

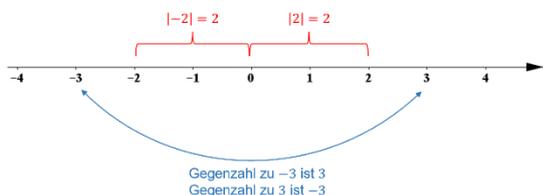
## Negative Zahlen

Die negativen Zahlen sind ein Teil der rationalen Zahlen. Zu den rationalen Zahlen gehören Zahlen wie:  $-\frac{3}{4}$ ,  $+3,5$  und  $-5$ . Dabei heißen Zahlen mit  $+$  als Vorzeichen positive Zahlen, das Vorzeichen wird bei diesen Zahlen jedoch meist weggelassen. Die Zahlen mit dem Vorzeichen  $-$  heißen negative Zahlen und beschreiben die Zahlen, die kleiner als 0 sind. Diese befinden sich auf dem Zahlenstrahl links von der 0. Die 0 selbst stellt somit eine Art Grenze zwischen den positiven und den negativen Zahlen dar. Sie hat weder ein positives noch ein negatives Vorzeichen.



## Gegenzahl und Betrag

Wenn sich zwei Zahlen nur durch ihr Vorzeichen voneinander unterscheiden, spricht man von **Gegenzahlen** (z.B. 4 ist die Gegenzahl von  $-4$ ). Zu einer Zahl kann also die Gegenzahl gebildet werden, indem das Vorzeichen der Zahl geändert wird: aus  $+$  wird  $-$  und entsprechend andersrum. Veranschaulicht man sich dieses Vorgehen am Zahlenstrahl, so wird die Zahl an der 0 gespiegelt. Eine Zahl und ihre Gegenzahl haben also den gleichen Abstand zur 0. Dieser Abstand zur 0 wird als **Betrag** einer Zahl bezeichnet und durch zwei senkrechte Striche vor und hinter der Zahl verdeutlicht (z.B.  $|2| = 2$ ,  $|-2| = 2$ ).



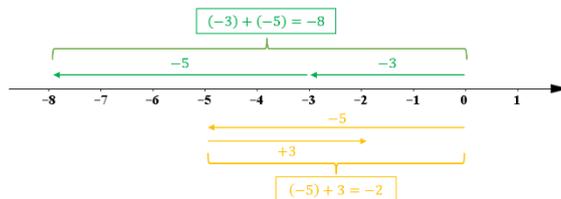
Für die Zahl 0 gilt: 0 hat sich selbst als Gegenzahl und  $|0| = 0$ .

## Addieren und Subtrahieren von negativen Zahlen

Allgemein bietet es sich bei der Addition und Subtraktion von negativen Zahlen an, die jeweilige Rechnung auf dem Zahlenstrahl zu veranschaulichen. Folgende Regeln sollen Ihnen eine Vereinfachung bieten:

### Additionsregeln:

- bei gleichem Vorzeichen:  $(-3) + (-5) = -8 \rightarrow$  Das Vorzeichen bleibt bestehen und es werden die Beträge der Summanden addiert.
- bei verschiedenen Vorzeichen:  $(-5) + 3 = -2 \rightarrow$  Das Vorzeichen des größeren Betrags bleibt bestehen und es wird der kleinere vom größeren Betrag abgezogen.



### Subtraktionsregel:

Eine negative Zahl zu subtrahieren ist das Gleiche, wie die Gegenzahl zu addieren  $\rightarrow (-6) - (-3) = (-6) + 3 = -3$ . Bei dieser Rechnung stehen das Rechenzeichen  $-$  und das Vorzeichen der negativen Zahl direkt nebeneinander. Es ist sehr wichtig, dass an dieser Stelle die negative Zahl in Klammern gesetzt wird.

## Multiplizieren und Dividieren von negativen Zahlen

### Multiplikation:

Bei der Multiplikation mit negativen Zahlen kann das Ergebnis in zwei Schritten ermittelt werden:

1. Das Vorzeichen des Ergebnisses bestimmen und notieren:
  - Positive Zahl  $\cdot$  Positive Zahl = Positives Vorzeichen  $\rightarrow + \cdot + = +$
  - Negative Zahl  $\cdot$  Negative Zahl = Negatives Vorzeichen  $\rightarrow - \cdot - = +$
  - Positive Zahl  $\cdot$  Negative Zahl = Negatives Vorzeichen  $\rightarrow + \cdot - = -$
  - Negative Zahl  $\cdot$  Positive Zahl = Negatives Vorzeichen  $\rightarrow - \cdot + = -$
2. Die Beträge der beiden Zahlen miteinander multiplizieren und hinter das Vorzeichen schreiben.

Bsp.:  $(-3) \cdot (-3) = 9$ ;  $6 \cdot (-5) = -30$ ;  $(-2) \cdot 3 = -6$

### Division:

Bei der Division wird ähnlich wie bei der Multiplikation vorgegangen:

1. Vorzeichen bestimmen und notieren. Für das Vorzeichen gelten die gleichen Regeln, wie bei der Multiplikation:
  - $\frac{\text{Positive Zahl}}{\text{Positive Zahl}} = \text{Positives Vorzeichen} \rightarrow \frac{+}{+} = +$
  - $\frac{\text{Negative Zahl}}{\text{Negative Zahl}} = \text{Positives Vorzeichen} \rightarrow \frac{-}{-} = +$
  - $\frac{\text{Positive Zahl}}{\text{Negative Zahl}} = \text{Negatives Vorzeichen} \rightarrow \frac{+}{-} = -$
  - $\frac{\text{Negative Zahl}}{\text{Positive Zahl}} = \text{Negatives Vorzeichen} \rightarrow \frac{-}{+} = -$
2. Die Beträge des Dividenden und des Divisors werden geteilt und hinter das Vorzeichen geschrieben.

Bsp.:  $\frac{-8}{-2} = 4$ ;  $\frac{15}{-3} = -5$ ;  $\frac{-20}{4} = -5$