

Inhalt

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

1 Programme schreiben – wie geht das?	15
--	-----------

2 Wie funktionieren Computer überhaupt?	19
--	-----------

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

3 Python – die Programmiersprache	25
--	-----------

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

4 TigerJython installieren – einfacher geht's nicht	31
--	-----------

Installation unter Windows	31
Installation auf dem Mac	33
Installation unter Linux	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 Zahlenzaubertrick	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

Das Probeverfahren	118
Das Schachrätsel	123
Zins und Zinseszins	125

11 Listig – mit Listen arbeiten 127

Zeichenketten sind Listen	127
Listen in Python	130
Wochentag nachschlagen	132
Listen per Programm erzeugen	133
Die »for«-Schleife mit einer Liste	134
Mehr Befehle, Methoden und Funktionen für Listen	137
Ein Lottozahlen-Tipp	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
Das Lottospiel: Selbst tippen und gewinnen	144
Mehrdimensionale Listen	148
Zusammenfassung: Listen	151

12 Die Schildkröte – ein grafischer Roboter 153

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

Eingebaute Funktionen nutzen	173
Weitere Ideen	174

13 Funktionen selber schreiben 175

Was sind Funktionen noch mal genau?	175
Eigene Funktionen schreiben	176
Eigene Funktion »zahl/wort«	180
Ein eigenes Modul erstellen	184
Zeichnen mit Funktionen	186
Rekursive Funktionen	188

14 Sound programmieren 193

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

15 Objekte programmieren 201

Was sind Objekte?	202
Objekte in Python	202
Klassen und Instanzen	205
Objekte für alles	210

16 Eigene Objekte definieren 213

Die Funktion »__init__«	214
Eigene Methoden definieren	217
Die Funktion »__str__«	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

Zweiter Schritt: Das Brett	271
Dritter Schritt: Die Blöcke	275
Die Spielsteuerung	280
Sound	284
Feeling	284
Variationen	285
Regeln	285

20 Space Attack – ein Klassiker 287

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

21 Flappy Ball – geschicktes Hüpfen 309

Die Spielidee	309
Benötigte Elemente	309
Das Spielfeld	310
Der Ball	310
Die Ballsteuerung mit der Maus	312
Die Balken als Spielgegner	315

Das Spiel erweitern und verbessern	321
Spielstart	321
Spielende	322
Sound hinzufügen	323
Weitere Ideen	323

22 Tic Tac Toe – Brettspiele mit gamegrid 325

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

23 Wie geht es weiter? 351

Mit TigerJython weitermachen	352
Andere Python-Systeme	354
Andere Programmiersprachen?	355
 Index	 357