

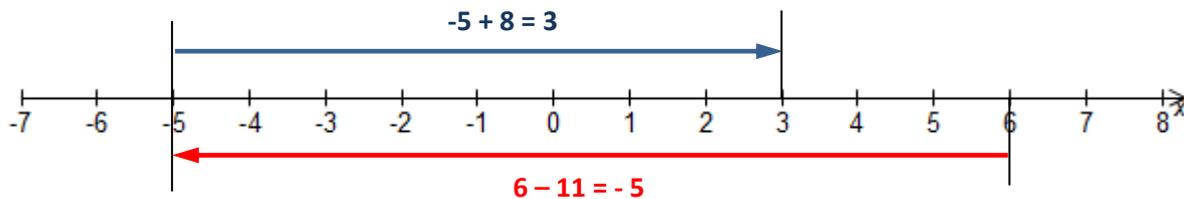
Grundrechenarten



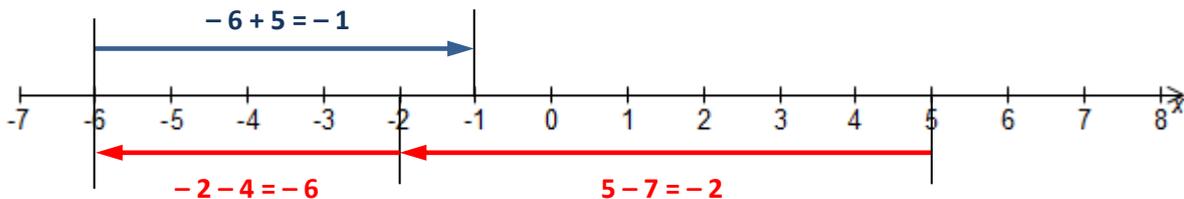
Rechnen mit negativen ganzen Zahlen

Addition und Subtraktion lassen sich auch grafisch mit Hilfe des **Zahlenstrahls** durchführen. Dies zeigt sehr anschaulich, dass es neben den positiven auch negative Zahlen gibt:

Beispiel 1: Der Zahlenstrahl zeigt, dass man sehr wohl $6 - 11$ rechnen kann. Man landet natürlich im negativen Bereich bei -5 , addiert man dann 8 , so erhält man $+3$:



Beispiel 2: Beginnen wir bei der Zahl $+5$, von der wir 7 subtrahieren. Nun subtrahieren wir die Zahl -4 und addieren dann 5 . Das Ergebnis ist nun die negative Zahl -1 :

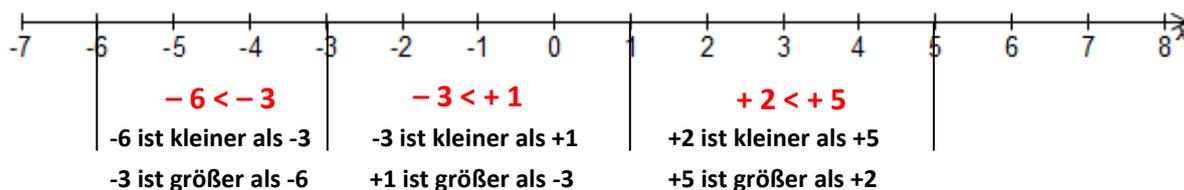


Alle Zahlen des abgebildeten Zahlenstrahls bilden die **Menge der ganzen Zahlen \mathbb{Z}** :

$$\mathbb{Z} = \{ \dots; -5; -4; -3; -2; -1; 0; +1; +2; +3; +4; \dots \}$$

Größenvergleich der ganzen Zahlen auf dem Zahlenstrahl:

Die Position auf dem Zahlenstrahl ist ein Maß für die Größe einer Zahl:



Auf dem Zahlenstrahl befindet sich der **Nachfolger** (rechte Zahl) immer **rechts** von seinem **Vorgänger** (linke Zahl), d.h. der **Vorgänger** ist immer kleiner als sein **Nachfolger**!



Für die Multiplikation und die Division von ganzen Zahlen gelten die folgenden Regeln:

Produktregel:

Für die **Multiplikation** ganzer Zahlen gilt:

$$\text{plus (+) mal (}\cdot\text{) plus (+) = plus (+) \quad (+) \cdot (+) = (+)$$

$$\text{plus (+) mal (}\cdot\text{) minus (-) = minus (-) \quad (+) \cdot (-) = (-)$$

$$\text{minus (-) mal (}\cdot\text{) plus (+) = minus (-) \quad (-) \cdot (+) = (-)$$

$$\text{minus (-) mal (}\cdot\text{) minus (-) = plus (+) \quad (-) \cdot (-) = (+)$$

Quotientenregel:

Für die **Division** ganzer Zahlen gilt:

$$\text{plus (+) dividiert durch (:)} \text{ plus (+) = plus (+) \quad (+) : (+) = (+)}$$

$$\text{plus (+) dividiert durch (:)} \text{ minus (-) = minus (-) \quad (+) : (-) = (-)}$$

$$\text{minus (-) dividiert durch (:)} \text{ plus (+) = minus (-) \quad (-) : (+) = (-)}$$

$$\text{minus (-) dividiert durch (:)} \text{ minus (-) = plus (+) \quad (-) : (-) = (+)}$$

Aufgaben

1. Addition und Subtraktion mit ganzen Zahlen:

- | | | | |
|-----------------|--------------|-----------------------------|---------------|
| a) $4 - 12$ | = -8 | g) $1 - 3 - 4 + 5 - 9$ | = -10 |
| b) $-3 - 2$ | = -5 | h) $-10 - 20 - 50 - 20$ | = -100 |
| c) $5 - 8 + 9$ | = +6 | i) $-12 + 24 - 16 + 8$ | = +4 |
| d) $-3 - 5 - 2$ | = -10 | j) $-24 - 6 + 20 - 50$ | = -60 |
| e) $-3 - 5 + 2$ | = -6 | k) $-9 + 5 - 4 + 3$ | = -5 |
| f) $-3 + 5 - 2$ | = 0 | l) $-1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6$ | = -21 |

2. Multiplikation und Division mit ganzen Zahlen:

- | | | | |
|----------------------|--------------|---|---------------|
| a) $4 \cdot (-3)$ | = -12 | g) $(-2) \cdot (-12) : (-3)$ | = -8 |
| b) $(-4) \cdot 2$ | = -8 | h) $(-2) \cdot 3 \cdot (-4) \cdot 5$ | = +120 |
| c) $(-3) \cdot (-3)$ | = +9 | i) $(-2) \cdot 3 \cdot (-4) \cdot 5 : (-6)$ | = -20 |
| d) $12 : (-6)$ | = -2 | j) $(-2) \cdot (-3) \cdot (-4) \cdot (-5)$ | = +120 |
| e) $(-8) : 2$ | = -4 | k) $(-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2)$ | = +16 |
| f) $(-12) : (-2)$ | = +6 | l) $(-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2)$ | = -32 |

