....	505
15.2 Einrichten der Entwicklungsumgebung.....	507
15.3 Entity-Klassen.....	508
15.4 Der Entity Manager.....	511
15.4.1 Persistenzeinheit.....	511
15.4.2 Persistenzkontext.....	512
15.4.3 Der Lebenszyklus der Entity-Objekte.....	513
15.4.4 Erzeugen eines Entity-Objekts.....	514
15.4.5 Lesen eines Entity-Objekts.....	515
15.4.6 Aktualisieren eines Entity-Objekts.....	516
15.4.7 Die Methode merge.....	516
15.4.8 Löschen eines Entity-Objekts.....	517
15.5 Entity-Beziehungen.....	517
15.5.1 OneToOne.....	519
15.5.2 OneToMany und ManyToOne.....	523
15.5.3 ManyToMany.....	531
15.5.4 Weitere Beziehungstypen.....	537
15.6 Abfragen.....	539
15.7 Eingebettete Klassen.....	545
15.8 Vererbung.....	550
15.8.1 SINGLE_TABLE.....	551
15.8.2 TABLE_PER_CLASS.....	555
15.8.3 JOINED.....	556
15.9 Lebenszyklusmethoden.....	558
15.10 Optimistisches Sperren in Multi-User-Anwendungen.....	563

15.11 Attribut-Konverter.....	569
15.12 Aufgaben.....	572
16 Objektorientierte Datenbanken.....	577
16.1 Einleitung.....	577
16.2 CRUD-Operationen.....	581
16.3 Objektidentität.....	587
16.4 Native Abfragen.....	589
16.5 Tiefe Objektgraphen.....	592
16.6 Callbacks.....	594
16.7 Aufgaben.....	600
17 Einführung in das Java-Modulsystem.....	603
17.1 Motivation.....	603
17.2 Grundlagen.....	604
17.3 Abhängigkeiten und Zugriffsschutz.....	605
17.4 Transitive Abhängigkeiten.....	610
17.5 Abhängigkeiten von JDK-Modulen.....	611
17.6 Trennung von Schnittstelle und Implementierung.....	613
17.7 Modularisierung und Services.....	616
17.8 Einbindung nicht-modularisierter Bibliotheken.....	618
17.9 Modulkategorien.....	621
17.10 Aufgaben.....	622
Anhang	
Hinweise zu IntelliJ IDEA.....	625
Quellen im Internet.....	629
Literaturhinweise.....	631
Sachwortverzeichnis.....	633