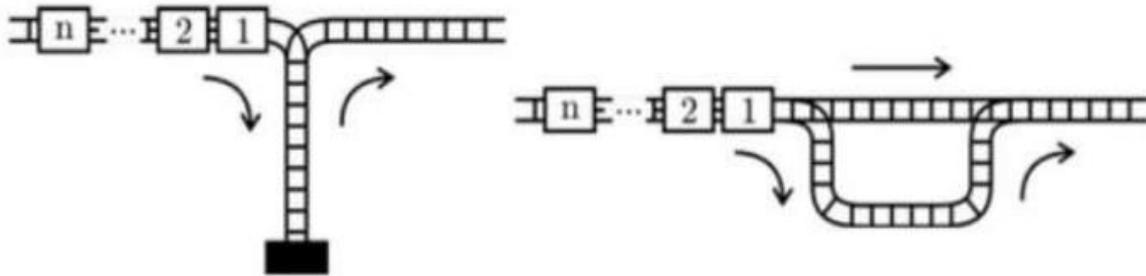


## Nr. 1 Stack und Queue

Die Abbildung zeigen Eisenbahngleise, welche einen Stack bzw. eine Queue darstellen.



Auf der linken Seite stehen absteigend nummeriert Waggons (n bis 1), die umgestellt werden müssen.

Gibt es für  $n=5$  eine „Rangiermöglichkeit“, damit folgende Waggonzusammenstellungen auf der rechten Seite entstehen?

- a) 5, 4, 3, 2, 1
- b) 5, 3, 1, 2, 4
- c) 4, 2, 5, 3, 1

Zusätzlich: Was bedeutet „LIFO“, „FIFO“ und wo wird welches Prinzip angewendet?

## Nr. 2 Sortieren

- a) Sortieren Sie das folgende Array durch Anwendung des Insertionsort-Algorithmus. Geben Sie dazu das Array nach jeder Iteration an.  
[7,2,3,6,1]
- b) Finden Sie heraus wie der Bubblesort funktioniert und wenden Sie diesen auf das untenstehende Array an.  
[6,2,3,7,1]

\* <https://studyflix.de/informatik/bubblesort-1325>

- c) Erklären Sie die Funktionsweise vom Quicksort

\* <https://studyflix.de/informatik/quicksort-1322>

## Nr. 3 Suchen

- a) Erstellen sie aus dem untenstehenden Array einen binären Baum.  
[7,2,3,6,1]

- b) Wie viele Schritte werden benötigt, um die 6 zu finden?

#### Nr. 4 Laufzeiten

- a) Erklären Sie was  $O(f(n))$  bedeutet.  
b) Beweisen oder widerlegen Sie  
    a.  $n=O(n^2)$   
    b.  $2n+3=O(1)$   
c) Was bedeuten die Fälle Best-,Worst- und Average-case für einen Algorithmus?

#### Nr. 5 Zahlensysteme

Finden Sie heraus wie im Binärsystem von 0 bis n gezählt wird und notieren Sie sich 0-8.

Gibt es Muster, die sich wiederholen? Kann man die Zahlen in Dezimal umrechnen?

\*<https://studyflix.de/mathematik/binaersystem-5007>

#### Nr. 6 Wahr oder Falsch?

- a) Große Speicher haben geringe Zugriffszeiten.  
b) Ich habe Spaß diese Aufgaben zu bearbeiten.  
c) Ein Betriebssystem verwaltet Ressourcen und dient als Abstraktionsebene.  
d) Elemente in einer einfach verketteten Liste können immer in  $O(1)$  abgerufen werden.

Möchtest du uns nächstes Jahr helfen? Wir suchen freiwillige, für den nächsten mathematischen Vorkurs!

Melde dich gerne bei uns im Fachschaftsraum oder per Mail :D

fachschaft@mathphys.info