

Vorwort	13
1 Programmieren als Denkweise	21
Arithmetische Operatoren	21
Ausdrücke	23
Arithmetische Funktionen	24
Strings	25
Werte und Typen	27
Formale und natürliche Sprachen	29
Debugging	30
Glossar	31
Übungen	33
Fragen Sie einen virtuellen Assistenten	33
2 Variablen und Anweisungen	37
Variablen	37
Zustandsdiagramme	38
Variablennamen	39
Die import-Anweisung	40
Ausdrücke und Anweisungen	41
Die print-Funktion	41
Argumente	42
Kommentare	44
Debugging	45
Glossar	46

Übungen	48
Fragen Sie einen virtuellen Assistenten	48
3 Funktionen	51
Neue Funktionen definieren	51
Parameter	52
Funktionen aufrufen	53
Wiederholung	55
Variablen und Parameter sind lokal	56
Stack-Diagramme	57
Tracebacks	58
Warum Funktionen?	59
Debugging	60
Glossar	60
Übungen	61
Fragen Sie einen virtuellen Assistenten	61
4 Funktionen und Interfaces	65
Das jupyter-turtle-Modul	65
Ein Quadrat zeichnen	67
Verkapselung und Verallgemeinerung	68
Näherung eines Kreises	70
Refaktorisierung	71
Stack-Diagramm	73
Ein Entwicklungsplan	74
Docstrings	75
Debugging	76
Glossar	77
Übungen	78
Fragen Sie einen virtuellen Assistenten	80
5 Bedingungen und Rekursion	83
Integer-Division und Modulo	83
Boolesche Ausdrücke	85

Logische Operatoren	86
if-Anweisungen	87
Die else-Klausel	87
Verkettete Bedingungen	88
Verschachtelte Bedingungen	89
Rekursion	90
Stack-Diagramme für rekursive Funktionen	91
Unendliche Rekursion	92
Tastatureingaben	93
Debugging	94
Glossar	96
Übungen	97
Fragen Sie einen virtuellen Assistenten	97
6 Rückgabewerte	103
Manche Funktionen haben Rückgabewerte	103
... und andere haben keine	105
Rückgabewerte und Bedingungen	106
Inkrementelle Entwicklung	107
Boolesche Funktionen	111
Rekursion mit Rückgabewerten	112
Sprung ins kalte Wasser	114
Fibonacci	114
Typen überprüfen	115
Debugging	117
Glossar	118
Übungen	119
Fragen Sie einen virtuellen Assistenten	119
7 Iteration und Suche	123
Schleifen und Strings	123
Die Wortliste einlesen	125
Variablen aktualisieren	126
Schleifen und Zählen	128

Der in-Operator	129
Suche	130
Doctest	131
Glossar	133
Übungen	134
Fragen Sie einen virtuellen Assistenten	134
8 Strings und reguläre Ausdrücke	141
Ein String ist eine Folge	141
String-Slices	143
Strings sind immutabel	144
String-Vergleiche	145
String-Methoden	146
Dateien schreiben	147
Suchen und ersetzen	149
Reguläre Ausdrücke	150
String-Ersetzung	153
Debugging	155
Glossar	156
Übungen	157
Fragen Sie einen virtuellen Assistenten	157
9 Listen	161
Eine Liste ist eine Folge	161
Listen sind mutabel	162
Listen-Slices	164
Listenoperationen	164
Listenmethoden	165
Listen und Strings	166
Schleifen über Listen ausführen	167
Listen sortieren	168
Objekte und Werte	169
Aliasing	170
Listen als Argumente	171

Eine Wortliste erstellen	172
Debugging	173
Glossar	174
Übungen	175
Fragen Sie einen virtuellen Assistenten	175
10 Dictionaries	179
Ein Dictionary ist eine Zuordnung	179
Dictionaries anlegen	181
Der in-Operator	182
Eine Sammlung von Zählern	184
Schleifen und Dictionaries	185
Listen und Dictionaries	186
Eine Liste zusammenstellen	187
Memos	189
Debugging	191
Glossar	192
Übungen	193
Fragen Sie einen virtuellen Assistenten	193
11 Tupel	197
Tupel verhalten sich wie Listen	197
Tupel sind immutabel	199
Tupel-Zuweisung	201
Tupel als Rückgabewerte	202
Argumente verpacken	203
Zip	205
Vergleichen und sortieren	207
Ein Dictionary umkehren	209
Debugging	211
Glossar	212
Übungen	213
Fragen Sie einen virtuellen Assistenten	213

12	Textanalyse und -erzeugung	217
	Einmalige Wörter	217
	Satzzeichen	219
	Worthäufigkeiten	221
	Optionale Parameter	222
	Dictionary-Subtraktion	224
	Zufallszahlen	225
	Bigramme	228
	Markow-Analyse	230
	Text erzeugen	233
	Debugging	234
	Glossar	236
	Übungen	237
	Fragen Sie einen virtuellen Assistenten	237
13	Dateien und Datenbanken	241
	Dateinamen und Pfade	241
	f-Strings	244
	YAML	246
	Shelve	247
	Datenstrukturen speichern	250
	Auf äquivalente Dateien testen	252
	Verzeichnisse durchlaufen	254
	Debugging	255
	Glossar	256
	Übungen	258
	Fragen Sie einen virtuellen Assistenten	258
14	Klassen und Funktionen	261
	Selbst definierte Typen	261
	Attribute	262
	Objekte als Rückgabewerte	264
	Objekte sind mutabel	264
	Objekte kopieren	266

Reine Funktionen	267
Prototyp und Patch	268
Design-First-Entwicklung	270
Debugging	273
Glossar	274
Übungen	275
Fragen Sie einen virtuellen Assistenten	275
15 Klassen und Methoden	279
Methoden definieren	279
Eine andere Methode	281
Statische Methoden	282
Time-Objekte vergleichen	283
Die Methode __str__	284
Die Methode __init__	285
Operatoren überladen	286
Debugging	287
Glossar	288
Übungen	289
Fragen Sie einen virtuellen Assistenten	289
16 Klassen und Objekte	291
Einen Punkt erstellen	291
Eine Linie erstellen	294
Äquivalenz und Identität	296
Ein Rechteck erstellen	297
Rechtecke verändern	299
Tiefes Kopieren	301
Polymorphie	303
Debugging	304
Glossar	305
Übungen	305
Fragen Sie einen virtuellen Assistenten	305

17	Vererbung	307
	Spielkarten darstellen	307
	Kartenattribute	309
	Karten ausgeben	310
	Karten vergleichen	311
	Kartenstapel	314
	Den Kartenstapel ausgeben	315
	Hinzufügen, entfernen, mischen und sortieren	316
	Eltern und Kinder	318
	Spezialisierung	321
	Debugging	322
	Glossar	323
	Übungen	324
	Fragen Sie einen virtuellen Assistenten	324
18	Python-Extras	331
	Sets	331
	Zähler	334
	defaultdict	336
	Bedingungsausdrücke	338
	Listenabstraktionen	339
	any und all	341
	Benannte Tupel	342
	Schlüsselwortargumente verpacken	344
	Debugging	346
	Glossar	349
	Übungen	349
	Fragen Sie einen virtuellen Assistenten	349
19	Gedanken zum Schluss	353
	Index	357