

Die folgende Übersicht fasst die relevanten Informationen zur Landaunotation für Laufzeiten (auch Zeitkomplexitäten genannt) von Algorithmen zusammen. Mit Laufzeit ist dabei die Anzahl der Operationen, nicht die tatsächliche Zeit gemeint.



Laufzeiten / betrachtete Fälle

- worst case - Anzahl benötigte Operationen im schlechtesten Fall
- best case - s.o., jedoch im besten Fall
- average case - arithmetisches Mittel aller möglichen Laufzeiten

Achtung: Zeitkomplexität T immer in Abhängigkeit der Länge der Eingabe (n) angeben! $\Rightarrow T(n)$...

Landau-Notation

Zur Abschätzung der Laufzeit.

$T(n) \in O(n)$ bedeutet, die Laufzeit wächst in Abhängigkeit von n nicht wesentlich schneller als die Funktion $g(n) = n^2$

Es gibt weitere Landau-Symbole, die wir aber nicht behandeln.



Abschätzung und Vereinfachung

Nach dem Ermitteln einer Laufzeitfunktion erfolgt eine Abschätzung bzw. Einordnung in die Komplexitätsklassen. Dabei fallen alle den Funktionsverlauf nicht wesentlich beeinflussende Elemente weg.

Beispiel: Aus $T(n) = 6n^2 - 3n + 999$ wird $T(n) \in O(n^2)$

Komplexitäts-klasse (ansteigend)	in Worten	ggf. Beispiel
1	konstant (es gibt eine feste Obergrenze)	ist eine Binärzahl gerade?
$\log(n)$	logarithmisch	binäre Suche
n	linear	lineare Suche
$n \log(n)$	„super-linear“	Merge-/Heapsort
n^2	quadratisch	Bubble- Insert- Selectionsort
n^m	polynomiell	
2^n	exponentiell	
$n!$	faktoriell	Traveling Salesman



Effiziente Algorithmen

Ein Algorithmus gilt dann als effizient, wenn er maximal polynomielle Zeitkomplexität besitzt.