



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

*Hamburg University of Applied Sciences*

# Algorithmen & Datenstrukturen

## Aufgabenblatt 6

Nils Eggebrecht  
Florian Heuer

Erstellt am 09.05.17

## Inhaltsverzeichnis

Abstract.....	3
1. Schnelles Sortiervverfahren.....	3
1.1 Beschreibung.....	3
1.2 Resultate.....	3
1.2.1 Eingabewerte.....	3
1.2.2 Laufzeit.....	3
1.2.3 Vergleiche.....	4
1.2.4 Tausche.....	5
1.2.5 Zuweisungen.....	6
1.3 Fazit.....	7
2. Anhang.....	7

## Abstract

*<still to do, siehe>*

## 1. Schnelles Sortierverfahren

### 1.1 Beschreibung

Der neue Algorithmus (im folgenden Verlauf als Fastsort benannt) der für die Aufgabenstellung (siehe Anhang) ein spezielles Sortierproblem schneller als Quicksort lösen soll, greift auf die gegebenen Informationen über den Schlüssel zurück.

Daraus ist zu entnehmen, dass nur im Bereich von  $700N$  bis  $800N$  Werte gleichmäßig verteilt vorkommen. Das bedeutet der Bereich davor ( $<700N$ ) und danach ( $>800N$ ) kann außer Acht gelassen werden. Das macht sich das neue Verfahren zu nutze und geht wie folgt vor.

Das zu sortierende Array wird nur im oben beschriebenen Bereich nach  $N$  Werten durchsucht. Diese werden in ein neues Array der Größe  $N$  gespeichert und müssen sortiert werden. Das Sortieren macht ein Quicksortalgorithmus mit der Bestimmung des Pivotelement's „Median of Three“. Die Werte stehen nun sortiert in einem Array der Größe  $N$ .

### 1.2 Resultate

Der folgende Punkt fasst die Ergebnisse der durchgeführten Messungen an dem neuen Sortieralgorithmus „Fastsort“ zusammen. Als Referenz dient ein gewöhnlicher Quicksortalgorithmus.

#### 1.2.1 Eingabewerte

Als Eingabe Werte wurden 2 gleiche Integerarrays der Größe  $800N+1$  verwendet. Diese wurden im Bereich  $700N - 800N$  mit  $N$  zufällig generierten Werten  $> 0$  gefüllt.  $N = \{10^1, 10^2, 10^3, 10^4, 10^5, 10^6\}$

## 1.2.2 Laufzeit

N	Fastsort	Quicksort
$10^1$	0 ms	3 ms
$10^2$	1 ms	20 ms
$10^3$	4 ms	48 ms
$10^4$	12 ms	309 ms
$10^5$	36 ms	3.386 ms
$10^6$	272 ms	43.206 ms

Tabelle 1: Ermittelte Werte für Laufzeit

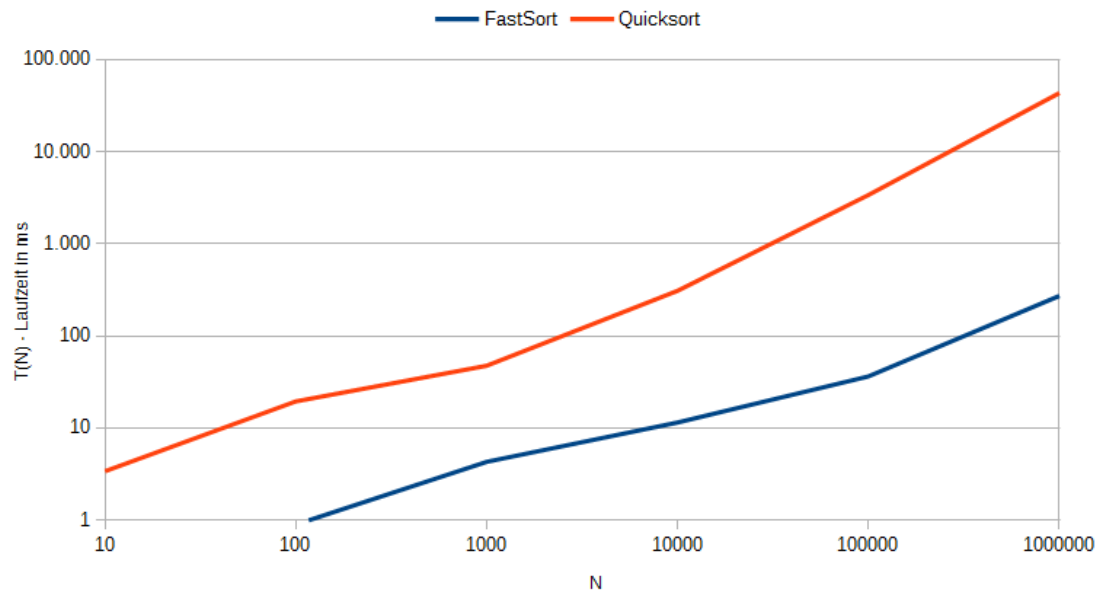


Abbildung 1: Vergleich der Laufzeiten

## 1.2.3 Vergleiche

N	Fastsort	Quicksort
$10^1$	1.826	96.762
$10^2$	20.671	1.257.675
$10^3$	211.974	15.415.501
$10^4$	2.151.645	177.041.830
$10^5$	21.844.436	2.062.368.551
$10^6$	221.444.647	22.972.304.510

Tabelle 2: Ermittelte Werte für Vergleiche

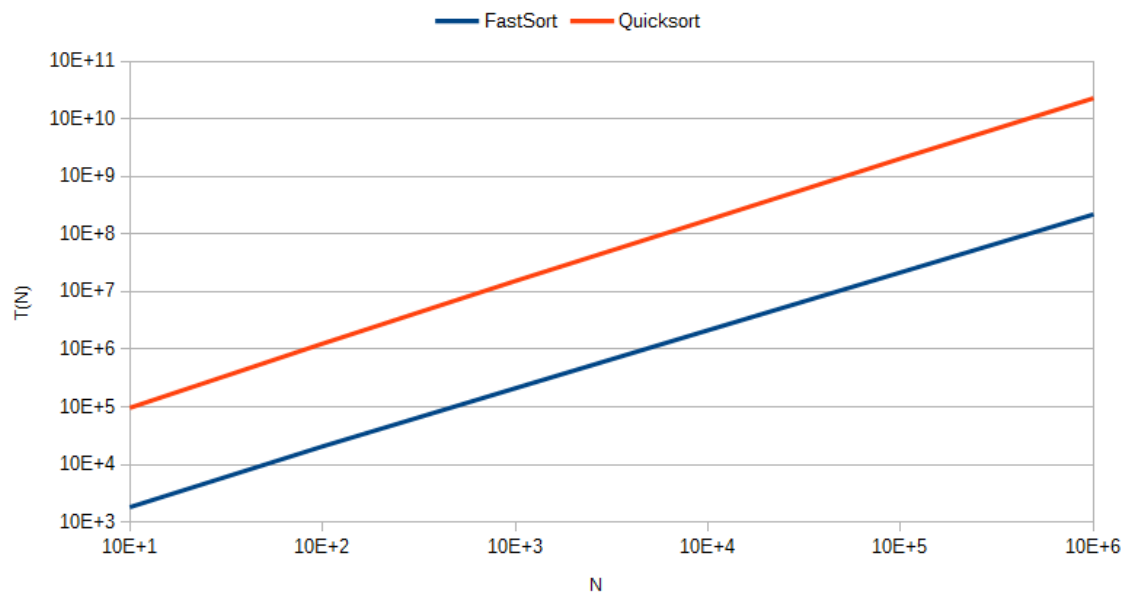


Abbildung 2: Vergleiche

## 1.2.4 Tausche

N	Fastsort	Quicksort
$10^1$	20	48.327
$10^2$	289	628.000
$10^3$	3.597	7.696.832
$10^4$	42.228	88.430.678
$10^5$	545.065	1.030.119.904
$10^6$	7.062.896	11.476.110.075

Tabelle 3: Ermittelte Werte für Tausche

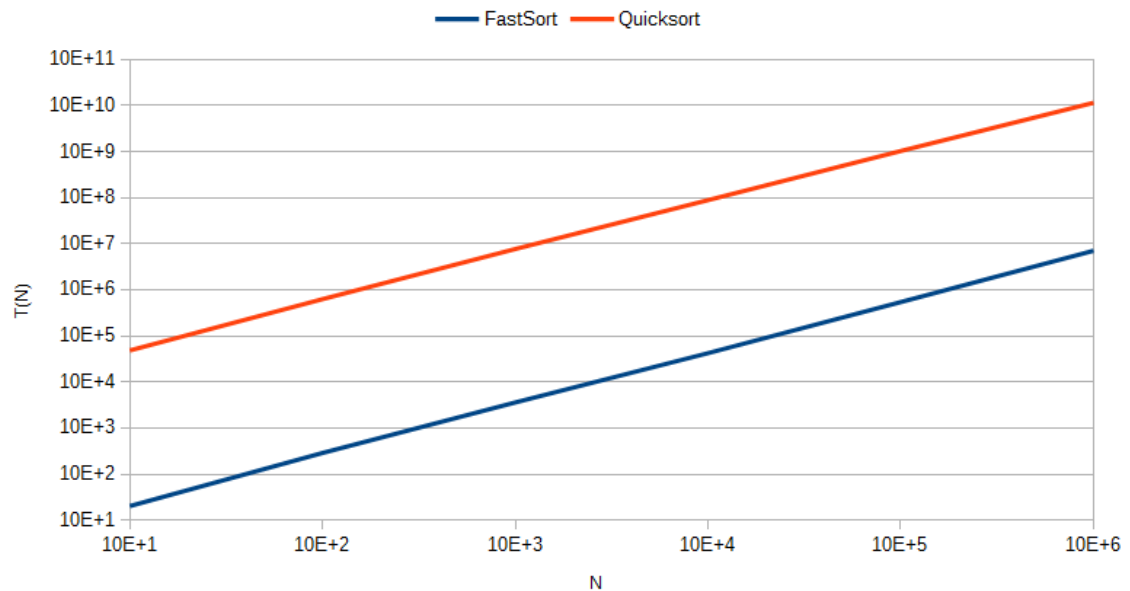


Abbildung 3: Vergleich von Tauschen

### 1.2.5 Zuweisungen

N	Fastsort	Quicksort
$10^1$	146	254.069
$10^2$	2.135	3.338.436
$10^3$	27.258	40.080.887
$10^4$	320.788	454.936.487
$10^5$	3.894.719	1.059.181.720
$10^6$	46.832.490	59.013.180.471

Tabelle 4: Ermittelte Werte für Zuweisungen

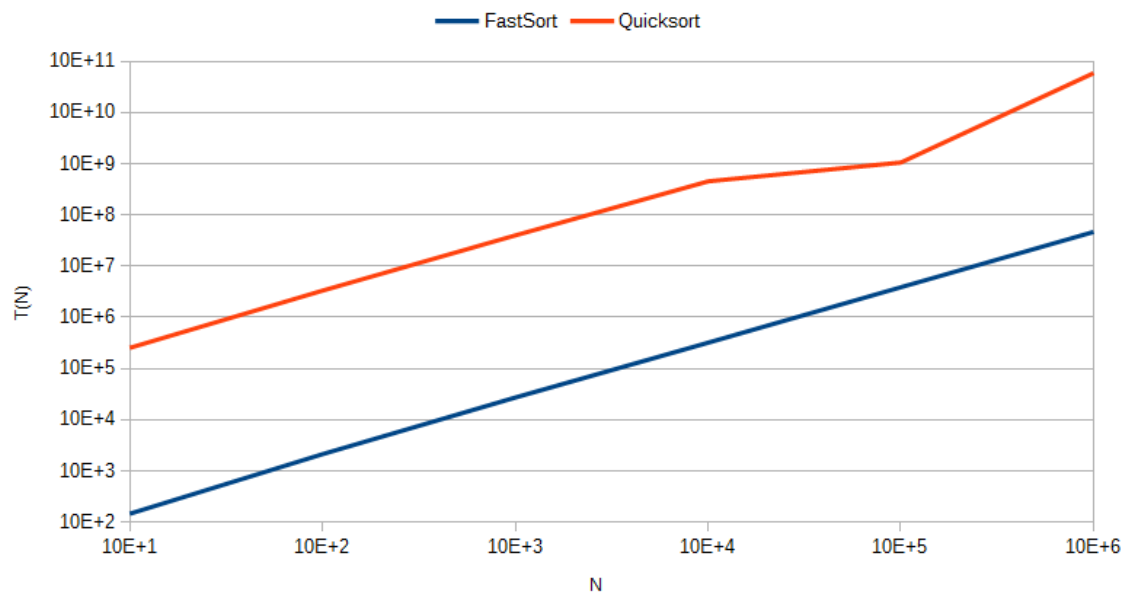


Abbildung 4: Vergleich von Zuweisungen

### 1.3 Fazit

<still to do>

## **2. Anhang**