

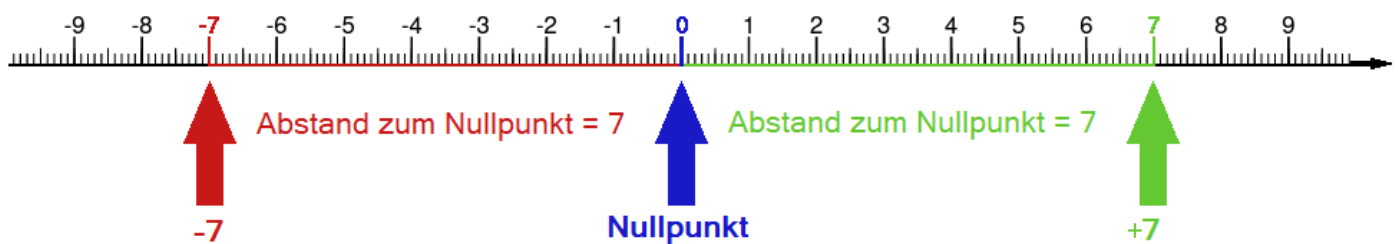
# Grundwissen Mathematik: 5. Klasse - Natürliche und Ganze Zahlen: Addition und Subtraktion

## Erweiterung des Zahlenstrahls

Die Zahlen 1, 2, 3, 4 usw. lassen sich zur Menge der **natürlichen** Zahlen  $\mathbb{N}$  zusammenfassen. Erweitert man diese Zahlenmenge mit der Zahl **Null**, so erhält man  $\mathbb{N}_0$ . Man beginnt dann nicht mehr bei 1, sondern bei 0.

Neben der Menge der natürlichen Zahlen gibt es auch die Menge der **ganzen** Zahlen  $\mathbb{Z}$ . Man fängt jetzt nicht mehr bei der Null an, sondern verwendet auch **negative** Zahlen.

Dadurch lässt sich der bekannte Zahlenstrahl zu einer **Zahlengeraden** erweitern, die nach links **und** nach rechts unendlich lang ist.



Jede Zahl besitzt eine **Gegenzahl**, sozusagen eine „Spiegelung an der Null“, die denselben **Abstand zu Null**, aber das andere **Vorzeichen** hat. An der **Zahlengeraden** sieht man, dass +7 die Gegenzahl von -7 ist.

**Beispiel:** Die Zahl 8 und ihre Gegenzahl  $-8$  oder die Zahl 432 und die dazugehörige Gegenzahl  $-432$ .

Die negativen Zahlen sind auch im echten Leben in sehr vielen Bereichen unverzichtbar. Beobachten kann man sie beispielsweise auf einem **Thermometer**:

Während  $+20^\circ\text{C}$  angenehm warm sind, sind  $-20^\circ\text{C}$  bitterkalt.

## Zehnersystem und Stufenzahlen

Die Zahl 10 spielt bei unseren Zahlen eine bedeutende Rolle, daher nennt man unser Zahlensystem auch **Zehnersystem** oder **Dezimalsystem**.

Die sogenannten **Stufenzahlen** werden gebildet, indem man die vorherige Stufenzahl mit der Zahl 10 multipliziert.

**Beispiel:** 1, 10, 100, 1 000, 10 000, 100 000, ... sind Stufenzahlen.

Ab gewissen Größenordnungen verzichtet außerdem man auf die **Dezimalschreibweise**, da dies unübersichtlich werden kann.

**Beispiel:** 1 Milliarde = 1 000 000 000

Man benutzt dann die **Potenzschreibweise**, in der Nullen als Zehnerpotenzen dargestellt werden.

**Beispiel:** 1 Milliarde =  $10^9$

# Grundwissen Mathematik: 5. Klasse - Natürliche und Ganze Zahlen: Addition und Subtraktion

## Runden

Nicht bei jeder Rechnung müssen Zahlen **exakt** bestimmt werden. Manchmal genügt die Angabe eines **Näherungswertes**, den man durch **Runden** erhalten kann.

Beim Runden einer natürlichen Zahl gibt man anstelle des **genauen** Wertes die **nächstgelegene** Zehner-, Hunderter- oder Tausenderzahl, usw. an. Entscheidend für das Runden ist die **Ziffer nach der Stelle**, auf die gerundet wird. Ganze Zahlen werden nach demselben Schema gerundet, das Vorzeichen spielt **keine** Rolle.

Bei den Ziffern 0, 1, 2, 3, 4 rundet man ab.

Beispiele:

Runde 124 auf Zehnerstellen:  $124 \approx 120$  | Runde 124 auf Hunderterstellen:  $124 \approx 100$

Bei den Ziffern 5, 6, 7, 8, 9 rundet man auf.

Beispiele:

Runde -278 auf Zehnerstellen:  $-278 \approx -270$  | Runde -278 auf Hunderterstellen:  $-278 \approx -300$

## Addieren von negativen und positiven Zahlen

Addiert man zwei positive Zahlen, erhält man eine **größere, positive** Zahl, da man auf der Zahlengeraden nach **rechts** wandert.

Beispiele:  $17 + 8 = 25$                        $51 + 16 = 67$

Addiert man zwei negative Zahlen, so kommt eine **kleinere, negative** Zahl raus, da man auf der Zahlengeraden nach **links** wandert.

Beispiele:  $-25 + (-18) = -43$                        $-12 + (-21) = -33$

Addiert man eine positive und negative Zahl, so wandert man auf der Zahlengeraden in Richtung **Null**, kann diese auch **überqueren**.

Beispiele:  $-18 + 5 = -13$                        $-6 + 8 = 2$

## Subtrahieren von negativen und positiven Zahlen

Es gilt: Eine **ganze Zahl** wird **subtrahiert**, indem man ihre **Gegenzahl addiert**.

Subtrahiert man zwei positive Zahlen, so kommt eine **kleinere** Zahl raus, da man auf der Zahlengeraden nach **links** wandert.

Beispiele:  $1 - 8 = -7$                        $51 - 16 = 35$   
 $1 + (-8) = -7$                        $51 + (-16) = 35$



# Grundwissen Mathematik: 5. Klasse - Natürliche und Ganze Zahlen: Addition und Subtraktion

## Wichtige Fachbegriffe

Term	Termname	a	b
$a + b$	Summe	1. Summand	2. Summand
$a - b$	Differenz	Minuend	Subtrahend

## Gleichungen

**Gleichungen** sind zwei Terme, die den gleichen **Termwert** haben und durch ein Gleichheitszeichen miteinander verbunden sind.

Zahlen, die beim Einsetzen in die Unbekannte (**Variable**) eine richtige Aussage ergeben, heißen **Lösung** der Gleichung. Einfache Gleichungen können durch systematisches Probieren oder mithilfe einer **Umkehraufgabe** gelöst werden.

### Beispiele:

$$1. x - 27 = 15$$

Umkehraufgabe

$$x = 15 + 27 = 42$$

Lösung

$$x = 42$$

$$2. -x + 33 = 13$$

Umkehraufgabe

$$x = 33 - 13 = 20$$

Lösung

$$x = 20$$

$$3. x + 3 = 15$$

Umkehraufgabe

$$x = 15 - 3 = 12$$

Lösung

$$x = 12$$