



Ein Algorithmus ist eine eindeutige Handlungsvorschrift zur Lösung eines Problems oder einer Klasse von Problemen. Algorithmen bestehen aus endlich vielen, wohldefinierten Einzelschritten. Damit können sie zur Ausführung in ein Computerprogramm implementiert, aber auch in menschlicher Sprache formuliert werden.

**Definition Algorithmus:** Eine Berechnungsvorschrift zur Lösung eines Problems heißt genau dann Algorithmus, wenn eine zu dieser Berechnungsvorschrift äquivalente Turingmaschine existiert, die für jede Eingabe, die eine Lösung besitzt, stoppt.

Aus dieser Definition sind folgende Eigenschaften eines Algorithmus ableitbar:

1. Das Verfahren muss in einem endlichen Text eindeutig beschreibbar sein (Finitheit).
2. Jeder Schritt des Verfahrens muss tatsächlich ausführbar sein (Ausführbarkeit).
3. Das Verfahren darf zu jedem Zeitpunkt nur endlich viel Speicherplatz benötigen (Dynamische Finitheit, siehe Platzkomplexität).
4. Das Verfahren darf nur endlich viele Schritte benötigen (Terminierung, siehe auch Zeitkomplexität).

Darüber hinaus wird der Begriff Algorithmus in praktischen Bereichen oft auf die folgenden Eigenschaften eingeschränkt:

1. Der Algorithmus muss bei denselben Voraussetzungen das gleiche Ergebnis liefern (Determiniertheit).
2. Die nächste anzuwendende Regel im Verfahren ist zu jedem Zeitpunkt eindeutig definiert (Determinismus).

Quelle: <https://de.wikipedia.org/wiki/Algorithmus> (Stand: 12.08.21)

**Bekannte Algorithmen** Es gibt Algorithmen in verschiedenen Wissenschaftsbereichen und man kann sie in verschiedene Kategorien einteilen. Bekannte Beispiele sind:

- ▶ Euklidischer Algorithmus: Berechnung des ggT (größter gemeinsamer Teiler) zweier Zahlen
- ▶ Dijkstra-Algorithmus: Sucht den kürzesten Pfad zu einem Knoten in einem Graphen
- ▶ Greedy Algorithmen: wählen schrittweise den Folgezustand, der zum Zeitpunkt der Wahl den größten Gewinn bzw. das beste Ergebnis (berechnet durch eine Bewertungsfunktion) verspricht
- ▶ Symmetrische und asymmetrische Verschlüsselungsalgorithmen
- ▶ Suchalgorithmen
- ▶ Sortieralgorithmen
- ▶ Approximationsalgorithmen

**Beispiele aus dem Alltag** Auch im Alltag verwenden wir einige Algorithmen:

- ▶ (Koch-)Rezepte
- ▶ Gesetze
- ▶ Regeln
- ▶ Verträge
- ▶ Montage-Anleitungen

**Exponate im Schülerlabor** Folgende Exponate bei uns im Labor benötigen Algorithmen zur Lösung:

- ▶ Zauberwürfel / -körper
- ▶ Schiebepuzzle
- ▶ Türme von Hanoi
- ▶ Zauberknöten