



Michael Kölling

Einführung in Java mit **Greenfoot**

Spieldidaktische Programmierung mit Java

Einführung in Java mit Greenfoot

Einführung in Java mit Greenfoot

Inhaltsverzeichnis

Einführung in Java mit Greenfoot

Impressum

Inhaltsverzeichnis

Vorwort 9

Vorwort zur deutschen Ausgabe 11

Danksagungen 15

Einleitung 17

Kapitel 1 - Greenfoot kennenlernen 19

1.1 Die ersten Schritte 20

1.2 Objekte und Klassen 21

1.3 Mit Objekten interagieren 22

1.4 Rückgabetypen 23

1.5 Parameter 25

1.6 Die Ausführung in Greenfoot 26

1.7 Ein zweites Beispiel 27

1.8 Das Klassendiagramm verstehen 27

1.9 Mit Asteroiden spielen 29

1.10 Quelltext 30

Kapitel 2 -Das erste Programm: Little Crab 35

2.1 Das little-crab-Szenario 35

2.2 Die Krabbe in Bewegung setzen 37

2.3 Drehen 38

2.4 Bildschirmränder 41

Kapitel 3 -Das Spiel Little Crab ausbauen fortgeschrittenere
Programmiertechniken 47



Inhaltsverzeichnis

3.1 Zufälliges Verhalten einbringen 47

3.2 Würmer hinzufügen 51

3.3 Würmer fressen 53

3.4 Neue Methoden erzeugen 55

3.5 Einen Hummer hinzufügen 57

3.6 Tastatursteuerung 58

3.7 Das Spiel beenden 60

3.8 Sound hinzufügen 62

Kapitel 4 -Das Spiel Little Crab fertigstellen 67

4.1 Objekte automatisch erzeugen 67

4.2 Neue Objekte erzeugen 70

4.3 Bilder animieren 71

4.4 Greenfoot-Bilder 71

4.5 Objektvariablen (Zustandsfelder) 72

4.6 Zuweisung 74

4.7 Die Konstruktoren der Akteur-Klassen 75

4.8 Die Bilder wechseln 77

4.9 Die if/else-Anweisung 78

4.10 Würmer zählen 79

4.11 Weitere Ideen 81

Exkurs 1 - Szenarien teilen 83

E1.1 Dein Szenario exportieren 83

E1.2 In ein Programm exportieren 83

E1.3 In eine Webseite exportieren 84

E1.4 In der Greenfoot Gallery publizieren 85

Kapitel 5 -Musizieren: Ein Bildschirm-Klavier 87

5.1 Die Tasten animieren 88

5.2 Den Sound erzeugen 91

5.3 Abstraktion: Mehrere Tasten erzeugen 93

5.4 Das Klavier erstellen 94

5.5 Schleifen: Die while-Schleife 96

Inhaltsverzeichnis

5.6 Felder 100

Kapitel 6 -Interagierende Objekte: Newtons Labor 107

6.1 Der Ausgangspunkt: Newtons Labor 108

6.2 Hilfsklassen: SmoothMover und Vector 109

6.3 Die bestehende Klasse Body 112

6.4 Erste Erweiterung: Bewegung erzeugen 115

6.5 Die Klassen der Java-Klassenbibliotheken verwenden 116

6.6 Gravitationskraft hinzufügen 118

6.7 Der Typ List 121

6.8 Die for-each-Schleife 122

6.9 Gravitationskraft anwenden 124

6.10 Ausprobieren 127

6.11 Gravitationskraft und Musik 128

Kapitel 7 -Kollisionserkennung: Asteroide 133

7.1 Analyse: Was ist vorhanden? 134

7.2 Sterne zeichnen 135

7.3 Drehen 139

7.4 Vorwärtsfliegen 140

7.5 Mit Asteroiden kollidieren 142

7.6 Typanpassung 146

7.7 Feuerkraft hinzufügen: Die Protonenwelle 149

7.8 Die Ausdehnung der Welle 150

7.9 Mit Objekten interagieren, die im Wirkungsbereich liegen 154

7.10 Verbesserungsmöglichkeiten 156

Exkurs 2 - Der Greeps-Wettbewerb 159

E2.1 Die ersten Schritte 160

E2.2 Die Greeps programmieren 161

E2.3 Den Wettbewerb ausführen 162

E2.4 Technische Einzelheiten 163

Kapitel 8 -Bilder und Töne erzeugen 165

Inhaltsverzeichnis

- 8.1 Vorbereitende Maßnahmen 165
- 8.2 Mit Sound arbeiten 167
- 8.3 Sound aufnehmen und bearbeiten 168
- 8.4 Sounddateiformate und Dateigrößen 170
- 8.5 Mit Bildern arbeiten 172
- 8.6 Bilddateien und Bildformate 172
- 8.7 Bilder zeichnen 174
- 8.8 Bilddateien und dynamisches Zeichnen kombinieren 176

Kapitel 9 -Simulationen 181

- 9.1 Füchse und Hasen 183
- 9.2 Ameisen 185
- 9.3 Futter sammeln 187
- 9.4 Die Welt einrichten 191
- 9.5 Pheromone hinzufügen 191
- 9.6 Pfad ausbilden 193

Kapitel 10 -Weitere Szenarien 197

- 10.1 Murmeln 197
- 10.2 Fahrstühle 199
- 10.3 Boids 200
- 10.4 Kreise 201
- 10.5 Explosionen 202
- 10.6 Breakout 203
- 10.7 Plattform-Springer 204
- 10.8 Wave 205

Anhang A - Installation von Greenfoot 207

- A.1 Java installieren 207
- A.2 Greenfoot installieren 207
- A.3 Die Buchszenarien installieren 210

Anhang B - Greenfoot API 211

Anhang C - Kollisionserkennung 215

Inhaltsverzeichnis

- C.1 Übersicht über die Methoden 215
- C.2 Hilfsmethoden 216
- C.3 Niedrige kontra hohe Auflösung 216
- C.4 Sich überschneidende Objekte 217
- C.5 Objekte in der Umgebung 217
- C.6 Nachbarn 218
- C.7 Objekte im Umkreis 219

Anhang D - Anmerkungen zur Java-Syntax 221

- D.1 Java-Datentypen 221
- D.2 Java-Operatoren 223
- D.3 Java-Kontrollstrukturen 225

Anhang E - Die RGB-Farbtabelle 233

Register 235

Vorwort

- Zugriff auf Ergänzungsmaterial
- Zusatzmaterial für Lehrkräfte
- Zusatzmaterial für Lernende

Vorwort zur deutschen Ausgabe

- Für Schülerinnen und Schüler
- Für Lehrkräfte

Danksagungen

Einleitung

Kapitel 1 - Greenfoot kennenlernen

- 1.1 Die ersten Schritte
- 1.2 Objekte und Klassen
- 1.3 Mit Objekten interagieren
- 1.4 Rückgabetypen
- 1.5 Parameter



Inhaltsverzeichnis

- 1.6 Die Ausführung in Greenfoot
- 1.7 Ein zweites Beispiel
- 1.8 Das Klassendiagramm verstehen
- 1.9 Mit Asteroiden spielen
- 1.10 Quelltext

Kapitel 2 - Das erste Programm: Little Crab

- 2.1 Das little-crab-Szenario
- 2.2 Die Krabbe in Bewegung setzen
- 2.3 Drehen
- 2.4 Bildschirmränder

Kapitel 3 - Das Spiel Little Crab ausbauen

fortgeschrittenere Programmietechniken

- 3.1 Zufälliges Verhalten einbringen
- 3.2 Würmer hinzufügen
- 3.3 Würmer fressen
- 3.4 Neue Methoden erzeugen
- 3.5 Einen Hummer hinzufügen
- 3.6 Tastatursteuerung
- 3.7 Das Spiel beenden
- 3.8 Sound hinzufügen

Kapitel 4 - Das Spiel Little Crab fertigstellen

- 4.1 Objekte automatisch erzeugen
- 4.2 Neue Objekte erzeugen
- 4.3 Bilder animieren
- 4.4 Greenfoot-Bilder
- 4.5 Objektvariablen (Zustandsfelder)
- 4.6 Zuweisung



Inhaltsverzeichnis

4.7 Die Konstruktoren der Akteur-Klassen

4.8 Die Bilder wechseln

4.9 Die if/else-Anweisung

4.10 Würmer zählen

4.11 Weitere Ideen

Exkurs 1 - Szenarien teilen

E1.1 Dein Szenario exportieren

E1.2 In ein Programm exportieren

E1.3 In eine Webseite exportieren

E1.4 In der Greenfoot Gallery publizieren

Kapitel 5 - Musizieren: Ein Bildschirm-Klavier

5.1 Die Tasten animieren

5.2 Den Sound erzeugen

5.3 Abstraktion: Mehrere Tasten erzeugen

5.4 Das Klavier erstellen

5.5 Schleifen: Die while-Schleife

5.6 Felder

Kapitel 6 - Interagierende Objekte: Newtons Labor

6.1 Der Ausgangspunkt: Newtons Labor

6.2 Hilfsklassen: SmoothMover und Vector

6.3 Die bestehende Klasse Body

6.4 Erste Erweiterung: Bewegung erzeugen

6.5 Die Klassen der Java- Klassenbibliotheken verwenden

6.6 Gravitationskraft hinzufügen

6.7 Der Typ List

6.8 Die for-each-Schleife

6.9 Gravitationskraft anwenden



Inhaltsverzeichnis

6.10 Ausprobieren

6.11 Gravitationskraft und Musik

Kapitel 7 - Kollisionserkennung: Asteroide

7.1 Analyse: Was ist vorhanden?

7.2 Sterne zeichnen

7.3 Drehen

7.4 Vorwärtsfliegen

7.5 Mit Asteroiden kollidieren

7.6 Typanpassung

7.7 Feuerkraft hinzufügen: Die Protonenwelle

7.8 Die Ausdehnung der Welle

7.9 Mit Objekten interagieren, die im Wirkungsbereich liegen

7.10 Verbesserungsmöglichkeiten

Exkurs 2 - Der Greeps-Wettbewerb

E2.1 Die ersten Schritte

E2.2 Die Greeps programmieren

E2.3 Den Wettbewerb ausführen

E2.4 Technische Einzelheiten

Kapitel 8 - Bilder und Töne erzeugen

8.1 Vorbereitende Maßnahmen

8.2 Mit Sound arbeiten

8.3 Sound aufnehmen und bearbeiten

8.4 Sounddateiformate und Dateigrößen

8.5 Mit Bildern arbeiten

8.6 Bilddateien und Bildformate

8.7 Bilder zeichnen

8.8 Bilddateien und dynamisches Zeichnen kombinieren



Inhaltsverzeichnis

Kapitel 9 - Simulationen

- 9.1 Füchse und Hasen
- 9.2 Ameisen
- 9.3 Futter sammeln
- 9.4 Die Welt einrichten
- 9.5 Pheromone hinzufügen
- 9.6 Pfad ausbilden

Kapitel 10 - Weitere Szenarien

- 10.1 Murmeln
- 10.2 Fahrstühle
- 10.3 Boids
- 10.4 Kreise
- 10.5 Explosionen
- 10.6 Breakout
- 10.7 Plattform-Springer
- 10.8 Wave

Anhang A - Installation von Greenfoot

- A.1 Java installieren
- A.2 Greenfoot installieren
- A.3 Die Buchszenarien installieren

Anhang B - Greenfoot API

Anhang C - Kollisionserkennung

- C.1 Übersicht über die Methoden
- C.2 Hilfsmethoden
- C.3 Niedrige kontra hohe Auflösung
- C.4 Sich überschneidende Objekte
- C.5 Objekte in der Umgebung



Inhaltsverzeichnis

C.6 Nachbarn

C.7 Objekte im Umkreis

Anhang D - Anmerkungen zur Java-Syntax

D.1 Java-Datentypen

 D.1.1 Primitive Datentypen

 D.1.2 Objekttypen

D.2 Java-Operatoren

 D.2.1 Arithmetische Ausdrücke

 D.2.2 Boolesche Ausdrücke

D.3 Java-Kontrollstrukturen

 D.3.1 Auswahlanweisungen

 D.3.2 Schleifen

Anhang E - Die RGB-Farbtabelle

Register

A

abstrakte Klassen 110

Abstraktion 93

act()

 leaves-and-wombats-Szenario 27

 little-crab-Szenario 37, 53

 piano-Szenario 89

Act-Button 20, 27, 38

Actor (Klasse)

 asteroids-Szenario 29

 leaves-and-wombat-Szenario 21

 little-crab-Szenario 35

 Methoden 212

Actor(Klasse)

 asteroids-Szenario 143

addObject() 69, 95

Akteure 27



Inhaltsverzeichnis

- Alpha-Wert 175
 - ants-Szenario (Simulation) 185
 - AntWorld (Klasse) 191
 - Futter sammeln 187
 - Pfade ausbilden 193
 - Pheromone (Klasse) 191
 - Pheromone hinzufügen 191
 - Welt einrichten 191
 - Anweisungen
 - if 43, 226
 - if/else 78, 226
 - import 68
 - switch 227
 - Zuweisung 74
 - API-Dokumentation 61
 - Applets 86
 - arithmetische Ausdrücke 223
 - Arrays siehe Felder
 - asteroids-Szenario
 - drehen 139
 - Klassen
 - Explosion 143
 - ProtonWave 149
 - ScoreBoard 146
 - mit Asteroiden kollidieren 142
 - Protonenwelle 149
 - Rahmen 144
 - Sterne zeichnen 135
 - Typanpassung 146
 - vorwärtsfliegen 140
 - Audacity (Soundaufnahmeprogramm) 64, 169
- B
- Bewegungsvektor 110
 - Bibliotheksklassen 54, 116



Inhaltsverzeichnis

Bilder

- Alpha-Wert 175
- animieren 71
- Formate 172
 - BMP 174
 - GIF 174
 - JPEG 173
 - PNG 174
 - TIFF 174
- Gimp (Grafikprogramm) 172
 - mit Bildern arbeiten 172
 - mit dynamischem Zeichnen kombinieren 176
- Photoshop (Grafikprogramm) 172
- Rahmen 144
- RGB-Farbmodell 175
- skalieren 150
- Transparenz 174
- wechseln 77, 88
- zeichnen 174

Bildschirm-Klavier 87

- BMP (Bilddateiformat) 174
- Body (Klasse) 112
- boids-Szenario 200
- boolesche Ausdrücke 224
- Buchszenarien installieren 210

C

- color-chart-Szenario 175
- Convenience-Methoden 216

D

- Dahl, Ole-Johan 183
- Dokumentationsansicht 41
- do-while-Schleifen 230
- dynamisches Zeichnen 176

Inhaltsverzeichnis

E

- Editor 30
- Einstein, Albert 107
- emergentes Verhalten 194
- Endlosschleifen 97
- Escape-Zeichen 101
- Explosion (Klasse) 143
- explosion-Szenario 202
- Exportieren von Szenarien 83

F

- Fahrstühle-Szenario 199
- Farbwerte 174
- Fehlermeldungen 40
- Felder 100
 - Elemente 101
 - Index 100
- for-each-Schleifen 122, 230
- Formate
 - Bilddateien 172
 - Sounddateien 170
- for-Schleifen 137, 230
- foxes-and-rabbits-Szenario (Simulation) 183
- Freigabe eines Szenarios 83
 - in der Greenfoot Gallery publizieren 85
 - in ein Programm exportieren 83
 - in eine Webseite exportieren 84

G

- gameOver() 146
- Gaußsche Verteilung 188
- generischer Typ 122
- getIntersectingObjects() 143

Inhaltsverzeichnis

- getObjects() 120
 - getObjectsInRange 154
 - getRandomNumber() 47
 - getX() 145
 - getY() 145
 - GIF (Bilddateiformat) 174
 - Gimp (Grafikprogramm) 172
 - Gleichheitsoperatoren (==) 78
 - gleichmäßige Verteilung 189
 - Gravitationskraft (Newtons-Lab)
 - anwenden 124
 - hinzufügen 118
 - und Musik 128
 - Greenfoot
 - API-Dokumentation 61
 - Benutzeroberfläche auf Deutsch umstellen 209
 - Buchszenarien installieren 210
 - Gallery 85
 - installieren 207
 - Ordnerstruktur 63
 - Steuerung 20
 - Greenfoot (Klasse) 48, 61
 - Methoden 213
 - Sound hinzufügen 62
 - Spiel beenden 60
 - Greenfoot Gallery 85
 - GreenfootImage (Klasse) 71
 - Methoden 214
 - greeps-Szenario 160
- H
- Hilfsklassen
 - SmoothMover 109
 - Vector 111



Inhaltsverzeichnis

I

- if/else-Anweisung 78, 226
- if-Anweisung 43, 226
- import-Anweisung 68
- Index 100
- Installation
 - Buchszenarien 210
 - Greenfoot 207
 - Java 207
- Instanzen 21
- Instanzvariablen 72
- isKeyDown() 58

J

- Jar-Datei 84
- Java 21
 - Applets 86
 - Archiv-Dateien 84
 - arithmetische Ausdrücke 223
 - boolesche Ausdrücke 224
 - Klassenbibliotheken 54, 116
 - Kommentare 55
 - Kontrollstrukturen 225
 - Objekttypen 222
 - Operatoren 223
 - primitive Datentypen 221
 - Vergleichsoperatoren 49
- JPEG (Bilddateiformat) 173

K

- Klassen
 - abstrakte 110
 - Actor 21, 29, 35, 143
 - Body 112
 - Definition 37



Inhaltsverzeichnis

Dokumentationsansicht	41
Editor	30
erzeugen	51
Explosion	143
Greenfoot	61
GreenfootImage	71
Hierarchie	36
Hilfsklassen	29
Instanzen	21
Ist-eine-Beziehung	36
Klassendiagramm	28
Konstruktoren	68
Methoden	22
Oberklassen	41
Objekte	21
Pakete	117
Punktnotation	48
SmoothMover	109
Standarddefinition	37
Unterklassen	27
Vector	29, 111
Vererbung	36
World	21, 27
Klassendiagramm	20, 28
Klassenvariablen	151
Kollisionserkennung	
asteroids-Szenario	143
Hilfsmethoden	216
im Umkreis	219
Nachbarn	218
Newtons-Lab-Szenario	130
niedrige vs. hohe Auflösung	216
Objekte in der Umgebung	217
sich überschneidende Objekte	217
Kommentare	55

Inhaltsverzeichnis

Kompilierung 31
Konkatenation 102
Konstanten 114
Konstruktoren 68
 Akteur-Klassen 75
 Standardkonstruktör 113
Kontrollstrukturen 225
Kreise-Szenario 201

L

leaves-and-wombats-Szenario 20
List (Typ) 121
little-crab-Szenario 35
 Bilder animieren 71
 Bilder wechseln 77
 Bildschirmräder 41
 drehen 38
 Hummer hinzufügen 57
 Krabbe bewegen 37
 neue Methoden erzeugen 55
 Objekte automatisch erzeugen 67
 Sound hinzufügen 62
 Spiel beenden 60
 Tastatursteuerung 58
 Würmer fressen 53
 Würmer hinzufügen 51
 Würmer zählen 79
 zufälliges Verhalten 47

logische Operatoren

 NICHT 90
 UND 90

M

Methoden 22
Actor (Klasse) 212

Inhaltsverzeichnis

- aufrufen 22, 38
- Definition 55
- Ergebnis 24
- Greenfoot (Klasse) 213
- GreenfootImage (Klasse) 214
- Klassenmethoden 48
- lokale 65
- MouseInfo (Klasse) 213
- Parameter 25, 38, 40
- private 119
- public 119
- Punktnotation 48
- Rückgabetyp 23
- Rumpf 37
- Signatur 26
- statische 48
- überladen 111
- void 23
- World (Klasse) 211
- Methodenaufruf 38
- Mono-Aufnahme 171
- MouseInfo (Klasse)
 - Methoden 213
- move() 23
- Murmeln-Szenario 197
- N
 - new (Schlüsselwort) 70
 - Newton, Isaac 107
 - Formel der Gravitationskraft 125
 - Newton's-Lab-Szenario 108
 - Bewegung erzeugen 115
 - Gravitationskraft anwenden 124
 - Gravitationskraft hinzufügen 118
 - Gravitationskraft und Musik 128

Inhaltsverzeichnis

- Hilfsklassen
 - SmoothMover 109
 - Vector 111
 - Java-Klassenbibliotheken verwenden 116
 - Kollisionserkennung 129
 - Normalverteilung 188
 - null (Schlüsselwort) 120
 - Nygaard, Kristen 182
- O
- Oberklassen 41
 - Objekte 21
 - addObject() 70
 - Akteure 27
 - automatisch erzeugen 67
 - einfügen 21
 - erzeugen 21
 - Methoden 22
 - mit Objekten interagieren 22
 - neue Objekte erzeugen 70
 - new 70
 - Objektmenü 22
 - Sammlungen 121
 - objektorientierte Programmierung 21
 - Objekttypen 222
 - Objektvariablen 67
 - öffentliche Methoden 119
 - Operatoren
 - arithmetische Ausdrücke 223
 - boolesche Ausdrücke 224
 - Gleichheit (==) 78
 - logische 90
- P
- Pakete 117



Inhaltsverzeichnis

Parameter 25, 38
 leere Parameterliste 25

Pause-Button 27, 38

Photoshop (Grafikprogramm) 172

piano-Szenario 87
 Abstraktion 93
 Felder 100
 mehrere Tasten erzeugen 93
 Sound erzeugen 91
 Tasten animieren 88
 while-Schleife 96

Plattform-Szenario 204

playSound() 63, 167

PNG (Bilddateiformat) 174

primitive Datentypen 221

private (Schlüsselwort) 73

private-Methoden 119

public-Methoden 119

Punktnotation 48

Q

Quelltext
 Editor öffnen 30
 einrücken 45
 Fehler 40
 Kommentare 55
 kompilieren 31

R

Referenz 75

Reset-Button 20

RGB-Farbmodell 175

Rückgabetypen 23

Run-Button 20, 27, 38

Inhaltsverzeichnis

S

Sammlungen 121

Schleifen

do-while-Schleife 230

Endlosschleife 97

for-each-Schleife 122, 230

for-Schleife 137, 230

Schleifenvariable 96

while-Schleife 96, 229

Schleifenvariablen 96

Schlüsselwörter

abstract 110

new 70

null 120

private 73

static 48

this 113

Schnittstellen 121

setImage() 72

setRotation() 140

Signatur (Methode) 26

Simulationen 181

Ameisen 185

emergentes Verhalten 194

Räuber-Beute 183

foxes-and-rabbits 183

SmoothMover (Klasse) 109

Sounds

abspielen 63, 91

aufnehmen 64, 168

bearbeiten 168

Codierungen 170

Dateien speichern 63



Inhaltsverzeichnis

Dateigrößen 170
Formate
 AU 170
 WAV 170
hinzufügen 62
mit Sound arbeiten 167
Sampleformat 171
Samplefrequenz 171
Stereo/Mono 171
Tonqualität vs. Dateigröße 170
soundtest-Szenario 167
Spiele
 Tastatursteuerung 58
Standardkonstruktor 113
static (Schlüsselwort) 48
Stereo-Aufnahme 171
Steuerung (Greenfoot) 20
stop() 62
String (Klasse) 59, 104
Strings
 Konkatenation 102
 verknüpfen 102
Supercomputer 182
switch-Anweisung 227
Szenarien
 ants 185
 asteroids1 27
 boids 200
 color-chart 175
 explosion 202
 exportieren 83
 Fahrstühle 199
 foxes-and-rabbits 183
 freigeben 83

Inhaltsverzeichnis

greeps 160
in der Greenfoot Gallery publizieren 85
in ein Programm exportieren 83
in eine Webseite exportieren 84
Klassendiagramm 20
Kreise 201
leaves-and-wombats 20
little-crab 35
mehrere Objekte schnell einfügen 27
Murmeln 197
Newtons-Lab 108
piano 87
Plattform 204
Quelltext 30
Räuber-Beute 183
soundtest 167
Steuerung 20
Wellen 205
Welt 20

T

Tastatursteuerung 58
this (Schlüsselwort) 113
TIFF (Bilddateiformat) 174
Transparenz 174
turnLeft() 23
Typanpassung 146
Typen
 boolean 25
 generische 122
 int 25
 List 121

U

Überladung 111

Inhaltsverzeichnis

Übersetzung 31

Unterklassen 27

V

Variablen

definieren 72

in Akteur-Konstruktoren initialisieren 75

Instanzen 72

Klassenvariablen 151

Konstanten 114

lokale 96

Objektvariablen 67

Referenz 75

Vector (Hilfsklasse) 29, 111

Vererbung 36

Vergleichsoperatoren 49

void 23

void vs. nicht void 43

W

WAV (Sounddateiformat) 170

Wellen-Szenario 205

Welt 20

Wenden

asteroids-Szenario 139

leaves-and-wombat-Szenario 23

little-crab-Szenario 42, 49

while-Schleifen 96, 229

World (Klasse) 21, 27

Methoden 211

Z

Zeichnen

dynamisch 176

Sterne 135



Inhaltsverzeichnis

Zufälliges Verhalten 47

Zufallsverteilung

 Gaußsche Verteilung 188

 gleichmäßige Verteilung 189

 Normalverteilung 188

Zufallszahlen 47

Zugriffsmodifizierer 96

Zustandsfelder 72

Zuweisungen (=) 74

Ins Internet: Weitere Infos zum Buch, Downloads, etc.

Copyright

Copyright

Daten, Texte, Design und Grafiken dieses eBooks, sowie die eventuell angebotenen eBook-Zusatzdaten sind urheberrechtlich geschützt. Dieses eBook stellen wir lediglich als **persönliche Einzelplatz-Lizenz** zur Verfügung!

Jede andere Verwendung dieses eBooks oder zugehöriger Materialien und Informationen, einschließlich

- der Reproduktion,
- der Weitergabe,
- des Weitervertriebs,
- der Platzierung im Internet, in Intranets, in Extranets,
- der Veränderung,
- des Weiterverkaufs und
- der Veröffentlichung

bedarf der **schriftlichen Genehmigung** des Verlags. Insbesondere ist die Entfernung oder Änderung des vom Verlag vergebenen Passwortschutzes ausdrücklich untersagt!

Bei Fragen zu diesem Thema wenden Sie sich bitte an: info@pearson.de

Zusatzdaten

Möglicherweise liegt dem gedruckten Buch eine CD-ROM mit Zusatzdaten bei. Die Zurverfügungstellung dieser Daten auf unseren Websites ist eine freiwillige Leistung des Verlags. **Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.**

Hinweis

Dieses und viele weitere eBooks können Sie rund um die Uhr und legal auf unserer Website herunterladen:

<http://ebooks.pearson.de>