

## Prüfziffern beim EAN-Code

EAN steht für European Article Number und ist die Bezeichnung für die Globale Artikelidentnummer, mit der alle Artikel im Handel ausgezeichnet werden. Mit verschiedenen Varianten wird diese in fast allen Ländern eingesetzt. Damit diese Daten maschinell verarbeitet werden können, werden sie mit einer Prüfziffer ausgestattet, die dafür sorgt, dass Fehler durch falsche Ziffern beim Eintippen und Zahlendreher zwischen zwei benachbarten Ziffern erkannt werden können.

Die eigentliche Produktnummer besteht aus zwölf Ziffern:  $a_1, a_2, \dots, a_{12}$ . Diesen zwölf Ziffern wird eine dreizehnte Ziffer  $a_{13}$  angefügt:  $a_1, a_2, \dots, a_{12}, a_{13}$ . Dabei muss folgende Regel erfüllt sein:

$$(a_1 + 3 \cdot a_2 + a_3 + 3 \cdot a_4 + \dots + a_{11} + 3 \cdot a_{12} + a_{13}) \bmod 10 = 0$$

Ausformuliert bedeutet diese Formel, dass die geraden Ziffern mit drei multipliziert werden und dann alle Ziffern aufaddiert werden. Damit sich diese Summe durch zehn teilen lässt, wird die dreizehnte Ziffer entsprechend gewählt.

Am folgenden Beispiel kann man deutlich machen, wie die Prüfziffer bestimmt werden kann:

$a_1$	$a_2$	$a_3$	$a_4$	$a_5$	$a_6$	$a_7$	$a_8$	$a_9$	$a_{10}$	$a_{11}$	$a_{12}$	$a_{13}$
7	4	4	6	8	7	5	1	4	4	9	3	?
1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1
7	12	4	18	8	21	5	3	4	12	9	9	?
7	2	4	8	8	1	5	3	4	2	9	9	?
7	2	4	8	8	1	5	3	4	2	9	9	8

Da es beim Endergebnis nur auf die letzte Ziffer ankommt, kann beim obigen Beispiel nach dem Multiplizieren mit 3 auf Teil größer als 10 verzichtet werden. Die Summe der zwölf Ziffern beträgt 62. Daher muss die Prüfziffer  $a_{13}$  den Wert 8 bekommen.

### Aufgaben:

- Berechne für folgende Zahlen die Prüfziffern:  
a) 834039461730    b) 372948302200    c) 372004830970
- Überprüfe, ob folgende EAN-Codes korrekt sind:  
a) 3927738200023    b) 3728839215080    c) 3847291773926
- Nimm einen korrekten EAN-Code und ändere dort eine oder mehrere Zahlen ab. Was kannst du nach der Überprüfung feststellen?
- Vertausche bei einem korrekten EAN-Code benachbarte Ziffern an verschiedenen Stellen. Gibt es Fälle, in denen du die Vertauschung nicht mit der Prüfziffer erkennen kannst? Wie sieht es mit der Vertauschung von Ziffern aus, die nicht benachbart sind?



## Lösungen:

Aufgaben::

1. Prüfziffern

- a) 2
- b) 8
- c) 1

2. Korrektheit

- a) nein, 1 wäre korrekt
- b) nein, 8 wäre korrekt
- c) ja

