

Teil I	Programmieren lernen	5
2	Nicht alle Schlangen schlängeln sich	7
3	Berechnungen und Variablen	19
4	Strings, Listen, Tupeln und Maps	27
5	Malen mit Turtles	43
6	Fragen mit if und else stellen	51
7	Schleifen drehen	63
8	Wiederverwertung Deines Codes mit Funktionen und Modulen	75
9	Wie man Klassen und Objekte benutzt	85
10	Pythons eingebaute Funktionen	101
11	Nützliche Python-Module	119
12	Noch mehr Grafik mit turtle	135
13	Bessere Grafiken mit tkinter	153

Teil II	BOUNCE!	181
14	Der Anfang Deines ersten Spiels: BOUNCE!	183
15	Dein erstes Spiel vollenden: BOUNCE!	195
Teil III	Herr Strichmann rennt zum Ausgang	209
16	Wir erstellen Grafiken für das Strichmännchenspiel	211
17	Entwicklung des Strichmännchenspiels	221
18	Herrn Strichmann erschaffen	239
19	Abschluss des Spiels mit Herrn Strichmann	247
20	Wie geht es jetzt weiter?	273
Anhang		281
Python-Schlüsselwörter		283
Glossar		295
Index		299

1	Einleitung	1
1.1	Warum Python?	1
1.2	Wie man das Programmieren lernt	2
1.3	Wer dieses Buch lesen sollte	2
1.4	Was in diesem Buch steht	3
1.5	Die Website zum Buch	4
1.6	Viel Vergnügen!	4
Teil I	Programmieren lernen	5
2	Nicht alle Schlangen schlängeln sich	7
2.1	Ein paar Bemerkungen zum Thema Sprache	8
2.2	Python installieren	8
	Python unter Windows 7 installieren	9
	Python in MacOSX installieren	11
	Python in Ubuntu installieren	13
2.3	Wenn Du Python installiert hast	14
2.4	Deine Python-Programme sichern	15
2.5	Was Du gelernt hast	17

3	Berechnungen und Variablen	19
3.1	Mit Python rechnen	19
	Operatoren in Python	21
	Die Rangfolge der Operationen	21
3.2	Variablen sind wie Bezeichnungen	22
3.3	Variablen benutzen	24
3.4	Was Du gelernt hast	26
4	Strings, Listen, Tupeln und Maps	27
4.1	Strings	27
	Strings erzeugen	28
	Wie man Probleme mit Strings meistert	29
	Werte in Strings einbetten	31
	Strings multiplizieren	32
4.2	Listen können mehr als Strings	34
	Einer Liste Elemente hinzufügen	36
	Elemente aus einer Liste entfernen	36
	Mit Listen rechnen	37
4.3	Tupeln	39
4.4	Maps in Python weisen Dir nicht den Weg	39
4.5	Was Du gelernt hast	42
4.6	Programmier-Puzzles	42
	#1: Lieblingssachen	42
	#2: Kämpfer zählen	42
	#3: Grüße!	42
5	Malen mit Turtles	43
5.1	Wie man Pythons Modul turtle benutzt	43
	Eine Leinwand erzeugen	44
	Die Schildkröte bewegen	45
5.2	Was Du gelernt hast	50
5.3	Programmier-Puzzles	50
	#1: Ein Rechteck	50
	#2: Ein Dreieck	50
	#3: Eine Kiste ohne Ecken	50

6	Fragen mit if und else stellen	51
6.1	if-Anweisungen	51
	Ein Anweisungsblock enthält mehrere Anweisungen	52
	Mit Bedingungen können wir Dinge vergleichen	54
6.2	If-Then-Else-Anweisungen	56
6.3	if- und elif-Anweisungen	57
6.4	Bedingungen kombinieren	58
6.5	Variablen ohne Wert – None	58
6.6	Der Unterschied zwischen Strings und Zahlen	59
6.7	Was Du gelernt hast	61
6.8	Programmier-Puzzles	62
	#1: Bist Du reich?	62
	#2: Kekse!	62
	#3: Einfach die richtige Zahl	62
	#4: Ich kann die Ninjas bezwingen	62
7	Schleifen drehen	63
7.1	Wie man for-Schleifen benutzt	63
7.2	Wo wir gerade von Schleifen sprechen...	70
7.3	Was Du gelernt hast	73
7.4	Programmier-Puzzles	73
	#1: Die Hallo-Schleife	73
	#2: Gerade Zahlen	73
	#3: Meine fünf Lieblingszutaten	74
	#4 Wie viel wiegst Du auf dem Mond?	74
8	Wiederverwertung Deines Codes mit Funktionen und Modulen	75
8.1	Funktionen benutzen	76
	Teile einer Funktion	76
8.2	Variablen und ihr Gültigkeitsbereich	77
8.3	Einsatz von Modulen	80
8.4	Was Du gelernt hast	82
8.5	Programmier-Puzzles	82
	#1: Einfache Funktion für Dein Gewicht auf dem Mond	82
	#2: Was wiegst Du auf dem Mond nach x Jahren?	83
	#3: Ein Programm für Dein Gewicht auf dem Mond	83

9	Wie man Klassen und Objekte benutzt	85
9.1	Dinge in Klassen aufteilen	86
	Kinder und Eltern	87
9.2	Klassen Objekte hinzufügen	87
9.3	Funktionen von Klassen definieren	88
	Klasseneigenschaften als Funktionen hinzufügen	88
9.4	Wozu braucht man Klassen und Objekte?	90
9.5	Objekte und Klassen bei Bildern	91
9.6	Weitere nützliche Eigenschaften von Objekten und Klassen	93
9.7	Geerbte Funktionen	94
9.8	Funktionen, die andere Funktionen aufrufen	95
9.9	Ein Objekt initialisieren	96
9.10	Was Du gelernt hast	98
9.11	Programmier-Puzzles	98
	#1: Der Giraffen-Schiebetanz	98
	#2: Schildkröten-Heugabel	99
10	Pythons eingebaute Funktionen	101
10.1	Eingebaute Funktionen verwenden	101
	Die abs-Funktion	102
	Die boolesche Funktion	102
	Die Funktion dir	104
	Die Funktion eval	106
	Die Funktion exec	107
	Die Funktion float	107
	Die Funktion int	108
	Die Funktion len	109
	Die Funktionen max und min	110
	Die Funktion range	111
	Die Funktion sum	112
10.2	Umgang mit Dateien	112
	Erzeugen einer Test-Datei	113
	Eine Datei in Python öffnen	115
	In Dateien schreiben	117
10.3	Was Du gelernt hast	117
10.4	Programmier-Puzzles	118
	#1: Geheimnisvoller Code	118
	#2: Eine versteckte Botschaft	118
	#3: Eine Datei kopieren	118

11	Nützliche Python-Module	119
11.1	Mit dem Modul <code>copy</code> Kopien erstellen	120
11.2	Mit dem Modul <code>keyword</code> einen Überblick über die Schlüsselwörter erhalten	122
11.3	Wie man mit dem Modul <code>random</code> Zufallszahlen bekommt	123
	Mit <code>randint</code> eine Zufallszahl bestimmen lassen	123
	Mit <code>choice</code> ein zufälliges Element aus einer Liste auswählen	125
	Mit <code>shuffle</code> eine Liste mischen	125
11.4	Die Shell mit dem Modul <code>sys</code> steuern	126
	Die Shell mit der Funktion <code>exit</code> verlassen	126
	In dem Objekt <code>stdin</code> lesen	126
	Mit dem Objekt <code>stdout</code> schreiben	127
	Welche Python-Version benutze ich?	128
11.5	Mit dem Modul <code>time</code> arbeiten	128
	Mit <code>asctime</code> ein Datum umwandeln	129
	Mit <code>localtime</code> Datum und Uhrzeit bekommen	130
	Mit <code>sleep</code> eine Pause machen	131
11.6	Mit dem Modul <code>pickle</code> Informationen speichern	131
11.7	Was Du gelernt hast	133
11.8	Programmier-Puzzles	133
	#1: Kopierte Autos	133
	#2: Favoriten in <code>pickle</code>	134
12	Noch mehr Grafik mit <code>turtle</code>	135
12.1	Fangen wir mit einem einfachen Quadrat an	135
12.2	Sterne zeichnen	136
12.3	Ein Auto zeichnen	140
12.4	Dinge einfärben	142
	Eine Funktion zum Zeichnen eines ausgefüllten Kreises	143
	Reines Schwarz und Weiß erzeugen	144
	Eine Funktion zum Quadratezeichnen	145
12.5	Ausgefüllte Quadrate zeichnen	146
12.6	Ausgefüllte Sterne zeichnen	148
12.7	Was Du gelernt hast	150
12.8	Programmier-Puzzles	150
	#1: Ein Oktagon zeichnen	150
	#2: Ein ausgefülltes Oktagon zeichnen	151
	#3: Noch eine Funktion zum Sterne Zeichnen	151

13	Bessere Grafiken mit tkinter	153
13.1	Einen klickbaren Button erzeugen	154
13.2	Einsatz von benannten Parametern	156
13.3	Eine Leinwand zum Zeichnen erzeugen	157
13.4	Linien zeichnen	157
13.5	Kästchen zeichnen	159
	Ganz viele Rechtecke zeichnen	161
	Die Farbe bestimmen	163
13.6	Bögen zeichnen	166
13.7	Polygone zeichnen	169
13.8	Darstellung von Text	170
13.9	Bilder anzeigen	171
13.10	Eine einfache Animation erzeugen	173
13.11	Ein Objekt auf etwas reagieren lassen	176
13.12	Weitere Anwendungen für die ID-Nummer	178
13.13	Was Du gelernt hast	179
13.14	Programmier-Puzzles	180
	#1: Fülle die Leinwand mit Dreiecken	180
	#2: Das sich bewegende Dreieck	180
	#3: Das sich bewegende Foto	180
Teil II	BOUNCE!	181
14	Der Anfang Deines ersten Spiels: BOUNCE!	183
14.1	Schlag den hüpfenden Ball	183
14.2	Erzeugen einer Spiele-Leinwand	184
14.3	Erzeugen der Ball-Klasse	185
14.4	In Bewegung kommen	188
	Den Ball in Bewegung setzen	188
	Den Ball springen lassen	190
	Die Startposition des Balls ändern	191
14.5	Was Du gelernt hast	193

15	Dein erstes Spiel vollenden: BOUNCE!	195
15.1	Einen Schläger hinzufügen	195
	Den Schläger in Bewegung setzen	197
15.2	Merken, dass der Ball auf den Schläger trifft	199
15.3	Dem Spiel etwas Zufälliges geben	202
15.4	Was Du gelernt hast	205
15.5	Programmier-Puzzles	206
	#1: Verzögere den Spielstart	206
	#2: Ein richtiges »Game Over«	206
	#3: Beschleunige den Ball	207
	#4: Zeichne den Punktestand auf	207
Teil III	Herr Strichmann rennt zum Ausgang	209
16	Wir erstellen Grafiken für das Strichmännchen-Spiel	211
16.1	Der Strichmännchen-Spielplan	211
16.2	GIMP installieren	212
16.3	Erzeugen der Spielemente	214
	Ein transparentes Bild erstellen	214
	Herrn Strichmann zeichnen	215
	Herr Strichmann rennt nach rechts	215
	Herr Strichmann rennt nach links	216
	Ebenen zeichnen	217
	Die Tür zeichnen	217
	Den Hintergrund zeichnen	218
	Transparenz	219
16.4	Was Du gelernt hast	220
17	Entwicklung des Strichmännchen-Spiels	221
17.1	Erzeugen der Spiel-Klasse	221
17.2	Den Fenstertitel bestimmen und die Leinwand erzeugen	222
	Abschluss der <code>__init__</code> -Funktion	223
	Erzeugen der Hauptschleifen-Funktion	224
17.3	Erstellen der Klasse Koordinaten	226
17.4	Zusammenstöße erkennen	226
	Sprites stoßen horizontal zusammen	227
	Sprites stoßen vertikal zusammen	229
	Alles zusammenfügen: Unserer endgültiger Code	
	zur Erkennung von Zusammenstößen	229

17.5	Erzeugen der Sprite-Klasse	232
17.6	Die Ebenen hinzufügen	233
	Ein Ebenen-Objekt hinzufügen	234
	Einen ganzen Haufen Ebenen hinzufügen	235
17.7	Was Du gelernt hast	236
17.8	Programmier-Puzzles	237
	#1: Schachbrett	237
	#2: Zwei-Bilder-Schachbrett	237
	#3: Regal und Lampe	238
18	Herrn Strichmann erschaffen	239
18.1	Das Strichmännchen initialisieren	239
	Die Strichmännchen-Bilder laden	240
	Variablen einrichten	241
	Bindung an die Tasten	242
18.2	Das Strichmännchen nach links und rechts bewegen	242
18.3	Das Strichmännchen springen lassen	243
18.4	Was wir bis jetzt erreicht haben	244
18.5	Was Du gelernt hast	245
19	Abschluss des Spiels mit Herrn Strichmann	247
19.1	Animation des Strichmännchens	247
	Die Funktion animieren erstellen	248
	Das Strichmännchen in Bewegung versetzen	252
19.2	Testen unseres Strichmännchen-Sprites	260
19.3	Die Tür!	261
	Die Klasse TürSprite erzeugen	261
	Die Tür erkennen	262
	Das Tür-Objekt hinzufügen	263
19.4	Das fertige Spiel	264
19.5	Was Du gelernt hast	270
19.6	Programmier-Puzzles	271
	#1: »Du hast gewonnen!«	271
	#2: Animation der Tür	271
	#3: Sich bewegende Ebenen	271

20	Wie geht es jetzt weiter?	273
20.1	Spiele- und Grafikprogrammierung	273
20.2	PyGame	274
20.3	Programmiersprachen	275
	Java	275
	C/C++	276
	C#	276
	PHP	277
	Objective-C	277
	PERL	278
	Ruby	278
	JavaScript	278
20.4	Abschließende Worte	279
Anhang		281
Python-Schlüsselwörter		283
Glossar		295
Index		299