

## Ganze Zahlen

Die erste Zahlenmenge, die man üblicherweise kennenlernt ist die der Natürlichen Zahlen  $N = \{0, 1, 2, 3, \dots, \infty\}$ .

Kommen die negativen Zahlen dazu, erhält man die Ganzen Zahlen  $Z = \{-\infty, \dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots, \infty\}$ .

### Auflösen von Klammern um eine einzelne Zahl

Sind die Vorzeichen vor und in der Klammer gleich, ergibt sich nach dem Auflösen der Klammer ein '+':

$$+ (+2) = +2 \quad \text{und} \quad - (-3) = +3$$

Sind die Vorzeichen vor und in der Klammer unterschiedlich, ergibt sich nach dem Auflösen der Klammer ein '-':

$$+ (-2) = -2 \quad \text{und} \quad - (+3) = -3$$

### Multiplikation und Division

Bei der Multiplikation und Division werden die Beträge multipliziert bzw. dividiert. Sind die Vorzeichen der beiden Faktoren gleich, erhält man ein '+', als Vorzeichen des Ergebnisses:

$$(+3) \cdot (+4) = +12 \quad \text{und} \quad (-2) \cdot (-3) = +6$$

Sind die Vorzeichen der Faktoren unterschiedlich, so hat das Ergebnis ein '-', als Vorzeichen:

$$(-3) \cdot (+4) = -12 \quad \text{und} \quad (+5) \cdot (-3) = -15$$

## Addition und Subtraktion

Bei der Addition und der Subtraktion werden im ersten Schritt eventuell vorhandene Klammern um einzelne Zahlen aufgelöst (siehe oben).

Nun erhält man Rechnungen der Form  $\pm a \pm b$ .

Sind die Vorzeichen gleich, werden die Beträge addiert und das Vorzeichen bleibt erhalten:

$$+2 + 3 = +5 \quad \text{und} \quad -3 - 4 = -7$$

Sind die Vorzeichen ungleich wird der kleinere vom größeren Betrag abgezogen. Es wird das Vorzeichen der Zahl mit dem größeren Betrag übernommen:

$$-4 + 6 = + (6 - 4) = +2 \quad \text{und} \quad +7 - 3 = + (7 - 3) = +4$$

$$-7 + 5 = - (7 - 5) = -2 \quad \text{und} \quad +4 - 9 = - (9 - 4) = -5$$

## Potenzen

Ist der Exponent einer Potenz negativ, so kann man die Potenz mit positivem Exponenten in den Nenner schreiben.

Beispiel 1:

$$2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$$

Beispiel 2:

$$a^2 b^{-3} c^{-2} d^5 = \frac{a^2 d^5}{b^3 c^2}$$

Ist die Basis negativ, so hängt es vom Exponenten ab, ob das Ergebnis positiv oder negativ ist. Bei einem geraden Exponenten wird das Ergebnis positiv. Bei einem ungeraden Exponenten erhält man ein negatives Ergebnis.

Beispiel 1:

$$(-2)^3 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = 4 \cdot (-2) = -8$$

Beispiel 2:

$$(-1)^6 = (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) = 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1$$

Man erkennt, dass immer Paare positiv werden.