

# Auf einen Blick

<b>Über den Autor .....</b>	<b>7</b>
<b>Einleitung .....</b>	<b>21</b>
<b>Teil I: Grundlagen der Programmierung .....</b>	<b>29</b>
Kapitel 1: Von der Idee zum Programm .....	31
Kapitel 2: Programmiersprachen: Ein Überblick .....	41
Kapitel 3: So lernen Sie programmieren .....	53
Kapitel 4: Was sich alles programmieren lässt .....	61
Kapitel 5: Algorithmen erstellen .....	77
Kapitel 6: Wichtige Konzepte in Programmiersprachen .....	87
Kapitel 7: Fortgeschrittene Programmiertechniken .....	107
<b>Teil II: Programmieren mit Java .....</b>	<b>135</b>
Kapitel 8: Compiler und Entwicklungsumgebung .....	137
Kapitel 9: Die ersten Schritte in der Java-Programmierung .....	145
Kapitel 10: Variablen und Datentypen in Java .....	161
Kapitel 11: Ablaufsteuerung in Java .....	177
Kapitel 12: Objektorientierte Programmierung in Java .....	189
Kapitel 13: Weitere Features von Java .....	221
Kapitel 14: Die Klassenbibliothek von Java .....	241
Kapitel 15: Grafische Benutzeroberflächen .....	263
<b>Teil III: Programmierung für das Web mit PHP .....</b>	<b>291</b>
Kapitel 16: Einführung in HTML .....	293
Kapitel 17: Werkzeuge für die Webprogrammierung .....	311
Kapitel 18: Einstieg in die PHP-Programmierung .....	321
Kapitel 19: Datenbankprogrammierung .....	349
Kapitel 20: Dynamische Webseiten programmieren .....	365
<b>Teil IV: Werkzeuge für Programmierer .....</b>	<b>399</b>
Kapitel 21: Fehler finden und beseitigen .....	401
Kapitel 22: Die Macht des Internets nutzen .....	419
Kapitel 23: Versionskontrolle .....	427
<b>Teil V: Der Top-Ten-Teil .....</b>	<b>439</b>
Kapitel 24: (Ungefähr) 10 externe Zusatzbibliotheken für Java .....	441
Kapitel 25: (Mehr als) 10 nützliche Webseiten für Programmierer .....	447
<b>Stichwortverzeichnis .....</b>	<b>453</b>

# Inhaltsverzeichnis

<b>Über den Autor .....</b>	<b>7</b>
<b>Einleitung .....</b>	<b>21</b>
Über dieses Buch.....	21
Konventionen in diesem Buch.....	22
Was Sie nicht lesen müssen.....	22
Törichte Annahmen über die Leser .....	23
Wie dieses Buch aufgebaut ist.....	24
Teil I: Grundlagen der Programmierung.....	24
Teil II: Programmieren mit Java .....	25
Teil III: Programmierung für das Web mit PHP .....	25
Teil IV: Werkzeuge für Programmierer .....	25
Teil V: Der Top-Ten-Teil .....	25
Symbole, die in diesem Buch verwendet werden.....	25
Wie es weitergeht .....	26
<b>TEIL I</b>	
<b>GRUNDLAGEN DER PROGRAMMIERUNG.....</b>	<b>29</b>
<b>Kapitel 1</b>	
<b>Von der Idee zum Programm.....</b>	<b>31</b>
Mensch vs. Maschine .....	31
Einen Algorithmus entwickeln.....	33
Mit dem Rechner kommunizieren.....	37
Maschinencode .....	37
Programmiersprachen .....	37
Das Wichtigste in Kürze .....	39
Übungen .....	39
<b>Kapitel 2</b>	
<b>Programmiersprachen: Ein Überblick.....</b>	<b>41</b>
Variabel sollst du sein! .....	41
Die Evolution der Programmiersprachen .....	43
Populäre Programmiersprachen und ihre Unterschiede .....	44
Übersetzung und Ausführung von Code .....	45
Speicherverwaltung .....	47
Die perfekte Sprache für Programmieranfänger .....	51
Das Wichtigste in Kürze .....	51
Übungen .....	52

## 12 Inhaltsverzeichnis

<b>Kapitel 3</b>		
<b>So lernen Sie programmieren</b>		<b>53</b>
Schritte beim Lernen einer Programmiersprache .....	53	
Grundelemente der Sprache kennenlernen .....	53	
Erste Übungen eigenständig lösen .....	54	
Vertiefen der Kenntnisse einer Sprache .....	55	
Eigene Ideen realisieren .....	56	
Angebote zum Erlernen einer Programmiersprache .....	56	
Programmieren lernen mit Büchern .....	57	
Programmieren lernen mit Online-Tutorials .....	58	
Programmieren lernen im Rahmen von Ausbildung oder Studium .....	58	
Kurse im Internet belegen .....	59	
Das Wichtigste in Kürze .....	59	
<b>Kapitel 4</b>		
<b>Was sich alles programmieren lässt</b>		<b>61</b>
Anwendungsentwicklung für Desktop-Computer .....	61	
Programmierung unter verschiedenen Betriebssystemen .....	62	
Komplexität der Anwendungen .....	63	
Reich werden mit Desktop-Programmierung .....	64	
Mobile Apps .....	65	
Mobile Plattformen .....	67	
Komplexität der Anwendungen .....	69	
Reich werden mit Apps .....	69	
Programmierung für das Internet .....	70	
Die Programmiersprachen des Internets .....	71	
Reich werden mit dem Internet .....	72	
Hardware-Programmierung .....	73	
Einsatzgebiete .....	73	
Programmiersprachen .....	75	
Das Wichtigste in Kürze .....	75	
Übungen .....	76	
<b>Kapitel 5</b>		
<b>Algorithmen erstellen</b>		<b>77</b>
Spaß mit Zahlen .....	77	
Mathematische Probleme lösen .....	78	
Problem: Für eine natürliche Zahl $n$ soll deren Fakultät berechnet werden .....	78	
Problem: Eine Liste aus beliebigen Zahlen soll aufsteigend sortiert werden .....	81	
Probleme aus dem wahren Leben lösen .....	84	
Das Wichtigste in Kürze .....	85	
Übungen .....	86	

**Kapitel 6**

<b>Wichtige Konzepte in Programmiersprachen</b> .....	<b>87</b>
Datentypen, Variablen und Zuweisungen .....	88
Variablen anlegen .....	89
Werte in Variablen ablegen .....	90
Arrays .....	91
Operatoren und Ausdrücke.....	93
Arithmetische Operatoren .....	93
Vergleichsoperatoren .....	95
Logische Operatoren.....	96
Operatoren kombinieren .....	98
Kontrollfluss .....	99
Verzweigungen.....	99
Schleifen .....	102
Das Wichtigste in Kürze .....	105
Übungen.....	105

**Kapitel 7**

<b>Fortgeschrittene Programmietechniken</b> .....	<b>107</b>
Funktionen und Prozeduren .....	107
Funktionen erstellen .....	111
Funktionen einsetzen .....	114
Rekursion .....	115
Objektorientierte Programmierung .....	117
Idee der objektorientierten Programmierung.....	117
Realisierung mithilfe von Klassen .....	118
Umsetzung im Programmcode .....	119
Zeigerarithmetik und manuelle Speicherverwaltung.....	126
Zeiger .....	126
Zusammenspiel von Feldern und Zeigern .....	128
Manuelle Speicherverwaltung .....	130
Zeigerchaos im Kopf? Keine Sorge!.....	131
Das Wichtigste in Kürze .....	132
Übungen.....	132

**TEIL II****PROGRAMMIEREN MIT JAVA**.....

<b>135</b>	
<b>Kapitel 8</b>	
<b>Compiler und Entwicklungsumgebung</b> .....	<b>137</b>
Compiler .....	137
Entwicklungsumgebungen.....	138
Syntax-Hervorhebung .....	138
Automatisches Vervollständigen .....	140
Code umgestalten .....	142
Übersetzen des Quellcodes .....	142
Debuggen .....	143
Das Wichtigste in Kürze .....	144

## 14 Inhaltsverzeichnis

<b>Kapitel 9</b>		
<b>Die ersten Schritte in der Java-Programmierung</b>		<b>145</b>
Compiler und Entwicklungsumgebung installieren .....	145	
Das Drama mit den Java-Lizenzen.....	146	
Den Compiler installieren.....	147	
Eclipse installieren .....	150	
Eclipse einrichten.....	150	
Das »Hallo Welt«-Programm .....	154	
Der Aufbau eines Java-Programms .....	156	
Ein Programm ausführen .....	159	
Das Wichtigste in Kürze .....	160	
<b>Kapitel 10</b>		
<b>Variablen und Datentypen in Java</b>		<b>161</b>
Neue Variablen anlegen .....	161	
Primitive Datentypen .....	162	
Wahrheitswerte .....	162	
Zahlen .....	163	
Zeichen .....	164	
Mit Variablen rechnen.....	165	
Stolperfallen vermeiden.....	166	
Wertebereiche .....	166	
Genauigkeit.....	168	
Werte konvertieren.....	169	
Zeichen konvertieren .....	171	
Abkürzungen beim Programmieren nehmen.....	172	
Arrays .....	174	
Das Wichtigste in Kürze .....	175	
Übungen .....	175	
<b>Kapitel 11</b>		
<b>Ablaufsteuerung in Java</b>		<b>177</b>
Bedingte Ausführung .....	177	
Schleifen .....	179	
Die while-Schleife .....	180	
Die do-while-Schleife.....	181	
Die for-Schleife .....	181	
Besondere Anweisungen innerhalb von Schleifen .....	182	
Verschachtelte Schleifen.....	184	
Mathematische Berechnungen .....	184	
Das Wichtigste in Kürze .....	186	
Übungen .....	187	

<b>Kapitel 12</b>		
<b>Objektorientierte Programmierung in Java . . . . .</b>		<b>189</b>
Idee der objektorientierten Programmierung . . . . .		189
Umsetzung in Java . . . . .		191
Das Grundgerüst einer Klasse . . . . .		191
Attribute . . . . .		192
Konstruktoren . . . . .		193
Methoden . . . . .		194
Neue Instanzen erstellen . . . . .		195
Auf Attribute und Methoden zugreifen . . . . .		196
Methoden und logische Operatoren . . . . .		198
Statische Attribute und Methoden . . . . .		200
Besonderheiten der Objektorientierung in Java . . . . .		202
Zeichenketten als Objekte . . . . .		203
Methoden für Zeichenketten . . . . .		204
Zeichenketten zusammensetzen . . . . .		205
Packages . . . . .		206
Klassen in Pakete packen . . . . .		206
Pakete einbinden . . . . .		208
Referenzen und Parameter . . . . .		208
Referenztypen und Wertetypen . . . . .		209
Die leere Referenz . . . . .		210
Interagierende Objekte . . . . .		211
Die Methode »laufen()« . . . . .		211
Die Methode »halteDenSchuss()« . . . . .		214
Die Methode »passeDenBallZu()« . . . . .		214
Die Methode »schiesseAufsTor()« . . . . .		215
Mehrere Spieler interagieren lassen . . . . .		216
Das Wichtigste in Kürze . . . . .		217
Übungen . . . . .		217
Projekt . . . . .		217
<b>Kapitel 13</b>		
<b>Weitere Features von Java . . . . .</b>		<b>221</b>
Aufzählungen . . . . .		221
Vererbung . . . . .		222
Variablen von Basistypen . . . . .		224
Konstruktoren . . . . .		225
Zugriffsmodifizierer . . . . .		225
Methoden überschreiben . . . . .		226
Abstrakte Klassen und Methoden . . . . .		227

## 16 Inhaltsverzeichnis

Die Basisklasse Object .....	228
Objekte vergleichen.....	228
Fehler abfangen.....	230
Generische Klassen.....	234
Anonyme Funktionen .....	237
Das Wichtigste in Kürze .....	239
Übungen.....	240

## Kapitel 14

### Die Klassenbibliothek von Java..... **241**

Collections .....	241
Listen .....	242
Assoziative Speicher .....	244
Mengen und andere Collection-Typen .....	246
Collections sortieren .....	247
Mit Streams arbeiten.....	251
Streams zum Auslesen einer Webseite.....	252
Streams zum Lesen und Schreiben von Dateien.....	255
Andere Arten von Streams .....	258
Nebenläufige Programmierung.....	258
Threads anlegen.....	260
Probleme bei der Verwendung von Threads.....	260
Das Wichtigste in Kürze .....	261
Übung .....	261

## Kapitel 15

### Grafische Benutzeroberflächen .....

**263**

Benutzeroberflächen für Java-Programme .....	263
Ablauf eines GUI-Programms .....	264
Eclipse für JavaFX fit machen .....	265
Das erste JavaFX-Programm.....	266
Die Methode start() .....	268
Die Szene anpassen.....	270
Eine Benutzeroberfläche erstellen .....	272
Die Klasse »Ergebnis« .....	273
Entwurf der Oberfläche.....	274
Den Entwurf mit JavaFX umsetzen.....	274
Die Benutzeroberfläche zum Leben erwecken.....	284
Weitere Möglichkeiten zur Erstellung von GUIs .....	286
Eine ausführbare Datei erstellen.....	287
Das Wichtigste in Kürze .....	288
Übungen .....	288

**TEIL III  
PROGRAMMIERUNG FÜR DAS WEB MIT PHP ..... 291**
**Kapitel 16  
Einführung in HTML ..... 293**

Funktionsweise des World Wide Web.....	293
HTML als Dateiformat.....	294
Grundlagen von XML.....	295
Einfache HTML-Dokumente erstellen.....	296
Der Kopf eines HTML-Dokuments.....	297
Rock your Body.....	297
Daten mithilfe von Tags strukturieren .....	298
Das Design einer Webseite gestalten .....	304
Dynamische Webseiten erstellen .....	307
Interaktive Webseiten .....	307
Dynamisch generierte Webseiten .....	307
Das Wichtigste in Kürze .....	308
Übungen.....	309

**Kapitel 17  
Werkzeuge für die Webprogrammierung ..... 311**

Einen Webserver installieren.....	311
XAMPP installieren.....	312
Server und Datenbank steuern .....	313
Den Webserver testen.....	314
Eine Entwicklungsumgebung verwenden .....	315
Eclipse für die Webentwicklung umrüsten.....	315
Ein PHP-Projekt in Eclipse erstellen.....	317
Hallo PHP-Welt .....	317
PHP-Code ausführen.....	318
Das Wichtigste in Kürze .....	320

**Kapitel 18  
Einstieg in die PHP-Programmierung ..... 321**

PHP als Skriptsprache .....	321
Die Struktur eines PHP-Programms .....	322
Unterschiede zu und Gemeinsamkeiten mit Java und Co.....	324
Variablen und Datentypen .....	324
Zeichenketten.....	326
Kontrollfluss .....	327
Funktionen .....	328
Arrays.....	330
Objektorientierung.....	334

## **18 Inhaltsverzeichnis**

Integrierte Funktionen .....	336
Mathematische Funktionen .....	336
Zugriff auf das Dateisystem .....	337
Zeit und Datum .....	338
Weitere Funktionalität .....	339
Eine Webseite mit PHP programmieren .....	339
Eine dynamische Webseite .....	340
Eingaben des Webseitenbesuchers verwenden .....	342
Das Wichtigste in Kürze .....	346
Übungen .....	347

## **Kapitel 19**

### **Datenbankprogrammierung** ..... **349**

Was ist eine Datenbank? .....	349
Einfache Tabellen .....	350
Tabellen verknüpfen .....	350
Datenbanken als Teil der Webprogrammierung .....	352
Umsetzung mithilfe von SQL .....	352
Eine Tabelle erstellen .....	353
Einträge erstellen .....	357
Einträge ändern .....	358
Einträge löschen .....	360
Einträge aus der Datenbank auslesen .....	360
Tabellen bei einer Abfrage verknüpfen .....	363
Das Wichtigste in Kürze .....	364
Übungen .....	364

## **Kapitel 20**

### **Dynamische Webseiten programmieren** ..... **365**

SQL-Befehle in PHP-Skripten verwenden .....	365
Verbindung zur Datenbank herstellen .....	366
Befehle an die Datenbank senden .....	367
Abfragen senden und Ergebnisse verarbeiten .....	367
Eine komplette Webseite erstellen .....	369
Die Datenbank vorbereiten .....	370
Das Projekt in Eclipse anlegen .....	371
Verbindung mit der Datenbank herstellen .....	372
Die Struktur der URLs .....	374
Die Detailseite des Administrationsbereichs .....	376
Die Startseite des Administrationsbereichs .....	384
Die Startseite für den Seitenbesucher .....	388
Die Detailseite für den Webseitenbesucher .....	390

Dynamische Webseiten in der Praxis .....	394
Grafische Gestaltung .....	394
Webspace anmieten .....	395
Bei null anfangen .....	395
Das Wichtigste in Kürze .....	396
Übungen .....	396
<b>TEIL IV</b>	
<b>WERKZEUGE FÜR PROGRAMMIERER .....</b>	<b>399</b>
<b>Kapitel 21</b>	
<b>Fehler finden und beseitigen .....</b>	<b>401</b>
Was ist ein Fehler? .....	401
Häufigkeit und Relevanz von Fehlern und Defekten .....	402
Fehlerhafte Programmläufe finden .....	403
Unit Tests in der Praxis .....	403
Testen mit JUnit .....	404
Vom Fehler zum Defekt .....	410
Debugger .....	410
Debuggen mit Eclipse .....	411
Fehler finden mit dem Debugger .....	414
Das Wichtigste in Kürze .....	417
<b>Kapitel 22</b>	
<b>Die Macht des Internets nutzen .....</b>	<b>419</b>
Dokumentationen .....	419
Die Java-Dokumentation .....	420
Die PHP-Dokumentation .....	421
Im Internet Hilfe finden .....	422
Mit Google nach Lösungen fahnden .....	423
Selbst Fragen im Internet stellen .....	424
Das Wichtigste in Kürze .....	425
<b>Kapitel 23</b>	
<b>Versionskontrolle .....</b>	<b>427</b>
Versionskontrolle – was ist das überhaupt? .....	427
Subversion .....	428
Installation .....	428
Ein Repository erstellen .....	428
Repository auf dem eigenen Rechner verwalten .....	430
Mit anderen gemeinsam an einem Projekt arbeiten .....	434
Das Wichtigste in Kürze .....	437

## 20 Inhaltsverzeichnis

<b>TEIL V DER TOP-TEN-TEIL . . . . .</b>	<b>439</b>
<b>Kapitel 24 (Ungefähr) 10 externe Zusatzbibliotheken für Java . . . . .</b>	<b>441</b>
Apache Commons . . . . .	442
commons.lang und commons.text . . . . .	442
commons.email . . . . .	442
Google Guava . . . . .	443
JFreeChart . . . . .	443
Apache Log4j . . . . .	444
jsoup . . . . .	444
Jackson-Databind . . . . .	445
Apache POI . . . . .	445
<b>Kapitel 25 (Mehr als) 10 nützliche Webseiten für Programmierer . . . . .</b>	<b>447</b>
Die vollständige Referenz der Java-Klassenbibliothek . . . . .	447
Die vollständige Referenz der Programmiersprache PHP . . . . .	448
Eine vollständige Referenz aller HTML-Elemente . . . . .	448
Referenz aller CSS-Befehle . . . . .	448
Scene Builder . . . . .	448
Die vermutlich größte Online-Community für Programmierfragen . . . . .	449
Online-Java-Compiler . . . . .	449
Online-PHP-Interpreter . . . . .	449
Online-HTML-Editor . . . . .	449
Maven hilft . . . . .	450
Wenn Sie mal eine Pause brauchen . . . . .	450
<b>Stichwortverzeichnis . . . . .</b>	<b>453</b>