4. Auflage

Python

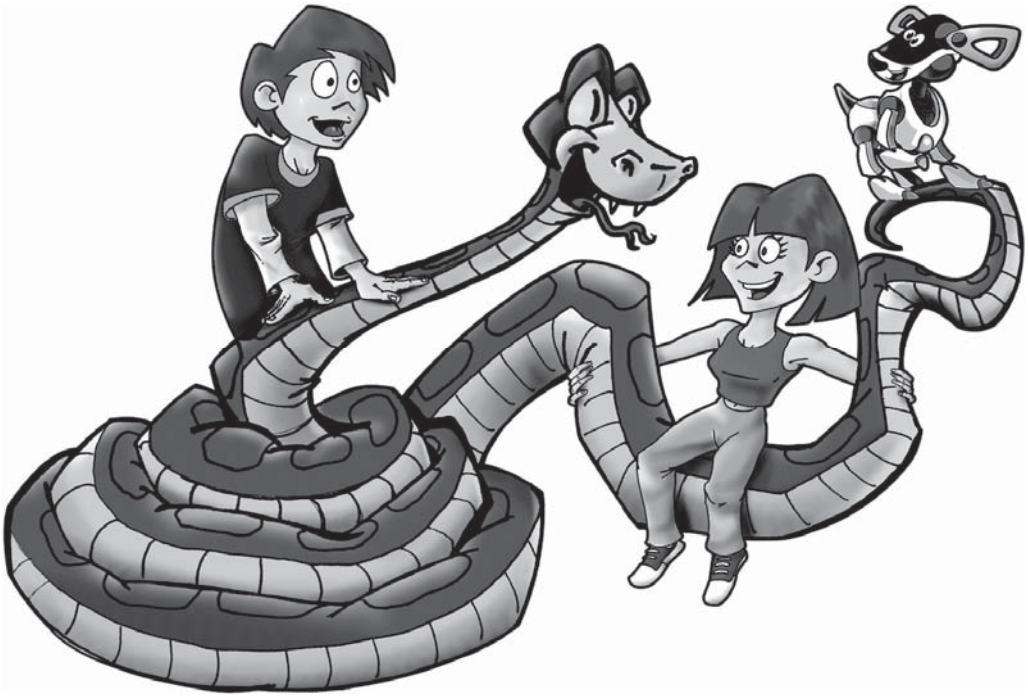
FÜR KIDS

Gregor Lingl

Auf der CD:
Aktuelle Version Python 3.1.1 und alle Programmbeispiele und Aufgabenlösungen aus dem Buch

bhv

Gregor Lingl



Python für Kids

© des Titels »Python für Kids« (ISBN 978-3-8266-8673-3)
2009 by Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm GmbH, Heidelberg
Nähere Informationen unter: http://www.it-fachportal.de/8673

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Bei der Herstellung des Werkes haben wir uns zukunftsbewusst für umweltverträgliche und wiederverwertbare Materialien entschieden. Der Inhalt ist auf elementar chlorfreiem Papier gedruckt.

ISBN: 978-3-8266-8673-3
4., überarbeitete Auflage 2010

E-Mail: kundenbetreuung@hjr-verlag.de

Telefon: +49 89/2183-7928
Telefax: +49 89/2383-7620

© 2010 mitp, eine Marke der Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm GmbH
Heidelberg, München, Landsberg, Frechen, Hamburg.

Dieses Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Lektorat: Katja Schrey
Sprachkorrektorat: Petra Heubach-Erdmann, Tanya Wegberg
Satz: Johann-Christian Hanke, Berlin
Printed in Germany

© des Titels »Python für Kids« (ISBN 978-3-8266-8673-3)
2009 by Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm GmbH, Heidelberg
Nähere Informationen unter: http://www.it-fachportal.de/8673

Inhaltsverzeichnis

Vorwort 13

Einleitung 15

Dies ist ein Buch über Programmieren 15

Ist dieses Buch das richtige für dich? 15

Die Programmiersprache ist Python 16

Turtle-Grafik 17

Fehler 18

Wie arbeitest du mit diesem Buch? 18

Zwei wichtige Informationsquellen zum Buch 20

Beim Schreiben dieses Buches ... 22

1 Was ist Programmieren? 23

Wozu dienen Programmiersprachen? 24

Unser Werkzeug: die IDLE 24

Die Arbeit mit dem interaktiven Python-Interpreter 27

Rechnen 28

sqrt ist eine Funktion 30

Schreiben 32

Dein erstes Programm 34

Wir erweitern unser erstes Programm 39

Syntax-Colouring: bunte Farben für den besseren Durchblick 43

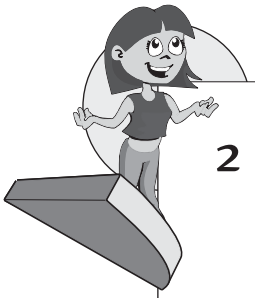
Mit Mustern arbeiten 43

Zusammenfassung 44

Zum Abschluss noch ein paar Übungsaufgaben ... 46

... und ein paar Fragen 47

© des Titels »Python für Kids« (ISBN 978-3-8266-8673-3)
2009 by Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm GmbH, Heidelberg
Nähere Informationen unter: http://www.it-fachportal.de/8673



2 Was Schildkröten mit Grafik zu tun haben: Turtle-Grafik 49

Die Turtle und der IPI 50

Wie macht die Turtle das? 54

Hilfe! 54

Ein rotes Quadrat 55

Füllen – und auf die Spitze! 58

Programmcode kopieren 61

Und jetzt drei Dreiecke! 64

Programm codieren 67

Noch ein paar Turtle-Grafik-Funktionen 68

Es müssen nicht immer Ecken sein 70

Schildkröte verstecken! Und weitere Kleinigkeiten 72

Zusammenfassung 73

Einige Aufgaben ... 74

... und einige Fragen 76

3 Namen 77

Verschieden große Dreiecke 78

Spielerei mit Namen 79

Wir machen die Dreiecksseite variabel 80

Dinge brauchen Namen 83

Übung: Verschieden große Quadrate 88

Und nun zu etwas ganz anderem 91

Zahleneingaben 94

Grafik-Programm mit Dialog 95

Zusammenfassung 99

Einige Aufgaben ... 100

... und einige Fragen: 101

© des Titels »Python für Kids« (ISBN 978-3-8266-8673-3)
2009 by Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm GmbH, Heidelberg
Nähere Informationen unter: http://www.it-fachportal.de/8673

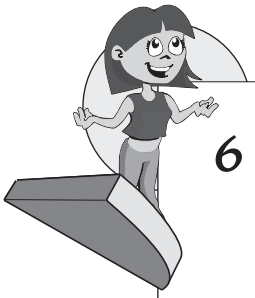
4 Wir erzeugen unsere eigenen Funktionen 103

Vorbereitung – eine kleine Vereinfachung 104
Wir (er)finden die Funktion dreieck 105
Im Direktmodus Funktionen definieren 106
Dreieck-Programm, heute neu 108
Wie wird »dreieck07.py« ausgeführt? 109
Noch ein Schritt weiter ... 110
Noch eine Idee ... 112
Welche ist die bessere Variante? 115
Mini-Quiz 116
Zunächst nur eine Frage 121
Mini-Quiz erweitern 122
Eine Funktion verwenden 125
Mehrfachverzweigung 127
Zusammenfassung 130
Einige Aufgaben ... 131
... und einige Fragen 132

5 Funktionen mit Parametern 133

Noch einmal Dreiecke 134
Das geht auch mit gefüllten Dreiecken 138
Funktionen mit mehreren Parametern 139
Dreiecksmuster 142
jump() 143
Ran ans Dreiecksmuster 145
»jump()« ist auch für später nützlich 146
Seifenoper 149
Zusammenfassung 153
Einige Aufgaben ... 154
... und einige Fragen 155

© des Titels »Python für Kids« (ISBN 978-3-8266-8673-3)
2009 by Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm GmbH, Heidelberg
Nähere Informationen unter: http://www.it-fachportal.de/8673



6 Von oben nach unten und zurück 157

Aufgabenstellung: Yinyang 158

Weg 1: Top-down. Programmieren ohne Computer 158

Weg 2: Bottom-up. Schrittweise von unten nach oben 163

»jump()«, revisited 175

Zusammenfassung 176

Einige Aufgaben ... 177

... und einige Fragen 178

7 Schleifen, die zählen 179

Gestrichelte Linien 180

Die Zählschleife mit »for« 181

Faule Typen 184

Weiter mit der for-Schleife ... 187

... und zurück zur gestrichelten Linie 187

Dreiecke mit Schleife 189

Die Funktion »len()« 193

Eine Schleife für gefüllte Dreiecke 195

Ein bisschen eleganter und ein bisschen vielseitiger 199

Mini-Quiz umarbeiten 200

Zusammenfassung 205

Einige Aufgaben ... 206

... und einige Fragen 206

8 Mehr Schleifen: Friedenslogo, Superrosette 207

Friedenszeichen auf der Regenbogenfahne 208

Die Regenbogenfahne 209

Das Friedenslogo 211

»tracer()« 213

n-Ecke 214

Wir machen daraus ein importierbares Modul 217

© des Titels »Python für Kids« (ISBN 978-3-8266-8673-3)
2009 by Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm GmbH, Heidelberg
Nähere Informationen unter: http://www.it-fachportal.de/8673

Rosetten 220
Farbenspiel 223
Farben durch Zahlen festlegen 224
Blau/Rot/Blau in einer Schleife 225
Zusammenfassung 227
Einige Aufgaben ... 227
... und einige Fragen 228

9 Der Zufall und bedingte Schleifen 229
Eine torkelnde Turtle 230
Der Zufallsgenerator »randint()« 230
Torkeln 232
»while«-Schleifen 237
Zurück zum random walk 241
Farbige Irrfahrten 246
Zusammenfassung 247
Einige Aufgaben ... 248
... und einige Fragen 248

10 Funktionen mit Wert 249
Manche Funktionen geben Objekte zurück 250
Wir definieren eine Funktion mit Rückgabewert 251
Flächeninhalt und Umfang eines Rechtecks 255
Eine Funktion, die einen String zurückgibt 257
Der Nachfolger in einer Tischrunde 259
Fak! 260
Langzahlarithmetik 264
Auch Funktionen sind Objekte 265
Laufzeitmessung 267
Was ist Nichts? 270
Zusammenfassung 273

© des Titels »Python für Kids« (ISBN 978-3-8266-8673-3)
2009 by Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm GmbH, Heidelberg
Nähere Informationen unter: http://www.it-fachportal.de/8673

Einige Aufgaben ... 273
... und einige Fragen 274

11 Objekte und Methoden 275

Sind Turtles Objekte? 276
Vier dynamische Spiralen 282
Sequenzen 285
Methoden von Sequenzen 294
»krange()« 302
»krange()« – als Generator ... 303
Wikipedia-Beispiel, revisited 307
Zusammenfassung 312
Einige Aufgaben ... 313
... und einige Fragen 313

12 Wörterbücher, Dateien und der alte Cäsar 315

Dictionaries 316
Verschlüsseln 320
Dateien 326
Zusammenfassung 331
Aufgaben ... 332
... und einige Fragen 332

13 Ereignisgesteuerte Programme 333

Ereignisse 334
»screen.onclick(goto)« 334
Scribble 337
Zeichenstift steuern 339
Kritzeln 340
Gefüllte Flächen 341
»undo()« und Tastatur-Ereignisse 343
Strichdicke einstellen 345
Farben 348

© des Titels »Python für Kids« (ISBN 978-3-8266-8673-3)
2009 by Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm GmbH, Heidelberg
Nähere Informationen unter: http://www.it-fachportal.de/8673

Viel mehr Farben 352
Hilfe 355
Eine andere Sorte Ereignis: Timer 357
Mach dir deine eigenen Turtle-Shapes 359
Uhr 361
Animation des Uhrzeigers 365
Datum und Uhrzeit ermitteln 366
Mehr Zeiger ... 368
Zusammenfassung 369
Aufgaben ... 370
... und einige Fragen 370

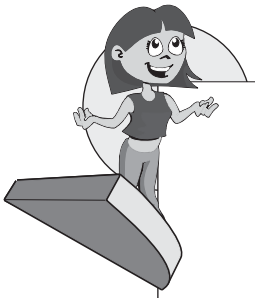
14 Neue Klassen definieren 371

Turtles, die mehr können! 372
Eine Unterklasse von Turtle 376
Namen sind Schall und Rauch, aber auch wieder nicht! 380
Der Konstruktor 383
Noch ein einfaches Beispiel: Boten 387
Zusammenfassung 394
Eine Aufgabe 395
... und nach diesem Kapitel keine Fragen 395

15 Moorhuhn 397

Das Spiel 398
Zunächst zwei spezielle technische Details 399
Die Bewegung der Hühner: Flug und Absturz 399
Bilder und Turtle-Grafik 401
Die Benutzeroberfläche, die Klasse MoorhuhnSpiel 403
Die Spiellogik 406
Die Klasse »Huhn« 408
Schießen und treffen 411

© des Titels »Python für Kids« (ISBN 978-3-8266-8673-3)
2009 by Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm GmbH, Heidelberg
Nähere Informationen unter: http://www.it-fachportal.de/8673



Fine tuning Moorhuhn 415

Konstanten 417

Cursor 418

Töne 419

Moorhuhn als selbstständig ausführbares Programm 422

Anhang A 427

Python installieren (Windows, Linux, Mac OS X) 427

Anpassung der Installation für die Arbeit mit dem Buch 430

Anhang B 435

Python-Programme ausführen 435

Anhang C 437

Was in Python 2.x anders ist 437

Anhang D 440

Tkinter-Farben 440

Anhang E 441

Weitere Informationen zu Python 441

Anhang F 442

IDLE auf zwei Arten verwenden 442

Der große Unterschied 442

Anhang G 444

Das Modul turtle.py: Die Referenz 444

I. Funktionen für die Kontrolle der Turtle 445

II. Funktionen für die Kontrolle des Turtle-Grafik-Fensters 453

III. Die Datei »turtle.cfg« 458

Stichwortverzeichnis 459

© des Titels »Python für Kids« (ISBN 978-3-8266-8673-3)
2009 by Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm GmbH, Heidelberg
Nähere Informationen unter: http://www.it-fachportal.de/8673