

Auf einen Blick

1	Einführung	15
2	Grundbausteine eines Java-Programms	63
3	Kontrollstrukturen	101
4	Einführung in Eclipse	128
5	Klassen und Objekte	164
6	Mit Klassen und Objekten arbeiten	205
7	Grundlegende Klassen	239
8	Grafische Benutzeroberflächen	273
9	Fehlerbehandlung mit Exceptions	330
10	Containerklassen	346
11	Dateien	385
12	Animationen und Threads	440
13	Tabellen und Datenbanken	471

Inhalt

Danksagung	14
------------------	----

1 Einführung 15

1.1 Was bedeutet Programmierung?	16
1.1.1 Von den Anfängen bis heute	16
1.1.2 Wozu überhaupt programmieren?	17
1.1.3 Hilfsmittel für den Programmentwurf	18
1.1.4 Von der Idee zum Programm	20
1.1.5 Arten von Programmiersprachen	25
1.2 Java	32
1.2.1 Die Entstehungsgeschichte von Java	32
1.2.2 Merkmale von Java	33
1.2.3 Installation von Java	36
1.3 Ein erstes Java-Programm	41
1.3.1 Die Arbeitsumgebung vorbereiten	42
1.3.2 Wie sind Java-Programme aufgebaut?	43
1.3.3 Schritt für Schritt zum ersten Programm	46
1.3.4 Single-File-Source-Code-Programme	54
1.4 Übungsaufgaben	55
1.5 Ausblick	62

2 Grundbausteine eines Java-Programms 63

2.1 Bezeichner und Schlüsselwörter	63
2.2 Kommentare	65
2.3 Variablen und Datentypen	66
2.3.1 Namenskonventionen für Variablen	68
2.3.2 Wertzuweisung	68
2.3.3 Die primitiven Datentypen im Einzelnen	70

2.3.4	Praxisbeispiel 1 zu Variablen	72
2.3.5	Ein häufiger Fehler bei der Variablendeklaration	76
2.3.6	Praxisbeispiel 2 zu Variablen	77
2.3.7	Der Datentyp »String«	81
2.3.8	Der Dialog mit dem Anwender	82
2.3.9	Übungsaufgaben	86
2.4	Operatoren und Ausdrücke	88
2.4.1	Der Zuweisungsoperator und der Cast-Operator	88
2.4.2	Vergleiche und Bedingungen	90
2.4.3	Arithmetische Operatoren	91
2.4.4	Priorität	94
2.4.5	Logische Operatoren	96
2.4.6	Sonstige Operatoren	97
2.5	Übungsaufgaben	97
2.6	Ausblick	100
3	Kontrollstrukturen	101
3.1	Anweisungsfolge (Sequenz)	101
3.2	Auswahlstrukturen (Selektionen)	102
3.2.1	Zweiseitige Auswahlstruktur (»if«-Anweisung)	103
3.2.2	Übungsaufgaben zur »if«-Anweisung	110
3.2.3	Mehrseitige Auswahlstruktur (»switch-case«-Anweisung)	111
3.2.4	Übungsaufgabe zur »switch-case«-Anweisung	116
3.3	Wiederholungsstrukturen (Schleifen oder Iterationen)	117
3.3.1	Die »while«-Schleife	117
3.3.2	Die »do«-Schleife	118
3.3.3	Die »for«-Schleife	119
3.3.4	Sprunganweisungen	120
3.3.5	Übungsaufgaben zu Schleifen	121
3.4	Auswirkungen auf Variablen	124
3.4.1	Gültigkeitsbereiche	124
3.4.2	Namenskonflikte	126
3.4.3	Lebensdauer	126
3.5	Ausblick	126

4 Einführung in Eclipse 128

4.1	Die Entwicklungsumgebung Eclipse	128
4.1.1	Installation von Eclipse	129
4.1.2	Eclipse starten	132
4.1.3	Ein bestehendes Projekt in Eclipse öffnen	134
4.2	Erste Schritte mit Eclipse	138
4.2.1	Ein neues Projekt erstellen	138
4.2.2	Programm eingeben und starten	141
4.3	Fehlersuche mit Eclipse	151
4.3.1	Fehlersuche ohne Hilfsmittel	152
4.3.2	Haltepunkte (Breakpoints)	158
4.4	Ausblick	163

5 Klassen und Objekte 164

5.1	Die Struktur von Java-Programmen	164
5.1.1	Klassen	164
5.1.2	Attribute	166
5.1.3	Packages	166
5.1.4	Module	172
5.2	Objekte	173
5.2.1	Zugriff auf die Attribute (Datenelemente)	175
5.2.2	Wertzuweisungen bei Objekten	177
5.2.3	Gültigkeitsbereich und Lebensdauer	180
5.3	Methoden	181
5.3.1	Der Aufbau von Methoden	181
5.3.2	Der Aufruf von Methoden	182
5.3.3	Abgrenzung von Bezeichnern	186
5.4	Werte übergeben	187
5.4.1	Methoden mit Parameter	187
5.4.2	Referenztypen als Parameter	189
5.4.3	Methoden überladen	191
5.5	Ergebnisse	192

5.5.1	Methoden mit Ergebnissrückgabe	193
5.5.2	Methoden ohne Ergebnissrückgabe	195
5.6	Konstruktoren als spezielle Methoden	195
5.6.1	Konstruktoren mit Parametern	197
5.6.2	Konstruktoren verketteten	198
5.7	Übungsaufgaben	200
5.8	Ausblick	204

6 Mit Klassen und Objekten arbeiten 205

6.1	Gemeinsame Nutzung	205
6.1.1	Statische Attribute	205
6.1.2	Statische Methoden	207
6.2	Zugriffsmechanismen	208
6.2.1	Unveränderliche Attribute	208
6.2.2	Datenkapselung	210
6.2.3	Getter- und Setter-Methoden	211
6.3	Beziehungen zwischen Klassen	214
6.3.1	Die Teil-Ganzes-Beziehung	215
6.3.2	Delegation	215
6.3.3	Abstammung	215
6.4	Vererbung	216
6.4.1	Schnittstelle und Implementierung	221
6.4.2	Objekte vergleichen	222
6.4.3	Abstrakte Klassen und Interfaces	224
6.4.4	Lambda-Ausdrücke	230
6.5	Übungsaufgaben	231
6.6	Ausblick	238

7 Grundlegende Klassen 239

7.1	Die Klasse »String«	239
7.1.1	Strings erzeugen	239
7.1.2	Strings verketteten (Konkatenation)	240

7.1.3	Stringlänge bestimmen und Strings vergleichen	243
7.1.4	Zeichen an einer bestimmten Position ermitteln	245
7.1.5	Umwandlung in Groß- und Kleinbuchstaben	245
7.1.6	Zahlen und Strings ineinander umwandeln	246
7.2	Die Klassen »StringBuffer« und »StringBuilder«	248
7.2.1	Ein Objekt der Klasse »StringBuilder« erzeugen	249
7.2.2	Mit »StringBuilder« arbeiten	250
7.3	Wrapper-Klassen	251
7.3.1	Wrapper-Objekte erzeugen	252
7.3.2	Rückgabe der Werte	254
7.3.3	Vereinfachter Umgang mit Wrapper-Klassen durch Autoboxing	255
7.4	Die »Date and Time API«	257
7.4.1	Technische Zeitangaben	258
7.4.2	Datum und Uhrzeit	265
7.5	Übungsaufgaben	270
7.6	Ausblick	272

8 Grafische Benutzeroberflächen 273

8.1	Einführung	273
8.1.1	JFC (Java Foundation Classes) und Swing	273
8.1.2	Grafische Oberflächen mit WindowBuilder	275
8.1.3	Ein erstes Beispielprogramm mit Programmfenster	280
8.2	Grundlegende Klassen und Methoden	291
8.2.1	JFrame, Dimension, Point und Rectangle	291
8.2.2	Die Größe einer Komponente (in Pixel) festlegen und abfragen	292
8.2.3	Die Position einer Komponente platzieren und abfragen	292
8.2.4	Randelemente eines Fensters	293
8.2.5	Darf die Größe eines Fensters verändert werden?	293
8.2.6	Sichtbarkeit von Komponenten	293
8.2.7	Ein Fenster löschen	294
8.2.8	Die Reaktion auf das Schließen des Fensters festlegen	294
8.2.9	Das Aussehen des Cursors festlegen	294
8.2.10	Den Container eines Frames ermitteln	295
8.2.11	Komponenten zu einem Container hinzufügen	295

8.3	Programmfenster mit weiteren Komponenten	296
8.3.1	Die Komponentenpalette	296
8.3.2	Standardkomponenten in einen Frame einbauen	297
8.3.3	Ein erstes Programm mit Label, TextField und Button	299
8.3.4	Label	303
8.3.5	TextField	304
8.3.6	Button	305
8.3.7	Ereignisbehandlung in aller Kürze	308
8.3.8	Programmierung der Umrechnung	310
8.3.9	Werte aus einem TextField übernehmen	311
8.3.10	Werte in TextField übertragen	312
8.3.11	Zahlenausgabe mit Formatierung	313
8.3.12	Maßnahmen zur Erhöhung des Bedienkomforts	315
8.4	Übungsaufgaben	322
8.5	Ausblick	329
9	Fehlerbehandlung mit Exceptions	330
9.1	Umgang mit Fehlern	330
9.1.1	Fehlerbehandlung ohne Exceptions	330
9.1.2	Exception als Reaktion auf Fehler	331
9.2	Mit Exceptions umgehen	333
9.2.1	Detailliertere Fehlermeldungen	335
9.2.2	Klassenhierarchie der Exceptions	336
9.3	Fortgeschrittene Ausnahmebehandlung	337
9.3.1	Interne Abläufe beim Eintreffen einer Exception	337
9.3.2	Benutzerdefinierte Exceptions	340
9.3.3	Selbst definierte Exception-Klassen	342
9.4	Übungsaufgaben	343
9.5	Ausblick	345

10 Containerklassen 346

10.1	Array	346
10.1.1	Array-Literale	352
10.1.2	Mehrdimensionale Arrays	353
10.1.3	Gezielter Zugriff auf Array-Elemente	354
10.1.4	Hilfen für den Umgang mit Arrays	358
10.1.5	Unflexible Array-Größe	359
10.2	»ArrayList« und »JList«	360
10.2.1	Die Klasse »ArrayList«	360
10.2.2	Die grafische Komponente »JList«	363
10.2.3	Die JList mit Scrollbalken ausstatten	367
10.2.4	Umgang mit markierten Einträgen	370
10.3	Collections	372
10.3.1	Listen	372
10.3.2	Mengen	373
10.3.3	Maps	378
10.4	Übungsaufgaben	379
10.5	Ausblick	384

11 Dateien 385

11.1	Die Klasse »File«	385
11.1.1	Beispielanwendung mit der Klasse »File«	387
11.1.2	Verzeichnisauswahl mit Dialog	390
11.2	Ein- und Ausgaben in Java	393
11.2.1	Ein- und Ausgabeströme	394
11.2.2	Byteorientierte Datenströme	395
11.2.3	Zeichenorientierte Datenströme	398
11.3	Die API nutzen	401
11.3.1	Daten in eine Datei schreiben	401
11.3.2	Daten aus einer Datei lesen	405
11.3.3	Die Klasse »FilterWriter«	407
11.3.4	Die Klasse »FilterReader«	409
11.3.5	Eine Textdatei verschlüsseln und entschlüsseln	411

11.4	Beispielanwendungen	413
11.4.1	Bilder in Labels und Buttons	414
11.4.2	Ein einfacher Bildbetrachter	420
11.4.3	Sounddatei abspielen	432
11.5	Übungsaufgaben	434
11.6	Ausblick	438

12 Animationen und Threads 440

12.1	Multitasking und Multithreading	440
12.1.1	Was bedeutet Multitasking?	441
12.1.2	Was sind Threads?	441
12.2	Zeitlich gesteuerte Abläufe programmieren	442
12.2.1	Eine einfache Ampelsteuerung	442
12.2.2	Die Klasse »Color«	443
12.2.3	Ein Panel zur Darstellung einer Ampel	445
12.2.4	Ampelsteuerung mit Thread	455
12.2.5	Gefahren bei der Nutzung von Threads	462
12.2.6	Bewegungsabläufe programmieren (Synchronisation)	463
12.3	Übungsaufgaben	467
12.4	Ausblick	470

13 Tabellen und Datenbanken 471

13.1	Die Klasse »JTable«	471
13.1.1	Tabelle mit konstanter Zellenzahl	472
13.1.2	Tabelle mit variabler Zeilen- und Spaltenzahl	482
13.1.3	Tabelle mit unterschiedlichen Datentypen	485
13.2	Datenbankzugriff	491
13.2.1	Datenbankzugriff mit JDBC	491
13.2.2	Aufbau der Datenbankverbindung	493
13.2.3	Datenbankabfrage	496
13.3	Übungsaufgaben	505
13.4	Ausblick	507

Anhang	508
A Materialien zum Buch	509
B Ein Programm mit Eclipse als »jar«-File speichern	510
C Musterlösungen	513
D Literatur	520
 Index	 521