

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort 22

Kapitel 1: Schrödinger startet durch – mit Python!

Python, erste schnelle Schritte

Seite 23	
Die Programmiersprache Python!	25
Das Zen of Python und die Sache mit den PEPs ...	26
Python, ein erstes »Hallo Welt«	27
Fingerübungen mit »print«	31
Hallo Welt in (einzeiligen) Variationen	32
Wir müssen reden: Du und deine Variablen	35
Variablen – was geht?	
Und was ist voll krass korrekt?	39
Die Sache mit den (Daten-)Typen	43
Diese Datentypen sind für dich da!	47
Über den richtigen Kamm scheren –	
Datentypen konvertieren	48
Lustiges Konvertieren – was Python zu	
was macht	51
Die Funktion »str()« – verwandelt alles in Text ...	51
Die Funktion »int()« – ganze Zahlen	52
Die Funktion »float()« – Fließkomma mit Punkt ...	53
Die Funktion »bool()« – Wahrheit oder Pflicht	53
Was ist das denn für ein Typ – »type()«	54
Probier's doch mal aus	56
Und was ist noch wichtig?	57
Syntax, Variablen, Datentypen und	
dynamische Typisierung	58

Kapitel 2: Ein Dinkel macht noch keinen Korn

Syntax, Kommentar und guter Stil

Seite 59	
Eingabe, Berechnung und eine Ausgabe	61
Zahlen mit Komma – statt mit dem Punkt	64
Die Zeit der Abrechnung ist gekommen	66
Damit kannst du rechnen –	
die Grundrechenarten	67
Wie wär's mit einem Rabatt?	69
Du und deine Kontrollstruktur	72
»while« – Schleifen binden leicht gemacht	72
Ganz wichtig: Die Bedingung der Schleife	73
Ein schneller Blick auf die Vergleiche	74
Schleifen binden – der erste eigene Prototyp	76
Entrückt – Einrückungen statt Klammern	79
Fehlerschau – nicht alles, was gefällt,	
ist auch erlaubt	82
Weiter im (Kassen-)Programm –	
jetzt mit Schleife	84

... es gibt keine blöden Kommentare!	87	Einfachere Bedingungen!	93
Die »if«-Anweisung – wenn schon, denn schon ...	88	Kürzeres »else if« mit »elif«	94
Zeit für Entscheidungen – dein erstes »if«	89	»while« – The Python-Way mit »break«	97
Wenn, dann und ansonsten?	91	Was hast du gelernt? Was haben wir gemacht? ...	98
Wenn schon, denn schon und auch noch »else«	92		

Kapitel 3: Arbeitszimmer und Werkbänke

Funktionen und Rückgabewerte

Seite 99			
Funktionen	100	Weiter mit der Funktion in Kastenform	118
Der Name der Funktion	101	Funktionen – die Super-Fehlervermeider	120
Falsche oder richtige Funktionsnamen?	102	The return of the living values	124
Eigene Funktionen – der erste Prototyp	103	Der »Wertekorrigierer« – Steuerung mit »return«	126
Deine Funktion im Programmablauf	105	Mehrere Werte mit »return« zurückgeben	127
Deine erste eigene Funktion	106	Du und deine Funktion – ein paar Beispiele	128
Dynamik dank Parameter?	107	Spiel's noch mal Sam – die Rekursion!	129
Zeit zum Ausprobieren! Einmal »lecker Funktion« mit extra Parametern!	109	Die dunkle Seite der Funktionen – »local« und »global«	130
Mehr Freiheit dank der Standardwerte	110	Lokal vs. global – was geht?	131
Standardwerte – Probieren geht über Studieren ...	111	»global« – die dunkle Seite der Macht	132
Schlüssel-Wert-Paare – alles richtig zugeordnet ...	113	Große Aufgabe dank Funktionen ganz klein –	
Wie könnte so eine Funktion »spam« aussehen?	114	Kassenprogramm reloaded	133
Besser als jede Doku – Docstrings	116	Was hast du gelernt? Was haben wir gemacht? ...	136

Kapitel 4: Listen, Tupel, Sets und Dictionaries

... alle Daten sind schon da!

Seite 137			
Du und deine Liste	138	Das Hornberger Elfmeterschießen – erst mit »for« und dann mit »range«	147
Der 1. FC Dinkel und andere Mannschaften	141	Index und Wert ausgeben mit »enumerate«	149
Teile und herrsche – Teile von Listen	143	Wenn Besuch kommt – eine Mannschaft mehr ...	150
Der neue Star auf dem Feld – die »for«-Schleife ...	144	Die Sache mit den Methoden	151
Wie für »for« gemacht – »range«	145		

Eine ganze Liste anhängen mit »extend«	152	Du, die Liste und deine Vereine	162
Einzelne Werte einfügen mit »insert«	153	Ziemlich einmalig – das Set	165
Alles wieder andersrum – mit »reverse«	154	Tupel – in Stein gemeißelte Listen	167
Geordnet und wohlsortiert, dank »sort«	154	Moment mal, wie war das mit »immutable«?	169
Sortieren nach Schrödingers Gnaden	156	Du und deine Tore – gut gespeichert im Dictionary	170
Ein Element aus der Liste holen und entfernen – »pop«	158	Werte auslesen mit »get«	171
Ja, wo is' er denn – »index«	159	Zeigt her eure Werte – alle Werte eines Dictionarys ausgeben	172
Einfach nur löschen – »remove«	159	Was hast du gelernt? Was haben wir gemacht? ...	174
Alle Werte sind schon da – »count« und »in«	160		

Kapitel 5: Text, Strings und Abenteurer

Texte verändern und bearbeiten

Seite 175

Hilfreich wie eine Machete im Dschungel – der Backslash »\«	178	Der Vollständigkeit halber – formatiert mit »%« ...	196
Texte zusammenfügen	180	Alle Wörter großgeschrieben – »title«	197
Übung macht den Meister	182	Wie oft ist das noch da – »count«	197
Die erste Aufgabe – Umbenennen von Dateinamen	183	Wo ist der Schatz – suchen mit »find« und »rfind«	198
Die richtige Ausrüstung für den Textdschungel – hilfreiche Methoden	186	So machst du aus Listen Texte – »join«	199
Alle Funktionalitäten in einer Funktion	188	Ist das eigentlich 'ne Zahl – »isnumeric«	200
Strings schöner ausgeben – mehr als nur Kosmetik	191	Buchstaben und Zahlen – »isalnum«	201
Variable im Text – praktisch und einfach mit »{}«	194	Sind da nur Buchstaben – »isalpha«	201
		Von der grauen Theorie zum praktischen Nutzen	202
		Method Chaining – Methoden in Reihe	205
		Was hast du gelernt? Was haben wir gemacht? ...	206

Kapitel 6: Von Käfern und anderen Fehlern

Nur kein Fehler ist ein guter Fehler

Seite 207

Fehlerbehandlung mit »try« und »except«	210	Kenne deine Gegner – unterschiedlichen Fehlerarten	215
Bombensichere Eingaben dank »try« und »except«	211	Fehlerbehandlungen im Eigenbau	217

Mit deinem Fehler auf du und du	218	Debuggen (nicht nur) mit Thonny	226
Schönere Fehlerbehandlung mit »else« und »finally«	222	Du, der Debugger und die Breakpoints	228
Fehler geschüttelt, nicht gerührt	223	Gezielte Fehlerjagd mit Breakpoints	232
Zu guter Letzt – »finally«	225	Was hast du gelernt? Was haben wir gemacht? ...	234

Kapitel 7: Die Module spielen verrückt

Die Standardbibliothek und noch viel mehr

Seite 235	
Schnelle Infos dank Docstring und »help«	239
Ein Modul namens »dateiname«	241
Modul und trotzdem Programm	243
Das doppelt gemoppelte Modul für den direkten Test	246
Mächtig vielseitig – globale Variablen (nicht nur) in Modulen	247
Die Methode »dateiname« – nur noch flexibler ...	250
Schrecklich lange Modulnamen – »as«	252
Das Modul einer Variablen zuweisen	253
Module wie du und ich – Python Standard Library	256
Was für ein Zufall – »random«	258
Wo liegt der Unterschied?	259
Import mit »from«, »import« und »as« – gezielt und direkt	260
Wie viel Zufall steckt in Zufallszahlen?	262
Mehr als nur ein Import – zwei Importe	263
Was hast du gelernt? Was haben wir gemacht? ...	264

Kapitel 8: Von Klassen, Objekten und alten Griechen

Objektorientierte Programmierung

Seite 265	
Die gute, alte Softwarekrise	266
Retter gesucht? Retter gefunden: OOP!	266
Ganz konkret – die Sache mit Klassen und Objekten	269
Von der ersten Klasse zum ersten Objekt	270
Alles auf Anfang – die Methode »__init__«	271
Dein erstes Attribut	272
Es gibt auch ganz schnöde Variablen	274
Mehr Infos dank Docstring	275
Das Orakel von Delphi	277
Die erste Klasse am Stück – gleich mal etwas reloaded	280
Das erste eigene Objekt	281
Orakel reloaded – das Attribut ändern	285
Vorsicht beim Zugriff auf Attribute!	286
Die Sache mit den Parametern	288
Vertrauen ist gut, Kontrolle besser	289
Übergebene Werte sind gefährlich!	290
Das ist die Stunde der Methode »property«!	291
Besser als nur Setter und Getter	293

»property« und Orakel – das passt!	297	Besser als recyceln – neue Klasse aus	
... der durchaus seltsame klingende, aber		alter Klasse	308
ziemlich coole »@property«-Dekorator	300	Super Sache dieses »super«	311
»private« und »protected« – aber gar		Statische Attribute und Methoden	313
nicht so ganz	302	Was hast du gelernt? Was haben wir gemacht? ...	317
Wiederverwendbarkeit und Vererbung	306		

Kapitel 9: Höchste Zeit für Datum, Zeit und Zeitangaben

Schrödingers Zeitmaschine

Seite 319

Du und deine Zeitmaschine	320	Gestatten, »datetime«, aus dem Hause	
Welcher Tag ist heute? Welches Jahr!? – »date« ...	320	»datetime«	338
Bastel mal ein schickes Datum	322	Besser als jedes Orakel – Zeit lesen mit	
Tag, Monat, Jahr mit Platzhaltern		»strptime«	339
in Form bringen	323	Datum und Zeit finden – so ganz in der Praxis ...	341
Einmal Datum, geschüttelt – nicht gerührt	325	Ganz großes Kino – Unixtime und The Epoch	343
Es wird Zeit, die Zeit zu ändern	327	Wann war die letzte Änderung?	345
Was von der ganzen Zeit noch übrig bleibt	329	Noch ein Wort zu »timedelta« –	
Stunden, Minuten und Sekunden mit »time«	331	rechne mit der Zeit	347
Ist noch Zeit für einen Dinkelkaffee?	333	... rette Weihnachten mit »timedelta«	348
Es ist an der Zeit, die Zeit zu formatieren!	335	Was hast du gelernt? Was haben wir gemacht? ...	350

Kapitel 10: Vom wichtigen Umgang mit Daten, Dateien und Ordnern

Endlich in Stein gemeißelt

Seite 351			
Wohin mit all den Daten?	352	Du und dein Regal – ein paar	
Das Regal auf der Gurke	353	hilfreiche Informationen	357
Zeit zum Lesen	355	Mit Netz und doppeltem Boden	358
Zeit für ein bisschen Serialisierung	356	Du und deine Textdatei – schreiben und lesen	360

Und es geht noch kürzer – mit »with«!	362	Kopieren oder nicht kopieren,	
Du und deine Textdatei	363	das ist hier die Frage	375
Listen und Zeilenumbrüche schreiben	365	Eindeutige Hash-Werte für Vergleiche	377
Zeilenweises Lesen	367	Und nicht vergessen: Verschieben und	
Im Dschungel der Ordner und Dateien	368	Löschen	379
Halt mal die Machete – Überleben im		Was hast du gelernt? Was haben wir gemacht? ...	380
Ordnerdschungel	372		

Kapitel 11: Zufallszahlen, Matrizen und Arrays

Ein klein bisschen Mathematik, die du wirklich gebrauchen kannst

Seite 381	
Du, die Zufallszahlen und NumPy	383
Auf dem Weg zum Millionär –	
ein Lottoprogramm	386
Andere Verteilungen bei den Zufallszahlen	388
Ganz normalverteilte Werte	391
Die Sache mit den Arrays	393
Ein paar schnelle Berechnungen	395
Bau mal ein Array	398
Weniger selbst arbeiten – Arrays mit »arange« ...	399
Die Sache mit den mehrdimensionalen Arrays ...	400
Bastelarbeiten mit Arrays	402
Rechnen mit Arrays	404
Was hast du gelernt? Was haben wir gemacht? ...	406

Kapitel 12: Grafische Oberflächen

Buttons, GUI und Layout-Manager

Seite 407	
Der Layout-Manager »pack« und die	
Sache mit den Frames	411
Mit deinem Fenster auf du und du	414
Ein bisschen Kosmetik mit schöneren Elementen	419
Die Sache mit dem Lambda – nicht nur für GUIs	421
Button mit Parametern – ganz einfach dank	
Lambda	423
Rechnen mit dem Schrödinator und die Sache	
mit den »tkinter«-Variablen	427
Ganz kurz noch schönere Schriften	429
Ereignisse im objektorientieren Fenster	430
Das Schrödinger-Zeichenprogramm	438
Was hast du gelernt? Was haben wir gemacht? ...	440

Kapitel 13: Von Daten, Datenbanken und SQL

Das relationale Datenbankmodell

Seite 441

Retter und Held gesucht: Datenbankprofi	443	Weiter im Programm mit der	
Daten braucht das Land!	451	kontrollierten Eingabe	471
Keine doppelten Sachen – die Sache		Eine Funktion, alles zu speichern	473
mit dem Primärschlüssel	454	Zeit, die Viren zu stoppen –	
Stopp die Viren und Trojaner!	456	die Auswertung der Daten	475
»fetchall«, »fetchmany«, »fetchone« –		Höchste Zeit für schnelle Auswertungen	479
alle, viele, einer	462	Finale – Ändern mit UPDATE	486
Finde die richtige Abwehrstrategie!	465	Die Sache mit den Normalformen	491
Die Sache mit dem WHERE	467	Mehr Leistung mit dem Index	496
Schönere Datenbankverbindung mit »with«	470	Was hast du gelernt? Was haben wir gemacht? ...	498

Kapitel 14: Hast du mal einen Chart für mich?

Zahlen und Daten im Überfluss

Seite 499

Drei Kurven sollt ihr sein	505	Sahne, Frucht und Dinkel – was ist	
Zeit für die erste Auswertung	507	am beliebtesten?	520
Nicht nur für Charts: Schlaue Listen		Mehr als nur ein Fenster – die Sache mit	
mit List Comprehension	509	den »subplots«	523
Kleine, schlaue Listen selbst gemacht	512	Noch mehr Torten – das Kuchendiagramm	526
Da geht noch was – noch ein »if« und		Du und deine Normalverteilung – von ziemlich	
auch ein »else«	518	eindimensional bis schick in 3D	529
		Was hast du gelernt? Was haben wir gemacht? ...	532

Kapitel 15: Daten, Statistik, Data Science und künstliche Intelligenz

Wenn der eigene Kopf schon raucht

Seite 533

Richtige Ergebnisse – mal ganz ohne Formel	537	Zeit für noch mehr Lernen lassen	544
Und jetzt alles mit echter KI	540	Virenerkennung mit dem	
(Trainings-)Daten braucht das Land	541	RandomForestClassifier	547
Nicht für die Schule lernt die KI	541	Daten polieren – mit der richtigen Strategie!	550
Zeit, das Orakel zu befragen	542	Mittelwert und Median als Strategie	554
Die zweite Zahlenreihe	543	Was hast du gelernt? Was haben wir gemacht?	556

Kapitel 16: Datenaustausch mit CSV und JSON

Daten schreiben – Daten lesen

Seite 557

Ein paar Einstellungen und der richtige Dialekt	563	Einmal JSON und zurück	571
Da geht auch was mit Dictionaries	565	Auch JSON will gelesen sein	573
Zeit zu lesen	567	Was hast du gelernt? Was haben wir gemacht?	574
Die Sache mit JSON	570		

Kapitel 17: Reguläre Ausdrücke

Das Schweizer Messer der Textverarbeitung

Seite 575

Eine Suche – ganz klassisch	577	Besser als jedes Orakel – das	
Mit regulären Ausdrücken ist das		Matchobjekt auslesen	596
kein Problem!	580	Finde die Kennung – probieren geht über	
Nur mal kurz: Ein paar Flaggen	585	studieren	597
Eine Funktion zur passgenauen Wortsuche	587	Selber basteln – eigene Zeichenklassen	600
Vordefinierte Zeichenklassen, ein Punkt und		Schöneres Datum dank eigener Zeichenklassen	603
viele Beispiele	591	Quantifier – wie oft oder vielleicht auch	
Ein Beispiel – die Suche nach Datum und Zeit	594	gar nicht?	606

Mehr als ein Treffer – »findall« und »finditer«	609	Ein Anfang, ein Ende und ein paar	
Mach mal was mit Quantifiern	610	Empfehlungen	616
Ganz kurz: Quantifier mit »?«, »*« und »+«	613	Suchgruppen – mehr als nur ein Zeichen	619
Ein (fast) gültiges Kennwort	614	Die Sache mit »compile«	621
		Was hast du gelernt? Was haben wir gemacht? ...	622

Anhang: Die verlorenen Kapitel

Für alles, was (noch) nicht passend ist

Seite 623

Anhang A: Installation von Python unter Windows – Ein neues Zuhause für Python	625	Anhang D: Die All-in-one-Entwicklungs-umgebung – Wundertüte Thonny	643
Anhang B: Die Python-Shell – Schnell mal machen, und das voll interaktiv	631	Anhang E: DB Browser for SQLite – Datenbanken leicht gemacht	653
Anhang C: PEP 20 –The Zen of Python	639		

Index	663
--------------------	------------