

Java 6

Praxis der objektorientierten Programmierung

DIRK LOUIS PETER MÜLLER



KOMPENDIUM

Einführung | Arbeitsbuch | Nachschlagewerk

[]

Inhalt

Vorwort	29
--------------------------	----

Teil 1	Einführung	33
Kapitel 1	Java war früher eine Eiche	35
Kapitel 2	Einführung für Programmieranfänger	43
2.1	Vom Maschinencode zu den höheren Programmiersprachen	44
	Assembler	44
	Das Variablenkonzept	45
	Die höheren Programmiersprachen	46
	Kontrollstrukturen	49
2.2	Die strukturierte Programmierung	52
	Typisierung	52
	Funktionen	58
2.3	Die objektorientierte Programmierung	62
	Selbst definierte Datentypen	62
	Objektorientierte Problemlösung	67
	Objektorientierte Programmierung in Java	69
2.4	Noch Fragen?	77
Kapitel 3	Das erste Programm	79
3.1	Programmerstellung in Java	79
	Portierbarkeit und Robustheit	79
	Effizienz und Schutz geistigen Eigentums	82
	Das Java-Modell und die Virtual Machine	82
3.2	Installation des JDK	83
	Installation	84
	Anpassen des Systems	86
	Wo Sie weitere Hilfe finden	89

Inhalt

3.3	Welche Art Programm darf es sein?	89
3.4	Konsolenanwendungen	89
	Ein einfaches Konsolen-Grundgerüst	90
	Konsolenanwendungen erstellen und ausführen	91
3.5	Ein- und Ausgabe für Konsolenanwendungen	94
	Ausgabe	94
	Eingabe	97
3.6	Klassen, Pakete und die Standardbibliothek	101
Kapitel 4	Java-Stilkonventionen	105

Teil 2 Java-Grundlagen 109

Kapitel 5	Daten und Datentypen	111
5.1	Das Java-Datenmodell	111
	Repräsentation von Daten	112
	Das Typenkonzept	113
	An Datentypen gebundene Konzepte	118
5.2	Variablen	118
	Deklaration	119
	Regeln für die Namensgebung	120
	Initialisierung	121
	Gültigkeitsbereiche	122
5.3	Literale	123
5.4	Symbolische Konstanten – konstante Variablen	124
5.5	Die elementaren Datentypen	125
	Integer-Typen	125
	Gleitkommatypen	128
	Zeichen	133
	boolean	136
5.6	Die Strings	137
	String-Literale	137
	Die String-Operatoren	138
	String-Typumwandlungen	140
5.7	Typumwandlung	142
	Automatische oder implizite (»widening«) Typumwandlungen	143
	Explizite (»narrowing«) Typumwandlungen	144

5.8	Wrapper-Klassen	145
	Nützliche Klassenelemente	146
	Autoboxing	147
Kapitel 6	Operatoren und Ausdrücke	149
6.1	Allgemeines	150
	Unär, binär, ternär	151
	Binäre numerische Promotionen	151
	Ausdrücke	152
	Anweisungen	152
6.2	Operationen auf allen Datentypen	153
	Der Zuweisungsoperator =	153
	Die Gleichheitsoperatoren == und !=	154
	Der Typumwandlungsoperator (typ)	155
6.3	Operationen auf numerischen Datentypen	155
	Vorzeichen	155
	Die arithmetischen Operatoren	155
	Inkrement und Dekrement	157
	Die Bit-Operatoren	158
	Die kombinierten Zuweisungen	161
	Die Vergleichsoperatoren	162
	Die Klasse Math	162
	Zufallszahlen	165
6.4	Operationen auf boolean	168
	Die logischen Operatoren	168
6.5	Operationen auf Strings	168
	Der Konkatenationsoperator	168
	Die Klasse String	169
6.6	Operationen auf Referenztypen	171
	Die Basisklasse Object	171
6.7	Sonstige Operatoren	174
6.8	Reihenfolge der Ausdrucksauswertung	175
	Priorität	175
	Klammerung	175
	Operandenauswertung	176
	Prioritätentabelle der Operatoren	177
6.9	Nebeneffekte	179

Inhalt

Kapitel 7	Kontrollstrukturen	181
7.1	Entscheidungen und Bedingungen	181
	Bedingungen	183
	Die Vergleichsoperatoren	184
	String-Vergleiche	185
	Die logischen Operatoren	188
7.2	Verzweigungen	190
	Die einfache if-Anweisung	190
	Die if-else-Verzweigung	191
	Der Bedingungsoperator ?:	194
	Die switch-Verzweigung	194
7.3	Schleifen	198
	Die while-Schleife	198
	Die do-while-Schleife	202
	Die for-Schleife	203
	Endlosschleifen	204
	Schleifen mit mehreren Schleifenvariablen	205
	Performance-Tipps	205
7.4	Sprunganweisungen	206
	Abbruchbefehle für Verzweigungen	208
	Abbruchbefehle für Schleife	208
	Abbruchbefehle mit Sprungmarken	211
7.5	Fallstricke	212
	Die leere Anweisung ;	212
	Nebeneffekte in booleschen Ausdrücken	214
	Warteschleifen (?)	214
Kapitel 8	Klassen und Objekte	217
8.1	Die Klassendefinition	217
	Syntax	217
	Instanzbildung	222
	Mit Objekten programmieren	223
8.2	Felder	224
	Initialisierung	225
	Objektvariablen als Felder	226
	Konstante Felder	226
	Statische Felder	228
	Instanzvariablen und Klassenvariablen	229

8.3	Methoden	229
	Methodendefinition	230
	Datenverarbeitung und Datenaustausch	232
	Parameter	235
	Rückgabewert	240
	this	242
	Statische Methoden	245
	Überladung	247
	Methoden mit variabler Anzahl Argumente	249
8.4	Der Konstruktor	251
	Klassen ohne selbst definierten Konstruktor	252
	Der Standardkonstruktor	252
8.5	Zugriffsspezifizierer	254
	Zugriffsspezifizierer für Klassen	256
	Zugriffsspezifizierer für Klassenelemente	256
8.6	Klassen-Design	258
	Was ist eine »gute« Klasse?	258
	Auswahl der Klassenelemente	259
	Zugriffsrechte und öffentliche Schnittstelle	259
	Einsatz des Kontruktors	264
	Objektauflösung	264
	Einsatz von Methoden	267
	Klassen als Methodensammlungen	268
	Klassenerzeugung und statischer Klassencode	269
Kapitel 9	Arrays und Aufzählungen (enum)	271
9.1	Deklaration und Erzeugung	271
	Variablendeklaration	272
	Array-Erzeugung	272
9.2	Auf Array-Elemente zugreifen	274
	Der indizierte Zugriff	275
	Arrays in Schleifen durchlaufen	275
9.3	Programmieren mit Arrays	277
	Array-Länge bestimmen	277
	java.util.Arrays	277
	Arrays als Parameter	282
	Befehlszeilenargumente	283

Inhalt

9.4	Mehrdimensionale Arrays	285
	Deklaration und Objekterzeugung	285
	Speicherbelegung	286
	Vorteile und Anwendung	287
	Dynamisch erzeugte Unterarrays variabler Länge	289
9.5	Aufzählungen (enum)	291
	Definition und Verwendung	292
	Eigene enum-Klassen	296
Kapitel 10	Pakete, Gültigkeitsbereiche und andere Fragen	299
10.1	Pakete	299
	Klassen aus anderen Paketen verwenden	301
	Statische Elemente aus anderen Paketen verwenden	301
	Klassen einem Paket zuordnen	303
	Pakete auf der Festplatte	303
	Pakete kompilieren	304
10.2	Gültigkeitsbereiche und Lebensdauer	305
	Gültigkeitsbereiche	305
	Redeklaration	307
	Verdeckung	308
	Lebensdauer von Variablen	310
	Lebensdauer von Objekten	311
	Übersicht Variablen	314
10.3	Blöcke, lokale Variablen und »definitive Assignment«	315
10.4	Innere Klassen	319
Kapitel 11	Stöbern und Entspannen	323
11.1	Rekursion	323
11.2	Zahlen beliebiger Genauigkeit mit BigDecimal und BigInteger	325
11.3	Über- und Unterlauf	328
11.4	cos(90 Grad) ist nicht gleich 0	330
11.5	Speicherbereiche	332
11.6	Klammerung und Kellerautomat	334

Teil 3	Objektorientierte Programmierung in Java	337
Kapitel 12	Objektorientiert denken – objektorientiert programmieren	339
12.1	Objektorientiertes Programmieren	339
	Denken Sie in Objekten!	339
	Wie sind Objekte beschaffen?	340
12.2	Wie findet man einen objektorientierten Lösungsansatz?	341
	Moderne Software-Entwicklung	342
	Fallbeispiel – Temperaturregelung	344
	Programme aus mehreren Quelldateien	351
Kapitel 13	Vererbung und Komposition	355
13.1	Das Prinzip der Vererbung	355
	Der grundlegende Mechanismus	355
	Der Sinn der Vererbung	357
	Einige wichtige Fakten	358
13.2	Wie greift man auf geerbte Elemente zu?	358
	Geerbte Elemente bilden Unterobjekte	359
	Vier Zugriffsebenen	361
13.3	Wie initialisiert man geerbte Elemente?	366
	Konstruktor und Basisklassenkonstruktor	366
	Expliziter Aufruf eines Basisklassenkonstruktors	368
13.4	Verdecken, überschreiben und überladen	372
	Verdeckung	372
	Überschreibung	374
	Überladung	376
13.5	Vererbung und objektorientiertes Design	377
	Wann ist Vererbung gerechtfertigt?	377
	Vererbung versus Komposition	379
	Klassenhierarchien	379
Kapitel 14	Polymorphie und generische Programmierung	381
14.1	Polymorphe Variablen	381
	Abgeleitete Objekte als Basisklassenobjekte verwenden	383
	Rückverwandlung in Objekte abgeleiteter Klassen	383
14.2	Polymorphe Methoden	384
	Polymorphie durch Überschreibung	385
	»Echte« Polymorphie	386

Inhalt

	Dynamische und statische Bindung	387
	Polymorphes Verhalten unterdrücken?	390
14.3	Generische Programmierung	391
	Basisklassen-Arrays	391
	Basisklassenparameter	393
	Typidentifizierung zur Laufzeit (RTTI)	396
	Noch einmal: Object	399
14.4	Java Generics	399
	Syntax	401
	Java Generics kontra Object-Implementierung	403
	Wildcard-Typ und Einschränkungen	405
	Vererbung und Überladung	409
	Hinter den Kulissen	412
Kapitel 15	Abstrakte Klassen und Schnittstellen (Interfaces)	415
15.1	Abstrakte Klassen	415
	Abstrakte Methoden	418
	Abstrakte Klassen	418
15.2	Schnittstellen	419
	Was sind Schnittstellen?	421
	Schnittstellen definieren	423
	Schnittstellen implementieren	424
	Schnittstellen und Polymorphie	424
	Mehrere Schnittstellen implementieren	426
	Schnittstellen durch anonyme Klassen implementieren	430
Kapitel 16	Fehlerbehandlung mit Exceptions	431
16.1	Möglichkeiten der Fehlerbehandlung	431
	Fehler an Ort und Stelle abfangen	431
	Fehler durch Rückgabewerte codieren	434
	Fehlerbehandlung durch Exceptions	435
16.2	Exceptions abfangen	438
	Mehrere catch-Handler	439
	Die Exception-Hierarchie	440
	Der Parameter des catch-Handlers	442
16.3	Exceptions weiterleiten	443
	Weiterleitung mit throws	443
	Exceptions und Behandlungszwang	444

16.4	Exceptions auslösen	444
	Exceptions erneut auslösen	444
	Exceptions verketten	445
16.5	Eigene Exceptions	446
16.6	Programmfluss und Exception-Behandlung	447
	Die Problematik des gestörten Programmflusses	447
	finally	448
Kapitel 17	Programmieren mit Objekten	451
17.1	Objekte auf Konsole ausgeben	451
17.2	Objekte kopieren	453
	Flaches Kopieren mit clone()	454
	Tiefes Kopieren	458
17.3	Objekte vergleichen	460
	Gleichheit feststellen	461
	Größenvergleiche	465

Teil 4 GUI-Programmierung 469

Kapitel 18	Grafische Benutzeroberflächen	471
18.1	Das Abstract Window Toolkit (AWT)	472
18.2	Das Grundgerüst einer grafischen Benutzeroberfläche	473
	Programm erstellen und ausführen	475
	Programm erweitern	475
18.3	Komponenten einfügen	476
	Komponentenhierarchie (AWT)	476
	Komponenten erzeugen und konfigurieren	478
	Beschriftungsfeld – Label	481
	Schaltfläche – Button	483
	Kontrollkästchen – Checkbox	483
	Optionsfelder – CheckboxGroup	484
	Grundflächen – Panel	485
	Heavyweight- und Lightweight-Komponenten	486
18.4	Komponenten anordnen: Layout-Manager	486
	Die Layout-Manager des AWT	487
	Der FlowLayout-Manager	487
	Der GridLayout-Manager	488

Inhalt

Der BorderLayout-Manager	490
Der CardLayout-Manager	491
Der GridBagLayout-Manager	492
Positionieren ohne Layout-Manager	493
Komponenten verschachteln	493
18.5 Ereignisse behandeln	494
Grundlegender Mechanismus	495
Ereignisse und Ereignisempfänger (Listener)	499
Adapterklassen	501
Die Ereignisparameter	502
18.6 Beispielprogramm mit AWT-Komponenten	503
Kapitel 19 Benutzeroberflächen mit Swing	507
19.1 AWT und Swing	507
19.2 Modell-Ansicht-Steuerung	508
19.3 Ein Grundgerüst für Benutzeroberflächen mit Swing	508
19.4 Swing-Komponenten	511
Komponenten einfügen	511
Größenfestlegung für Komponenten	512
19.5 Layout-Manager von Swing	513
Der BoxLayout-Manager und die Containerklasse Box	513
Der GroupLayout-Manager und die Klasse Group	515
19.6 Austauschbares Erscheinungsbild (Look&Feel)	519
19.7 Swing-Beispielprogramm	520
Kapitel 20 Steuerelemente	525
20.1 Swing-Komponenten	525
20.2 JComponent	527
20.3 Beschriftungsfelder – JLabel	529
20.4 Schaltflächen, Kontrollkästchen und Optionsfelder	530
Schaltflächen – JButton	531
Wechselschalter – JToggleButton	532
Schaltflächengruppen – ButtonGroup	534
Kontrollkästchen – JCheckBox	536
Optionsfelder – JRadioButton	539

20.5	Listen/Kombinationsfelder – JList und JComboBox	540
20.6	Fortschrittsanzeige – JProgressBar	543
Kapitel 21	Menüs	545
21.1	Erstellen von Menüs	546
	Aufbau einer Menüleiste	546
	Kontextmenüs (Popup-Menüs)	549
	Ereignisbehandlung	550
21.2	Tastaturkürzel	552
	Mnemonics	552
	Accelerators	553
21.3	Symbolleisten	554
21.4	Die Zwischenablage	555
Kapitel 22	Dialogfenster	559
22.1	Standarddialoge	559
	JOptionPane	559
	JFileChooser	561
	JColorChooser	564
22.2	Eigene Dialoge mit JDialog	565
22.3	Modale und nicht modale Dialoge	569
Kapitel 23	Grafik	571
23.1	Grafik-Grundlagen	571
	Gerätekontexte und Graphics-Objekte	572
	paint() und paintComponent()	573
	Zeichengeräte und -methoden	574
	Zeichnen in AWT und Swing	581
23.2	Praxis der Grafikprogrammierung	585
	Automatisches Neuzeichnen mit paint() / paintComponent()	585
	Außerhalb von paintComponent() zeichnen	588
	Swing und das Double Buffering	590
	Computergrafiken	591
23.3	Java2D	595
	Zeichnen in Java2D	596
	Festlegen des Strichstils	597
	Füllmuster	598

Inhalt

	Methoden und Klassen zum Zeichnen in Java2D	599
	Skalieren und Drehen.	602
23.4	Bilder und Bilddateien	604
	Bilder laden und speichern	604
	Bilder anzeigen.	605
	Bilder bearbeiten	606
23.5	Clipping	611
	Geschützte Bereiche	612
	Effektives Neuzeichnen	612
	Zeichnen mit Clipping-Effekten.	613
Kapitel 24	Textverarbeitung	617
24.1	Grundlagen	617
	Dokument und Ansicht (MVC-Architektur)	618
	Positionsanzeige (Caret)	621
	Textmarkierungen	621
	Vordefinierte Ereignisbehandlung (Actions)	622
	Scrollbarkeit.	623
24.2	Einzeilige Textfelder	624
24.3	Texteditierung mit JTextArea	627
	Einrichtung einer scrollbaren JTextArea	629
	Laden und Speichern	630
	Schriftart und -stil wählen	637
	Zwischenablage	642
	Suchen	643
Kapitel 25	Drucken	647
25.1	Das Grundmodell und die APIs	647
	Das Grundprinzip – Drucken unter Java 1.2	647
	Stilles Drucken ohne Benutzer – die javax.print-Erweiterung.	648
	Texte drucken einfach gemacht – die print()-Methoden von Java 1.6	649
25.2	Die Klassen und Schnittstellen zum Drucken.	650
	Die Schnittstelle Printable	650
	Die Klasse PrinterJob	652
	Die Klasse PrintServiceLookup	655
	Die Attribute für die Druckparameter	658
	Die print()-Methoden der Textkomponenten	660

25.3	Bilder drucken	661
	Variante 1: Drucken mit eigener Printable-Implementierung	661
	Variante 2: Stilles Drucken aus Bilddatei	666
25.4	Texte drucken	667
	Variante 1: Drucken mit print()	667
	Variante 2: Drucken mit getPrintable()	670
Kapitel 26	GUI-Ergänzungen	673
26.1	Spezielle Container	673
	JTabbedPane und JSplitPane	673
	JDesktopPane und JInternalFrame	676
26.2	Baum- und Tabellendarstellung	677
	JTree	677
	JTable	682
26.3	Anzeigen eines Startbildschirms (Splash-Screen)	690
	Startbildschirme anzeigen	691
	Startbildschirme und JAR-Archive	691
	Programmierung	691
26.4	Der Infobereich der Taskleiste (SystemTray)	693
26.5	Drag&Drop	697
	Grundlagen	697
	Die Drag-Unterstützung aktivieren	698
	Die Drop-Unterstützung konfigurieren	698
	Drag&Drop für Labels	699
	Datei-Drop für JTextArea-Komponenten (eigener TransferHandler)	700
26.6	Sound	704
	Sound mit der Klasse Applet	704
	Die Java Sound API	706
Kapitel 27	Programm: Das Java-Millionenquiz	711

Teil 5	Weiterführende und ergänzende Techniken	725
Kapitel 28	Strings und Utilities	727
28.1	Strings	727
	Zeichensätze und Codierungen	727
	Die Klassen StringBuilder und StringBuffer	733

Inhalt

Die Klasse StringTokenizer	736
Stringvergleiche mit regulären Ausdrücken	737
28.2 Zeit und Datum	741
Einführung	741
Die Klasse Date	742
Die Klasse Calendar	744
Die Klasse DateFormat	745
28.3 Systemprogrammierung	748
Properties	748
Runtime und Process	750
System	752
Zeitgeber	753
Kapitel 29 Container (Collections)	757
29.1 Programmieren mit Containern	759
Container auswählen	759
Container erzeugen	760
Elementare Operationen	761
29.2 Listen (List)	763
29.3 Mengen (Set)	770
29.4 Warteschlangen (Queue)	773
29.5 Wörterbücher (Map)	776
29.6 Iteratoren und for-Schleife	780
Iteratoren	781
Die for-Schleife für Collections	783
29.7 Suchen und Sortieren	783
Die Schnittstelle Comparable	784
Die Schnittstelle Comparator	785
Die Klasse Collections	787
Kapitel 30 Thread-Programmierung	791
30.1 Einführung	791
30.2 Threads	793
Die Klasse Thread	793
Die Schnittstelle Runnable	799
Schlafen und Unterbrechen	800
Dämonen	802
Nützliche Thread-Methoden	803

30.3	Synchronisierung	804
	volatile-Variablen	806
	Gesicherte Abschnitte: synchronized	806
	Nachrichten mit wait() und notify()	809
	Pipes	813
30.4	Verwaltung von Threads	815
	Thread-Scheduling und Prioritäten	815
	Thread-Gruppen	818
30.5	Threads und Swing	821
	Die Single-Thread-Rule	821
	Hintergrundaktivität mit SwingWorker	822
	Periodische Aktivitäten mit Timer	825
30.6	Threads und Collections	828
Kapitel 31	Ein- und Ausgabe	829
31.1	Dateien und Verzeichnisse	829
	Dateinamen und Dateipfade	829
	Dateien anlegen und löschen	831
	Verzeichnisse	832
31.2	Ein- und Ausgabestreams	836
	Das Stream-Konzept	837
	InputStream/OutputStream und Reader/Writer	839
	Ein-/Ausgabe in Dateien	840
	Daten zurückschreiben mit PushbackInputStream und PushbackReader	849
	Ein-/Ausgabe in den Speicher	850
	Standardeingabe und -ausgabe	853
	StreamTokenizer	855
	Serialisierung von Objekten	857
31.3	Formatieren und Scannen	863
	Scanner	863
	Formatter und die Formatierungsstrings	868
31.4	Verbesserte Konsolenunterstützung	874
	Arbeiten mit Console	874
	Die Problematik der Umlaute	875
	Passworteingaben	876
	readLine() mit gleichzeitiger Ausgabe	877
31.5	New Java I/O (java.nio)	877
	Kanäle und Puffer	877

Inhalt

	Datenkonvertierung	883
	Direkter Datentransfer	886
	Memory Mapping	888
	Dateisperren (File Locking)	891
Kapitel 32	Ressourcen und Lokalisierung	895
32.1	Ressourcen	895
	Vorteile externer Ressourcen	895
	Strings laden	896
	Bilder laden	901
	Ressourcendateien im XML-Format	902
32.2	Internationalisierung und Lokalisierung	906
	Lokale	907
	Ressourcendateien (und -bündel)	912
	Nationale Formatierungen	914
	Stringvergleiche	917
Teil 6	Spezielle Programmiergebiete	919
Kapitel 33	Datenbankzugriffe mit JDBC	921
33.1	Datenbank-Grundlagen	921
	Die relationale Datenbank	921
	JDBC und ODBC	923
	SQL – Structured Query Language	923
33.2	MySQL-Datenbank anlegen	928
33.3	Datenbankverbindung aufbauen	932
	Das Laden des Treibers	932
	Einsatz von DriverManager und Connection	933
33.4	SQL-Abfragen durchführen	935
	Die Klasse Statement	935
	Die Klasse ResultSet	937
33.5	Java-DB	943
Kapitel 34	JDBC – Vertiefung	947
34.1	Metadaten ermitteln	947
	DatabaseMetaData	947
	ResultSetMetaData	949

34.2	Transaktionen	949
34.3	Vorbereitete Abfragen und Batchläufe	951
	PreparedStatement	951
	Batch Update	953
34.4	SQL-/Java-Datentypen	955
	Typenzuordnung	955
	Der JDBC-Typ BLOB/CLOB	957
34.5	JDBC-Fehlerbehandlung	960
	SQLException	960
	SQLWarning	961
34.6	Datenbank-Zugriffe über Applets	962
Kapitel 35	Netzwerkprogrammierung	967
35.1	Netzwerke	967
	Der TCP/IP-Stack	969
	IP-Adressen, Ports und Domain-Namen	970
35.2	Socketverbindungen	974
	Adressierung mit InetAddress	974
	Stream-Sockets (TCP-Sockets)	976
	Datagram-Sockets (UDP-Sockets)	984
	Multicast-Sockets	989
35.3	Non-Blocking I/O	993
	Stream-Sockets	994
	Datagram-Sockets	998
Kapitel 36	HTTP-Verbindungen	1001
36.1	Uniform Resource Locator (URL)	1001
36.2	URL mit Sonderzeichen: x-www-form-urlencoded	1004
36.3	HTTP-Sessions durchführen	1004
36.4	Das HTTP-Protokoll	1007
	Die HTTP-Anfrage (Request)	1008
	Die HTTP-Antwort (Response)	1009
	HTTP - Header	1010
	Ablauf einer HTTP-Kommunikation	1011
36.5	HTTP-Zugriffe über Proxy und Passwort	1013

Inhalt

Kapitel 37	Verteilte Anwendungen mit RMI	1017
37.1	Grundarchitektur	1017
37.2	Objekte finden: die RMI-Systemregistrierung	1019
37.3	Erstellen einer lokalen RMI-Anwendung	1020
37.4	Parameterübergabe	1026
37.5	Erstellen einer verteilten RMI-Anwendung	1031
	Bereitstellen eines Security-Managers	1032
	Definition der Codebase	1033
37.6	Ergänzungen	1039
	Automatischer Start der Systemregistrierung	1039
	Remote-Implementierung ohne UnicastRemoteObject	1040
Kapitel 38	Applets	1041
38.1	Das Applet-Grundgerüst	1041
	Die Basisklasse: Applet versus JApplet	1041
	Der Applet-Lebenszyklus	1043
	AWT-Applets	1043
	Kompilierung und Ausführung	1045
	Anzeige im Browser	1046
38.2	Swing-Applets	1050
38.3	Applets und Threads	1051
38.4	Applets und Multimedia	1053
	Bilddateien laden	1053
	Sounddateien laden	1053
38.5	Parameterübergabe an Applets	1054
38.6	Applets und JAR-Archive	1060
38.7	Applets und die Sicherheit	1061
Kapitel 39	JNI, eine Schnittstelle zu C/C++	1063
39.1	Aufruf von nativem Code – Einstieg	1064
39.2	Übergabeparameter und Rückgabewerte	1067
	Primitive Datentypen	1068
	Referenzen auf Objekte	1069
39.3	Zugriff auf Java-Methoden	1077

Kapitel 40	Sicherheit	1083
40.1	Das Laden von Klassen	1083
40.2	Der Sicherheitsmanager (Security-Manager)	1086
40.3	Signierter Code	1090
	Schritte des Software-Entwicklers	1092
	Schritte des Kunden	1094
Kapitel 41	Annotationen	1097
41.1	Vordefinierte Annotationen	1097
41.2	Selbst definierte Annotationen	1099
Kapitel 42	XML	1103
42.1	Einführung	1103
42.2	Aufbau von XML-Dokumenten	1104
	Elemente	1104
	Die XML-Deklaration	1106
	Textinhalt	1106
	Processing Instructions	1107
	Kommentare	1107
	Wohlgeformtheit	1107
42.3	DTD und XML Schema	1108
	DTD	1108
	XML Schemata	1110
	Namensräume (Namespaces)	1111
42.4	XML-Dokumente parsen	1111
	SAX	1112
	DOM	1117
	JDOM	1125
Kapitel 43	Webservices	1129
43.1	Was ist ein Webservice?	1129
43.2	Webservices definieren	1130
43.3	Webservices veröffentlichen	1133
43.4	Webservices aufrufen	1134

Teil 7	Anhänge	
		1137
Anhang A	Die Java-Tools	1139
44.1	javac – der Compiler	1139
	Arbeitsweise.	1140
	Optionen.	1144
	Aufrufe.	1146
44.2	java – der Interpreter.	1155
44.3	jar – Archive erstellen	1157
44.4	javadoc – Dokumentationen erstellen.	1160
44.5	jdb – der Debugger	1161
44.6	Weitere Tools	1163
Anhang B	Installation von MySQL	1165
45.1	Der MySQL-Server	1165
45.2	Der JDBC-Treiber	1167
Anhang C	Zahlensysteme	1169
46.1	Umrechnungen	1169
46.2	Bits und Bytes	1170
46.3	Die Hexadezimalzahlen.	1170
Anhang D	Tabellen	1173
47.1	Java-Schlüsselwörter	1173
47.2	Java-Datentypen	1174
47.3	Java-Operatoren	1174
47.4	Unicode-Zeichen (ASCII 0 bis 127)	1176
47.5	Unicode-Zeichen (Umlaute und Sonderzeichen)	1177
47.6	Unicode-Zeichen (griechisches Alphabet)	1178
47.7	HTTP-Statusnummern	1179
	Index.	1181