

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

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

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

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

Inhaltsverzeichnis

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

	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

Inhaltsverzeichnis

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

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