

# Inhalt

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Einführung</b>                                       | <b>7</b>  |
| 1.1      | Voraussetzungen . . . . .                               | 7         |
| 1.2      | Die interaktive Shell . . . . .                         | 7         |
| 1.2.1    | Mehrzeilige Anweisungen . . . . .                       | 8         |
| 1.2.2    | Programme mit einem Editor schreiben . . . . .          | 9         |
| <b>2</b> | <b>Python Grundlagen</b>                                | <b>11</b> |
| 2.1      | Elementare Konstrukte . . . . .                         | 11        |
| 2.1.1    | Hello World . . . . .                                   | 11        |
| 2.1.2    | Gross- Kleinschreibung (Case) . . . . .                 | 11        |
| 2.1.3    | Kommentare . . . . .                                    | 12        |
| 2.1.4    | Variablen . . . . .                                     | 12        |
| 2.1.5    | Wertzuweisungen . . . . .                               | 13        |
| 2.1.6    | Ausgaben . . . . .                                      | 14        |
| 2.1.7    | Vorsicht bei print() mit String Konkatenation . . . . . | 16        |
| 2.1.8    | Nachkommastellen in der Ausgabe beschränken . . . . .   | 17        |
| 2.1.9    | Datentypen . . . . .                                    | 17        |
| 2.1.10   | Die Funktion type() . . . . .                           | 18        |
| 2.1.11   | Literale . . . . .                                      | 19        |
| 2.1.12   | Spezielle Literale . . . . .                            | 20        |
| 2.1.13   | Casting . . . . .                                       | 22        |
| 2.2      | Operatoren . . . . .                                    | 23        |
| 2.2.1    | Arithmetische Operatoren . . . . .                      | 23        |
| 2.2.2    | Zuweisungsoperatoren . . . . .                          | 24        |
| 2.2.3    | Vergleichsoperatoren . . . . .                          | 25        |
| 2.2.4    | Logische Operatoren . . . . .                           | 26        |
| 2.2.5    | Inkrement- oder Dekrement-Operatoren . . . . .          | 29        |
| 2.2.6    | Der Konkatenations-Operator . . . . .                   | 29        |
| 2.2.7    | Der ternäre Operator . . . . .                          | 30        |
| 2.2.8    | Andere Operatoren . . . . .                             | 30        |
| 2.2.9    | Priorität und Assoziativität von Operatoren . . . . .   | 30        |
| 2.3      | Übung: Temperaturumrechnung . . . . .                   | 32        |
| 2.3.1    | Lösung zu Übung: Temperaturumrechnung . . . . .         | 33        |
| <b>3</b> | <b>Kontrollstrukturen</b>                               | <b>34</b> |
| 3.1      | Übersicht . . . . .                                     | 34        |

---

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 3.2      | Verzweigungen . . . . .                           | 34        |
| 3.2.1    | if-elif-else . . . . .                            | 34        |
| 3.2.2    | Short Hand If . . . . .                           | 35        |
| 3.2.3    | Verschaltetes if . . . . .                        | 36        |
| 3.2.4    | pass . . . . .                                    | 36        |
| 3.2.5    | Short Hand If Else . . . . .                      | 37        |
| 3.2.6    | Structural Pattern Matching . . . . .             | 37        |
| 3.2.7    | Übung Zahl raten . . . . .                        | 38        |
| 3.2.8    | Lösung . . . . .                                  | 39        |
| 3.3      | Schleifen . . . . .                               | 40        |
| 3.3.1    | while . . . . .                                   | 40        |
| 3.3.2    | break . . . . .                                   | 40        |
| 3.3.3    | continue . . . . .                                | 41        |
| 3.3.4    | Verschachtelte Schleifen . . . . .                | 41        |
| 3.3.5    | else in einer while Schleife . . . . .            | 42        |
| 3.3.6    | for . . . . .                                     | 43        |
| 3.3.7    | range . . . . .                                   | 44        |
| 3.3.8    | Weitere Hinweise zur for Schleife . . . . .       | 44        |
| 3.3.9    | Übung Zahl Raten mit Schleife . . . . .           | 45        |
| 3.3.10   | Lösung . . . . .                                  | 45        |
| <b>4</b> | <b>Sequenzen</b>                                  | <b>46</b> |
| 4.1      | Übersicht . . . . .                               | 46        |
| 4.2      | Listen . . . . .                                  | 47        |
| 4.2.1    | Elemente . . . . .                                | 48        |
| 4.2.2    | Append . . . . .                                  | 49        |
| 4.2.3    | Remove . . . . .                                  | 49        |
| 4.2.4    | Clear . . . . .                                   | 50        |
| 4.2.5    | Sort . . . . .                                    | 50        |
| 4.2.6    | Konkatenationierung von Listen . . . . .          | 52        |
| 4.2.7    | Listen in Listen . . . . .                        | 53        |
| 4.2.8    | Negative Indexe . . . . .                         | 53        |
| 4.2.9    | Duplikate . . . . .                               | 53        |
| 4.2.10   | Länge von Listen . . . . .                        | 54        |
| 4.2.11   | Der Slice Operator . . . . .                      | 55        |
| 4.2.12   | Slice mit Strings . . . . .                       | 56        |
| 4.2.13   | Der List Konstruktor . . . . .                    | 57        |
| 4.2.14   | Listen iterieren . . . . .                        | 58        |
| 4.2.15   | Listen-Abstraktion (List Comprehension) . . . . . | 58        |
| 4.2.16   | Packing und Unpacking . . . . .                   | 60        |
| 4.2.17   | Die enumerate Funktion . . . . .                  | 61        |
| 4.2.18   | Listen kopieren . . . . .                         | 62        |
| 4.3      | Die Operatoren in und not in . . . . .            | 62        |
| 4.3.1    | Methoden der List Klasse . . . . .                | 64        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 4.3.2    | Übung Listen . . . . .  | 66        |
| 4.3.3    | Lösung . . . . .  | 66        |
| 4.4      | Tupel . . . . .   | 67        |
| 4.4.1    | Übersicht . . . . .   | 67        |
| 4.4.2    | Mutable (veränderbar) und Immutable (unveränderbar) . . . . .   | 67        |
| 4.4.3    | Unterschiede von Tupel und Listen . . . . .                     | 69        |
| 4.4.4    | Methoden der Klasse Tupel . . . . .                             | 70        |
| 4.4.5    | Syntaxhilfe . . . . .   | 70        |
| 4.5      | Sets . . . . .  | 70        |
| 4.5.1    | Hauptmerkmale von Sets . . . . .                                | 70        |
| 4.5.2    | Verwendung von Sets . . . . .                                   | 71        |
| 4.5.3    | Der Set Konstruktor . . . . .                                   | 71        |
| 4.5.4    | Operatoren für Sets . . . . .                                   | 72        |
| 4.5.5    | Set Methoden . . . . .  | 73        |
| 4.5.6    | Übung Sets . . . . .  | 73        |
| 4.5.7    | Lösung . . . . .  | 74        |
| 4.6      | Dictionaries . . . . .  | 74        |
| 4.6.1    | Methoden der Klasse Dictionary . . . . .                        | 76        |
| 4.6.2    | Datentypen von Keys . . . . .                                   | 76        |
| 4.6.3    | Dictionaries sind geordnet . . . . .                            | 77        |
| 4.6.4    | Übung Dictionary . . . . .                                      | 77        |
| 4.6.5    | Lösung . . . . .  | 78        |
| 4.6.6    | Erweiterte Syntaxhilfe . . . . .                                | 78        |
| 4.7      | Strings als Sequenzen . . . . .                                 | 79        |
| 4.7.1    | Übersicht . . . . .   | 79        |
| 4.8      | Ranges . . . . .  | 80        |
| <b>5</b> | <b>Strings</b>  | <b>81</b> |
| 5.1      | Übersicht . . . . .   | 81        |
| 5.2      | String Literale . . . . .                                       | 81        |
| 5.3      | Operatoren . . . . .  | 81        |
| 5.4      | Escape Character . . . . .                                      | 82        |
| 5.5      | Raw Strings . . . . .   | 83        |
| 5.6      | Die Operatoren in und not in . . . . .                          | 83        |
| 5.7      | Formatierung von Strings . . . . .                              | 84        |
| 5.7.1    | Herkömmliche Methode zur Zeichenkettenformatierung . . . . .    | 84        |
| 5.7.2    | Verwendung von f-Strings (formatierten Zeichenketten) . . . . . | 84        |
| 5.8      | String Methoden . . . . .                                       | 86        |
| 5.8.1    | upper(), lower(), isupper(), and islower() . . . . .            | 86        |
| 5.8.2    | Die isX() Methoden . . . . .                                    | 87        |
| 5.8.3    | Die Methoden startswith() und endswith() . . . . .              | 88        |
| 5.8.4    | Die Methoden join() and split() . . . . .                       | 89        |
| 5.8.5    | Die partition() Methode . . . . .                               | 90        |
| 5.8.6    | Die strip() Methoden . . . . .                                  | 91        |

---

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| 5.8.7    | Die Methoden ord() und chr() . . . . .                  | 91         |
| 5.9      | Regex . . . . .   | 92         |
| 5.9.1    | Übersicht . . . . .                                     | 92         |
| 5.9.2    | Search . . . . .  | 92         |
| 5.9.3    | findall . . . . .                                       | 93         |
| 5.9.4    | sub . . . . .   | 93         |
| 5.9.5    | Mehr zu Regex . . . . .                                 | 94         |
| <b>6</b> | <b>Funktionen: Modulare Codeblöcke</b>                  | <b>95</b>  |
| 6.1      | Funktionen in Python . . . . .                          | 95         |
| 6.1.1    | Rückgabewert von Funktionen ohne return . . . . .       | 97         |
| 6.1.2    | Return ohne Argument . . . . .                          | 97         |
| 6.1.3    | Benannte Argumente . . . . .                            | 98         |
| 6.1.4    | Defaultparameter . . . . .                              | 98         |
| 6.1.5    | Parameter für variable Argumente . . . . .              | 99         |
| 6.1.6    | Parameter für variable Schlüsselwortargumente . . . . . | 100        |
| 6.1.7    | Parametermodifizierung . . . . .                        | 100        |
| 6.2      | Die print() Funktion . . . . .                          | 101        |
| 6.2.1    | Funktionsdefinition . . . . .                           | 101        |
| 6.2.2    | Ausgabe ohne Zeilenumbruch . . . . .                    | 102        |
| 6.2.3    | Separator . . . . .                                     | 102        |
| 6.2.4    | Der File Parameter . . . . .                            | 102        |
| 6.2.5    | Der Flush Parameter . . . . .                           | 103        |
| <b>7</b> | <b>Exception Handling</b>                               | <b>104</b> |
| 7.0.1    | Übersicht . . . . .                                     | 104        |
| 7.0.2    | Arten von Ausnahmen . . . . .                           | 104        |
| 7.0.3    | try und except Blöcke . . . . .                         | 104        |
| 7.0.4    | Das Exception-Objekt . . . . .                          | 105        |
| 7.0.5    | Mehrere except-Blöcke . . . . .                         | 106        |
| 7.0.6    | finally-Block . . . . .                                 | 107        |
| 7.0.7    | Exceptions selber schreiben . . . . .                   | 108        |
| 7.0.8    | Hintergrund . . . . .                                   | 108        |
| <b>8</b> | <b>Objektorientierte Programmierung</b>                 | <b>109</b> |
| 8.1      | Übersicht . . . . .                                     | 109        |
| 8.2      | Objektorientierung im Detail . . . . .                  | 109        |
| 8.2.1    | type() Wiederholung . . . . .                           | 109        |
| 8.2.2    | Attribute . . . . .                                     | 110        |
| 8.2.3    | Objekte . . . . .                                       | 110        |
| 8.2.4    | Methoden . . . . .                                      | 111        |
| 8.2.5    | Der self Parameter . . . . .                            | 113        |
| 8.2.6    | Die Methode __init__() . . . . .                        | 113        |
| 8.2.7    | Zugriffsmodifizierer . . . . .                          | 115        |

---

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| 8.2.8    | Statische Member . . . . .                         | 117        |
| 8.2.9    | Statische Methoden . . . . .                       | 119        |
| 8.2.10   | Vererbung . . . . .                                | 119        |
| 8.2.11   | Protected Elemente . . . . .                       | 121        |
| 8.2.12   | Polymorphismus . . . . .                           | 122        |
| 8.2.13   | Übung Objektorientierung . . . . .                 | 124        |
| 8.2.14   | Lösung . . . . .                                   | 125        |
| <b>9</b> | <b>Anhang</b>                                      | <b>126</b> |
| 9.1      | Python Documentation . . . . .                     | 126        |
| 9.2      | Module . . . . .                                   | 126        |
| 9.2.1    | Was sind Module? . . . . .                         | 126        |
| 9.2.2    | Warum verwendet man Module? . . . . .              | 126        |
| 9.2.3    | Die Standardbibliothek . . . . .                   | 127        |
| 9.2.4    | Import Alias . . . . .                             | 127        |
| 9.2.5    | Module der Standardbibliothek . . . . .            | 128        |
| 9.2.6    | from math import . . . . .                         | 128        |
| 9.2.7    | Eigene Module . . . . .                            | 128        |
| 9.2.8    | Pfad für eigene Module . . . . .                   | 129        |
| 9.2.9    | Konflikte . . . . .                                | 129        |
| 9.3      | Packages . . . . .                                 | 130        |
| 9.3.1    | Übersicht . . . . .                                | 130        |
| 9.3.2    | Python Package Index . . . . .                     | 130        |
| 9.3.3    | Verwendung von Packages aus PyPI mit pip . . . . . | 130        |
| 9.3.4    | Beispiel . . . . .                                 | 131        |
| 9.4      | Unterschied Module - Packages . . . . .            | 131        |
| 9.5      | GUI mit tkinter . . . . .                          | 132        |