

Inhalt

Einführung — 1

1 Ein erstes Beispiel — 9

- 1.1 Implementierungen — 9
- 1.2 Diskussion — 10
- 1.3 Elementare Kontrollstrukturen — 12

2 Eine interaktive Umgebung — 17

3 Elementare Datentypen — 23

- 3.1 Primitive Typen — 23
- 3.2 Sequentielle Typen — 25
 - 3.2.1 Listen — 29
 - 3.2.2 Zeichenketten — 31
 - 3.2.3 Tupel — 33
 - 3.2.4 Mengen — 34
 - 3.2.5 Lexika — 35
- 3.3 Reihenfolge der Auswertung — 39
- 3.4 Ein Beispiel: Prioritätswarteschlangen als Lexika — 40
- 3.5 Der abstrakte Datentyp *Prioritätswarteschlange* — 41
- 3.6 Heaps — 43
- 3.7 Der Sortieralgorithmus Heapsort — 52

4 Funktionen — 55

- 4.1 Aufbau und Dokumentation — 55
- 4.2 Namensräume — 57
- 4.3 Funktionen als Objekte erster Klasse — 60
- 4.4 Parameterübergabe — 62
- 4.5 Anonyme Funktionen — 66
- 4.6 Generatoren und Iteratoren — 69

5 Module, Dateien und andere Überlebenshilfen — 73

- 5.1 Import von Modulen — 73
- 5.2 Eigene Module — 76
- 5.3 Ein- und Ausgabe: Dateien — 79
 - 5.3.1 Strukturierte Daten: Der pickle-Modul — 81
 - 5.3.2 Umleitung der Ein- und der Ausgabe — 82

5.4	Ein bisschen Graphik: pygal —	83
5.5	Hilfreich: sys und os —	88
5.5.1	sys: Interaktion mit dem Interpreter —	88
5.5.2	os und os.path: Interaktion mit dem Betriebs- und dem Dateisystem —	88
5.6	Lesen formatierter Daten —	92
5.6.1	csv —	92
5.6.2	JSON —	95
5.6.3	XML —	96
6	Muster in Zeichenketten —	103
6.1	Spezifikation von Mustern: Reguläre Ausdrücke —	103
6.2	Operationen auf Mustern und regulären Ausdrücken —	105
6.3	Ein kleines Beispiel —	108
7	Klassen —	113
7.1	Die Konstruktion von Klassen —	113
7.1.1	Statische Methoden, Klassen-Methoden —	117
7.1.2	Suchstrategie —	118
7.1.3	Getter und Setter —	118
7.2	Beispiel: Listen als Prioritätswarteschlangen —	119
7.3	Vererbung —	122
7.4	Typfragen —	127
7.4.1	Metaklassen oder: Klassen als Resultate —	128
7.4.2	Enten als Paradigma zur Typisierung —	134
8	Ausnahmen —	137
8.1	Werfen und Fangen: Klauseln für die Ausnahmebehandlung —	137
8.2	Ausnahmen als Objekte, selbstdefinierte Ausnahmen —	140
8.3	Kontexte mit with —	141
8.4	Zusicherungen —	144
9	Einige Beispiele —	147
9.1	Bilder —	147
9.1.1	Ermittlung des Entstehungsdatums —	147
9.1.2	Einige Operationen auf Bildern: ein kleiner Spaziergang —	151
9.2	Ein Klassiker: Minimale Gerüste —	155
9.2.1	Kruskals Algorithmus —	158
9.2.2	Zur Implementierung —	159

9.3	Cliquen in ungerichteten Graphen —	164
9.3.1	Implementierung mit roher Gewalt —	165
9.3.2	Der Algorithmus von Bron-Kerbosch —	166
9.4	Noch'n Klassiker: Die Huffman-Verschlüsselung —	170
9.4.1	Idee für den Algorithmus —	171
9.4.2	Datenstrukturen —	173
9.4.3	Berechnung der Codierung —	176
9.5	Mustererkennung mit Automaten —	178
9.5.1	Vorbereitende Überlegungen: Ein Automat —	178
9.5.2	Zur Implementierung —	182
9.5.3	Zum Vergleich: Implementierungen in Haskell und in Java —	185
10	Symbolisches Rechnen in Python —	193
10.1	Vorbereitungen —	195
10.2	Einfache Operationen —	196
10.3	Substitutionen und Expansionen —	198
10.4	Gleichungen —	200
10.5	Trigonometrische Vereinfachungen —	204
10.6	Infinitesimalrechnung —	204
10.7	Matrizen —	208
10.7.1	Elementare Operationen —	209
10.7.2	Eigenwerte —	211
11	Einfache Video-Manipulation —	213
11.1	Aufbau einer Videodatei —	213
11.2	Installation der Pakete —	215
11.3	Wir sehen uns ein Video an —	216
11.4	Manipulation von Videos —	219
11.5	Erzeugung einer gif-Datei —	223
12	Der Besuch von Web-Seiten —	225
12.1	Die Baumstruktur —	225
12.2	Eine wunderschöne Suppe? —	229
12.2.1	Navigation in einem HTML-Dokument —	231
12.2.2	CSS-basierte Navigation —	236
12.3	Die Web-Schnittstelle —	239
12.3.1	Kekse und ihre Krümel —	241
12.3.2	Nebenbei: HTTP-Anfragen —	245
12.3.3	Zur Analyse von URLs —	246

13	Leichtgewichtige Prozesse — 249
13.1	Einfache Prozesse — 249
13.2	Konsumenten und Produzenten — 258
13.2.1	Semaphore — 259
13.2.2	Bedingte Sperren — 261
13.2.3	Außer Konkurrenz: Koroutinen — 263
13.3	Die dinierenden Philosophen — 267
A	Aufgaben — 273
B	Vordefinierte Ausnahmen — 301
C	Ressourcen — 303
Literatur — 305	
Stichwortverzeichnis — 307	