

# Auf einen Blick

1 Einführung .....	15
2 Grundbausteine eines Java-Programms .....	61
3 Kontrollstrukturen .....	103
4 Einführung in Eclipse .....	129
5 Klassen und Objekte .....	159
6 Mit Klassen und Objekten arbeiten .....	199
7 Grundlegende Klassen .....	227
8 Grafische Benutzeroberflächen .....	263
9 Fehlerbehandlung mit Exceptions .....	317
10 Containerklassen .....	333
11 Dateien .....	363
12 Zeichnen .....	409
13 Animationen und Threads .....	453
14 Tabellen und Datenbanken .....	477

# Inhalt

Danksagung .....	14
------------------	----

## **1 Einführung** 15

---

<b>1.1 Was bedeutet Programmierung?</b> .....	16
1.1.1 Von den Anfängen bis heute .....	16
1.1.2 Wozu überhaupt programmieren? .....	17
1.1.3 Hilfsmittel für den Programmentwurf .....	19
1.1.4 Von der Idee zum Programm .....	21
1.1.5 Arten von Programmiersprachen .....	25
<b>1.2 Java</b> .....	31
1.2.1 Entstehungsgeschichte von Java .....	31
1.2.2 Merkmale von Java .....	32
1.2.3 Installation von Java .....	35
<b>1.3 Ein erstes Java-Programm</b> .....	39
1.3.1 Vorbereiten der Arbeitsumgebung .....	40
1.3.2 Wie sind Java-Programme aufgebaut? .....	41
1.3.3 Schritt für Schritt zum ersten Programm .....	44
<b>1.4 Übungsaufgaben</b> .....	52
<b>1.5 Ausblick</b> .....	59

## **2 Grundbausteine eines Java-Programms** 61

---

<b>2.1 Bezeichner und Schlüsselwörter</b> .....	61
<b>2.2 Kommentare</b> .....	63
<b>2.3 Variablen und Datentypen</b> .....	64
2.3.1 Namenskonventionen für Variablen .....	66
2.3.2 Wertzuweisung .....	67
2.3.3 Die primitiven Datentypen im Einzelnen .....	68
2.3.4 Praxisbeispiel 1 zu Variablen .....	70

2.3.5	Häufiger Fehler bei der Variablendeklaration .....	74
2.3.6	Praxisbeispiel 2 zu Variablen .....	75
2.3.7	Der Datentyp »String« .....	81
2.3.8	Der Dialog mit dem Anwender .....	82
2.3.9	Übungsaufgaben .....	86
<b>2.4</b>	<b>Operatoren und Ausdrücke</b> .....	<b>88</b>
2.4.1	Zuweisungsoperator und Cast-Operator .....	88
2.4.2	Vergleiche und Bedingungen .....	90
2.4.3	Arithmetische Operatoren .....	92
2.4.4	Priorität .....	94
2.4.5	Logische Operatoren .....	96
2.4.6	Sonstige Operatoren .....	97
<b>2.5</b>	<b>Übungsaufgaben</b> .....	<b>98</b>
<b>2.6</b>	<b>Ausblick</b> .....	<b>101</b>
<b>3</b>	<b>Kontrollstrukturen</b> .....	<b>103</b>
<hr/>		
<b>3.1</b>	<b>Anweisungsfolge (Sequenz)</b> .....	<b>103</b>
<b>3.2</b>	<b>Auswahlstrukturen (Selektionen)</b> .....	<b>104</b>
3.2.1	Zweiseitige Auswahlstruktur (»if«-Anweisung) .....	105
3.2.2	Übungsaufgaben zur »if«-Anweisung .....	112
3.2.3	Mehrseitige Auswahlstruktur (»switch-case«-Anweisung) .....	114
3.2.4	Übungsaufgabe zur »switch-case«-Anweisung .....	117
<b>3.3</b>	<b>Wiederholungsstrukturen (Schleifen oder Iterationen)</b> .....	<b>117</b>
3.3.1	Die »while«-Schleife .....	118
3.3.2	Die »do«-Schleife .....	119
3.3.3	Die »for«-Schleife .....	120
3.3.4	Sprunganweisungen .....	121
3.3.5	Übungsaufgaben zu Schleifen .....	122
<b>3.4</b>	<b>Auswirkungen auf Variablen</b> .....	<b>125</b>
3.4.1	Gültigkeitsbereiche .....	126
3.4.2	Namenskonflikte .....	127
3.4.3	Lebensdauer .....	127
<b>3.5</b>	<b>Ausblick</b> .....	<b>128</b>

## 4 Einführung in Eclipse

129

<b>4.1 Die Entwicklungsumgebung Eclipse</b> .....	129
4.1.1 Installation von Eclipse .....	130
4.1.2 Eclipse starten .....	133
4.1.3 Ein bestehendes Projekt in Eclipse öffnen .....	134
<b>4.2 Erste Schritte mit Eclipse</b> .....	138
4.2.1 Ein neues Projekt erstellen .....	138
4.2.2 Programm eingeben und starten .....	140
<b>4.3 Fehlersuche mit Eclipse</b> .....	148
4.3.1 Fehlersuche ohne Hilfsmittel .....	149
4.3.2 Haltepunkte (Breakpoints) .....	153
<b>4.4 Ausblick</b> .....	158

## 5 Klassen und Objekte

159

<b>5.1 Struktur von Java-Programmen</b> .....	159
5.1.1 Klassen .....	159
5.1.2 Attribute .....	161
5.1.3 Packages .....	161
<b>5.2 Objekte</b> .....	166
5.2.1 Zugriff auf die Attribute (Datenelemente) .....	168
5.2.2 Wertzuweisungen bei Objekten .....	170
5.2.3 Gültigkeitsbereich und Lebensdauer .....	173
<b>5.3 Methoden</b> .....	174
5.3.1 Aufbau von Methoden .....	174
5.3.2 Aufruf von Methoden .....	175
5.3.3 Abgrenzung von Bezeichnern .....	179
<b>5.4 Werte übergeben</b> .....	180
5.4.1 Methoden mit Parameter .....	180
5.4.2 Referenztypen als Parameter .....	182
5.4.3 Überladen von Methoden .....	184
<b>5.5 Ergebnisse</b> .....	185
5.5.1 Methoden mit Ergebn isrückgabe .....	186
5.5.2 Methoden ohne Ergebn isrückgabe .....	188

<b>5.6</b>	<b>Konstruktoren als spezielle Methoden</b> .....	188
5.6.1	Konstruktoren mit Parametern .....	190
5.6.2	Verketteten von Konstruktoren .....	191
<b>5.7</b>	<b>Übungsaufgaben</b> .....	193
<b>5.8</b>	<b>Ausblick</b> .....	196

## **6 Mit Klassen und Objekten arbeiten** 199

---

<b>6.1</b>	<b>Gemeinsame Nutzung</b> .....	199
6.1.1	Statische Attribute .....	199
6.1.2	Statische Methoden .....	201
<b>6.2</b>	<b>Zugriffsmechanismen</b> .....	202
6.2.1	Unveränderliche Attribute .....	202
6.2.2	Datenkapselung .....	204
6.2.3	Getter- und Setter-Methoden .....	205
<b>6.3</b>	<b>Beziehungen zwischen Klassen</b> .....	207
6.3.1	Teil-Ganzes-Beziehung .....	208
6.3.2	Delegation .....	209
6.3.3	Abstammung .....	209
<b>6.4</b>	<b>Vererbung</b> .....	210
6.4.1	Schnittstelle und Implementierung .....	215
6.4.2	Objekte vergleichen .....	216
6.4.3	Abstrakte Klassen und Interfaces .....	218
<b>6.5</b>	<b>Übungsaufgaben</b> .....	219
<b>6.6</b>	<b>Ausblick</b> .....	226

## **7 Grundlegende Klassen** 227

---

<b>7.1</b>	<b>Die Klasse »String«</b> .....	227
7.1.1	Erzeugen von Strings .....	227
7.1.2	Konkatenation von Strings .....	228
7.1.3	Stringlänge bestimmen und Strings vergleichen .....	231
7.1.4	Zeichen an einer bestimmten Position ermitteln .....	233

7.1.5	Umwandlung in Groß- und Kleinbuchstaben .....	233
7.1.6	Zahlen und Strings ineinander umwandeln .....	234
<b>7.2</b>	<b>Die Klassen »StringBuffer« und »StringBuilder« .....</b>	<b>236</b>
7.2.1	Erzeugen eines Objekts der Klasse »StringBuilder« .....	237
7.2.2	Mit »StringBuilder« arbeiten .....	238
<b>7.3</b>	<b>Wrapper-Klassen .....</b>	<b>239</b>
7.3.1	Erzeugen von Wrapper-Objekten .....	240
7.3.2	Rückgabe der Werte .....	241
7.3.3	Vereinfachter Umgang mit Wrapper-Klassen durch Autoboxing .....	243
<b>7.4</b>	<b>Date &amp; Time API .....</b>	<b>245</b>
7.4.1	Technische Zeitangaben .....	246
7.4.2	Datum und Uhrzeit .....	253
<b>7.5</b>	<b>Übungsaufgaben .....</b>	<b>258</b>
<b>7.6</b>	<b>Ausblick .....</b>	<b>260</b>

## **8 Grafische Benutzeroberflächen** 263

---

<b>8.1</b>	<b>Einführung .....</b>	<b>263</b>
8.1.1	JFC und Swing .....	263
8.1.2	Grafische Oberflächen mit Jigloo .....	265
8.1.3	Erstes Beispielprogramm mit Programmfenster .....	268
<b>8.2</b>	<b>Grundlegende Klassen und Methoden .....</b>	<b>276</b>
8.2.1	»JFrame«, »Dimension« und »Point« .....	277
8.2.2	Festlegen und Abfrage der Größe einer Komponente (in Pixel) .....	277
8.2.3	Platzieren und Abfragen der Position einer Komponente .....	278
8.2.4	Randelemente eines Fensters .....	278
8.2.5	Veränderbarkeit der Größe eines Fensters .....	278
8.2.6	Sichtbarkeit von Komponenten .....	279
8.2.7	Löschen eines Fensters .....	279
8.2.8	Die Reaktion auf das Schließen des Fensters festlegen .....	279
8.2.9	Das Aussehen des Cursors festlegen .....	280
8.2.10	Container eines Frames ermitteln .....	280
8.2.11	Komponenten zu einem Container hinzufügen .....	281
<b>8.3</b>	<b>Programmfenster mit weiteren Komponenten .....</b>	<b>281</b>
8.3.1	Die Komponentenpalette .....	281

8.3.2	Standardkomponenten in einen Frame einbauen .....	282
8.3.3	Layout festlegen .....	284
8.3.4	Erstes Programm mit Label, TextField und Button .....	288
8.3.5	Ereignisbehandlung in aller Kürze .....	294
8.3.6	Programmierung der Umrechnung .....	297
8.3.7	Werte aus einem TextField übernehmen .....	298
8.3.8	Werte in ein TextField übertragen .....	299
8.3.9	Zahlenausgabe mit Formatierung .....	300
8.3.10	Maßnahmen zur Erhöhung des Bedienkomforts .....	303
<b>8.4</b>	<b>Übungsaufgaben</b> .....	<b>310</b>
<b>8.5</b>	<b>Ausblick</b> .....	<b>315</b>

## **9 Fehlerbehandlung mit Exceptions** 317

---

<b>9.1</b>	<b>Umgang mit Fehlern</b> .....	<b>317</b>
9.1.1	Fehlerbehandlung ohne Exceptions .....	317
9.1.2	Exception als Reaktion auf Fehler .....	318
<b>9.2</b>	<b>Mit Exceptions umgehen</b> .....	<b>320</b>
9.2.1	Detailliertere Fehlermeldungen .....	322
9.2.2	Klassenhierarchie der Exceptions .....	324
<b>9.3</b>	<b>Fortgeschrittene Ausnahmebehandlung</b> .....	<b>325</b>
9.3.1	Interne Abläufe beim Eintreffen einer Exception .....	325
9.3.2	Benutzerdefinierte Exceptions .....	327
9.3.3	Selbst definierte Exception-Klassen .....	329
<b>9.4</b>	<b>Übungsaufgaben</b> .....	<b>331</b>
<b>9.5</b>	<b>Ausblick</b> .....	<b>332</b>

## **10 Containerklassen** 333

---

<b>10.1</b>	<b>Array</b> .....	<b>333</b>
10.1.1	Array-Literale .....	340
10.1.2	Mehrdimensionale Arrays .....	340
10.1.3	Gezielter Zugriff auf Array-Elemente .....	341

10.1.4	Hilfen für den Umgang mit Arrays .....	345
10.1.5	Unflexible Array-Größe .....	346
<b>10.2</b>	<b>»ArrayList« und »JList« .....</b>	<b>346</b>
10.2.1	Die Klasse »ArrayList« .....	347
10.2.2	Die grafische Komponente »JList« .....	349
10.2.3	JList mit Scrollbalken ausstatten .....	353
10.2.4	Umgang mit markierten Einträgen .....	355
<b>10.3</b>	<b>Übungsaufgaben .....</b>	<b>357</b>
<b>10.4</b>	<b>Ausblick .....</b>	<b>361</b>

## **11 Dateien** 363

---

<b>11.1</b>	<b>Die Klasse »File« .....</b>	<b>363</b>
11.1.1	Beispielanwendung mit der Klasse »File« .....	365
11.1.2	Verzeichnisauswahl mit Dialog .....	367
<b>11.2</b>	<b>Ein- und Ausgaben in Java .....</b>	<b>370</b>
11.2.1	Ein- und Ausgabeströme .....	371
11.2.2	Byteorientierte Datenströme .....	372
11.2.3	Zeichenorientierte Datenströme .....	375
<b>11.3</b>	<b>Das API nutzen .....</b>	<b>378</b>
11.3.1	Daten in eine Datei schreiben .....	378
11.3.2	Daten aus einer Datei lesen .....	381
11.3.3	Die Klasse »FilterWriter« .....	383
11.3.4	Die Klasse »FilterReader« .....	385
11.3.5	Textdatei verschlüsseln und entschlüsseln .....	388
<b>11.4</b>	<b>Beispielanwendungen .....</b>	<b>391</b>
11.4.1	Bilder in Labels und Buttons .....	391
11.4.2	Ein einfacher Bildbetrachter .....	396
11.4.3	Sounddatei abspielen .....	403
<b>11.5</b>	<b>Übungsaufgaben .....</b>	<b>405</b>
<b>11.6</b>	<b>Ausblick .....</b>	<b>407</b>



## 12 Zeichnen 409

---

<b>12.1 In Komponenten zeichnen</b> .....	409
12.1.1 Grundlagen der Grafikausgabe .....	409
12.1.2 Panel-Komponente mit verändertem Aussehen .....	411
12.1.3 Zeichnen in Standardkomponenten .....	416
<b>12.2 Farben verwenden</b> .....	435
12.2.1 Die Klasse »Color« .....	435
12.2.2 Ein Farbauswahldialog für den Anwender .....	437
<b>12.3 Auswerten von Mausereignissen</b> .....	439
12.3.1 Listener zur Erfassung von Mausereignissen .....	440
12.3.2 »MouseEvent« und »MouseWheelEvent« .....	441
12.3.3 Mauskoordinaten anzeigen .....	443
12.3.4 Die Maus als Zeichengerät .....	445
12.3.5 Die Klasse »Font« .....	448
<b>12.4 Übungsaufgaben</b> .....	449
<b>12.5 Ausblick</b> .....	452

## 13 Animationen und Threads 453

---

<b>13.1 Multitasking und Multithreading</b> .....	453
13.1.1 Was bedeutet Multitasking? .....	454
13.1.2 Was sind Threads? .....	454
<b>13.2 Zeitlich gesteuerte Abläufe programmieren</b> .....	455
13.2.1 Eine einfache Ampelsteuerung .....	455
13.2.2 Ampelsteuerung mit Thread .....	462
13.2.3 Gefahren bei der Nutzung von Threads .....	468
13.2.4 Bewegungsabläufe programmieren (Synchronisation) .....	469
<b>13.3 Übungsaufgaben</b> .....	473
<b>13.4 Ausblick</b> .....	476

# 14 Tabellen und Datenbanken

477

---

<b>14.1 Die Klasse »JTable«</b> .....	477
14.1.1 Tabelle mit konstanter Zellenzahl .....	478
14.1.2 Tabelle mit variabler Zeilen- und Spaltenzahl .....	484
14.1.3 Tabelle mit unterschiedlichen Datentypen .....	488
<b>14.2 Datenbankzugriff</b> .....	493
14.2.1 Datenbankzugriff mit JDBC .....	493
14.2.2 Aufbau der Datenbankverbindung .....	494
14.2.3 Datenbankabfrage .....	497
<b>14.3 Übungsaufgaben</b> .....	503
<b>14.4 Ausblick</b> .....	505

# Anhang

507

---

<b>A Inhalt der DVD</b> .....	507
<b>B Ein Programm mit Eclipse als »jar«-File speichern</b> .....	509
<b>C Musterlösungen</b> .....	513
<b>D Quellen</b> .....	521
Index .....	523