

# Inhalt

Materialien zum Buch .....	13
----------------------------	----

---

## **1 Programme schreiben – wie geht das?** 15

---

## **2 Wie funktionieren Computer überhaupt?** 19

---

<b>Innenleben eines PCs</b> .....	19
<b>Eingabe, Verarbeitung, Ausgabe</b> .....	20
<b>Bits und Bytes</b> .....	22
<b>Prozessortakt – wie schnell läuft mein PC?</b> .....	24

## **3 Python – die Programmiersprache** 25

---

<b>Maschinensprache – die Muttersprache des Prozessors</b> .....	25
<b>Interpreter und Compiler</b> .....	26
<b>Python – einfach und universell</b> .....	27
<b>Jython – was ist das?</b> .....	28
<b>TigerJython – deine Lernumgebung</b> .....	29

## **4 TigerJython installieren – einfacher geht's nicht** 31

---

<b>Installation unter Windows</b> .....	31
<b>Installation auf dem Mac</b> .....	33
<b>Installation unter Linux</b> .....	35

---

## 5 Die ersten Schritte – Python im Dialog 37

---

Direkte Befehle – die Konsole .....	38
Ausgabe mit Zahlen .....	38
Die Syntax muss stimmen .....	43
Zeichenketten statt Zahlen .....	44

---

## 6 Variablen – jetzt wird es flexibel 47

---

Variablennamen .....	49
Der »input«-Befehl – Eingaben zum Verarbeiten .....	51

---

## 7 Programme schreiben – es geht los! 55

---

Ein Programm in TigerJython eingeben .....	55
Das allererste Programm: Ein Zahlenaubertrick .....	56
Zweites Programm: Ein Umrechner .....	58
Programme speichern .....	60
Eingabe, Verarbeitung, Ausgabe – diesmal mit Text .....	61
Rechner mit Rest .....	62
Das magische Quadrat .....	64
Variation: Magisches Quadrat mit fester Summe .....	67

---

## 8 Bedingungen – was passiert, wenn ...? 71

---

»if«-Abfragen in Python .....	72
»if« mit »else« .....	75
Mehrere Bedingungen verknüpfen .....	77

»elif« – »else if« .....	78
»if« – »else« im Überblick .....	80
Wahr und falsch beim Verknüpfen .....	82
Programm: Eintrittsprüfung .....	83

---

## 9 Befehle und Module 85

---

Was sind Module? .....	85
Das Modul »math« .....	86
Das Modul »random« .....	90
Roulette .....	91
Programm: Entscheidungshilfe .....	92

---

## 10 Schleifen – Wiederholungen machen Programme stark 95

---

Die Zählschleife mit »repeat« .....	96
Würfeln ohne Ende .....	98
Schleifen verschachteln .....	102
Die »while«-Schleife .....	103
Würfelpoker .....	105
Klassisches Zahlenraten .....	107
Das kleine Einmaleins .....	111
Lösungsweg .....	111
Mehr Möglichkeiten für »while«-Schleifen .....	116
Endlosschleifen mit »while« .....	116
Schleife verlassen mit »break« .....	117
Schleife vorzeitig fortsetzen mit »continue« .....	117
Primzahlentester .....	118

<b>Das Probeverfahren</b> .....	118
<b>Das Schachrätsel</b> .....	123
<b>Zins und Zinseszins</b> .....	125

---

## **11 Listig – mit Listen arbeiten** 127

---

<b>Zeichenketten sind Listen</b> .....	127
<b>Listen in Python</b> .....	130
<b>Wochentag nachschlagen</b> .....	132
<b>Listen per Programm erzeugen</b> .....	133
<b>Die »for«-Schleife mit einer Liste</b> .....	134
<b>Mehr Befehle, Methoden und Funktionen für Listen</b> .....	137
<b>Ein Lottozahlen-Tipp</b> .....	140
Methode Nr. 1: Prüfen und bei Bedarf wiederholen .....	141
Methode Nr. 2: Den echten Vorgang simulieren .....	142
Methode Nr. 3: Mit cleveren Tricks arbeiten .....	143
Methode Nr. 4: Praktische eingebaute Funktionen von »random« verwenden .....	143
<b>Das Lottospiel: Selbst tippen und gewinnen</b> .....	144
<b>Mehrdimensionale Listen</b> .....	148
<b>Zusammenfassung: Listen</b> .....	151

---

## **12 Die Schildkröte – ein grafischer Roboter** 153

---

<b>Die Schildkröte steuern</b> .....	154
<b>Weitere Turtle-Befehle</b> .....	161
<b>Grafik mit Koordinaten</b> .....	165
<b>Funktionsgraphen programmieren</b> .....	167
<b>Zufallsbilder erstellen</b> .....	169
<b>Variationen: Zufallsmuster</b> .....	171

<b>Eingebaute Funktionen nutzen</b> .....	173
Weitere Ideen .....	174

---

## **13 Funktionen selber schreiben** 175

---

<b>Was sind Funktionen noch mal genau?</b> .....	175
<b>Eigene Funktionen schreiben</b> .....	176
<b>Eigene Funktion »zahlwort«</b> .....	180
<b>Ein eigenes Modul erstellen</b> .....	184
<b>Zeichnen mit Funktionen</b> .....	186
<b>Rekursive Funktionen</b> .....	188

---

## **14 Sound programmieren** 193

---

<b>Sound in Python abspielen</b> .....	193
<b>Was sind denn eigentlich Klangdateien?</b> .....	193
<b>WAV-Dateien abspielen</b> .....	195
<b>MP3-Dateien abspielen</b> .....	196
Weitere Befehle für den Sound-Player .....	196
<b>Eigene Musik machen</b> .....	196
<b>Sprachsynthese – lass den Computer sprechen!</b> .....	198

---

## **15 Objekte programmieren** 201

---

<b>Was sind Objekte?</b> .....	202
<b>Objekte in Python</b> .....	202
<b>Klassen und Instanzen</b> .....	205
<b>Objekte für alles</b> .....	210

## 16 Eigene Objekte definieren

213

---

Die Funktion » <code>__init__</code> « .....	214
Eigene Methoden definieren .....	217
Die Funktion » <code>__str__</code> « .....	218
Ableitung und Vererbung – ein Supertoaster .....	221

## 17 gamegrid – Spiele bauen mit Objekten

225

Ein Spielfeld erzeugen .....	226
Actor – jetzt kommen die Figuren ins Spiel .....	230
Der Fisch soll leben .....	232
Spielfiguren mit Eigenleben .....	234
Das Spielfeld kontrolliert den Takt .....	237
Die Steuerungsleiste in gamegrid .....	242

## 18 Steuerung und Ereignisse in gamegrid

245

Erweiterung der Spielidee .....	249
Kollision – Interaktion zwischen Spielfiguren .....	251
Klang hinzufügen .....	256
Ein Spiel braucht Gegner .....	257

## 19 Breakball – ein neues Spiel

265

Das Spielprinzip .....	265
Elemente des Programms .....	266
Erster Schritt: Spielfeld und Ball .....	266

<b>Zweiter Schritt: Das Brett</b> .....	271
<b>Dritter Schritt: Die Blöcke</b> .....	275
<b>Die Spielsteuerung</b> .....	280
Sound .....	284
Feeling .....	284
Variationen .....	285
Regeln .....	285

---

## **20 Space Attack – ein Klassiker** 287

---

<b>Das Spielprinzip</b> .....	287
<b>Technik: Was brauchen wir?</b> .....	287
<b>Das Spielfeld</b> .....	288
<b>Das Raumschiff</b> .....	288
<b>Jetzt wird geschossen</b> .....	290
<b>Die Aliens</b> .....	294
<b>Erweiterungen</b> .....	304
Explosionen .....	304
Sound .....	305
Spielende .....	306
<b>Weiterer Ausbau: Deine Aufgabe</b> .....	307

---

## **21 Flappy Ball – geschicktes Hüpfen** 309

---

<b>Die Spielidee</b> .....	309
<b>Benötigte Elemente</b> .....	309
<b>Das Spielfeld</b> .....	310
<b>Der Ball</b> .....	310
<b>Die Ballsteuerung mit der Maus</b> .....	312
<b>Die Balken als Spielgegner</b> .....	315

<b>Das Spiel erweitern und verbessern</b> .....	321
Spielstart .....	321
Spielende .....	322
Sound hinzufügen .....	323
<b>Weitere Ideen</b> .....	323

---

## 22 Tic Tac Toe – Brettspiele mit gamegrid

325

<b>Das Spielprinzip</b> .....	325
<b>Welche Elemente werden benötigt?</b> .....	326
<b>Das Spielfeld</b> .....	326
<b>Auf die Maus reagieren</b> .....	328
<b>Die Spielverwaltung</b> .....	331
<b>Ein Objekt für die Spieldaten</b> .....	332
<b>Erweiterungen von Tic Tac Toe</b> .....	340
Sound .....	340
Richtiges Spielende .....	340
<b>Der Computer als Gegner</b> .....	340
<b>Am einfachsten: Die Zufallsmethode</b> .....	341
Die Methode »zufallsZug()« .....	341
<b>Cleverer: Die doppelte Prüfmethode</b> .....	345
<b>Echte KI: Die Minimax-Methode</b> .....	349

---

## 23 Wie geht es weiter?

351

<b>Mit TigerJython weitermachen</b> .....	352
<b>Andere Python-Systeme</b> .....	354
<b>Andere Programmiersprachen?</b> .....	355

<b>Index</b> .....	357
--------------------	-----