

## Mergesort (Sortieren durch Verschmelzen)

Die Grundidee ist, dass die einzelnen Elemente zu kleinen sortierten Teillisten zusammengefügt werden. Diese werden wiederum zu größeren sortierten Teillisten verschmolzen, bis nur noch eine vollständig sortierte Liste übrig bleibt.

### Beschreibung des Algorithmus:

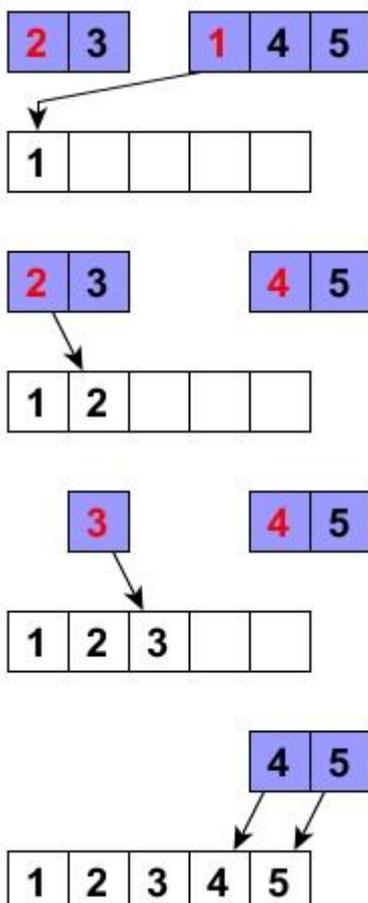
Jedes Element wird zunächst als eine eigene Liste mit einem Element betrachtet. Nun werden immer die jeweils nebeneinander liegenden Listen nach dem Reißverschlussverfahren miteinander verschmolzen. Die daraus resultierenden sortierten Teillisten werden solange verschmolzen, bis nur noch eine Liste übrig ist.

### Reißverschlussverfahren:

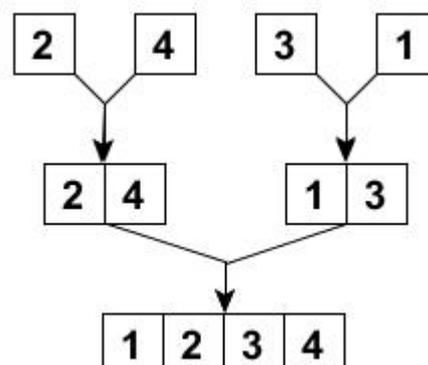
Jeweils die ersten Elemente der beiden Teillisten werden miteinander verglichen. Das kleinere (leichtere) Element dieser beiden wird aus der entsprechenden Teilliste herausgenommen und in die Ergebnisliste eingefügt. Dieser Schritt wird solange wiederholt, bis eine der beiden Teillisten leer ist.

Die andere noch nicht-leere Teilliste wird bei der Ergebnisliste hinten angehängt.

### Beispiel zum Reißverschlussverfahren:



### Skizze zum Algorithmus:



## Aufgaben

1.) Lese die Anleitung samt Beispiel zu dem gegebenen Algorithmus genau durch. Hole einen Materialiensatz vom Lehrerpult.

2.) Sortiere die Cornflakes-Packungen mithilfe des gegebenen Algorithmus aufsteigend nach Gewicht.

Die Startreihenfolge dafür ist: Cornflakes 1, Honey Bsss Pops, Cornflakes 2, Choco Krispies Chocos, Frosties, Smacks, Choco Krispies, Special K Classic.



Notiere zudem, wie häufig mit diesem Algorithmus gewogen werden muss, bis die Cornflakes-Packungen nach Gewicht sortiert sind.

3.) Schätze anhand der Anzahl der zu vergleichenden Elemente im Vergleich zu der Anzahl der Wiegungen ab, in welcher Laufzeitkategorie der Algorithmus liegen müsste. (Bedenke, dass der Computer für jede Wiegung mehr als einen Rechenschritt benötigt!)

4.) Begründe in Worten an Hand der Beschreibung des Algorithmus, warum deine Abschätzung der Laufzeitkategorie stimmt.

### Zusatzaufgaben:

Z1) Begründe, warum es zulässig ist, nur die Anzahl der Wiegungen zur Abschätzung des Laufzeitaufwands heranzuziehen.

Z2) Überlege, ob es eine bestimmte/spezielle Startreihenfolge gibt, mit der der Algorithmus möglichst viele Schritte braucht bis die Cornflakes-Packungen sortiert sind.

Überlege, ob es eine bestimmte/spezielle Startreihenfolge gibt, mit der der Algorithmus möglichst wenige Schritte braucht bis die Cornflakes-Packungen sortiert sind.

Begründe deine Antworten.