

Martin Schader • Lars Schmidt-Thieme

JavaTM

Eine Einführung

Vierte, aktualisierte
und erweiterte Auflage

Mit 74 Abbildungen
und 42 Tabellen



Springer

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Erste Beispiele.	2
1.2	Die Ausführung von Java-Programmen.	8
1.3	Übungsaufgaben.	10
2	Lexikalische Konventionen	13
2.1	Lexikalische Elemente.	13
2.2	Kommentare.	14
2.3	Bezeichner.	17
2.4	Schlüsselwörter.	17
2.5	Interpunktionszeichen.	18
2.6	Operatoren.	18
2.7	Syntaxnotation.	18
2.8	Übungsaufgabe.	19
3	Typen und Werte	21
3.1	Datentypen.	21
3.2	Wertebereiche.	23
4	Konstanten und Variablen	25
4.1	Ganzzahlige Konstanten.	25
4.2	Gleitpunktkonstanten.	26

4.3	Zeichenkonstanten	27
4.4	Zeichenkettenkonstanten	27
4.5	Die Nullreferenz	28
4.6	Variablen	28
4.7	Symbolische Konstanten	31
4.8	Die Initialisierung von Variablen	31
4.9	Übungsaufgaben	33
5	Typumwandlungen, Ausdrücke und Operatoren	35
5.1	Typumwandlungen	35
5.1.1	Elementare Typvergrößerungen	37
5.1.2	Elementare Typverkleinerungen	38
5.1.3	Vergrößerungen von Referenztypen	39
5.1.4	Verkleinerungen von Referenztypen	39
5.1.5	Typumwandlungen nach String	39
5.2	Konversionskontexte	40
5.2.1	Zuweisungskonversionen	40
5.2.2	Methodenaufruf-Konversionen	41
5.2.3	String-Konversionen	42
5.2.4	Numerische Typangleichungen	42
5.3	Explizite Casts	44
5.4	Ausdrücke und Operatoren	44
5.4.1	Elementare Ausdrücke und Namen	46
5.4.2	Postfix-Inkrement und Dekrement	46
5.4.3	Einstellige Operatoren	47
5.4.4	Multiplikative Operatoren	48
5.4.5	Additive Operatoren	49
5.4.6	Shift-Operatoren	49

5.4.7	Relationale Operatoren	50
5.4.8	Gleichheitsoperatoren	51
5.4.9	Bit-Operatoren und logische Operatoren	52
5.4.10	Boolesche Operatoren	53
5.4.11	Der Konditional-Operator	53
5.4.12	Zuweisungsoperatoren	54
5.4.13	Konstante Ausdrücke	55
5.4.14	Zuweisungen und Initialisierungen	56
5.5	Übungsaufgaben	57
6	Anweisungen	59
6.1	Lokale Variablen	59
6.1.1	final lokale Variablen	61
6.2	Leeranweisungen	62
6.3	Ausdrucksanweisungen	62
6.4	Auswahanweisungen	62
6.4.1	Die if-Anweisung	63
6.4.2	Die switch-Anweisung	63
6.5	Wiederholungsanweisungen	65
6.5.1	Die while-Anweisung	65
6.5.2	Die do-Anweisung	66
6.5.3	Die for-Anweisung	67
6.6	Markierte Anweisungen	68
6.7	Die break-Anweisung	69
6.8	Die continue-Anweisung	70
6.9	Weitere Java-Anweisungen	71
6.10	Übungsaufgaben	71

7	Felder	75
7.1	Feldvariablen	75
7.2	Die Erzeugung von Feldern.	76
7.3	Der Zugriff auf Feldkomponenten.	77
7.4	Mehrdimensionale Felder.	78
7.5	Felder als Objekte.	81
7.6	Typumwandlungen.	84
7.7	Felder und Zeichenketten.	85
7.8	Übungsaufgaben.	86
8	Klassen und Objekte	89
8.1	Klassendeklarationen.	90
8.2	Der Zugriff auf Klasselemente.	92
8.3	Instanz- und Klassenvariablen.	94
8.4	Die Initialisierung von Variablen.	96
8.5	Konstante Klasselemente.	97
8.6	Methoden.	98
8.6.1	Methodendeklaration.	98
8.6.2	Methodenaufruf.	99
8.6.3	Die return-Anweisung.	101
8.7	Instanz- und Klassenmethoden.	103
8.8	Überladene Methoden.	105
8.9	Die Konstruktion von Objekten.	107
8.10	static Initialisierer.	111
8.11	Objektzerstörung.	112
8.12	Übungsaufgaben.	114

9	Subklassen, Superklassen und Vererbung	117
9.1	Vererbung	117
9.2	Verdeckte Variablen.	120
9.3	Umwandlungen von Referenztypen.	121
9.4	Überschriebene Methoden.	124
9.4.1	static Methoden.	131
9.4.2	Methodenaufrufe mittels super.	132
9.5	final Methoden und Klassen.	133
9.6	Die Konstruktion von Objekten.	136
9.7	Abstrakte Methoden und Klassen.	138
9.8	Typinformationen zur Laufzeit	142
9.9	Übungsaufgaben.	143
10	Pakete, Geltungsbereiche und Zugreifbarkeit	147
10.1	Pakete.	147
10.2	Geltungsbereiche.	150
10.3	Zugriffsrechte.	152
10.3.1	Zugriffsrechte und Vererbung.	156
10.4	Import-Deklarationen.	158
10.5	Die Suche nach class-Dateien.	160
10.6	Java-Archive.	161
10.7	Bibliotheken und Projekte.	162
10.8	Übungsaufgaben.	170
11	Interfaces	173
11.1	Interfacedeklarationen.	174
11.2	Interfaceelemente.	175
11.2.1	Interfacemethoden.	175
11.2.2	Interfacevariablen.	176

11.3	Die Implementation von Interfaces.	176
11.4	Sub-und Superinterfaces.	179
11.5	Mehrdeutigkeiten.	181
11.6	Interfaces aus der Java-Bibliothek.	185
11.7	Übungsaufgaben.	187
12	Eingebettete Klassendeklarationen	191
12.1	Innere Klassen.	191
12.2	Anonyme Klassen.	195
12.3	Eingebettete static Klassen.	197
12.4	Übungsaufgaben.	199
13	Aufbau von Benutzeroberflächen (Teil I)	201
13.1	Ein erstes Beispiel.	203
13.2	Grundkomponenten.	206
13.2.1	Ränder, Farben, Fonts.	206
13.2.2	Labels und Icons.	210
13.2.3	Buttons.	213
13.2.4	Listen und Auswahlkomponenten.	218
13.2.5	Einfache Textkomponenten.	225
13.3	Layout-Manager.	228
13.3.1	Das FlowLayout.	229
13.3.2	Das BorderLayout.	230
13.3.3	Das OverlayLayout.	231
13.3.4	Das GridLayout.	233
13.3.5	Das BoxLayout und der Box-Container.	233
13.3.6	Das CardLayout und JTabbedPane.	235
13.3.7	Layout mittels Container-Schachtelung.	237
13.4	Container.	239

13.4.1	JDialog-Objekte	244
13.4.2	JInternalFrames	247
13.4.3	Applets	250
13.4.4	Applets und Fenster	256
13.4.5	Eingebettete Container	258
13.5	Menüs und Toolbars	260
13.5.1	Pulldown-Menüs	260
13.5.2	Popup-Menüs	266
13.5.3	Toolbars	268
13.6	Swing-Internia	270
13.6.1	Low-level Ereignisse	270
13.6.2	Die Darstellung von Komponenten	274
13.7	Übungsaufgaben	275
14	Grundlegende Klassen	281
14.1	Zeichenketten	281
14.2	Zeichenketten-Puffer	285
14.3	Suchen in Zeichenketten mit regulären Ausdrücken	286
14.4	Hüllklassen für elementare Datentypen	289
14.5	Zeitpunkte und Kalender	291
14.6	Text-Formatierung von Zahlen, Zeitpunkten und Nachrichten	294
14.6.1	Text-Formatierung von Zahlen	294
14.6.2	Text-Formatierung von Zeitpunkten	297
14.6.3	Text-Formatierung von Nachrichten	298
14.7	Sprach- und länderspezifische Einstellungen	300
14.7.1	Internationalisierung von Standard-Komponenten	300
14.7.2	Applikationsspezifische Internationalisierung	301
14.7.3	Explizite Auswahl von Sprache und Land	306

14.8 Mengen, Listen und Zuordnungen	308
14.8.1 Mengen	309
14.8.2 Geordnete Mengen	311
14.8.3 Listen	314
14.8.4 Zuordnungen	317
14.9 Elementare mathematische Funktionen	320
14.10 Zugriffe auf das System	320
14.11 Übungsaufgaben	323
15 Ausnahmebehandlung	327
15.1 Einleitung	327
15.2 Ausnahmetypen	328
15.3 Die Behandlung von Ausnahmen	329
15.4 Die throws-Klausel	334
15.5 Ausnahmen explizit auswerfen	336
15.6 Überschriebene Methoden und throws-Klauseln	338
15.7 Zusicherungen	342
15.8 Übungsaufgaben	345
16 Ein- und Ausgabe	349
16.1 Einleitung	349
16.2 Ein- und Ausgabeströme für Bytes	350
16.3 Ein- und Ausgabeströme für elementare Datentypen	354
16.4 Ein- und Ausgabeströme für Zeichen und Strings	355
16.4.1 Zeichensätze	355
16.4.2 Lesen und Schreiben von Zeichenströmen	358
16.4.3 Die Codierung von Java-Sourcecode	363
16.5 Lesen und Schreiben von Dateien mit Streams	364
16.5.1 Zugriffe auf das Dateisystem	364

16.5.2	Lesen und Schreiben von Dateiströmen.	367
16.5.3	Lesen und Schreiben mittels RandomAccessFile.	368
16.6	Puffer.	370
16.7	Ein-/Ausgabekanäle für Bytes und elementare Datentypen.	378
16.8	Ein-/Ausgabekanäle für Zeichen und Strings.	385
16.9	Das Serialisieren von Objekten.	390
16.9.1	Persistenz durch Erreichbarkeit	395
16.9.2	Klassenspezifische Versionen von writeObject und readObject	398
16.10	Ausgabe von Log-Nachrichten.	401
16.11	Übungsaufgaben.	405
17	Threads und Prozesse	409
17.1	Threads.	409
17.2	Eigenschaften eines Thread-Objekts.	413
17.3	Thread-Scheduling, Thread-Prioritäten.	416
17.4	Threadgruppen.	424
17.5	Thread-Synchronisation.	425
17.6	Die Kommunikation zwischen Threads.	432
17.7	Threads und Applets.	439
17.8	Systemprozesse.	442
17.9	Übungsaufgaben.	445
18	Aufbau von Benutzeroberflächen (Teil II)	449
18.1	Dateiauswahl-Dialoge.	449
18.2	Tabellen.	452
18.2.1	Einfache Tabellen für Felder.	452
18.2.2	Das TableModel.	455
18.3	Höhere Textkomponenten.	463
18.3.1	Die Klasse JEditorPane.	464

18.3.2	Die Klasse JTextPane.	467
18.4	Übungsaufgaben.	470
19	Netzwerke, Client/Server-Programmierung	473
19.1	Zugriffe auf den DNS.	477
19.2	TCP/IP-Verbindungen.	478
19.2.1	Client-Sockets.	479
19.2.2	Server-Sockets.	483
19.2.3	Server mit mehreren Clients.	485
19.2.4	Ein einfaches Anwendungsprotokoll über TCP/IP.	492
19.3	Datenübertragung mittels UDP/IP.	495
19.4	Zugriffe auf Netzressourcen über die Klasse URL.	499
19.4.1	Die Bestandteile eines URIs.	499
19.4.2	Das Lesen von Ressourcen.	501
19.5	Servlets und dynamisch erzeugte HTML-Seiten.	504
19.6	JavaServer Pages.	513
19.6.1	Skriptlets.	514
19.6.2	Taglibs.	517
19.6.3	Arbeiten mit Objekten.	521
19.7	Übungsaufgaben.	524
20	Java-Sicherheit	527
20.1	Applet-Restriktionen und policy-Dateien.	527
20.2	Zugriffsrechte.	531
20.3	Stand-alone Anwendungen und SecurityManager.	534
20.4	Digitale Signaturen.	535
20.4.1	Signierte Applets.	536
20.4.2	Signierte Anwendungen.	540
20.5	Übungsaufgaben.	542

21 Methodenaufrufe für entfernte Objekte (RMI)	545
21.1 Methodenaufrufe für entfernte Objekte	545
21.2 Das Starten der Registry innerhalb des Servers	554
21.3 Kopien und Referenzen für entfernte Objekte	556
21.4 Callbacks	562
21.5 Netzwerkmethoden in Applets	566
21.6 Übungsaufgaben	570
Anhang	573
A Die Java-Syntaxregeln	573
B ASCII-Tabelle	586
C Konversionen von Referenztypen	587
D Operatorprioritäten	588
E GUI-Ereignisse und -Listener	589
F Serialisierbare Klassen	591
G Locale-Konstanten	592
H Wichtige HTML-Markierungen	593
I Einbinden von Applets in HTML	598
Index	601