

IN 21
TAGEN

Java 5

Schritt für Schritt zum Profi

ROGERS CADENHEAD LAURA LEMAY



Markt+Technik

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	21
So ist dieses Buch aufgebaut	22
L Über dieses Buch	24
Für wen dieses Buch gedacht ist	25
So ist dieses Buch eingeteilt	26
Konventionen	26
Woche 1 – Überblick	27
Tag 1 Einstieg in Java	29
1.1 Die Sprache Java	30
1.2 Die Geschichte der Programmiersprache	31
1.3 Einführung in Java	32
1.4 Ein Java-Entwicklungstool auswählen	33
1.5 Das Software Development Kit	34
1.6 Objektorientierte Programmierung	34
1.7 Objekte und Klassen	36
Wiederverwendung von Objekten	37
1.8 Attribute und Verhalten	39
Attribute einer Klasse	39
Verhalten einer Klasse	40
Eine Klasse erstellen	41
Das Programm ausführen	43
1.9 Klassen und ihr Verhalten organisieren	45
Vererbung	46
Eine Klassenhierarchie erzeugen	48
Vererbung in Aktion	50
Einfach- und Mehrfachvererbung	52
Schnittstellen	52
Pakete	53
1.10 Zusammenfassung	54
1.11 Fragen und Antworten	55
1.12 Quiz	56

1.13	Prüfungstraining	57
1.14	Übungen	57
Tag 2	Das Programmier-ABC	59
2.1	Anweisungen und Ausdrücke	60
2.2	Variablen und Datentypen	61
	Variablen erstellen	62
	Variablen benennen	64
	VariablenTypen	64
	Variablen Werte zuweisen	67
	Konstanten	67
2.3	Kommentare	69
2.4	Literale	70
	Zahlen-Literale	70
	Boolesche Literale	72
	Zeichen-Literale	72
	String-Literale	73
2.5	Ausdrücke und Operatoren	74
	Arithmetische Operatoren	75
	Mehr über Zuweisungen	77
	Inkrementieren und dekrementieren	78
	Vergleiche	80
	Logische Operatoren	80
	Operatorpräzedenz	81
2.6	String-Arithmetik	84
2.7	Zusammenfassung	85
2.8	Fragen und Antworten	86
2.9	Quiz	87
2.10	Prüfungstraining	88
2.11	Übungen	88
Tag 3	Arbeiten mit Objekten	89
3.1	Erstellen neuer Objekte	90
	Der Operator new	91
	Was der Operator new bewirkt	93
3.2	Speichermanagement	93
3.3	Klassen- und Instanzvariablen auslesen und zuweisen	94
	Werte auslesen	94
	Werte ändern	94
	Klassenvariablen	96

3.4	Aufruf von Methoden	97
	Methodenaufrufe verschachteln	98
	Klassenmethoden	100
3.5	Referenzen auf Objekte	101
3.6	Casting und Konvertieren von Objekten und Primitivtypen	103
	Casten von Primitivtypen	104
	Casten von Objekten	105
	Konvertieren von Primitivtypen in Objekte und umgekehrt	106
3.7	Objektwerte und -klassen vergleichen	108
	Objekte vergleichen	109
3.8	Bestimmen der Klasse eines Objekts	110
3.9	Zusammenfassung	111
3.10	Fragen und Antworten	111
3.11	Quiz	112
3.12	Prüfungstraining	113
3.13	Übungen	114
Tag 4	Arrays, Bedingungen und Schleifen	115
4.1	Arrays	116
	Deklarieren von Array-Variablen	117
	Erstellen von Array-Objekten	117
	Zugreifen auf Array-Elemente	119
	Ändern von Array-Elementen	120
	Mehrdimensionale Arrays	122
	Blockanweisungen	123
	if-Bedingungen	124
4.2	switch-Bedingungen	126
4.3	for-Schleifen	131
4.4	while- und do-Schleifen	134
4.5	Unterbrechen von Schleifen	137
4.6	Gelabelte Schleifen	138
4.7	Der Bedingungsoperator	139
4.8	Zusammenfassung	140
4.9	Fragen und Antworten	140
4.10	Quiz	141
4.11	Prüfungstraining	142
4.12	Übungen	143

Tag 5	Klassen und Methoden erstellen	145
5.1	Definieren von Klassen	146
5.2	Erstellen von Instanz- und Klassenvariablen	147
	Definieren von Instanzvariablen	147
	Klassenvariablen	148
5.3	Erstellen von Methoden	148
	Definieren von Methoden	148
	Das this-Schlüsselwort	150
	Gültigkeitsbereich von Variablen und Methodendefinitionen	151
	Argumente an Methoden übergeben	153
	Klassenmethoden	154
5.4	Entwickeln von Java-Applikationen	155
	Java-Applikationen und Kommandozeilenargumente	157
	Methoden mit dem gleichen Namen, aber anderen Argumenten erstellen	159
	Konstruktor-Methoden	163
	Aufrufen eines anderen Konstruktors	165
	Konstruktoren überladen	165
	Methoden überschreiben	167
	Erstellen von Methoden, die andere überschreiben	168
	Aufrufen der Originalmethode	169
	Konstruktoren überschreiben	170
5.5	Finalizer-Methoden	172
5.6	Zusammenfassung	173
5.7	Fragen und Antworten	173
5.8	Quiz	174
5.9	Prüfungstraining	175
5.10	Übungen	176
Tag 6	Pakete, Schnittstellen und andere Klassen-Features	177
6.1	Modifier	178
6.2	Zugriffskontrolle für Methoden und Variablen	179
	Der Standardzugriff	180
	Der Modifier private	180
	Der Modifier public	182
	Der Modifier protected	183
	Übersicht über die Zugriffskontrollebenen	184
6.3	Zugriffskontrolle und Vererbung	184
6.4	Accessor-Methoden	185

6.5	Statische Variablen und Methoden	185
6.6	Finale Klassen, Methoden und Variablen	188
	Variablen	188
	Methoden	188
	Klassen	189
6.7	abstract-Klassen und -Methoden	190
6.8	Pakete	191
	Pakete verwenden	191
	Komplette Paket- und Klassennamen	192
	Die Deklaration import	193
	Namenskonflikte	194
	Eine Anmerkung zu Classpath und darüber, wo Klassen gespeichert werden	195
6.9	Eigene Pakete erstellen	196
	Einen Paketnamen wählen	196
	Eine Verzeichnisstruktur definieren	197
	Klassen in ein Paket einfügen	197
6.10	Pakete und Klassenzugriffsschutz	197
6.11	Schnittstellen	198
6.12	Das Problem der Einfachvererbung	198
6.13	Schnittstellen und Klassen	199
	Schnittstellen implementieren und verwenden	199
	Mehrere Schnittstellen implementieren	200
	Andere Verwendungen von Schnittstellen	201
	Schnittstellen erstellen und ableiten	201
	Beispiel: ein Onlineshop	204
6.14	Interne Klassen	210
6.15	Zusammenfassung	212
6.16	Fragen und Antworten	213
6.17	Quiz	214
6.18	Prüfungstraining	215
6.19	Übungen	216
Tag 7	Threads, Ausnahmen und Zusicherungen	217
7.1	Ausnahmen	218
	Ausnahmenklassen	220
	Ausnahmenmanagement	222
	Methoden deklarieren, die eventuell Ausnahmen auswerfen	227
	Eigene Ausnahmen erzeugen und auswerfen	231

throws, try und throw kombinieren	232
Wann man Ausnahmen benutzt und wann nicht.	233
Wann man Ausnahmen benutzt	233
Wann man Ausnahmen nicht benutzt	234
Schlechter Stil bei der Verwendung von Ausnahmen	235
7.2 Zusicherungen	235
7.3 Threads	239
Ein Programm mit Threads schreiben	239
Eine Applikation mit Threads	241
Einen Thread anhalten	246
7.4 Zusammenfassung	247
7.5 Fragen und Antworten	247
7.6 Quiz	248
7.7 Prüfungstraining	249
7.8 Übungen	250
Woche 2 – Überblick	251
Tag 8 Datenstrukturen	253
8.1 Datenstrukturen	254
8.2 Java-Datenstrukturen	255
Iterator	256
Bit Sets	258
Vektoren	261
Datenstrukturen durchlaufen	264
Stacks	267
Map	269
Hash-Tabellen	270
8.3 Generics	276
8.4 Zusammenfassung	279
8.5 Fragen und Antworten	279
8.6 Quiz	280
8.7 Prüfungstraining	281
8.8 Übungen	282
Tag 9 Der Gebrauch von Swing	283
9.1 Die Erstellung einer Applikation	284
Eine Schnittstelle erzeugen	285
Eine Grundlage entwickeln	288

	Eine Komponente erstellen	290
	Komponenten zu einem Container hinzufügen	290
9.2	Mit Komponenten arbeiten	292
	ImageIcon	293
	Labels	295
	Textfelder	296
	Textbereiche	297
	Scrollende Panes	299
	Checkboxen und Radiobuttons	300
	Combo-Boxen	303
	Listen	304
9.3	Zusammenfassung	306
9.4	Fragen und Antworten	307
9.5	Quiz	308
9.6	Prüfungstraining	309
9.7	Übungen	310
Tag 10	Die Erstellung einer Swing-Schnittstelle	311
10.1	Swing-Features	312
	Den Stil (»Look and Feel«) festlegen	312
	Standard-Dialogfenster	316
	Regler	323
	Scroll-Panes	325
	Werkzeugeisten	327
	Fortschrittsanzeigen	329
	Menüs	332
	Panes mit Registerkarten	336
10.2	Zusammenfassung	337
10.3	Fragen und Antworten	338
10.4	Quiz	338
10.5	Prüfungstraining	339
10.6	Übungen	340
Tag 11	Komponenten auf einer Benutzerschnittstelle anordnen	341
11.1	Das elementare Layout einer Benutzerschnittstelle	342
	Das Layout einer Benutzerschnittstelle	342
	FlowLayout	343
	BoxLayout	345
	GridLayout	347
	BorderLayout	349

11.2	Verschiedene Layout-Manager gleichzeitig verwenden	351
11.3	CardLayout.....	352
11.4	Ein Beispiel für CardLayout	354
11.5	GridBagLayout.....	360
	Auffüllen von Zellen und Eckeinsätze (Insets).....	368
11.6	Zusammenfassung	369
11.7	Fragen und Antworten	369
11.8	Quiz	370
11.9	Prüfungstraining	371
11.10	Übungen	372
Tag 12	Auf Benutzereingaben reagieren	373
12.1	Event Listener	374
	Komponenten einrichten.....	375
	Methoden für die Ereignisbehandlung.....	376
12.2	Mit Methoden arbeiten	379
	Aktionsereignisse	379
	Fokusereignisse	380
	Item-Ereignisse	383
	Tastaturereignisse	385
	Mausereignisse	385
	MouseMotion-Ereignisse	386
	Fensterereignisse	391
12.3	Adapterklassen	391
12.4	Zusammenfassung	393
12.5	Fragen und Antworten	393
12.6	Quiz	394
12.7	Prüfungstraining	395
12.8	Übungen	396
Tag 13	Farbe, Schriften und Grafiken	397
13.1	Die Graphics2D-Klassen	398
	Das Grafikkoordinatensystem	399
	Text zeichnen	400
	Schriften und Grafik mit Antialiasing verbessern	402
	Informationen über Schriften ermitteln	403
13.2	Farbe	405
	Color-Objekte verwenden	406
	Die aktuelle Farbe ermitteln und festlegen	407

13.3	Linien und Polygone zeichnen	409
	Benutzer- und Gerätekordinatensysteme	409
	Festlegen der Darstellungsattribute	410
	Objekte fürs Zeichnen erzeugen	413
	Objekte zeichnen	416
13.4	Zusammenfassung	420
13.5	Fragen und Antworten	420
13.6	Quiz	421
13.7	Prüfungstraining	421
13.8	Übungen	422
Tag 14	Java-Applets und Java-Web-Start-Applikationen erstellen	423
14.1	Unterschiede zwischen Applets und Anwendungen	424
14.2	Sicherheitseinschränkungen von Applets	425
14.3	Eine Java-Version wählen	426
14.4	Erstellen von Applets	426
	Applet-Methoden	427
	Ein einfaches Applet	430
	Ein Applet in eine Webseite einfügen	432
	Das Tag <APPLET>	432
	Ein Applet laden	435
	Java-Applets im Web bereitstellen	436
	Java-Archive	436
	Parameter an Applets weitergeben	438
	Der HTML-Konverter von Sun	441
14.5	Java Web Start	441
14.6	Java Web Start verwenden	445
	Eine JNLP-Datei erzeugen	446
	Java Web Start serverseitig unterstützen	451
	Zusätzliche JNLP-Elemente	452
	Applets ausführen	454
14.7	Zusammenfassung	456
14.8	Fragen und Antworten	456
14.9	Quiz	457
14.10	Prüfungstraining	458
14.11	Übungen	459

Woche 3 – Überblick	461
Tag 15 Mit Eingaben und Ausgaben arbeiten	463
15.1 Einführung in Streams	464
Einen Stream verwenden	465
Einen Stream filtern	465
15.2 Ausnahmen	466
15.3 Bytestreams	467
Dateistreams	467
15.4 Einen Stream filtern	472
Byte-Filter	472
15.5 Zeichenstreams	481
Textdateien lesen	482
Textdateien schreiben	484
15.6 Dateien und Dateinamenfilter	485
15.7 Zusammenfassung	489
15.8 Fragen und Antworten	489
15.9 Quiz	490
15.10 Prüfungstraining	491
15.11 Übungen	492
Tag 16 Objektserialisation und -inspektion	493
16.1 Objektserialisation	494
Objekt-Ausgabestreams	496
Objekt-Eingabestreams	499
Transiente Variablen	502
Die serialisierten Felder eines Objekts überprüfen	503
16.2 Klassen und Methoden mit Reflexion inspizieren	504
Klassen inspizieren und erzeugen	504
Mit den einzelnen Teilen der Klasse arbeiten	506
Eine Klasse inspizieren	508
16.3 RMI (Remote Method Invocation)	510
Die RMI-Architektur	511
RMI-Anwendungen erstellen	512
RMI und Sicherheit	518
16.4 Zusammenfassung	519
16.5 Fragen und Antworten	520
16.6 Quiz	520
16.7 Prüfungstraining	521
16.8 Übungen	522

Tag 17	Kommunikation über das Internet	523
17.1	Netzwerkprogrammierung in Java	524
	Einen Stream über das Internet öffnen	525
	Sockets	530
	Socket-Server	534
	Den Server testen	536
17.2	Das Paket <code>java.nio</code>	537
	Buffers	538
17.3	Zusammenfassung	551
17.4	Fragen und Antworten	552
17.5	Quiz	552
17.6	Prüfungstraining	553
17.7	Übungen	554
Tag 18	JavaSound	555
18.1	JavaSound	556
	MIDI-Dateien	556
	Eine MIDI-Datei abspielen	557
18.2	Gesampelte Audiodateien	563
18.3	Sounddateien bearbeiten	566
18.4	Zusammenfassung	572
18.5	Fragen und Antworten	573
18.6	Quiz	573
18.7	Prüfungstraining	574
18.8	Übungen	575
Tag 19	JavaBeans	577
19.1	Wieder verwendbare Softwarekomponenten	578
19.2	Mit JavaBeans entwickeln	580
19.3	Eine Bean erstellen	583
19.4	Entwicklungswerzeuge	587
	Das JavaBeans Development Kit	587
19.5	Mit JavaBeans arbeiten	589
	Bean-Container	589
	Eine Bean platzieren	591
19.6	Die Eigenschaften einer Bean anpassen	592
	Beans interagieren lassen	593
	Ein JavaBeans-Programm erzeugen	595
	Mit anderen JavaBeans arbeiten	596

19.7	Zusammenfassung	597
19.8	Fragen und Antworten	598
19.9	Quiz	598
19.10	Prüfungstraining	599
19.11	Übungen	600
Tag 20	Daten mit JDBC und XML lesen und schreiben	601
20.1	Java Database Connectivity	602
	Datenbanktreiber	604
	Die JDBC-ODBC-Brücke	604
	Eine Verbindung mit einer ODBC-Datenquelle herstellen	606
20.2	Daten aus einer Datenbank mittels SQL auslesen	609
20.3	Daten in eine Datenbank mittels SQL schreiben	612
20.4	Bewegung durch ResultSets	619
20.5	JDBC-Treiber	620
20.6	XML verwenden	623
	Einen XML-Dialekt entwerfen	625
20.7	XML mit Java verarbeiten	627
20.8	XML mit XOM verarbeiten	628
	Ein XML-Dokument erstellen	629
	Ein XML-Dokument modifizieren	632
	Ein XML-Dokument formatieren	637
	XOM evaluieren	639
20.9	Zusammenfassung	642
20.10	Fragen und Antworten	643
20.11	Quiz	643
20.12	Prüfungstraining	644
20.13	Übungen	645
Tag 21	Servlets und Java Server Pages	647
21.1	Servlets	648
	Unterstützung für Servlets	649
21.2	Servlets entwickeln	651
21.3	Cookies	657
21.4	Sessions	661
21.5	Java Server Pages	665
	Eine Java Server Page schreiben	667
	Eine Webapplikation erstellen	674

21.6	Die JSP Standard Tag Library	681
21.7	Zusammenfassung	688
21.8	Fragen und Antworten	689
21.9	Quiz	690
21.10	Prüfungstraining	691
21.11	Übungen	692
Anhang A	Warum Java?	693
A.1	Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft von Java	694
	Interaktive Internetprogrammierung	695
	Java erwuchs aus einer kleinen Eiche	696
	Die verschiedenen Versionen der Sprache	698
	Die Zukunft von Java	699
A.2	Warum benutzt man Java?	700
	Java ist objektorientiert	701
	Java ist leicht zu erlernen	701
	Java ist plattformunabhängig	702
A.3	Zusammenfassung	704
Anhang B	Installation und Konfiguration des Java 2 SDK	705
B.1	Ein Java-Entwicklungstool auswählen	706
	Die Installation des SDK	707
B.2	Das SDK konfigurieren	710
	Die Verwendung einer Kommandozeilenschnittstelle	711
	Ordner öffnen unter MS-DOS	712
	Ordner erstellen unter MS-DOS	713
	Programme ausführen unter MS-DOS	714
	Konfigurationsfehler beseitigen	716
B.3	Einen Texteditor verwenden	720
B.4	Die Erstellung eines Beispielprogramms	721
Anhang C	Programmieren mit dem Java 2 SDK	731
C.1	Überblick über das SDK	732
C.2	Der Interpreter java	734
C.3	Der Compiler javac	735
C.4	Der Browser Appletviewer	737
C.5	Das Dokumentationstool javadoc	741
C.6	Das Java-Dateiarchivierungstool jar	745

C.7	Der Debugger jdb	747
	Applikationen debuggen	748
	Applets debuggen	750
	Weitere Debugging-Kommandos	751
C.8	Die Systemeigenschaften festlegen	752
C.9	Zusammenfassung	754
Anhang D	NetBeans Integrated Development Environment	755
D.1	Ein Java-Entwicklungstool wählen	756
	Die Installation von NetBeans	756
	Den Installationsassistenten ausführen	757
D.2	Ein Beispielprogramm erstellen	759
	Das Programm kompilieren und ausführen	763
Anhang E	Java-1.1-Applets erstellen	765
E.1	Java-1.1-Programmierung	766
	Ein Applet erzeugen	767
	Innerhalb eines Applets zeichnen	770
	Strings, Linien und Rechtecke	770
	Ovale	771
	Bögen	772
	Polygone	773
	Eine grafische Benutzerschnittstelle erstellen	775
	Buttons und Textkomponenten erstellen	775
	Komponenten mit mehreren Einträgen und Scroll-Leisten erzeugen	776
	In eine Schnittstelle zeichnen	778
	Benutzerereignisse behandeln	782
E.2	Zusammenfassung	787
Anhang F	Web Services mit XML-RPC erstellen	789
F.1	Einführung in XML-RPC	790
F.2	Kommunikation mit XML-RPC	793
	Senden einer Anfrage	793
	Auf eine Anfrage antworten	794
F.3	Auswahl der XML-RPC-Implementierung	796
F.4	Verwendung eines XML-RPC-Web Service	797
F.5	Erstellen eines XML-RPC-Web Service	801
F.6	Zusammenfassung	805

Anhang G	Reguläre Ausdrücke	807
	Einführung in das Mustererkennen	808
	Die Schnittstelle CharSequence	810
G.1	Der Einsatz von regulären Ausdrücken	810
	Die Suche nach einer Entsprechung	810
	Strings mithilfe von Mustern aufteilen	814
G.2	Muster	815
	Entsprechungen	817
G.3	Zusammenfassung	820
Anhang H	Hier geht's weiter: Ressourcen zu Java	821
H.1	Weiterführende Bücher	822
H.2	Die offizielle Java-Site von Sun	823
H.3	Klassendokumentation für Java 2 Version 1.5	823
H.4	Weitere Java-Websites	824
H.5	Newsgroups zu Java	825
H.6	Jobs	827
Anhang I	Die Website zum Buch	829
	Stichwortverzeichnis	831
Anhang J		849
	CD-ROM zum Buch	849
	Schreiben Sie uns!	849
	Lizenzbestimmungen	851