



Inhaltsverzeichnis

B	Beispiele und Fallstudien	15
V	Vorwort zur dritten Auflage von Java Gently	19
V.1	Ein Lehrmodell für Java	19
V.2	Der Ansatz von Java lernen	20
V.3	Beispiele	21
V.4	Programmieren lehren und Java lehren.....	22
V.5	Reihenfolge der Themen	23
V.6	Lernhilfen und die Website	24
V.7	An wen wendet sich das Buch?	25
V.8	Die Icons in diesem Buch	26
V.10	Danksagungen	28
V.11	Die Entwicklung von Java lernen	29
1	Einleitung	31
1.1	Willkommen bei Java	31
1.2	Das Projekt Erhaltung der Natur	33
1.3	Software-Entwicklung	36
	Der Programmierprozess	36
	Betriebssysteme	36
	Editoren und Übersetzer	37
	Entwicklungsumgebungen.....	38
	Wartung	39
	Der Ansatz dieses Buchs	39
	Algorithmen	40
	Klassenentwurf	41
	Programme	41
	Zusammenfassungen.....	42
1.4	Erste Schritte mit Java	43
	Das JDK herunterladen.....	43
	Das System testen	43
	Das Paket javagently	44
	Dokumentation und Tutorial	44

	Integrierte Entwicklungsumgebungen für Java.....	45
	Java-Websites	45
1.5	Die Website Java Gently	45
1.6	Übungen	47
2	Einfache Programme	49
2.1	Drei Programme zum Auftakt.....	49
2.2	Die Struktur eines Programms	55
	Grundkonzepte.....	55
	Modelldiagramme.....	57
	Syntax-Schemata für Java	58
	Die Java-Semantik.....	59
	Bezeichner und Schlüsselwörter	60
	Java-Symbole	61
	Erstellen und Ausführen eines Programms	62
2.3	Grundlagen objektorientierter Programmierung	62
	Klassen	62
	Objekte.....	63
	Variablen.....	64
	Darstellung der Instanziierung	65
2.4	Objektvariablen deklarieren und Objekte erzeugen	65
	Auf Objektattribute zugreifen.....	67
	Objektvariablen manipulieren	68
	Konstruktoren und ihre Parameter.....	69
2.5	Anfangen mit der Ausgabe	70
	Zeichenreihen für die Ausgabe	71
	Konkatenation	74
	Layout	75
2.6	Einfache Berechnungen.....	75
	Typen	76
	Variablen deklarieren.....	76
	Ausdrücke	77
	Zuweisung.....	78
	Präzedenz	80
	Werte von Ausdrücken ausgeben	80
	Die Methode toString	81
	Mehr über das Testen von Programmen	84
2.7	Zusammenfassung	85
2.8	Übungen	87
2.9	Aufgaben.....	88
3	Typen und Methoden	91
3.1	Typen	91
	Ganze und reelle Zahlen ausgeben.....	93
	Die Klasse Math	93
	Klassenmethoden	96
	Methoden mit Ergebnis.....	96
	Typumwandlungen	97

3.2	Wiederholung mit For-Schleifen.....	98
	Einfache Bedingungen	98
	Die Form einer For-Schleife.....	99
	Verwendung der Schleifenvariablen	101
	Andere Möglichkeiten für Schleifen	104
3.3	Methoden erstellen	105
	Eine Methode deklarieren	106
	Eine Methode aufrufen	107
	Strukturierung mit void-Methoden	107
3.4	Parameter übergeben und Ergebnisse zurückgeben.....	108
	Modelldiagramme für Methoden.....	113
	Objekte als Parameter.....	114
	Ergebnisse einer Methode	115
3.5	Methoden mit Ergebnis.....	115
3.6	Der Typ boolean.....	123
	Bedingungen	123
	Boolesche Ausdrücke.....	124
	Vergleich von Objekten	127
3.7	Fallstudie 1: Pizzaservice	128
	Aufgabe.....	128
	Lösung	129
	Ein erster Entwurf.....	129
	Modelldiagramm	131
	Programm 1	132
3.8	Test	133
	Noch einmal die Aufgabe.....	134
	Die Java-Klassen Date und Calendar.....	135
	Klassenentwurf für Time	136
	Die Klasse testen.....	138
	For-Schleifen mit Objekten	139
	Objekte als Parameter.....	141
	Programm 2	143
3.9	Zusammenfassung.....	146
3.10	Übungen.....	147
3.11	Aufgaben	149
4	Eingabe und Ausgabe	155
4.1	Interaktive Eingabe	155
	Eingabeströme	155
	Zeichenreihen lesen	157
	Zahlen einlesen mit Java	158
4.2	Benutzerfreundliche Ein- und Ausgabe	159
	Die GUI-Klasse Display von Java Gently	159
	Der Ausgabeteil	160
	Der Eingabeteil	161
	Die Methoden der Klasse Display	161
	Die Display-Klasse starten	162
	Eingabe über die Anzeige	163

	Die Stream-Klasse von Java Gently.....	165
	Konstanten	168
	Folgen eingeben.....	171
4.3	Paketerstellung und -zugriff	172
	Modelldiagramme für Pakete	173
4.4	Auswahl mit If-Anweisungen	174
	Schema der If-Anweisung	175
	Aufeinander folgende Else-Ifs	181
4.5	Ein- und Ausgabe mit Dateien.....	183
	Ausgabe in eine Datei	183
4.6	Ausnahmebehandlung	187
	Eine Ausnahme abfangen	188
	Ausnahmen auslösen.....	190
	Beheben einer Ausnahmesituation	191
	Ausnahmen bei Zahlen.....	195
4.7	Zusammenfassung	198
4.8	Übungen	200
4.9	Aufgaben.....	202
5	Ablaufsteuerung.....	207
5.1	Eigenschaften eines guten Programms.....	207
	Korrektheit	207
	Lesbarkeit	208
	Wiederverwendbarkeit.....	208
	Effizienz	209
	Methodenentwurf.....	209
	Top-Down-Programmierung	210
	Schutz und Zugriffsmöglichkeit	211
	Richtlinien für den Klassenentwurf.....	212
5.2	Bedingte Schleifen mit while und do.....	213
	Das Schema bedingter Schleifen	214
	Die Do-Anweisung.....	223
	Entwicklung einer bedingten Schleife.....	223
5.3	Benutzerdefinierte Ausnahmen.....	225
5.4	Der Typ char	228
	Zeichen umwandeln	230
5.5	Die Switch-Anweisung.....	232
	Wann Switch-Anweisungen nicht eingesetzt werden sollen	236
5.6	Fallstudie 2: Das Spiel „Stein-Schere-Papier“	237
	Lösung	237
	Programm	240
	Test.....	243
	Mehrspielermodus	244
5.7	Zusammenfassung	244
5.8	Übungen	245
5.9	Aufgaben.....	247

6	Arrays und Tabellen	253
6.1	Einfache Arrays.....	253
	Schema eines Arrays.....	253
	Das Array-Modell.....	254
	Auf Array-Elemente zugreifen	255
	Eigenschaften von Arrays.....	258
	Arrays im Zusammenhang mit Klassen	261
	Arrays als Abstraktion	264
6.2	Tabellen	275
6.3	Die Klasse Graph	281
	Methoden der Klasse Graph.....	281
	Wie Graph funktioniert	283
	Die fortgeschrittenen Funktionen	283
6.4	Sortieren und Suchen.....	289
	Sortieren durch Auswählen.....	290
	Suchen	292
6.5	Klassenunabhängige Tabellen.....	295
	Die Vector-Klasse.....	296
	Hashtabellen.....	297
	Eine Hashtabelle deklarieren und darauf zugreifen.....	298
	Aufzählungen	299
	Auf Werte in einer Hashtabelle zugreifen.....	300
6.6	Zusammenfassung.....	305
6.7	Übungen.....	306
6.8	Aufgaben	308
7	Formatierung	313
7.1	Zeichenreihen und ihre Behandlung.....	313
	Operationen mit Zeichenreihen	315
	Die Klasse StringBuffer	319
	Zeichenreihen und Zeichen-Arrays.....	320
7.2	Tokenizer und Wrapper-Klassen	323
	Tokenizer	324
	Die Menge der Begrenzungszeichen ändern.....	325
	Wrapper-Klassen.....	325
7.3	Innenansicht der Klasse Stream	327
	Algorithmen	328
	Die Klasse Stream	329
7.4	Zahlenformatierung	333
	Das Konzept eines Formatierers.....	334
	Die Gebietseinstellung des Computers	334
	Die Klasse NumberFormat.....	338
	Formatierung reeller Zahlen.....	339
	Währungen	340
	Eingabe formatierter Daten.....	342

7.5	Datum, Kalender und Uhrzeit	343
	Das Datum formatieren	346
	Das Datum parsen	346
	Zeitzone(n)	350
	Lokalisierte Datumsformatierung.....	351
7.6	Zusammenfassung	355
7.7	Übungen	357
7.8	Aufgaben	359
8	Objekte bei der Arbeit.....	363
8.1	Entwerfen eines objektorientierten Programms.....	363
8.2	Eigenschaften von Objekten	373
	Mit Referenzen arbeiten	373
	Die null-Referenz	377
	Der Bezeichner this.....	378
	Die Oberklasse Object.....	378
	Objektgleichheit	378
	Objektzuweisung	379
	Typumwandlung von Referenzen	381
	Modifikatoren	382
	Klassenattribute	383
	Konstanten	384
	Innere Klassen.....	385
8.3	Listen und Iteratoren	388
	Java's Listenklassen.....	388
	Listeniteratoren.....	390
8.4	Fallstudie 3: Nelsons Kaffeegeschäft	392
	Möglichkeit.....	392
	Algorithmen.....	392
	Umwandlung des Programms	393
	Programm	395
	Test.....	400
8.5	Zusammenfassung	403
8.6	Übungen	404
8.7	Aufgaben	406
9	Abstraktion und Vererbung	409
9.1	Mächtigkeit von Klassen.....	409
	Abstraktion	409
	Vererbung	410
	Interfaces.....	411
9.2	Vererbung	412
	Zugriffsart protected	414
	Arbeiten mit Oberkonstruktoren.....	414
	In einer Hierarchie arbeiten	415
	Variablen verdecken	416
	Methoden überladen	416
	Methoden überschreiben.....	417
	Dynamische Bindung	417

9.3	Abstraktion durch Interfaces.....	418
9.4	Abstrakte Methoden und Klassen	426
	Abstrakte Methoden.....	426
	Abstrakte Klassen.....	426
9.5	Fallstudie 4: Kennzeichen für Haustiere	427
	Lösung 1 und Klassenentwurf.....	427
	Lösung 2	429
	Programm	429
	Sortieren des Registers.....	433
9.6	Serialisierung	435
9.7	Zusammenfassung.....	441
9.8	Übungen.....	442
9.9	Aufgaben	445
10	Grafik und Benutzungsschnittstellen.....	447
10.1	Einführung in das AWT	447
	Gesamtstruktur von AWT	448
	Swing	449
10.2	Ein Fenster mit Grafik versehen.....	450
	Frame – die Grundlage für Fenster	450
	Grafik zu einem Fenster hinzufügen.....	451
	Mit drawString in ein AWT-Fenster schreiben	453
	Ein Fenster schließen	456
	Mit Zeichenflächen arbeiten.....	460
	Zusammenfassung der Klassen und Methoden aus AWT.....	464
10.3	GUI-Layout.....	464
	LayoutManager.....	466
	Auf Knöpfe reagieren	467
	Erweiterte Richtlinien für Einrückungen	468
	Weitere Layoutmanager.....	471
	Weitere Möglichkeiten für Komponenten.....	472
	Panels und Zeichenflächen zum Gruppieren	473
10.4	Zusammenfassung.....	478
10.5	Übungen.....	479
10.6	Aufgaben	481
11	Ereignisgesteuerte Programmierung	483
11.1	Interaktion mit Textfeldern	483
	Zahlen eingeben	485
	Die Eingabe vermeiden	486
11.2	Ereignisse, Listener und Behandler	488
11.3	Fallstudie 5: Der Flaggendesigner.....	490
	Aufgabe.....	490
	Lösung	490
	Konstruktion der GUI	491
	Reaktion auf Ereignisse	492
	Die Flaggen zeichnen	493
	Programm	494
	Test	499

11.4	Ereignisfolgen organisieren	499
11.5	Fallstudie 6: Eine Supermarktkasse.....	509
	Aufgabe	509
	Lösung	510
	Bildschirmentwurf	510
	Ereignisbehandlung	511
	Dateneingabe	512
	Programm	512
	Test.....	516
11.6	Fallstudie 7: Der Umrechner mit Swing	516
	Die Komponenten von Swing	517
	Die Klasse Rates aktualisieren	518
	Die Datenstruktur	519
	Look and Feel.....	519
	Icons.....	520
	Das Programm	520
	Test.....	524
11.7	Zusammenfassung	525
11.8	Übungen	526
11.9	Aufgaben.....	528
12	Applets im Einsatz	531
12.1	Von Anwendungen zu Applets.....	531
	Eine Anwendung in ein Applet umwandeln.....	532
	Einfaches HTML	533
	Funktionsweise von Applets.....	535
12.2	Applets in Browsern.....	537
	Wo sind die Applets?	537
	Sicherheit von Applets.....	542
	Die PARAM-Funktion	544
	Signierte Applets	545
	JAR-Dateien.....	545
12.3	Klänge und Bilder	554
	Klänge	554
	Bilder.....	554
	Bilder laden	555
	Bilder verschieben	556
	Auf Mausereignisse reagieren	556
12.4	Fallstudie 8: Das Projekt „Erhaltung der Natur“	560
	Web-Seiten.....	561
	Ein Applet einbinden.....	562
	Ein Applet mit Daten versehen	563
	Baum-Codes.....	564
	Das Innere des Applets	565
	Test.....	570
	Juristische Fragen.....	571
12.5	Zusammenfassung	571
12.6	Übungen	572
12.7	Aufgaben.....	575

13	Mehrere Threads	577
13.1	Einführung in die Arbeit mit mehreren Threads	577
	Warum Threads?	578
13.2	Threads einrichten	579
	Die Klasse Thread	582
	Umwandlung in Threads	583
	Kommunikation zwischen Threads	590
13.3	Threads synchronisieren	597
	Schutz gemeinsam genutzter Ressourcen	598
	Signale zwischen Threads	602
13.4	Innenansicht der Klasse Display	603
	Die Struktur der Klasse Display	603
	Die Tabelle mit den Eingabewerten	604
	Der ready-Beobachter	605
13.5	Fallstudie 9: Walkmanverleih	610
	Besprechung der Lösung	611
	Klassenentwurf	612
	Synchronisierte Objekte	612
	Test	616
13.6	Zusammenfassung	617
13.7	Übungen	618
13.8	Aufgaben	620
14	Netzwerkprogrammierung	623
14.1	Verbindung über das Internet	623
	URL-Verbindungen	623
	Bilder holen	628
14.2	Ports und Sockets	630
14.3	Fallstudie 10: Das Chat-System	637
	Clients im Auge behalten	637
	An alle Clients senden	638
	Aktivitäten synchronisieren	638
	Ein Modelldiagramm	638
	Der Server	639
	Beispiel für eine Chat-Sitzung	642
14.4	Datenbankanbindung	643
14.5	Zugriff auf entfernt gespeicherte Objekte	653
14.6	Fallstudie 11: Das Flughafendurchsagen-System	658
	Die Applets der Fluggesellschaften	659
	HTML der Fluggesellschaften	661
	Die Applets	662
	Verbindung über RMI	664
	Das System ausführen	667
14.7	Zusammenfassung	668
14.8	Übungen	669
14.9	Aufgaben	671

15	Datenstrukturen und Algorithmen.....	675
15.1	Über Datenstrukturen.....	675
	Eigenschaften.....	676
	Darstellung	676
	Algorithmen.....	677
	Was Java bietet.....	677
15.2	Lineares und binäres Suchen.....	678
	Binäre Suche	680
	Bedingungen für die binäre Suche	681
15.3	Quicksort und Leistung	686
	Ein Blick auf die Leistung	688
	Sortierverfahren im Vergleich	688
	Suchverfahren im Vergleich	690
	Konsequenzen	690
15.4	Keller und Schlangen.....	691
	Eigenschaften von Kellern.....	691
	Die Klasse Stack.....	692
	Anwendungen von Kellern	694
	Schlangen	694
	Eigenschaften von Schlangen.....	695
	Der abstrakte Datentyp Queue	695
	Mit Arrays implementierte Schlangen	699
	Auf Listen basierende Schlangen.....	701
15.5	Noch einmal verkettete Listen	702
	Eigenschaften verketteter Listen	702
15.6	Bitsets.....	708
15.7	Zusammenfassung	714
15.8	Übungen	715
15.9	Aufgaben.....	717
A	Modellnotation für Java lernen	719
A.1	Teil 1 – Grundbestandteile	719
A.2	Teil 2 – Assoziationen	721
B	Lösungen zu den Übungen	723
	Stichwortverzeichnis	725
	Lizenzvereinbarung	747