

# 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 17

Wie arbeitest du mit diesem Buch? 18

Zwei wichtige Informationsquellen zum Buch 20

Beim Schreiben dieses Buches ... 21

## **1 Was ist Programmieren? 23**

Wozu dienen Programmiersprachen? 24

Unser Werkzeug: die IDLE 24

Die Arbeit mit dem interaktiven Python-Interpreter 27

Rechnen 28

Schreiben 30

Dein erstes Programm 32

Wir erweitern unser erstes Programm 38

Syntax-Colouring: bunte Farben für die Syntax 42

Mit Mustern arbeiten 42

Zusammenfassung 43

Zum Abschluss noch ein paar Übungsaufgaben ... 45

... und ein paar Fragen 46

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

Die Turtle und der IPI 48

Wie macht die Turtle das? 51

|   |    |
|---|----|
| Hilfe!  | 52 |
| Ein rotes Quadrat                                 | 53 |
| Füllen – und auf die Spitze!                      | 55 |
| Text vervielfachen                                | 59 |
| Und jetzt drei Dreiecke!                          | 62 |
| Programm codieren                                 | 64 |
| Noch ein paar Turtle-Grafik-Funktionen            | 65 |
| Es müssen nicht immer Ecken sein                  | 68 |
| Schildkröte verstecken! Und weitere Kleinigkeiten | 70 |
| Zusammenfassung                                   | 71 |
| Einige Aufgaben ...                               | 72 |
| ... und einige Fragen                             | 74 |

### 3 **Namen** 75

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Verschieden große Dreiecke            | 76 |
| Spielerei mit Namen                   | 77 |
| Wir machen die Dreiecksseite variabel | 78 |
| Dinge brauchen Namen                  | 81 |
| Übung: Verschieden große Quadrate     | 85 |
| Und nun zu etwas ganz anderem         | 88 |
| Zahleneingaben                        | 91 |
| Grafik-Programm mit Dialog            | 93 |
| Zusammenfassung                       | 95 |
| Einige Aufgaben ...                   | 95 |
| ... und einige Fragen:                | 96 |

### 4 **Wir erzeugen unsere eigenen Funktionen** 97

|  |     |
|--|-----|
| Vorbereitung – eine kleine Vereinfachung | 98  |
| Wir (er)finden die Funktion dreieck      | 99  |
| Im Direktmodus Funktionen definieren     | 100 |
| Dreieck-Programm, heute neu              | 102 |
| Wie wird »dreieck07.py« ausgeführt?      | 103 |

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| Noch ein Schritt weiter ...      | 104 |
| Noch eine Idee ...               | 106 |
| Welche ist die bessere Variante? | 109 |
| Mini-Quiz                        | 110 |
| Zunächst nur eine Frage          | 115 |
| Mini-Quiz erweitern              | 116 |
| Eine Funktion verwenden          | 119 |
| Mehrfachverzweigung              | 121 |
| Zusammenfassung                  | 124 |
| Einige Aufgaben ...              | 125 |
| ... und einige Fragen            | 126 |

## **5 Funktionen mit Parametern 127**

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| Noch einmal Dreiecke                  | 128 |
| Das geht auch mit gefüllten Dreiecken | 131 |
| Funktionen mit mehreren Parametern    | 133 |
| Dreiecksmuster                        | 135 |
| jump()                                | 137 |
| Ran ans Dreiecksmuster                | 139 |
| »jump()« ist auch für später nützlich | 140 |
| Seifenoper                            | 143 |
| Zusammenfassung                       | 146 |
| Einige Aufgaben ...                   | 147 |
| ... und einige Fragen                 | 148 |

## **6 Von oben nach unten und zurück 149**

|  |     |
|--|-----|
| Aufgabenstellung: Yinyang                          | 150 |
| Weg 1: Top-down-Programmieren ohne Computer        | 150 |
| Weg 2: Bottom-up. Schrittweise von unten nach oben | 155 |
| »jump()«, revisited                                | 166 |
| Zusammenfassung                                    | 167 |

»krange()« 285

Wikipedia-Beispiel, revisited 290

List comprehension 293

Zusammenfassung 295

Einige Aufgaben ... 296

... und einige Fragen 296

## **12 Wörterbücher, Dateien und der alte Cäsar 297**

Dictionaries 298

Verschlüsseln 302

Dateien 308

Zusammenfassung 312

Eine Aufgabe ... 312

... und einige Fragen 312

## **13 Ereignisgesteuerte Programme 313**

Ereignisse 314

»onclick(goto)« 314

Simplepaint 316

Zeichenstift steuern 317

Farbig zeichnen 319

Füllen 320

Weitere Ereignisse 321

Goody: Grafik abspeichern! 323

Eingabedialog 326

Noch eine Sorte Ereignis: Timer 327

Mach dir deine eigenen Turtle-Shapes 329

Uhr 331

Animation des Uhrzeigers 335

Datum und Uhrzeit ermitteln 336

Mehr Zeiger ... 337

Zusammenfassung 339

Aufgaben ... 339  
... und einige Fragen 340

## **14 Neue Klassen definieren 341**

Turtles, die mehr können! 342  
Eine Unterklasse von Turtle 346  
Namen sind Schall und Rauch, aber auch wieder nicht! 350  
Der Konstruktor 353  
Noch ein einfaches Beispiel: Boten 357  
Zusammenfassung 365  
Eine Aufgabe 365  
... und nach diesem Kapitel keine Fragen 366

## **15 Moorhuhn 367**

Das Spiel 368  
Zunächst drei spezielle technische Details 369  
Die Bewegung der Hühner: Flug und Absturz 369  
Schlüsselwortargumente 370  
Bilder und Turtle-Grafik 372  
Die Benutzeroberfläche, der Moorhuhn-Manager 375  
Die Spiellogik 377  
Die Klasse »Huhn« 380  
Schießen und treffen 383  
Fine tuning Moorhuhn 385  
Konstanten 387  
Cursor 389  
Töne 390  
Moorhuhn als selbstständig ausführbares Programm 392

## **Anhang A 397**

Python installieren 397

## **Anhang B 403**

Python-Programme ausführen 403

## **Anhang C 405**

Tkinter-Farben 405

## **Anhang D 406**

Die Division in Python 406

## **Anhang E 408**

Weitere Informationen zu Python 408

Deutschsprachige Internetseiten zu Python 409

## **Anhang F 410**

IDLE auf zwei Arten verwenden 410

Der große Unterschied 410

## **Stichwortverzeichnis 412**