

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	11
1 Programmieren für Einsteiger	15
1.1 Was tut eigentlich ein Programmierer?	15
1.2 Wie der Computer mit Daten umgeht	19
1.3 Sprachbarrieren zwischen Mensch und Computer	20
2 Annäherung an Python	23
2.1 Beschaffung und Installation	24
2.2 Werkzeug	25
2.2.1 Die Standard-IDE IDLE	26
2.2.2 Direktaufruf von Editor und Interpreter	27
2.3 Gestaltung eines Python-Programms	29
2.4 Kommentare	30
2.5 Die Last mit den Umlauten	31
3 Speicherwerke für Rechenkünstler	33
3.1 Verschiedene Zahlen	34
3.2 Mathematische Ausdrücke	35
3.3 Programmatisches Geschwätz: Zeichenketten	38
3.4 Alles muss raus: print	39
3.5 Futter für die Programme: input	41
3.6 Konvertierung der Variablentypen	42
3.7 Aufgaben	44
4 Ablaufstrukturen	47
4.1 Abfrage if	47
4.2 Der Umgang mit der Wahrheit	50
4.2.1 Vergleich zwischen Zahlen	50
4.2.2 Vergleich von Zeichenketten	52
4.2.3 Boolesche Verknüpfungen	53
4.3 Programmierte Wiederholung: Schleifen	55
4.3.1 Mit der Bedingung im Kopf: while	55
4.3.2 Prüfung der Benutzereingabe	56
4.3.3 Listen durchschleifen: for	60

| Inhaltsverzeichnis

4.3.4	Schleifenbruch mit break und continue	62
4.3.5	Schleifen können auch anders: else	63
4.4	Das Bermuda-Projekt	63
4.5	Aufgaben	66
5	Funktionen	69
5.1	Rückgabewert und Adresse einer Funktion	70
5.2	Parameter	71
5.2.1	Vorbelegte Parameter	73
5.2.2	Parameter per Namen belegen	74
5.2.3	Variable Anzahl von Parametern	75
5.3	Globale und lokale Variablen	76
5.4	Rekursion: Selbstgespräche einer Funktion	78
5.5	Die anonyme Funktion lambda	81
5.6	Das Bermuda-Projekt	81
5.7	Aufgaben	83
6	Wir bauen die Welt: Klassen	87
6.1	Konstruktor (und Destruktor?)	91
6.2	Privat oder Öffentlich?	92
6.3	Statisch: Ein Attribut für alle Objekte der Klasse	96
6.4	Wenn eine Zuweisung zur Referenz führt	98
6.5	Referenzlos im Abfall	100
6.6	Ein eigener Datencontainer: Der Binärbaum	101
6.6.1	Bäume, Äste und Knoten	102
6.6.2	Einbau einer Besucherfunktion	105
6.7	Selbst gebaute Operatoren	106
6.8	Erweiterte Erbschaftsangelegenheiten	109
6.8.1	Vererbung am Beispiel von Supermans Kiosk	110
6.8.2	Abstrakte Basisklassen	114
6.8.3	Polymorphie? Ein Problem der Anderen	116
6.8.4	Mehrfachvererbung	117
6.9	Das Bermuda-Projekt	119
6.10	Aufgaben	121
7	Ausnahmsweise falsch: Die Exception	125
7.1	Selbst gemachte Exception basteln	128
7.2	Python-Exceptions	131
7.3	Eine Zusicherung: Assert	132
8	Der Umgang mit Texten	133
8.1	Der Umgang mit Zeichenketten und deren Operatoren	133
8.2	Die Sequenz und die rechteckigen Klammern	134

8.3	Die String-Methoden	136
8.4	Textformatierung	139
8.4.1	Zeichenketten mit <code>format</code> ausrichten	140
8.4.2	Formatierung über das Prozentzeichen	141
8.5	Steuerzeichen	142
8.6	Internationales Parkett	143
8.6.1	Internationale Sonderzeichen im Programm	143
8.6.2	Daten umcodieren	144
8.6.3	Die nationale Umgebung	145
8.7	Mustererkennung mit regulären Ausdrücken	149
8.7.1	Die Funktionen für den Vergleich	149
8.7.2	Die wichtigsten Platzhalterzeichen	152
8.7.3	Beispielhafte Suche	152
8.7.4	Verfressene Quantoren	155
8.7.5	Noch ein paar Platzhalter	155
8.8	Das Bermuda-Projekt	156
8.9	Aufgaben	157
9	Käfighaltung für Datenrudel	159
9.1	Schön eng beieinander: Die Sequenz	160
9.2	Heterogene Gemeinsamkeit: Das Tupel	160
9.3	Elementweise veränderbar: Die Liste	165
9.3.1	Listen anlegen und initialisieren	165
9.3.2	Elemente hinzufügen, ändern und löschen	166
9.3.3	Umräumen und sortieren	168
9.4	Dimensionen	169
9.5	Die Reißverschlussfunktion <code>zip</code>	171
9.6	Zugriff per Schlüssel: Das Dictionary	171
9.7	Einzigartig und unordentlich: Die Menge	173
9.8	Das Geheimnis der Container	176
9.9	Das Bermuda-Projekt	178
9.10	Aufgaben	183
10	Grafische Oberfläche (Tkinter)	187
10.1	Eine kleine Anwendung	189
10.2	Das Programm ist Event-gesteuert	190
10.2.1	Kontrollelemente lösen Ereignisse aus	190
10.2.2	Ereignisse und Reaktionen	192
10.3	Kontrollelemente im Fenster anordnen: Layout	194
10.3.1	Pack alles aufeinander!	194
10.3.2	Hinter Gitter verteilen: Grid	198
10.3.3	Pixelweise positionieren: Place	199

| Inhaltsverzeichnis

10.4	Kontrollelemente und ihre Optionen	201
10.4.1	Tkinter-Variablen	203
10.4.2	Label: Aufkleber mit Schriftart	204
10.4.3	Druckknopf: Button	206
10.4.4	Einer unter vielen: Radiobutton	207
10.4.5	Abgehakt: Checkbutton	209
10.4.6	Der Umgang mit der Listbox	210
10.4.7	Ein Scrollbar am Beispiel einer Listbox	212
10.4.8	Die Eingabezeile Entry	214
10.4.9	Texte anzeigen und editieren	217
10.4.10	Schmackhafte Menüs	219
10.5	Eine selbst gebaute Tabelle	222
10.6	Dialogboxen	224
10.6.1	Kurzmeldung: Die Messagebox	224
10.6.2	Datei- und Verzeichnisauswahl	227
10.6.3	Farbselektor	231
10.6.4	Der eigene Dialog: tk_dialog	231
10.7	Das Bermuda-Projekt	233
10.8	Aufgaben	235
11	Kleine Zeichenschule	241
11.1	Canvas erzeugen	241
11.2	Zeichnen im Canvas	242
11.2.1	Linien	243
11.2.2	Rechtecke	244
11.2.3	Polygone	245
11.2.4	Ovale und Kreise	246
11.2.5	Bögen und Tortenstücke	247
11.2.6	Texte in die Grafik	250
11.2.7	Bilder und Symbole	251
11.2.8	Die Ereignisse im Canvas	253
11.3	Canvas als Widget-Halter	256
11.4	Das Bermuda-Projekt	257
11.5	Aufgaben	262
12	Gut verschnürt: Module, Pakete und Bibliotheken	265
12.1	Import	265
12.2	Eigene Module	267
12.3	Module testen	269
12.3.1	Das Hauptprogramm als Selbsttest	269
12.3.2	Kommentare testen Funktionen: doctest	270
12.3.3	unittest	272

12.4	Gebündelt zum Paket	274
12.5	Aufgaben	276
13	Naturwissenschaftliches	277
13.1	Mathematik: math	277
13.2	Zufallszahlen: random	280
13.3	Dezimalbrüche: decimal	280
13.4	Lineare Algebra mit NumPy und SciPy	282
13.5	Datumsbibliothek	284
	13.5.1 Das Paket datetime	284
	13.5.2 Das klassische Modul time	286
	13.5.3 Schlafenszeit	288
13.6	Aufgaben	289
14	Dateien	291
14.1	Textdateien	291
14.2	Binärdateien	293
14.3	Zusammenfassung	295
14.4	Exceptions	296
14.5	Strukturierte Variablen sichern: JSON	297
14.6	Packen und Komprimieren: GZIP, ZIP und TAR	298
	14.6.1 Eine Datei komprimieren: gzip	299
	14.6.2 ZIP-Dateien und TAR-Archive	300
14.7	Aufgaben	302
15	Python und Datenbanken	305
15.1	Nichts als Tabellen	306
15.2	Verbindungsaufbau	309
	15.2.1 Eine kleine, lokale Datenbank namens SQLite	309
	15.2.2 Die allgegenwärtige Datenbank MySQL	310
	15.2.3 Wenn es etwas mehr sein soll: PostgreSQL	312
15.3	Tabellen erstellen: CREATE	313
15.4	Variationen von INSERT	315
15.5	Änderungen mit UPDATE	316
15.6	Löschen mit DELETE	316
15.7	Ergebnisermittlung durch SELECT	317
16	Umgang mit XML-Dateien	319
16.1	Eine Speisekarte als XML-Datei	321
16.2	XML-Dateien mit ElementTree bearbeiten	322
16.3	Der XML-Klassiker DOM	326
16.4	Schrittweise durch die XML-Datei: SAX	329
16.5	Aufgaben	331

17	Netzwerk: Socket, E-Mail und WWW	335
17.1	Der Griff in die Steckdose: Sockets	335
17.2	Versenden von Mails: SMTP	339
17.3	Auslesen von Mails per POP3	343
17.4	Griff ins WWW	347
18	Parallelverarbeitung mit Threads	349
18.1	Das machen wir im Schlaf	350
18.2	Glockengeläut im Threading	350
18.2.1	Die Vereinzelungsanlage	352
18.2.2	Warten auf den Startschuss	354
18.2.3	Ein kleiner Wecker	355
18.3	Die alte Bibliothek thread	356
19	Zusammenarbeit mit dem Betriebssystem	359
19.1	Die Aufrufparameter des Programms	359
19.2	Umgebungsvariablen	360
19.3	Aufruf anderer Programme	361
19.4	Umgang mit dem Dateisystem	363
19.5	Das Ende des Programms	364
	Programmentwicklung und Werkzeuge	367
A	Fehler sind auch nur Menschen: Der Debugger	367
B	Eclipse mit PyDev	368
C	Richtig distribuieren: Das eigene Setup	372
	Stichwortverzeichnis	377