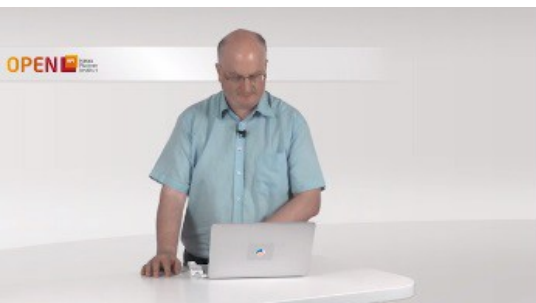




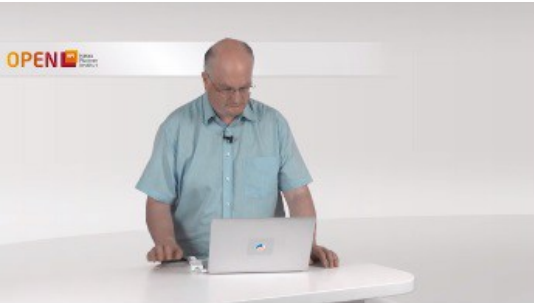
Grundlagen des Programmierens: while-Schleife

Prof. Martin v. Löwis



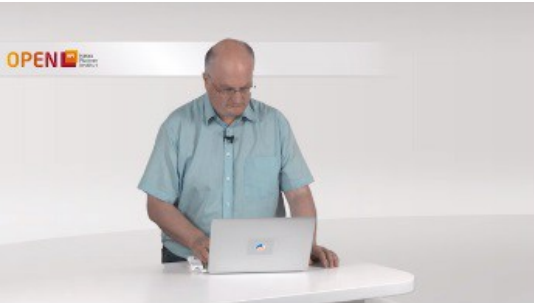
Schleifen mit unbekannter Wiederholungszahl

- Beispiel: Die Summe der ersten N Zahlen wächst nach der Formel, die Carl Friedrich Gauß als Schüler entdeckt hat
 - $1+2 = 3$
 - $1+2+3 = 6$
 - $1+2+3+4 = 10$
 - ...
- Wie viele Zahlen muss man addieren, damit die Summe größer als 1000 ist?
 - ein rechnerisches Verfahren (nach obiger Formel) ist möglich
 - ein Programm zu schreiben, ist einfacher



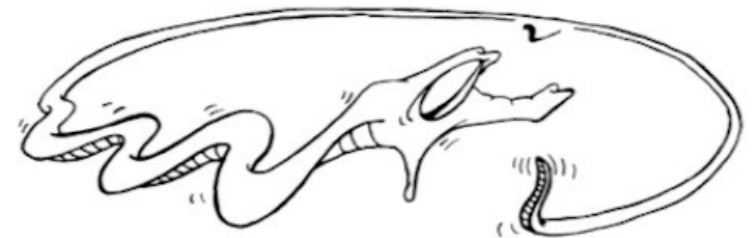
while-Schleife

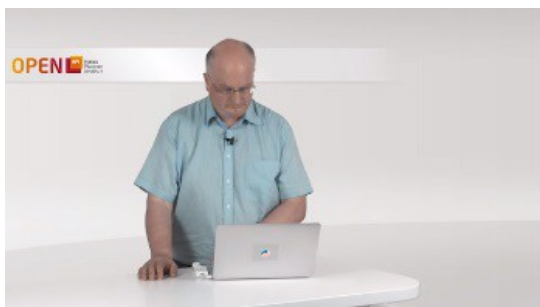
- while Bedingung:
Aktionen
- Schleife wird wiederholt, solange ("while") die Bedingung wahr ist
- $\text{Summe} = 0$
 $N = 0$
while $\text{Summe} < 1000$:
 $N = N + 1$
 $\text{Summe} = \text{Summe} + N$



Endlosschleife

- Logische Werte: True (wahr), False (falsch)
- while True:
Aktion





Verschachtelte Schleifen

- Eine Schleife ist "in" einer anderen Schleife
 - Jeder einzelne Schritt der äußeren Schleife ist ein ganzer Durchlauf der inneren Schleife
- Ausgabe des kleinen Ein-Mal-Eins:

```
for A in range(1, 11):  
    for B in range(1, 11):  
        print("{:3}".format(A*B), end=' ')  
    print()
```