

# Inhaltsverzeichnis

## Vorwort 15

## Einleitung 17

- Dies ist ein Buch über Programmieren 17
- Ist dieses Buch das richtige für dich? 17
- Die Programmiersprache ist Python 18
- Turtle-Grafik 19
- Fehler 19
- Wie arbeitest du mit diesem Buch? 19
- Fragen und Aufgaben 20
- Arbeitsschritte 20
- Problem und Notfälle 20
- Wichtige Stellen im Buch 21
- Programmmentwürfe 21
- Muster 22
- Zwei wichtige Informationsquellen zum Buch 22
- Die CD-ROM zum Buch 22
- Die Website zum Buch: `python4kids.net` 23
- Beim Schreiben dieses Buches ... 23

## 1 Was ist Programmieren? 25

- Wozu dienen Programmiersprachen? 26
- Unser Werkzeug: die IDLE 26
- Die Arbeit mit dem IPI 29
- Rechnen 30
- Schreiben 32
- Dein erstes Programm 34
- Wir erweitern unser erstes Programm 39
- Syntax-Colouring: bunte Farben für die Syntax 41
- Mit Mustern arbeiten 42

Zusammenfassung	43
Zum Abschluss noch zwei Übungsaufgaben ...	44
... und ein paar Fragen	45
Zur Vertiefung ...	45

## **2 Was Schildkröten mit Grafik zu tun haben: Turtle-Grafik 47**

Die Turtle und der IPI	48
Wie macht die Turtle das?	50
Ein rotes Quadrat	51
Auf die Spitze!	53
Text vervielfachen	53
Und jetzt drei Dreiecke!	56
Programm codieren	58
Noch ein paar Turtle-Grafik-Funktionen	59
Zusammenfassung	62
Einige Aufgaben ...	63
... und einige Fragen	64
Zur Vertiefung ...	64

## **3 Namen 65**

Verschieden große Dreiecke	66
Spielerei mit Namen	67
Wir machen die Dreiecksseite variabel	69
Dinge brauchen Namen	70
Übung: Verschieden große Quadrate	75
Und nun zu etwas ganz anderem	78
Zahleneingaben	81
Grafik-Programm mit Dialog	82
Zusammenfassung	84
Einige Aufgaben ...	85
... und einige Fragen	86
Zur Vertiefung ...	86

## **4 Wir erzeugen unsere eigenen Funktionen 87**

Wir (er)finden die Funktion dreieck 88

Im Direktmodus Funktionen definieren 89

Dreieck-Programm, heute neu 91

Wie wird dreiecko7.py ausgeführt? 92

quadrat wie nie zuvor 93

Welche ist die bessere Variante? 97

Mini-Quiz 98

Zunächst nur eine Frage 105

Mini-Quiz erweitern 106

Eine Funktion verwenden 108

Mehrfachverzweigung 110

Zusammenfassung 114

Einige Aufgaben ... 115

... und einige Fragen 116

Zur Vertiefung ... 116

## **5 Funktionen mit Parametern 117**

Noch einmal Dreiecke 118

Das geht auch mit Quadraten 121

Funktionen mit mehreren Parametern 123

Wackelige Dreiecke 125

Hopp 126

Wir probieren 127

Wir gestalten variable Dreiecke: wackel\_dreieck 128

Wie weiter? 129

Weg 1: über einen Programmentwurf 130

Weg 2: Schrittweise interaktive Entwicklung 131

Ein nützliches hopp, auch für später 138

Seifenoper 141

print-Anweisung mit mehreren Argumenten 142

Verkettung von Strings 143

Formatierungsmarken und der %-Operator	143
Erklärende Variablennamen	145
Zusammenfassung	145
Einige Aufgaben ...	146
... und einige Fragen	147
Zur Vertiefung ...	148

## **6 Schleifen, die zählen 149**

Gestrichelte Linien	150
Die Zählschleife mit for	151
Zurück zur gestrichelten Linie	154
Dreiecke, Quadrate	156
Die Funktion len	159
tracer und ein neues Tool: update	161
Quadratspirale	165
Wir machen daraus ein importierbares Modul	168
n-Ecke	170
Rosetten	173
Rosen	174
Miniquiz – mit beliebig vielen Fragen	178
Miniquiz umarbeiten	180
Zusammenfassung	185
Einige Aufgaben ...	185
... und einige Fragen	186
Zur Vertiefung ...	186

## **7 Bedingte Schleifen 187**

Poly – Mathe? Magie?	188
while-Schleifen	190
Die Funktion poly	194
Wie viele Zacken hat ein Poly?	196
Was macht poly, wenn winkel keine ganze Zahl ist?	199
Der IDLE-Debugger	201

Reparatur	207
Der Code des reparierten poly	211
Zusammenfassung	212
Einige Aufgaben ...	213
... und einige Fragen	213
Zur Vertiefung ...	213

## **8 Zahlenraten – ein Spiel 215**

Wie geht Zahlenraten?	216
Der Zufallsgenerator randrange	217
Zahlenraten entwerfen	218
Programmwurf verbessert	222
Wir wollen mehrmals spielen!	223
Lassen wir den Computer raten!	226
Ein Test auf dem Papier	231
Zusammenfassung	233
Einige Aufgaben ...	234
... und einige Fragen	234
Zur Vertiefung ...	235

## **9 Funktionen mit Wert 237**

Manche Funktionen geben Objekte zurück	238
Wir definieren eine Funktion mit Rückgabewert	239
Flächeninhalt und Umfang eines Rechtecks	243
Eine Funktion, die einen String zurückgibt	245
Der Nachfolger in einer Tischrunde	247
Fak!	248
Langzahlarithmetik	251
Funktionen für Eingaben	252
Bereichsüberprüfung	255
Ja oder Nein?	258
Auch Funktionen sind Objekte	261
Laufzeitmessung	263

Was ist Nichts?	267
Zusammenfassung	269
Einige Aufgaben ...	270
... und einige Fragen	271
Zur Vertiefung: einige Bonus-Kapitel	271

## **10 Objekte und Methoden 273**

Sind Turtles Objekte?	274
Vier dynamische Spiralen	280
Sequenzen und ihre Methoden	286
Erzeugen von Sequenzen durch Anschreiben der Elemente	286
Die Länge von Sequenzen	287
Zugriff auf die Elemente von Sequenzen mit Indizes	288
Erzeugen von Sequenzen mit den Operationen + und *	290
Der logische Operator in	293
Methoden von Sequenzen	294
Methoden von Strings	295
Etwas Abwechslung	297
Methoden von Listen	302
Ändern von Listenelementen durch Zuweisungen	306
Poppen des letzten Listenelements	308
Zusammenfassung	309
Einige Aufgaben ...	310
... und einige Fragen	310
Zur Vertiefung ...	310

## **11 Wörterbücher, Dateien & der alte Caesar 311**

Dictionaries	312
Verschlüsseln	315
Der Caesar-Code	315
Dateien	321
Lesen von Dateien	322

Schreiben von Dateien 324  
Zusammenfassung 325  
Eine Aufgabe ... 326  
... und einige Fragen 326  
Zur Vertiefung ... 326

## **12 Hangman & 1 Fraktal 327**

Squiley 328  
Eine neue Welt für Turtles? 332  
Mann auf dem Galgen: schrittweises Hängen 336  
Knöpfe für den Mann! 338  
Hangman 339  
Den Spielverlauf darstellen 344  
Textausgabe auf dem GUI 347  
Ein einfaches Fraktal 350  
Sierpinski-Dreieck 355  
Zusammenfassung 357  
Einige Aufgaben ... 358  
... und einige Fragen 358  
Zur Vertiefung ... 358

## **13 Neue Klassen definieren 359**

Turtles, die mehr können! 360  
Eine Unterklasse von Pen 363  
Namen sind Schall und Rauch, aber auch wieder nicht! 368  
Der Konstruktor 371  
Noch ein einfaches Beispiel: Boten 374  
Da capo al fine! 381  
Zurück zur Turtle 382  
Zusammenfassung 385  
Eine Aufgabe: 386  
... und nach diesem Kapitel keine Fragen 386  
Zur Vertiefung ... 386

## **14 Schlange 387**

Das Spiel 388

Grafik – einmal anders! 388

Wie gehen wir vor, um Schlange zu programmieren? 390

Das Spielbrett 390

Benutzeroberfläche und Tastaturereignisse 395

Ein einzelnes Feld als »Schlange« 396

Die Schlange automatisch bewegen 398

Die Schlange wird ein Objekt 401

Die Schlange muss sterben ... 404

Eine Schlange aus mehreren Gliedern 407

Gib der Schlange Futter! 411

Wie viel hat sie gefressen? 413

Tastepuffer-Klasse 416

Exit 419

## **Anhang A 423**

Python installieren 423

Standard-Installation von Python 423

Anpassung der Installation für die Arbeit mit dem Buch 425

... und für Python-Power-User 426

## **Anhang B 429**

Python-Programme ausführen 429

Der Python-Interpreter ... 429

Ausführen von Python-Programmen mit python.exe 430

Ausführen von Python-Programmen mit StartlAusführen 431

Ausführen von Python-Programmen durch Doppelklick 432

Ausführen von Python-Programmen mit grafischer  
Benutzeroberfläche (GUI) 432

## **Anhang C 433**

Tkinter-Farben 433

## **Anhang D 435**

- Die Division in Python 435
- Die Division in »Python für Kids« 436
- Vorteil der »neuen Division« 437
- Nachteil der »neuen Division« 437
- ... und Python-Programme anderer Autoren? 438
- Die Entwicklung von Python ... 438
- ... und auch Python enthält Bugs 439

## **Anhang E 441**

- Python-Programm-Listings ausdrucken 441
- proton 441
- PythonWin 442

## **Anhang F 445**

- Weitere Informationen zu Python 445
- Software-Tools auf der CD 445
- Deutschsprachige Internet-Seiten zu Python: 445
- Introducing Python 446

## **Index 447**