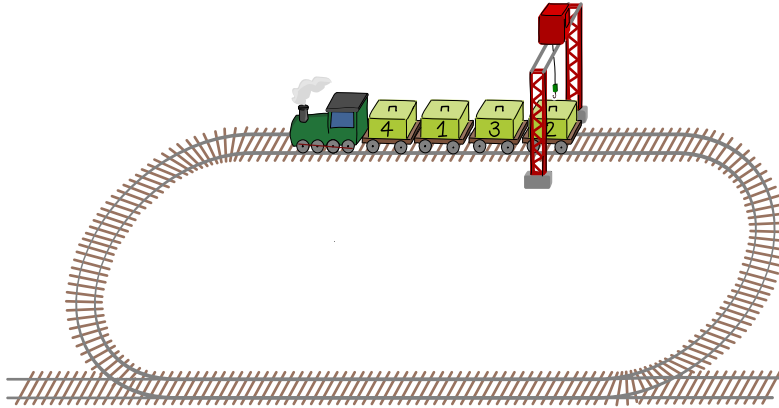


## 2023-IN-03b Zug entladen

### Body

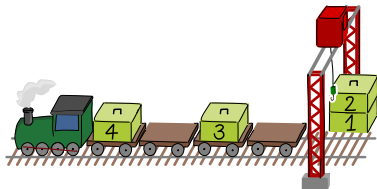
Ein Zug zieht Waggons mit nummerierten Kisten. Der Kran steht an einer festen Position und entlädt die Kisten. Um eine Kiste zu entladen, muss die Kiste direkt unter dem Kran positioniert werden.



Der Kran muss die Kisten von 1 an in der Reihenfolge ihrer Nummern entladen. Der Zug kann nur vorwärts fahren. Wenn er unter dem Kran hindurch gefahren ist, muss er eine Runde fahren, damit weitere Kisten entladen werden können.

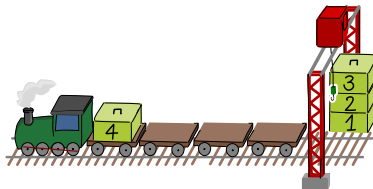
So entlädt der Kran die Kisten 1, 2, 3 und 4:

#### Runde 1:



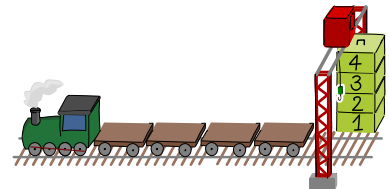
Er überspringt Kiste 4, entlädt Kiste 1, überspringt Kiste 3 und entlädt Kiste 2.

#### Runde 2:



Er überspringt Kiste 4 und entlädt Kiste 3.

#### Runde 3:

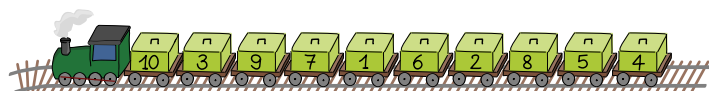


Er entlädt Kiste 4.

Der obige Zug muss also drei Runden fahren, bis alle Kisten in der richtigen Reihenfolge entladen sind.

### Question/Challenge - for the brochures

*Wie viele Runden werden für das Entladen des folgenden Zuges benötigt?*



### Interactivity instruction - for the online challenge

Trage eine Zahl zwischen 1 und 10 ein. Wenn du fertig bist, klicke auf «Antwort speichern».

## Answer Options/Interactivity Description

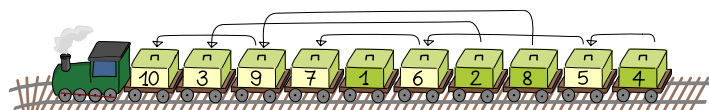
- |             |             |              |
|-------------|-------------|--------------|
| A) 1 Runde  | E) 5 Runden | I) 9 Runden  |
| B) 2 Runden | F) 6 Runden | J) 10 Runden |
| C) 3 Runden | G) 7 Runden |              |
| D) 4 Runden | H) 8 Runden |              |

## Answer Explanation

Die richtige Antwort ist 7 Runden.

Die vorgeschriebene Reihenfolge für das Entladen ist 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. In der ersten Runde entlädt der Kran die Kisten 1 und 2 zusammen. In der zweiten Runde entlädt der Kran 3 und 4 zusammen, dann 5, dann 6, dann 7 und 8 zusammen, dann 9 und schließlich 10. Dies entspricht 7 Runden.

Alternativ kann man sich zunutze machen, dass jedes Mal, wenn für eine der Kistennummern in der Folge die nächste Kistennummer links davon steht, eine zusätzliche Entladerunde erforderlich ist.



Da z. B. die 3 links von der 2 steht, wird sie übersprungen, um die 2 zu entladen, so dass eine zusätzliche Runde erforderlich ist, um die 3 unter den Kran zu bringen. Beim gegebenen Zug gibt es sechs solcher Paare (2,3), (4,5), (5,6), (6,7), (8,9) und (9, 10), so dass 6 zusätzliche Runden benötigt werden, also insgesamt 7 Runden.

## This is Informatics

Wenn für eine beliebige Zahl in der Folge 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 die Kiste mit der nächstgrößeren Zahl weiter links auf dem Zug liegt, nennen wir dies eine *Inversion*, das bedeutet Umkehrung. Für jede solche Umkehrung ist eine zusätzliche Runde erforderlich. Wenn wir die Anzahl der Umkehrungen zählen, erhalten wir die Antwort.

Das Zählen von Inversionen in Bezug auf eine gewünschte Folge hat viele Anwendungen. Bei einigen *Sortieralgorithmen*, wie z. B. *Bubble-Sort*, gibt die Anzahl der Inversionen Aufschluss darüber, wie viele Vertauschungen erforderlich sind, um eine bestimmte Folge zu sortieren. Wenn zwei Kunden dieselbe Menge von Artikeln in eine Rangfolge bringen, sagt uns die Anzahl der Inversionen in ihren Ranglisten, wie sehr sich ihre Vorlieben gleichen. Dies wird von Online-Shops genutzt, um «ähnliche» Kunden zu identifizieren und ihnen Produktempfehlungen zu geben.

## This is Computational Thinking

—

## Informatics Keywords and Websites

- Sortiervverfahren: <https://de.wikipedia.org/wiki/Sortiervverfahren>
- Bubble Sort: <https://de.wikipedia.org/wiki/Bubblesort>
- Einfache Sortiervverfahren: <https://hpi.de/friedrich/teaching/units/einfache-sortiervverfahren.htm>
- Inversion: [https://www.ziemke-koeln.de/unterricht/informatik/gk12/sortieren/suchen\\_sortieren.l](https://www.ziemke-koeln.de/unterricht/informatik/gk12/sortieren/suchen_sortieren.l)

## Computational Thinking Keywords and Websites

—