

# Arbeitsblatt 04: Funktionen Teil II und Rekursion

## Aufgaben

1. Schreiben Sie eine Funktion, die eine übergebene Zahl verdoppelt. Was geschieht, wenn sie statt einer Zahl einen String übergeben?
2. Erweitern Sie die Funktion zur Berechnung der Hypothenuse aus Aufgabenblatt 3 so, dass Werte kleiner gleich 0 abgefangen werden.
3. Schreiben Sie eine Funktion, die eine Zahl  $b$  als Argument erhält und die Reihe

$$\sum_{i=1}^b i$$

berechnet. Berechnen Sie die Summe für

- $b = 10$
- $b = 100$
- $b = 1000$

Fällt Ihnen etwas auf, dass die Berechnung verkürzen könnte?

4. Euklid von Alexandria hat den folgenden Algorithmus erdacht, um den größten gemeinsamen Teiler zweier ganzen Zahlen  $a$  und  $b$  zu bestimmen:

```
Wenn b 0 ist
dann gib a zurück
ansonsten
  sei c der Rest der Division von a durch b
  Gib den größten gemeinsamen Teiler von b und c zurück
```

Implementieren Sie diesen Algorithmus rekursiv!

5. Für die Berechnung des Endkapitals bei der Verzinsung mit Zinseszins gilt folgende Formel:

$$E = S_0 \cdot (1 + i)^n$$

mit  $E$  als Endkapital,  $S_0$  als Startkapital,  $i$  als Zinssatz in Dezimalschreibweise und  $n$  als Anzahl der zu verzinsenden Jahre.

Schreiben Sie eine Funktion, die die notwendigen Parameter entgegennimmt und das Endkapital nach  $n$  Jahren rekursiv berechnet. (Hinweise:  $E_0 = S_0$ ,  $E_n = E_{n-1} \cdot (1 + i)$ )

6. Ein Patient nimmt jeden Morgen 5 mg eines Medikaments ein. Im Laufe des Tages werden von dem gesamten, im Körper befindlichen Medikament 40% abgebaut. Die Funktion `medikamentenmenge(n)` beschreibe die Menge des Medikaments (in mg), die sich am  $n$ -ten Tag morgens nach Einnahme des Medikaments im Körper befindet. Dabei soll die erste Einnahme am 0. Tag erfolgen.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Quelle: <https://www.inf-schule.de/algorithmen/algorithmen/rekursion/rekursionzahlen/uebungen>