



**Übungen zu Scientific Computing mit Python**  
**Sommersemester 2024**

**Übungsblatt 1**

Ausgabe 12.4., Übungen KW 16+17, Abgabe bis 29.4.

Scientific Computing und Python Grundlagen

**1. Aufgabe: Scientific Computing**

- (a) Wofür wird Software in der Wissenschaft genutzt? Nenne mindestens 5 Anwendungsbereiche und jeweils ein typisches Programm.
- (b) Welche Probleme kann es mit schlechter Forschungssoftware geben? Nenne 3 Beispiele.
- (c) Welche Herausforderungen gibt es beim entwickeln Forschungssoftware? Nenne mindestens 3 Punkte.
- (d) Was ist eine Programmiersprache?
- (e) Nach welchen Kriterien sollte man die Programmiersprache wählen? Nenne 3 Punkte.
- (f) Was unterscheidet eine Skriptsprache von einer kompilierten Sprache?
- (g) Warum eignet sich Python sehr gut für wissenschaftliche Software?

**2. Aufgabe: Python Einführung**

- (a) Öffne ein Jupyternotebook (lokal oder auf Jupyterhub) und teste das Hallo-Welt-Beispiel.
- (b) Verwende Visual Studio Code oder eine andere IDE und teste ebenfalls das Hallo-Welt-Beispiel.
- (c) Welche Optionen hat die `print`-Funktion?
- (d) Was ist die größte Integer Zahl, die Python verarbeiten kann? Was macht Python mit größeren Zahlen?
- (e) Definiere jeweils eine Variable für die vier Basisdatentypen und schaue, welchen Datentyp die Summe von jeweils zwei Variablen hat.
- (f) Schreibe ein Programm, dass eine Zahl einliest und wieder ausgibt. Versuche alle Falscheingaben richtig zu behandeln.
- (g) Definiere eine Variable und Teste ob der Wert  $>0$ ,  $<0$  ist.
- (h) Warum sollte man keine Fließkommazahlen vergleichen?
- (i) Wie kann man überprüfen, ob eine Variable gerade oder ungerade ist?

- (j) Schreibe jeweils ein Programm, das die Zahlen 1-42 ausgibt mit einer `for` und `while` Schleife.
- (k) Schreibe eine Schleife, die 3 äquidistante Werte zwischen 0 und 1 (inklusive) ausgibt. Verallgemeinere es dann auf  $N$  Werte.
- (l) Der Laufindex einer Schleife kann auch eine Fließkommazahl sein. Probiere es für eine `for`-Schleife aus (Startwert=0, Endwert=1, Schrittweite=0.1). Welches Problem tritt dabei auf? Wie kann man es besser machen?
- (m) Schreibe eine Funktion, die "Hallo-Welt!" ausgibt und rufe diese auf.
- (n) Schreibe eine Funktion, die das Quadrat des Arguments berechnet und zurückgibt.
- (o) Schreibe eine Funktion, die den Quotienten zweier Zahlen berechnet und zurückgibt. Achte auf Spezialfälle.
- (p) Schreibe jeweils eine Funktion, die eine komplexe Zahl von der kartesischen in die Polarform bzw. von der Polarform in die kartesische Form umwandelt. Teste sie an einfachen Beispielen.