

## INFORMATIONEN ZUM QUICKSORT-ALGORITHMUS

Die bisher behandelten Sortierverfahren hatten alle nahezu quadratische Laufzeit, d. h. der Sortiervorgang für ein Feld mit  $n$  Einträgen benötigte  $c \cdot n^2$  Rechenoperationen (Vergleiche und Zuweisungen), wobei die Konstante  $c$  im wesentlichen von der Vorsortierung abhing.

Wir wollen uns nun einem Verfahren nähern, welches mit wesentlich weniger Rechenoperationen auskommt. Die wesentliche Idee des Algorithmus lässt sich in zwei Sätzen formulieren:

Sortiere das ganze Datenfeld so vor, das es eine Stelle  $m$  gibt, an der alle Elemente links von  $m$  kleiner als alle Elemente rechts von  $m$  sind. Starte dieses Verfahren unabhängig voneinander auf dem bezüglich  $m$  linken und rechten Bereich des Datenfeldes.

Es handelt sich also um ein rekursiv definiertes Verfahren, wobei in der Erstellung der Vorsortierung schon der eigentliche Sortieralgorithmus steckt.

Wie soll nun so eine Vorsortierung ablaufen? Wir brauchen doch schließlich die Stelle  $m$ , um die Elemente links und Rechts von  $m$  zu sortieren. Am einfachsten ist es, sich ein beliebiges Vergleichselement (dieses wird später das Element sein, welches linken und rechten Bereich trennt) zu wählen. Nun müssen wir nur fortlaufend je ein Element auf der linken Seite finden, welches größer als das Vergleichselement ist und ein Element auf der rechten Seite finden, welches kleiner als das Vergleichselement ist. haben wir zwei Elemente gefunden, so tauschen wir diese beiden und beginnen erneut mit der Suche.

Insgesamt ergibt sich damit der folgende Algorithmus:

<b>ALGORITHMUS</b>	Quicksort
I/O-Objekte:	feld: int[]
Input-Objekte:	links, rechts: int
Hilfs-Objekte:	linksIndex, rechtsIndex: int vergleichselement: int
<ul style="list-style-type: none"><li>• linksIndex ← links</li><li>• rechtsIndex ← rechts</li><li>• Falls linksIndex &lt; rechtsIndex<ul style="list-style-type: none"><li>dann<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>vergleichselement</i> ← <i>Bestimme_vergleichselement()</i> // z. B. feld[rechts]</li><li>• Wiederhole<ul style="list-style-type: none"><li>• Solange feld[linksIndex] &lt; vergleichselement<ul style="list-style-type: none"><li>• linksIndex ← linksIndex + 1</li></ul></li><li>• Solange feld[rechtsIndex] &gt; vergleichselement<ul style="list-style-type: none"><li>• rechtsIndex ← rechtsIndex - 1</li></ul></li><li>• Falls linksIndex ≤ rechtsIndex<ul style="list-style-type: none"><li>dann<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>feld[linksIndex]</i> ↔ <i>feld[rechtsIndex]</i> // Tauschen</li><li>• linksIndex ← linksIndex + 1</li><li>• rechtsIndex ← rechtsIndex - 1</li></ul></li></ul></li></ul></li></ul></li></ul></li><li>solange linksIndex ≤ rechtsIndex<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Quicksort</b> ( links, rechtsIndex )</li><li>• <b>Quicksort</b> ( linksIndex, rechts )</li></ul></li></ul>	