

Algorithmen I

GFIF

sca

Einführung in Algorithmen

Lektion 1

Was ist ein Algorithmus?

- Definition **Algorithmus**:

- Ein Algorithmus ist eine **Abfolge eindeutiger Handlungsanweisung** für die Lösung von Problemen.
- **Eindeutig** bedeutet, dass jeder Einzelschritt zu 100% klar ist und *keinen Interpretationsspielraum* lässt.
- Algorithmen können in **verschiedenen Sprachen** formuliert werden wie menschliche Sprachen oder Programmiersprachen.
- Für die Problemlösung wird eine bestimmte **Eingabe** (Input) Schritt für Schritt in eine bestimmte **Ausgabe** (Output) überführt.

Analogie: Algorithmus ist wie ein (sehr klares) **Kochrezept**

Beispiele Algorithmen in Informatik

- **Primzahl:** Zahl wird eingegeben, Algorithmus überprüft, ob Zahl eine Primzahl ist oder nicht

2,3,5,7,11,13, ...

Wichtig z.B. für **Verschlüsselungstechniken**.

- **Spiel TicTacToe:** Computer, der gegen Menschen TicTacToe spielen kann



- Liste mit Zahlen **sortieren:**

[42, 3, 7] → [3, 7, 42]

Spaghetti kochen

```
5 Liter Wasser in Pfanne geben
Pfanne auf Herdplatte stellen
Herdplatte auf maximale Temperatur einstellen
while not das Wasser kocht:
    10 Sekunden warten
50g Salz ins kochende Wasser geben
500g Pack getrocknete Spaghetti öffnen
Spaghetti in kochendes Wasser geben
9 Minuten warten
bissfestigkeit = 1 Spaghetti probieren
while bissfestigkeit != al dente:
    20 Sekunden warten
    bissfestigkeit = 1 Spaghetti probieren
Spaghetti und Wasser durch Sieb abgeleert
Spaghetti essen
```



Python-Pseudocode:

- *kein richtiger Python Code*, kann also nicht von Computer ausgeführt werden.
- Orientiert sich aber stark am *Python-Syntax*.

Aufgabe A1 Wasserhahn

- Auf Papier lösen
- LP zeigt Aufgabe an Beamer

Zurück zur Definition

- «Ein Algorithmus ist eine **Abfolge eindeutiger Handlungsanweisung** für die Lösung von Problemen.»
 - Der Algorithmus **muss das Problem lösen** ...
 - ... man muss also zum Wasserhahn kommen
 - Algorithmus darf also **keine Endlosschleifen** produzieren:
 - Sich immer im Kreis drehen
 - Immer gegen Wand laufen
 - ...
- «**Eindeutig** bedeutet, dass jeder Einzelschritt zu 100% klar ist und *keinen Interpretationsspielraum* lässt.»
 - «Drehe dich nach links» ist *nicht eindeutig*
 - «Drehe dich um 90 Grad nach links» ist *eindeutig*

Wasserhahn: Mögliche Lösung

```
Stehe auf.  
Drehe dich um 90 Grad nach rechts.  
while not Hindernis berührt:  
    mache 1 Schritt vorwärts  
Drehe dich um 90 Grad nach links.  
while not Wasserhahn berührt :  
    mache 1 Schritt vorwärts  
Trinke am Wasserhahn
```