

David J. Barnes
Michael Kölling

Java lernen mit BlueJ

Eine Einführung in die
objektorientierte Programmierung

3. Auflage

Übersetzt von Axel Schmoltzky,
Universität Hamburg

PEARSON
Studium

ein Imprint von Pearson Education
München • Boston • San Francisco • Harlow, England
Don Mills, Ontario • Sydney • Mexico City
Madrid • Amsterdam

Inhaltsverzeichnis

Vorwort von James Gosling, Sun Microsystems	13
Vorwort an Kursleiter	16
Vorwort des Übersetzers	24
Projekte, die in diesem Buch detailliert besprochen werden	25
Danksagungen	27

Teil 1 Grundlagen der Objektorientierung 29

Kapitel 1 Objekte und Klassen 31

1.1 Objekte und Klassen	31
1.2 Instanzen erzeugen	32
1.3 Methoden aufrufen	33
1.4 Parameter	34
1.5 Datentypen	35
1.6 Eine Klasse, viele Instanzen	37
1.7 Zustand	37
1.8 Das Innenleben eines Objekts	38
1.9 Objektinteraktion	40
1.10 Quelltext	41
1.11 Ein weiteres Beispiel	43
1.12 Aufrufergebnisse	43
1.13 Objekte als Parameter	44
1.14 Zusammenfassung	46

Kapitel 2 Klassendefinitionen 49

2.1 Ticketautomaten	49
2.2 Eine Klassendefinition untersuchen	51
2.3 Datenfelder, Konstruktoren und Methoden	53
2.4 Datenübergabe mit Parametern	59
2.5 Zuweisungen	61
2.6 Sondierende Methoden	62
2.7 Verändernde Methoden	64
2.8 Ausgaben in Methoden	66
2.9 Zusammenfassung des naiven Ticketautomaten	69
2.10 Bewertung des Entwurfs des naiven Ticketautomaten	70
2.11 Entscheidungen treffen: die bedingte Anweisung	70
2.12 Ein weiteres Beispiel für eine bedingte Anweisung	74
2.13 Lokale Variablen	76

2.14	Datenfelder, Parameter und lokale Variablen	77
2.15	Zusammenfassung des besseren Ticketautomaten	79
2.16	Übungen zur Selbstüberprüfung	79
2.17	Vertrautes neu betrachtet	81
2.18	Zusammenfassung	84
Kapitel 3 Objektinteraktion		89
3.1	Das Uhren-Beispiel	89
3.2	Abstraktion und Modularisierung	90
3.3	Abstraktion in Software	91
3.4	Modularisierung im Uhren-Beispiel	92
3.5	Implementierung der Uhrenanzeige	92
3.6	Klassendiagramme und Objektdiagramme	93
3.7	Primitive Typen und Objekttypen	95
3.8	Der Quelltext im Projekt <i>Zeitanzeige</i>	97
3.9	Objekte erzeugen Objekte	105
3.10	Mehrere Konstruktoren	106
3.11	Methodenaufrufe	107
3.12	Ein weiteres Beispiel für Objektinteraktion	110
3.13	Die Benutzung eines Debuggers	114
3.14	Mehr zu Methodenaufrufen	119
3.15	Zusammenfassung	120
Kapitel 4 Objektsammlungen		123
4.1	Objektsammlungen mit flexibler Größe	123
4.2	Ein persönliches Notizbuch	124
4.3	Ein erster Blick auf Bibliotheksklassen	124
4.4	Objektstrukturen mit Sammlungen	127
4.5	Generische Klassen	128
4.6	Nummerierung in Sammlungen	129
4.7	Elemente aus einer Sammlung entfernen	131
4.8	Komplette Sammlungen verarbeiten	132
4.9	Zusammenfassung des Notizbuch-Beispiels	140
4.10	Ein weiteres Beispiel: ein Auktionssystem	141
4.11	Zusammenfassung: Sammlungen mit flexibler Größe	149
4.12	Sammlungen mit fester Größe	150
4.13	Zusammenfassung	162
Kapitel 5 Bibliotheksklassen nutzen		165
5.1	Die Dokumentation der Bibliotheksklassen	166
5.2	Das Kundendienstsystem	167
5.3	Die Klassendokumentation lesen	173

5.4 Zufälliges Verhalten einbringen	179
5.5 Pakete und Importe	185
5.6 Benutzung von Map-Klassen für Abbildungen	186
5.7 Der Umgang mit Mengen	191
5.8 Zeichenketten zerlegen	192
5.9 Abschluss des Kundendienstsystems	194
5.10 Die Klassendokumentation schreiben	196
5.11 Öffentliche und private Eigenschaften	199
5.12 Klassen über ihre Schnittstelle verstehen	202
5.13 Klassenvariablen und Konstanten	205
5.14 Zusammenfassung	207
 Kapitel 6 Fehler vermeiden	 211
6.1 Einführung	211
6.2 Testen und Fehlerbeseitigung	212
6.3 Modultests in BlueJ	213
6.4 Tests automatisieren	219
6.5 Modularisierung und Schnittstellen	229
6.6 Ein Szenario für Fehlerbeseitigung	231
6.7 Kommentierung und Programmierstil	232
6.8 Manuelle Ausführung	233
6.9 Ausgabeanweisungen	238
6.10 Debugger	242
6.11 Techniken umsetzen	243
6.12 Zusammenfassung	243
 Kapitel 7 Klassenentwurf	 245
7.1 Einführung	246
7.2 Die Welt von Zuul	247
7.3 Kopplung und Kohäsion	249
7.4 Code-Duplizierung	251
7.5 Erweiterungen für Zuul	254
7.6 Kopplung	257
7.7 Entwurf nach Zuständigkeiten	263
7.8 Änderungen lokal halten	266
7.9 Implizite Kopplung	266
7.10 Vorausdenken	270
7.11 Kohäsion	271
7.12 Refactoring	275
7.13 Refactoring für Sprachunabhängigkeit	280
7.14 Entwurfsregeln	284
7.15 Programmausführung ohne BlueJ	285
7.16 Zusammenfassung	287

Teil 2 Anwendungsstrukturen	291
Kapitel 8 Bessere Struktur durch Vererbung	293
8.1 DoME	293
8.2 Einsatz von Vererbung	303
8.3 Vererbungshierarchien	305
8.4 Vererbung in Java	306
8.5 Weitere Medien für DoME	310
8.6 Vorteile durch Vererbung (bis hierher)	312
8.7 Subtyping	313
8.8 Der Cast-Operator	318
8.9 Die Klasse Object	320
8.10 Die Hierarchie der Sammlungstypen	322
8.11 Zusammenfassung	323
Kapitel 9 Mehr über Vererbung	327
9.1 Das Problem: die Methode zum Ausgeben	327
9.2 Statischer und dynamischer Typ	329
9.3 Überschreiben von Methoden	332
9.4 Dynamische Methodensuche	334
9.5 super-Aufrufe in Methoden	337
9.6 Methoden-Polymorphie	338
9.7 Methoden aus Object: toString	338
9.8 Der Zugriff über protected	341
9.9 Ein weiteres Beispiel für Vererbung mit Überschreiben	344
9.10 Zusammenfassung	347
Kapitel 10 Weitere Techniken zur Abstraktion	349
10.1 Simulationen	349
10.2 Die Füchse-und-Hasen-Simulation	350
10.3 Abstrakte Klassen	365
10.4 Weitere abstrakte Methoden	372
10.5 Multiple Vererbung	374
10.6 Interfaces	377
10.7 Zusammenfassung von Vererbung	384
10.8 Zusammenfassung	384

Kapitel 11 Grafische Benutzungsoberflächen	387
11.1 Einführung	387
11.2 Komponenten, Layout und Ereignisbehandlung	388
11.3 AWT und Swing	389
11.4 Das Beispiel: ein Bildbetrachter	390
11.5 Bildbetrachter 1.0: die erste komplette Version	403
11.6 Bildbetrachter 2.0: die Programmstruktur verbessern	418
11.7 Bildbetrachter 3.0: weitere GUI-Komponenten	423
11.8 Zusätzliche Erweiterungen	428
11.9 Ein weiteres Beispiel: der Sound-Player	430
11.10 Zusammenfassung	433
 Kapitel 12 Fehlerbehandlung	 437
12.1 Das Adressbuch-Projekt	438
12.2 Defensive Programmierung	442
12.3 Fehlermeldungen durch den Dienstleister	445
12.4 Prinzipien der Ausnahmebehandlung	449
12.5 Die Behandlung von Exceptions	456
12.6 Neue Exception-Klassen definieren	462
12.7 Die Verwendung von Zusicherungen	464
12.8 Wiederaufsetzen und Fehlervermeidung	468
12.9 Fallstudie: Ein- und Ausgabe von Texten	471
12.10 Zusammenfassung	479
 Kapitel 13 Entwurf von Anwendungen	 481
13.1 Analyse und Entwurf	481
13.2 Klassenentwurf	489
13.3 Dokumentation	491
13.4 Kooperation	492
13.5 Prototyping	492
13.6 Softwarewachstum	493
13.7 Der Einsatz von Entwurfsmustern	495
13.8 Zusammenfassung	502
 Kapitel 14 Eine Fallstudie	 505
14.1 Die Fallstudie	505
14.2 Analyse und Entwurf	506
14.3 Klassenentwurf	510
14.4 Iterative Entwicklung	517
14.5 Ein weiteres Beispiel	526
14.6 Ein Blick nach vorn	526

Anhang A Arbeiten mit BlueJ-Projekten	527
A.1 BlueJ installieren	527
A.2 Ein Projekt öffnen	527
A.3 Der Debugger in BlueJ	527
A.4 Inhalt der Begleit-CD	528
 Anhang B Datentypen in Java	 529
B.1 Primitive Typen	529
B.2 Objekttypen	530
B.3 Wrapper-Klassen	531
 Anhang C Kontrollstrukturen in Java	 533
C.1 Auswahlanweisungen	533
C.2 Schleifen	535
C.3 Exceptions	537
C.4 Zusicherungen	537
 Anhang D Operatoren	 539
D.1 Arithmetische Ausdrücke	539
D.2 Boolesche Ausdrücke	540
 Anhang E Java ohne BlueJ	 541
E.1 Java ohne BlueJ ausführen	541
E.2 Ausführbare jar-Dateien erzeugen	543
E.3 Entwickeln ohne BlueJ	543
 Anhang F BlueJ konfigurieren	 545
F.1 Auf deutsche Schnittstelle umstellen	545
F.2 Einbinden lokaler API-Dokumentation	546
F.3 Vorlagen für neue Klassen ändern	546
 Anhang G Benutzung des Debuggers	 547
G.1 Haltepunkte	548
G.2 Die Kontrollknöpfe	548
G.3 Anzeige der Variablen	549
G.4 Die Anzeige der Aufruffolge	550
G.5 Die Thread-Anzeige	551

Anhang H Testwerkzeuge für Modultests mit JUnit	553
H.1 Aktivieren der Test-Funktionalität	553
H.2 Eine Testklasse erzeugen	553
H.3 Eine Testmethode erzeugen	553
H.4 Zusicherungen bei Tests	554
H.5 Tests ausführen	554
H.6 Testgerüste	554
 Anhang I Javadoc	 555
I.1 Dokumentationskommentare	555
I.2 Unterstützung für Javadoc in BlueJ	557
 Anhang J Quelltextkonventionen	 559
J.1 Benennung	559
J.2 Layout	559
J.3 Dokumentation	561
J.4 Restriktionen bei der Sprachbenutzung	561
J.5 Programmiermuster	562
 Anhang K Wichtige Bibliotheksklassen	 563
K.1 Das Paket java.lang	563
K.2 Das Paket java.util	564
K.3 Das Paket java.io	565
K.4 Das Paket java.net	567
K.5 Weitere wichtige Pakete	567
 Sachregister	 569
 Lizenzvereinbarung	 577