

# Auf einen Blick

1	Einführung .....	19
2	Grundbausteine eines Java-Programms .....	69
3	Kontrollstrukturen .....	109
4	Einführung in Eclipse .....	137
5	Klassen und Objekte .....	173
6	Mit Klassen und Objekten arbeiten .....	215
7	Grundlegende Klassen .....	259
8	Grafische Benutzeroberflächen .....	295
9	Fehlerbehandlung mit Exceptions .....	351
10	Containerklassen .....	367
11	Dateien .....	407
12	Animationen und Threads .....	463
13	Tabellen und Datenbanken .....	495

# Inhalt

Danksagung .....	17
------------------	----

## **1 Einführung** 19

---

<b>1.1 Was bedeutet Programmierung?</b> .....	20
1.1.1 Von den Anfängen bis heute .....	20
1.1.2 Wozu überhaupt programmieren? .....	21
1.1.3 Hilfsmittel für den Programmentwurf .....	22
1.1.4 Von der Idee zum Programm .....	24
1.1.5 Arten von Programmiersprachen .....	29
<b>1.2 Java</b> .....	35
1.2.1 Die Entstehungsgeschichte von Java .....	36
1.2.2 Merkmale von Java .....	37
1.2.3 Installation von Java .....	40
<b>1.3 Ein erstes Java-Programm</b> .....	46
1.3.1 Die Arbeitsumgebung vorbereiten .....	47
1.3.2 Wie sind Java-Programme aufgebaut? .....	48
1.3.3 Schritt für Schritt zum ersten Programm .....	51
1.3.4 Single-File-Source-Code-Programme .....	60
<b>1.4 Übungsaufgaben</b> .....	60
<b>1.5 Ausblick</b> .....	67

## **2 Grundbausteine eines Java-Programms** 69

---

<b>2.1 Bezeichner und Schlüsselwörter</b> .....	69
<b>2.2 Kommentare</b> .....	71
<b>2.3 Variablen und Datentypen</b> .....	72
2.3.1 Namenskonventionen für Variablen .....	74
2.3.2 Wertzuweisung .....	75
2.3.3 Die primitiven Datentypen im Einzelnen .....	76

## Inhalt

2.3.4	Praxisbeispiel 1 zu Variablen .....	78
2.3.5	Ein häufiger Fehler bei der Variablen Deklaration .....	83
2.3.6	Praxisbeispiel 2 zu Variablen .....	84
2.3.7	Der Datentyp »String« .....	88
2.3.8	Der Dialog mit dem Anwender .....	89
2.3.9	Übungsaufgaben .....	93
<b>2.4</b>	<b>Operatoren und Ausdrücke</b> .....	95
2.4.1	Der Zuweisungsoperator und der Cast-Operator .....	95
2.4.2	Vergleiche und Bedingungen .....	97
2.4.3	Arithmetische Operatoren .....	98
2.4.4	Priorität .....	101
2.4.5	Logische Operatoren .....	103
2.4.6	Sonstige Operatoren .....	104
<b>2.5</b>	<b>Übungsaufgaben</b> .....	105
<b>2.6</b>	<b>Ausblick</b> .....	107

---

<b>3</b>	<b>Kontrollstrukturen</b>	109
<b>3.1</b>	<b>Anweisungsfolge (Sequenz)</b> .....	109
<b>3.2</b>	<b>Auswahlstrukturen (Selektionen)</b> .....	110
3.2.1	Zweiseitige Auswahlstruktur (»if«-Anweisung) .....	111
3.2.2	Übungsaufgaben zur »if«-Anweisung .....	118
3.2.3	Mehrseitige Auswahlstruktur (»switch-case«-Anweisung) .....	119
3.2.4	Übungsaufgabe zur »switch-case«-Anweisung .....	125
<b>3.3</b>	<b>Wiederholungsstrukturen (Schleifen oder Iterationen)</b> .....	125
3.3.1	Die »while«-Schleife .....	126
3.3.2	Die »do«-Schleife .....	127
3.3.3	Die »for«-Schleife .....	128
3.3.4	Sprunganweisungen .....	129
3.3.5	Übungsaufgaben zu Schleifen .....	130
<b>3.4</b>	<b>Auswirkungen auf Variablen</b> .....	133
3.4.1	Gültigkeitsbereiche .....	134
3.4.2	Namenskonflikte .....	135
3.4.3	Lebensdauer .....	135
<b>3.5</b>	<b>Ausblick</b> .....	136

---

**4 Einführung in Eclipse** 137

<b>4.1</b>	<b>Die Entwicklungsumgebung Eclipse</b>	137
4.1.1	Installation von Eclipse .....	138
4.1.2	Eclipse starten .....	141
4.1.3	Ein bestehendes Projekt in Eclipse öffnen .....	144
<b>4.2</b>	<b>Erste Schritte mit Eclipse</b>	147
4.2.1	Ein neues Projekt erstellen .....	147
4.2.2	Programm eingeben und starten .....	151
<b>4.3</b>	<b>Fehlersuche mit Eclipse</b>	160
4.3.1	Fehlersuche ohne Hilfsmittel .....	162
4.3.2	Haltepunkte (Breakpoints) .....	167
<b>4.4</b>	<b>Ausblick</b>	172

---

**5 Klassen und Objekte** 173

<b>5.1</b>	<b>Die Struktur von Java-Programmen</b>	173
5.1.1	Klassen .....	173
5.1.2	Attribute .....	175
5.1.3	Packages .....	175
5.1.4	Module .....	180
<b>5.2</b>	<b>Objekte</b>	182
5.2.1	Zugriff auf die Attribute (Datenelemente) .....	184
5.2.2	Wertzuweisungen bei Objekten .....	185
5.2.3	Gültigkeitsbereich und Lebensdauer .....	188
<b>5.3</b>	<b>Methoden</b>	189
5.3.1	Der Aufbau von Methoden .....	190
5.3.2	Der Aufruf von Methoden .....	190
5.3.3	Abgrenzung von Bezeichnern .....	195
<b>5.4</b>	<b>Werte übergeben</b>	196
5.4.1	Methoden mit Parameter .....	196
5.4.2	Referenztypen als Parameter .....	198
5.4.3	Methoden überladen .....	200

<b>5.5</b>	<b>Ergebnisse</b> .....	201
5.5.1	Methoden mit Ergebnisrückgabe .....	202
5.5.2	Methoden ohne Ergebnisrückgabe .....	204
<b>5.6</b>	<b>Konstruktoren als spezielle Methoden</b> .....	204
5.6.1	Konstruktoren mit Parametern .....	206
5.6.2	Konstruktoren verketten .....	207
<b>5.7</b>	<b>Übungsaufgaben</b> .....	209
<b>5.8</b>	<b>Ausblick</b> .....	213

---

## **6 Mit Klassen und Objekten arbeiten** 215

<b>6.1</b>	<b>Gemeinsame Nutzung</b> .....	215
6.1.1	Statische Attribute .....	215
6.1.2	Statische Methoden .....	217
<b>6.2</b>	<b>Zugriffsmechanismen</b> .....	218
6.2.1	Unveränderliche Attribute .....	218
6.2.2	Datenkapselung .....	220
6.2.3	Getter- und Setter-Methoden .....	221
<b>6.3</b>	<b>Beziehungen zwischen Klassen</b> .....	224
6.3.1	Die Teil-Ganzes-Beziehung .....	225
6.3.2	Delegation .....	225
6.3.3	Abstammung .....	225
<b>6.4</b>	<b>Vererbung</b> .....	226
6.4.1	Schnittstelle und Implementierung .....	232
6.4.2	Objekte vergleichen .....	233
6.4.3	Abstrakte Klassen und Interfaces .....	235
6.4.4	Lambda-Ausdrücke .....	240
<b>6.5</b>	<b>Klassen testen mit Unitests</b> .....	242
<b>6.6</b>	<b>Record-Klassen</b> .....	248
<b>6.7</b>	<b>Übungsaufgaben</b> .....	251
<b>6.8</b>	<b>Ausblick</b> .....	258

---

**7 Grundlegende Klassen** 259

<b>7.1</b>	<b>Die Klasse »String«</b>	259
7.1.1	Strings erzeugen	259
7.1.2	Strings verketten (Konkatenation)	260
7.1.3	Stringlänge bestimmen und Strings vergleichen	264
7.1.4	Zeichen an einer bestimmten Position ermitteln	265
7.1.5	Umwandlung in Groß- und Kleinbuchstaben	266
7.1.6	Zahlen und Strings ineinander umwandeln	266
<b>7.2</b>	<b>Die Klassen »StringBuffer« und »StringBuilder«</b>	269
7.2.1	Ein Objekt der Klasse »StringBuilder« erzeugen	269
7.2.2	Mit »StringBuilder« arbeiten	270
<b>7.3</b>	<b>Wrapper-Klassen</b>	272
7.3.1	Wrapper-Objekte erzeugen	273
7.3.2	Rückgabe der Werte	274
7.3.3	Vereinfachter Umgang mit Wrapper-Klassen durch Autoboxing	276
<b>7.4</b>	<b>Die »Date and Time API«</b>	278
7.4.1	Technische Zeitangaben	279
7.4.2	Datum und Uhrzeit	287
<b>7.5</b>	<b>Übungsaufgaben</b>	291
<b>7.6</b>	<b>Ausblick</b>	293

---

**8 Grafische Benutzeroberflächen** 295

<b>8.1</b>	<b>Einführung</b>	295
8.1.1	JFC (Java Foundation Classes) und Swing	295
8.1.2	Grafische Oberflächen mit WindowBuilder	297
8.1.3	Ein erstes Beispielprogramm mit Programmfenster	301
<b>8.2</b>	<b>Grundlegende Klassen und Methoden</b>	312
8.2.1	JFrame, Dimension, Point und Rectangle	312
8.2.2	Die Größe einer Komponente (in Pixel) festlegen und abfragen	313
8.2.3	Die Position einer Komponente platzieren und abfragen	313
8.2.4	Randelemente eines Fensters	314
8.2.5	Darf die Größe eines Fensters verändert werden?	314
8.2.6	Sichtbarkeit von Komponenten	314

## Inhalt

8.2.7	Ein Fenster löschen .....	315
8.2.8	Die Reaktion auf das Schließen des Fensters festlegen .....	315
8.2.9	Das Aussehen des Cursors festlegen .....	315
8.2.10	Den Container eines Frames ermitteln .....	316
8.2.11	Komponenten zu einem Container hinzufügen .....	317
<b>8.3</b>	<b>Programmfenster mit weiteren Komponenten .....</b>	<b>317</b>
8.3.1	Die Komponentenpalette .....	317
8.3.2	Standardkomponenten in einen Frame einbauen .....	318
8.3.3	Ein erstes Programm mit Label, TextField und Button .....	321
8.3.4	Label .....	325
8.3.5	TextField .....	326
8.3.6	Button .....	327
8.3.7	Ereignisbehandlung in aller Kürze .....	330
8.3.8	Programmierung der Umrechnung .....	332
8.3.9	Werte aus einem TextField übernehmen .....	332
8.3.10	Werte in TextField übertragen .....	333
8.3.11	Zahlenausgabe mit Formatierung .....	335
8.3.12	Maßnahmen zur Erhöhung des Bedienkomforts .....	337
<b>8.4</b>	<b>Übungsaufgaben .....</b>	<b>344</b>
<b>8.5</b>	<b>Ausblick .....</b>	<b>350</b>

---

## **9 Fehlerbehandlung mit Exceptions** 351

---

<b>9.1</b>	<b>Umgang mit Fehlern .....</b>	<b>351</b>
9.1.1	Fehlerbehandlung ohne Exceptions .....	351
9.1.2	Exception als Reaktion auf Fehler .....	352
<b>9.2</b>	<b>Mit Exceptions umgehen .....</b>	<b>354</b>
9.2.1	Detailliertere Fehlermeldungen .....	356
9.2.2	Klassenhierarchie der Exceptions .....	357
<b>9.3</b>	<b>Fortgeschrittene Ausnahmebehandlung .....</b>	<b>359</b>
9.3.1	Interne Abläufe beim Eintreffen einer Exception .....	359
9.3.2	Benutzerdefinierte Exceptions .....	361
9.3.3	Selbst definierte Exception-Klassen .....	363
<b>9.4</b>	<b>Übungsaufgaben .....</b>	<b>364</b>
<b>9.5</b>	<b>Ausblick .....</b>	<b>366</b>

<b>10 Containerklassen</b>	367
<b>10.1 Array</b>	367
10.1.1 Array-Literale	373
10.1.2 Mehrdimensionale Arrays	374
10.1.3 Gezielter Zugriff auf Array-Elemente	375
10.1.4 Hilfen für den Umgang mit Arrays	379
10.1.5 Unflexible Array-Größe	380
<b>10.2 »ArrayList« und »JList«</b>	381
10.2.1 Die Klasse »ArrayList«	381
10.2.2 Die grafische Komponente »JList«	383
10.2.3 Die JList mit Scrollbalken ausstatten	388
10.2.4 Umgang mit markierten Einträgen	390
<b>10.3 Collections</b>	392
10.3.1 Listen	393
10.3.2 Mengen	394
10.3.3 Maps	398
<b>10.4 Übungsaufgaben</b>	400
<b>10.5 Ausblick</b>	404
<b>11 Dateien</b>	407
<b>11.1 Die Klasse »File«</b>	407
11.1.1 Beispielanwendung mit der Klasse »File«	409
11.1.2 Verzeichnisauswahl mit Dialog	412
<b>11.2 Ein- und Ausgaben in Java</b>	415
11.2.1 Ein- und Ausgabeströme	416
11.2.2 Byteorientierte Datenströme	417
11.2.3 Zeichenorientierte Datenströme	420
<b>11.3 Die API nutzen</b>	423
11.3.1 Daten in eine Datei schreiben	423
11.3.2 Daten aus einer Datei lesen	427
11.3.3 Die Klasse »FilterWriter«	429
11.3.4 Die Klasse »FilterReader«	431
11.3.5 Eine Textdatei verschlüsseln und entschlüsseln	433

<b>11.4</b>	<b>Beispielanwendungen</b>	436
11.4.1	Bilder in Labels und Buttons	436
11.4.2	Ein einfacher Bildbetrachter	442
11.4.3	Sounddatei abspielen	455
<b>11.5</b>	<b>Übungsaufgaben</b>	457
<b>11.6</b>	<b>Ausblick</b>	461

---

## 12 Animationen und Threads

---

<b>12.1</b>	<b>Multitasking und Multithreading</b>	463
12.1.1	Was bedeutet Multitasking?	464
12.1.2	Was sind Threads?	464
<b>12.2</b>	<b>Zeitlich gesteuerte Abläufe programmieren</b>	465
12.2.1	Eine einfache Ampelsteuerung	465
12.2.2	Die Klasse »Color«	466
12.2.3	Ein Panel zur Darstellung einer Ampel	468
12.2.4	Ampelsteuerung mit Thread	478
12.2.5	Gefahren bei der Nutzung von Threads	485
12.2.6	Bewegungsabläufe programmieren (Synchronisation)	486
<b>12.3</b>	<b>Übungsaufgaben</b>	490
<b>12.4</b>	<b>Ausblick</b>	493

---

## 13 Tabellen und Datenbanken

---

<b>13.1</b>	<b>Die Klasse »JTable«</b>	495
13.1.1	Tabelle mit konstanter Zellenzahl	496
13.1.2	Tabelle mit variabler Zeilen- und Spaltenzahl	506
13.1.3	Tabelle mit unterschiedlichen Datentypen	510
<b>13.2</b>	<b>Datenbankzugriff</b>	515
13.2.1	Datenbankzugriff mit JDBC	515
13.2.2	Aufbau der Datenbankverbindung	517
13.2.3	Datenbankabfrage	520

<b>13.3 Übungsaufgaben .....</b>	529
<b>13.4 Ausblick .....</b>	531

---

**Anhang** 533

<b>A Materialien zum Buch .....</b>	535
<b>B Ein Programm mit Eclipse als »jar«-File speichern .....</b>	537
<b>C Musterlösungen .....</b>	541
<b>D Literatur .....</b>	549

<b>Index .....</b>	551
--------------------	-----