

# Aufgabenblatt 6: Iterationen

## Aufgabe 1: Wort rückwärts ausgeben

Implementieren Sie eine Funktion, welche nach Eingabe eines Wortes dieses rückwärts buchstabiert wieder ausgibt.

## Aufgabe 2: Pi berechnen

Schreiben Sie eine Funktion `calculate_pi`, welche eine ganze Zahl `n` als Argument nimmt und die Kreiszahl  $\pi$  anhand der folgenden Formel annähert:

$$\frac{\pi^2}{6} \approx \sum_{i=1}^n \frac{1}{i^2}$$

Beachten Sie, dass die obige Formel alle Zahlen von 1 bis `n` einschließt, während in python `range(n)` alle Zahlen von 0 bis `n - 1` einschließt. Vergessen Sie nicht, die Formel nach  $\pi$  umzustellen. Die Formel geht auf den Mathematiker Leonard Euler zurück.

## Aufgabe 3: Palindrome

Implementieren Sie ein Programm, welches nach Eingabe eines Wortes prüft, ob es sich um eine Palindrom handelt. Entsprechend soll dann das Ergebnis ausgegeben werden.

## Aufgabe 4: Primzahlen

Primzahlen sind natürliche Zahlen, die durch genau zwei Zahlen teilbar sind: durch 1 und durch sich selbst. Insbesondere ist 2 die kleinste Primzahl, eine größte Primzahl existiert nicht.

Implementieren Sie eine Funktion `primes`, die eine ganze Zahl `n` als Argument nimmt, sukzessiv alle Primzahlen kleiner oder gleich `n` berechnet und diese in aufsteigender Reihenfolge als Liste zurückgibt.

Implementieren Sie dazu die folgende Idee: Um zu überprüfen, ob eine Zahl `n` prim ist, reicht es, diese auf Teilbarkeit durch alle zuvor erzeugten Primzahlen  $\leq n$  zu überprüfen. Bereits erzeugte Primzahlen können (und sollten) in einer Liste zwischengespeichert werden.

Sie können dabei wie folgt vorgehen: a Implementieren Sie zunächst eine Funktion `is_prime`, die eine ganze Zahl `x` und eine Liste von ganzen Zahlen `ps` als Argumente nimmt und zurückgibt ob `x` eine Primzahl ist. Dabei wird angenommen, dass `ps` die Liste aller Primzahlen kleiner `x` ist. b Implementieren Sie dann die Funktion `primes` unter Verwendung von is_prime`.`

