



3. Negative Zahlen in verschiedenen Situationen

Wir untersuchen nun verschiedene Situationen mit negativen Zahlen.

Aufgabe: Versuche die folgenden Lückentexte zuerst alleine zu lösen; vergleiche anschließend mit den Begriffen in der rechten Spalte. Es ergeben sich Lösungswörter.

3.1 Temperaturen ablesen und vergleichen

Temperaturen können wir an einem _____ ablesen, wie rechts eines abgebildet ist. Das Symbol an der Spitze ($^{\circ}\text{C}$) steht für _____, es ist eine Maßeinheit für Temperatur.

Wasser gefriert bei _____. Ist es kälter als der Gefrierpunkt, so wird die Temperatur durch eine _____ Zahl ausgedrückt. Den Abstand zum Gefrierpunkt nennt man in der Mathematik _____.

Wir können Temperaturen vergleichen: Zeigt der rote Balken rechts 7°C an, so ist es _____ als bei -10°C . Mit mathematischen Symbolen schreiben wir 7°C ____ -10°C , weil die Zahl 7 _____ ist als die Zahl -10 .

Umgekehrt gilt -10°C ____ -2°C , weil die Zahl -10 _____ ist als die Zahl -2 . Es ist bei -10°C kälter als bei -2°C . Wir könnten auch sagen „weniger warm“; das passt besser zum mathematischen Symbol.

Buttons from top to bottom:

- U <
- R wärmer
- E Betrag
- P negative
- A >
- E „Grad Celsius“
- M 0°C
- T Thermometer
- R kleiner
- T größer

3.2 Temperaturänderungen

Temperaturen können sich ändern.

Es ist 10°C und es wird 2°C wärmer. Wie warm ist es nun? ____

Es ist 10°C und es wird 3°C kälter. Wie warm ist es nun? ____

Es ist -4°C und es wird 2°C wärmer. Wie warm ist es nun? ____

Es ist -4°C und es wird 3°C kälter. Wie warm ist es nun? ____

Es ist -8°C und es wird 10°C kälter. Wie warm ist es nun? ____

Es ist -2°C und es wird 6°C wärmer. Wie warm ist es nun? ____

Buttons from top to bottom:

- R 4°C
- E -18°C
- N -2°C
- W 12°C
- I 7°C
- T -7°C



3.3 Philipp und der Aufzug

Rechts seht ihr eine Abbildung von den Aufzugknöpfen in einem Hochhaus mit Tiefgarage. Für das Stockwerk mit der Beschriftung „0“ gibt es auch einen anderen verbreiteten Namen:

_____.

Auch für die anderen gibt es verbreitete Namen, je nachdem, ob die Beschriftung eine positive oder negative Zahl ist:

- negativen Zahlen: _____
- positive Zahlen: _____

Philipp hat gerade keine Schule und deshalb nicht viel zu tun. Er hat einen Tag lang genau beobachtet, wie der Aufzug gefahren ist. Dafür hat er sich zu vielen Fahrten aufgeschrieben, wo der Aufzug gestartet ist und wie viele Stockwerke er nach oben oder unten gefahren ist. Die Richtung hat er mit + und - abgekürzt. Leider kann er an einigen Stellen seine eigene Schrift nicht mehr lesen. Fülle die Lücken.

Startzustand	Fahrt	Endzustand
0	+2	= 2
-5	+3	
-2	+8	
6	-3	
3	-6	
-1	-4	
1		= 4
3		= 1
-1		= 3
-5		= -4
-1		= -2
	+2	= 4
	-1	= -5
	+5	= 0

Zu einer Fahrt weiß Philipp nur noch folgendes: Der Aufzug im Stockwerk „0“ gestartet und dann zwei Stockwerke nach oben oder unten gefahren. Er schließt daraus, dass er nun in den Stockwerken „-2“ oder „2“ ist, da das die Zahlen mit einem _____ von 2 sind.

14

13

12

11

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

-1

-2

-3

-4

-5

N

6

A

3

-

-3

O

-2

T

Betrag

U

-5

R

Obergeschosse

E

+4

N

+3

C

-4

T

-2

C

Erdgeschoss

R

+1

O

Untergeschosse /Kellergeschosse

R

-1

I

2

H

-5



3.4 Lisas Kontostand

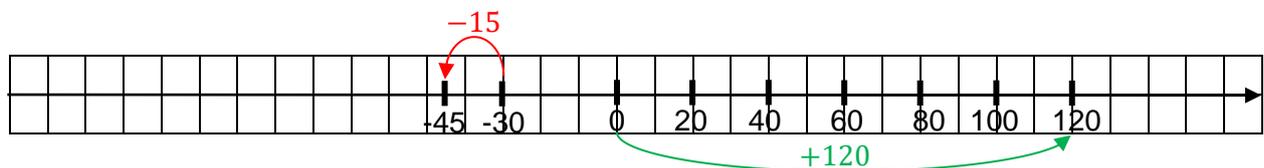
Lisa ist stolz auf ihr erstes eigenes Konto. Zu Beginn ist das Konto leer; auf dem Kontoauszug steht „Guthaben: ____“. Drei Monate lang zahlt sie ihr Taschengeld ein und hebt nichts vom Konto ab. Ihr neuer Kontostand beträgt 120 €. Wie viel Taschengeld hat sie pro Monat eingezahlt? _____

Nun geht Lisa shoppen und kauft viele Klamotten ein. Sie bezahlt alles mit ihrer Karte. Ansonsten gibt es keine weiteren Ein- und Auszahlungen. Auf dem nächsten Kontoauszug steht „Guthaben: -30 €“. Wie viel hat der Einkauf gekostet? _____

Oh nein! Lisas Kontostand ist negativ, sie schuldet nun der Bank Geld. Ausgerechnet jetzt bucht auch noch ihre Jugendzeitschrift den Jahresbeitrag ab: 15 € gehen vom Konto ab. Was ist der neue Kontostand? _____ Lisa geht am nächsten Tag zur Bank und will dafür sorgen, dass alle Schulden zurückgezahlt werden und sie wieder ein Guthaben von 10 € hat. Wie viel Geld muss sie dafür mitnehmen? _____

N 150 €
 O 55 €
 O 40 €
 T -45 €
 K 0 €

Aufgabe: Lisa will ihren Kontostand auf einer Zahlengerade nachverfolgen. Sie hat das Taschengeld und die Abbuchung der Jugendzeitung bereits eingetragen. Trage auf die gleiche Weise das Shoppen und die Einzahlung ganz am Ende des Textes ein.



3.5 Addition und Subtraktion mit negativen Zahlen

Wir können uns die Addition und Subtraktion von Zahlen immer als **Zustandsänderung** vorstellen: Es gibt einen Anfangszustand, z.B. eine Temperatur, eine Höhe oder ein Kontostand.

Addieren wir nun eine positive Zahl zu diesem Zustand, so verändern wir ihn „nach oben“, d.h. die Temperatur / Höhe / der Kontostand steigt. Wir erhalten einen größeren Endzustand. Auf der Zahlengerade gehen wir dabei nach rechts.

Subtrahieren wir eine positive Zahl, so verändern wir den Zustand „nach unten“, d.h. die Temperatur / Höhe / der Kontostand sinkt. Der Endzustand ist auf der Zahlengerade weiter links.

Anfangszustand	Rechnung	Endzustand
-5°C	+3°C	= -2°C
10	-15	= -5
-2 €	-8 €	= -10 €

Beim Anfangs- und Endzustand lassen wir auch negative Zahlen zu. Das Minus ist dort also ein **Vorzeichen**. Bei der Rechnung betrachten wir (noch) nur positive Zahlen. Dort sind Plus-/Minuszeichen wie gewohnt **Rechenzeichen**.

Aufgabe: Formuliere die Temperaturveränderungen aus 3.2 im Heft wie im obigen Info-Kasten als Additions- und Subtraktionsaufgaben. Verwende dabei die Begriffe „Anfangszustand“ und „Endzustand“. Veranschauliche die Zustandsänderungen an einer Zahlengerade (wie in 3.4).