

# Auf einen Blick

1	Einführung .....	15
2	Grundbausteine eines Java-Programms .....	63
3	Kontrollstrukturen .....	101
4	Einführung in Eclipse .....	126
5	Klassen und Objekte .....	163
6	Mit Klassen und Objekten arbeiten .....	204
7	Grundlegende Klassen .....	238
8	Grafische Benutzeroberflächen .....	272
9	Fehlerbehandlung mit Exceptions .....	329
10	Containerklassen .....	345
11	Dateien .....	384
12	Animationen und Threads .....	439
13	Tabellen und Datenbanken .....	470

# Inhalt

Danksagung .....	14
<b>1 Einführung</b> .....	<b>15</b>
<b>1.1 Was bedeutet Programmierung?</b> .....	<b>16</b>
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
<b>1.2 Java</b> .....	<b>31</b>
1.2.1 Entstehungsgeschichte von Java .....	32
1.2.2 Merkmale von Java .....	33
1.2.3 Installation von Java .....	36
<b>1.3 Ein erstes Java-Programm</b> .....	<b>41</b>
1.3.1 Vorbereiten der Arbeitsumgebung .....	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 .....	55
<b>1.4 Übungsaufgaben</b> .....	<b>55</b>
<b>1.5 Ausblick</b> .....	<b>62</b>
<b>2 Grundbausteine eines Java-Programms</b> .....	<b>63</b>
<b>2.1 Bezeichner und Schlüsselwörter</b> .....	<b>63</b>
<b>2.2 Kommentare</b> .....	<b>65</b>
<b>2.3 Variablen und Datentypen</b> .....	<b>66</b>
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	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
<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 .....	91
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>97</b>
<b>2.6</b>	<b>Ausblick</b> .....	<b>100</b>
<b>3</b>	<b>Kontrollstrukturen</b> .....	<b>101</b>
<hr/>		
<b>3.1</b>	<b>Anweisungsfolge (Sequenz)</b> .....	<b>101</b>
<b>3.2</b>	<b>Auswahlstrukturen (Selektionen)</b> .....	<b>102</b>
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 .....	114
<b>3.3</b>	<b>Wiederholungsstrukturen (Schleifen oder Iterationen)</b> .....	<b>115</b>
3.3.1	Die »while«-Schleife .....	115
3.3.2	Die »do«-Schleife .....	116
3.3.3	Die »for«-Schleife .....	117
3.3.4	Sprunganweisungen .....	118
3.3.5	Übungsaufgaben zu Schleifen .....	119
<b>3.4</b>	<b>Auswirkungen auf Variablen</b> .....	<b>122</b>
3.4.1	Gültigkeitsbereiche .....	122
3.4.2	Namenskonflikte .....	124
3.4.3	Lebensdauer .....	124
<b>3.5</b>	<b>Ausblick</b> .....	<b>124</b>

<b>4</b>	<b>Einführung in Eclipse</b>	126
<b>4.1</b>	<b>Die Entwicklungsumgebung Eclipse</b>	126
4.1.1	Installation von Eclipse	127
4.1.2	Eclipse starten	130
4.1.3	Ein bestehendes Projekt in Eclipse öffnen	132
<b>4.2</b>	<b>Erste Schritte mit Eclipse</b>	136
4.2.1	Ein neues Projekt erstellen	137
4.2.2	Programm eingeben und starten	140
<b>4.3</b>	<b>Fehlersuche mit Eclipse</b>	150
4.3.1	Fehlersuche ohne Hilfsmittel	151
4.3.2	Haltepunkte (Breakpoints)	157
<b>4.4</b>	<b>Ausblick</b>	162
<b>5</b>	<b>Klassen und Objekte</b>	163
<b>5.1</b>	<b>Struktur von Java-Programmen</b>	163
5.1.1	Klassen	163
5.1.2	Attribute	165
5.1.3	Packages	165
5.1.4	Module	171
<b>5.2</b>	<b>Objekte</b>	172
5.2.1	Zugriff auf die Attribute (Datenelemente)	174
5.2.2	Wertzuweisungen bei Objekten	176
5.2.3	Gültigkeitsbereich und Lebensdauer	179
<b>5.3</b>	<b>Methoden</b>	180
5.3.1	Aufbau von Methoden	180
5.3.2	Aufruf von Methoden	181
5.3.3	Abgrenzung von Bezeichnern	185
<b>5.4</b>	<b>Werte übergeben</b>	186
5.4.1	Methoden mit Parameter	186
5.4.2	Referenztypen als Parameter	188
5.4.3	Überladen von Methoden	190
<b>5.5</b>	<b>Ergebnisse</b>	191

5.5.1	Methoden mit ErgebnISRückgabe .....	192
5.5.2	Methoden ohne ErgebnISRückgabe .....	194
<b>5.6</b>	<b>Konstruktoren als spezielle Methoden</b> .....	194
5.6.1	Konstruktoren mit Parametern .....	196
5.6.2	Verketteten von Konstruktoren .....	197
<b>5.7</b>	<b>Übungsaufgaben</b> .....	199
<b>5.8</b>	<b>Ausblick</b> .....	203

## **6 Mit Klassen und Objekten arbeiten** 204

---

<b>6.1</b>	<b>Gemeinsame Nutzung</b> .....	204
6.1.1	Statische Attribute .....	204
6.1.2	Statische Methoden .....	206
<b>6.2</b>	<b>Zugriffsmechanismen</b> .....	207
6.2.1	Unveränderliche Attribute .....	207
6.2.2	Datenkapselung .....	209
6.2.3	Getter- und Setter-Methoden .....	210
<b>6.3</b>	<b>Beziehungen zwischen Klassen</b> .....	213
6.3.1	Teil-Ganzes-Beziehung .....	214
6.3.2	Delegation .....	214
6.3.3	Abstammung .....	214
<b>6.4</b>	<b>Vererbung</b> .....	215
6.4.1	Schnittstelle und Implementierung .....	220
6.4.2	Objekte vergleichen .....	221
6.4.3	Abstrakte Klassen und Interfaces .....	223
6.4.4	Lambda-Ausdrücke .....	229
<b>6.5</b>	<b>Übungsaufgaben</b> .....	230
<b>6.6</b>	<b>Ausblick</b> .....	237

## **7 Grundlegende Klassen** 238

---

<b>7.1</b>	<b>Die Klasse »String«</b> .....	238
7.1.1	Erzeugen von Strings .....	238
7.1.2	Konkatenation von Strings .....	239

7.1.3	Stringlänge bestimmen und Strings vergleichen .....	242
7.1.4	Zeichen an einer bestimmten Position ermitteln .....	244
7.1.5	Umwandlung in Groß- und Kleinbuchstaben .....	244
7.1.6	Zahlen und Strings ineinander umwandeln .....	245
<b>7.2</b>	<b>Die Klassen »StringBuffer« und »StringBuilder« .....</b>	<b>247</b>
7.2.1	Erzeugen eines Objekts der Klasse »StringBuilder« .....	248
7.2.2	Mit »StringBuilder« arbeiten .....	249
<b>7.3</b>	<b>Wrapper-Klassen .....</b>	<b>250</b>
7.3.1	Erzeugen von Wrapper-Objekten .....	251
7.3.2	Rückgabe der Werte .....	253
7.3.3	Vereinfachter Umgang mit Wrapper-Klassen durch Autoboxing .....	254
<b>7.4</b>	<b>Date and Time API .....</b>	<b>256</b>
7.4.1	Technische Zeitangaben .....	257
7.4.2	Datum und Uhrzeit .....	264
<b>7.5</b>	<b>Übungsaufgaben .....</b>	<b>269</b>
<b>7.6</b>	<b>Ausblick .....</b>	<b>271</b>

## **8 Grafische Benutzeroberflächen** 272

---

<b>8.1</b>	<b>Einführung .....</b>	<b>272</b>
8.1.1	JFC (Java Foundation Classes) und Swing .....	272
8.1.2	Grafische Oberflächen mit WindowBuilder .....	274
8.1.3	Erstes Beispielprogramm mit Programmfenster .....	279
<b>8.2</b>	<b>Grundlegende Klassen und Methoden .....</b>	<b>290</b>
8.2.1	JFrame, Dimension, Point und Rectangle .....	290
8.2.2	Festlegen und Abfrage der Größe einer Komponente (in Pixel) .....	291
8.2.3	Platzieren und Abfragen der Position einer Komponente .....	291
8.2.4	Randelemente eines Fensters .....	292
8.2.5	Veränderbarkeit der Größe eines Fensters .....	292
8.2.6	Sichtbarkeit von Komponenten .....	292
8.2.7	Löschen eines Fensters .....	293
8.2.8	Die Reaktion auf das Schließen des Fensters festlegen .....	293
8.2.9	Aussehen des Cursors festlegen .....	293
8.2.10	Container eines Frames ermitteln .....	294
8.2.11	Komponenten zu einem Container hinzufügen .....	294

<b>8.3</b>	<b>Programmfenster mit weiteren Komponenten</b> .....	295
8.3.1	Die Komponentenpalette .....	295
8.3.2	Standardkomponenten in einen Frame einbauen .....	296
8.3.3	Erstes Programm mit Label, TextField und Button .....	298
8.3.4	Label .....	302
8.3.5	TextField .....	303
8.3.6	Button .....	304
8.3.7	Ereignisbehandlung in aller Kürze .....	307
8.3.8	Programmierung der Umrechnung .....	309
8.3.9	Werte aus einem TextField übernehmen .....	310
8.3.10	Werte in TextField übertragen .....	311
8.3.11	Zahlenausgabe mit Formatierung .....	312
8.3.12	Maßnahmen zur Erhöhung des Bedienkomforts .....	314
<b>8.4</b>	<b>Übungsaufgaben</b> .....	321
<b>8.5</b>	<b>Ausblick</b> .....	328
<b>9</b>	<b>Fehlerbehandlung mit Exceptions</b> .....	329
<hr/>		
<b>9.1</b>	<b>Umgang mit Fehlern</b> .....	329
9.1.1	Fehlerbehandlung ohne Exceptions .....	329
9.1.2	Exception als Reaktion auf Fehler .....	330
<b>9.2</b>	<b>Mit Exceptions umgehen</b> .....	332
9.2.1	Detailliertere Fehlermeldungen .....	334
9.2.2	Klassenhierarchie der Exceptions .....	335
<b>9.3</b>	<b>Fortgeschrittene Ausnahmebehandlung</b> .....	336
9.3.1	Interne Abläufe beim Eintreffen einer Exception .....	336
9.3.2	Benutzerdefinierte Exceptions .....	339
9.3.3	Selbst definierte Exception-Klassen .....	341
<b>9.4</b>	<b>Übungsaufgaben</b> .....	342
<b>9.5</b>	<b>Ausblick</b> .....	344

<b>10</b>	<b>Containerklassen</b>	345
<b>10.1</b>	<b>Array</b>	345
10.1.1	Array-Literale	351
10.1.2	Mehrdimensionale Arrays	352
10.1.3	Gezielter Zugriff auf Array-Elemente	353
10.1.4	Hilfen für den Umgang mit Arrays	357
10.1.5	Unflexible Array-Größe	358
<b>10.2</b>	<b>»ArrayList« und »JList«</b>	359
10.2.1	Die Klasse »ArrayList«	359
10.2.2	Die grafische Komponente »JList«	361
10.2.3	JList mit Scrollbalken ausstatten	366
10.2.4	Umgang mit markierten Einträgen	369
<b>10.3</b>	<b>Collections</b>	371
10.3.1	Listen	371
10.3.2	Mengen	372
10.3.3	Maps	377
<b>10.4</b>	<b>Übungsaufgaben</b>	378
<b>10.5</b>	<b>Ausblick</b>	383
<b>11</b>	<b>Dateien</b>	384
<b>11.1</b>	<b>Die Klasse »File«</b>	384
11.1.1	Beispielanwendung mit der Klasse »File«	386
11.1.2	Verzeichnisauswahl mit Dialog	389
<b>11.2</b>	<b>Ein- und Ausgaben in Java</b>	393
11.2.1	Ein- und Ausgabeströme	393
11.2.2	Byteorientierte Datenströme	394
11.2.3	Zeichenorientierte Datenströme	397
<b>11.3</b>	<b>Die API nutzen</b>	400
11.3.1	Daten in eine Datei schreiben	400
11.3.2	Daten aus einer Datei lesen	404
11.3.3	Die Klasse »FilterWriter«	405
11.3.4	Die Klasse »FilterReader«	407
11.3.5	Textdatei verschlüsseln und entschlüsseln	410

<b>11.4</b>	<b>Beispielanwendungen</b> .....	412
11.4.1	Bilder in Labels und Buttons .....	413
11.4.2	Ein einfacher Bildbetrachter .....	419
11.4.3	Sounddatei abspielen .....	431
<b>11.5</b>	<b>Übungsaufgaben</b> .....	434
<b>11.6</b>	<b>Ausblick</b> .....	438
<b>12</b>	<b>Animationen und Threads</b> .....	439
<hr/>		
<b>12.1</b>	<b>Multitasking und Multithreading</b> .....	439
12.1.1	Was bedeutet Multitasking? .....	440
12.1.2	Was sind Threads? .....	440
<b>12.2</b>	<b>Zeitlich gesteuerte Abläufe programmieren</b> .....	441
12.2.1	Eine einfache Ampelsteuerung .....	441
12.2.2	Die Klasse »Color« .....	442
12.2.3	Ein Panel zur Darstellung einer Ampel .....	444
12.2.4	Ampelsteuerung mit Thread .....	454
12.2.5	Gefahren bei der Nutzung von Threads .....	461
12.2.6	Bewegungsabläufe programmieren (Synchronisation) .....	461
<b>12.3</b>	<b>Übungsaufgaben</b> .....	466
<b>12.4</b>	<b>Ausblick</b> .....	469
<b>13</b>	<b>Tabellen und Datenbanken</b> .....	470
<hr/>		
<b>13.1</b>	<b>Die Klasse »JTable«</b> .....	470
13.1.1	Tabelle mit konstanter Zellenzahl .....	471
13.1.2	Tabelle mit variabler Zeilen- und Spaltenzahl .....	481
13.1.3	Tabelle mit unterschiedlichen Datentypen .....	484
<b>13.2</b>	<b>Datenbankzugriff</b> .....	490
13.2.1	Datenbankzugriff mit JDBC .....	490
13.2.2	Aufbau der Datenbankverbindung .....	492
13.2.3	Datenbankabfrage .....	495
<b>13.3</b>	<b>Übungsaufgaben</b> .....	503
<b>13.4</b>	<b>Ausblick</b> .....	505

<b>Anhang</b>	507
<b>A Materialien zum Buch</b>	508
<b>B Ein Programm mit Eclipse als »jar«-File speichern</b>	510
<b>C Musterlösungen</b>	513
<b>D Literatur</b>	520
Index	521