

## Laufzeit

- Zählen elementarer Schritte
  - Zuweisung
  - Arithmetik
  - einfache Funktionen
    - \* sqrt, ln, swap
  - Vergleiche
  - indirekte Adressierung
    - \* A[k+1]
- jedem Schritt wird konstante Zeit zugewiesen

Pseudocode	Zeit-Kosten	Anzahl
<b>InsertionSort</b> (A, n)	$c_0$	1
1: <b>FOR</b> i ← 1 <b>TO</b> n-1	$c_1$	n
2:   h ← A[i]	$c_2$	n-1
3:   j ← i-1	$c_3$	n-1
4: <b>WHILE</b> j ≥ 0 <b>AND</b> h < A[j] <b>DO</b>	$c_4$	$\sum_{i=1}^{n-1} t_i$
5:     A[j+1] ← A[j]	$c_5$	$\sum_{i=1}^{n-1} (t_i - 1)$
6:     j ← j-1	$c_6$	$\sum_{i=1}^{n-1} (t_i - 1)$
7:   A[j+1] ← h	$c_7$	n-1

- Laufzeit T(n)
  - Summe aller Zeitkosten mal Anzahl

$$\begin{aligned}
 T(n) &= c_0 + c_1 \cdot n + c_2(n-1) + c_3(n-1) + c_4 \sum_{i=1}^{n-1} t_i + (c_5 + c_6) \sum_{i=1}^{n-1} (t_i - 1) \\
 &\quad + c_7(n-1) \\
 &= c_0 - c_2 - c_3 - c_7 + (c_1 + c_2 + c_3 + c_7) \cdot n + c_4 \sum_{i=1}^{n-1} t_i + (c_5 + c_6) \sum_{i=1}^{n-1} (t_i - 1)
 \end{aligned}$$

- Ordnung der Laufzeit interessant

## Übersicht

- [[O-Notation]]
- [[Θ-Notation]]
- [[Best-Worst-Average Case]]
- [[Master Theorem]]
- [[Amortisierte Analyse]]