

Algorithmus: Verfahren zur Lösung eines Problems

- Vor- und Nachbedingung
- Arbeitet auf Daten, die eingelesen und ausgegeben werden
- Ein- und Ausgabe werden mittels einer Datenstruktur repräsentiert
- Auf Details wird verzichtet
- Sollen keine speziellen Eigenschaften von Rechnern oder von Programmiersprachen ausnutzen
- Ziel der Formulierung eines Algorithmus ist es einem anderen Menschen mitzuteilen, wie eine Lösung zu einem angegebenen Problem berechnet werden kann

Unterschied zwischen Programm und Algorithmus:

- ein Programm teilt einem Rechner mit, wie eine Lösung berechnet wird
- Die Formulierung eines Programms erfolgt in einer konkreten Programmiersprache
- Ein Mensch kann ein Programm sehr schlecht verstehen
- Zu einem guten Programm gehört eine Dokumentation, wo insbesondere die Kernalgorithmen des Programms beschrieben sind

Datenstruktur:

- Beschreibung der Repräsentation der Daten
- Operationen zum Lesen, Erzeugen und ändern von Datenobjekten

Aus der Realität wird im Modell ein Lösungsweg für diese Problem gesucht

⇒ Entwurf von Algorithmen und Datenstrukturen

Ablauf:

- Implementierung des Algorithmus
 - ⇒ Programm
 - ⇒ Effizienztest

Elementaroperationen:

- in jeder Programmiersprache vorhanden
- z.B. Zuweisungen, Vergleiche, ...

T: M => IN (Kostenfunktion)

- Jedem Operator wird eine Zahl zugewiesen
- Ist abhängig davon, welche Operationen wir als dominant erachten

Klasse K_X beschreibt, dass das Array x Elemente hat

$$\left. \begin{array}{l} f: \mathbb{N} \Rightarrow \mathbb{R}^+ \\ g: \mathbb{N} \Rightarrow \mathbb{R}^+ \end{array} \right\} f = O(g)$$

Seien S1 und S2 zwei Teile (**Sequenzen** eines Algorithmus), dann ist die Laufzeit maximal die Addition der beiden Einzelaufzeiten.

Die **-Notation** wird häufig dazu benutzt, um untere Schranken für die Kosten aller Algorithmen zur Lösung eines Problems anzugeben.