

## Fördermaterial

# Gleichungen aufstellen

Von Tobias Domokos, Macarena Larrain, Lukas Weith, Lars Holzäpfel, Bärbel Barzel, Anika Dreher & Marita Friesen

## 1 Gleichungen deuten

Mia organisiert für eine Spendenaktionen einen Kuchenverkauf mit ihrer Klasse in der Innenstadt. Ein Kuchenstück soll 1,80€ kosten. Vor dem Schulfest werden alle Zutaten für 90€ eingekauft.



- a) Mia hat einen Term aufgestellt, mit dem sie den Gewinn ihrer Klasse berechnen kann. Beschreibe in eigenen Worten, warum der Term die richtige Rechnung beschreibt. Wofür steht die Variable x?

$$1,8 \cdot x - 90$$

Für jedes verkauft Kuchenstück nimmt die Klasse 1,80 € ein. Im Term steht die Variable x für die Anzahl verkaufter Kuchenstücke und somit berechnet sich der Umsatz aus  $1,8 \cdot x$ . Da die Klasse für die Zutaten 90€ ausgegeben hat, müssen diese vom Gewinn abgezogen werden.

- b) Mias Klasse will mindestens 225€ Gewinn machen. Beschreibe in eigenen Worten, warum die Gleichung dazu passt.

$$1,8 \cdot x - 90 = 225$$

In der Gleichung steht das Gleichheitszeichen für die Aufforderung zur Suche nach einer Unbekannten „x“, also der Anzahl Kuchenstücke, die einen Gewinn von 225€ ergeben. Mit der Gleichung kann berechnet werden, wie viele Stücke für einen Gewinn von 225€ verkauft werden müssen.

- c) Ein Junge aus Mias Klasse macht gerne Musik. Er bietet an, einen Nachmittag lang in der Fußgängerzone Musik zu machen und seine Einnahmen zu spenden. Er nimmt 250,-€ ein. Erkläre, was die folgende Gleichung beschreibt. Berechne anschließend x und erkläre, was das Ergebnis bedeutet:

$$1,80\text{€} \cdot x - 90 + 250\text{€} = 475\text{€}$$

Die Gleichung stellt eine Aufforderung zum Herausfinden der Unbekannten „x“ dar. X steht für die Anzahl verkaufter Kuchenstücke. Durch das Berechnen von x kann herausgefunden werden, wie viele Kuchenstücke verkauft werden müssen, um zusammen mit den Einnahmen des Jungen aus Mias Klasse einen Gewinn von 475€ zu erhalten.

$x = 175$ ; Es müssen 175 Stücke verkauft werden, um 475 € Gewinn zu erhalten.

## 2 Gleichungen aufstellen

Auch Emilys Klasse organisiert einen Kuchenverkauf. Sie verlangen pro Kuchenstück 2,40 € und haben 70 € für die Zutaten ausgegeben.



- a) Stelle einen Term auf, mit dem man den Gewinn berechnen kann

$$2,40 \text{ €} \cdot x - 70$$

Die Variable steht für

Die Anzahl verkaufter Kuchenstücke

- b) Emily will berechnen, wie viele Kuchenstücke ihre Klasse verkaufen muss, um 230 € Gewinn zu machen. Stelle eine Gleichung auf, mit der sie das berechnen kann. Bei Schwierigkeiten kannst du dich an Mias Gleichung orientieren.

$$2,40 \text{ €} \cdot x - 70 = 230 \text{ €}$$

- c) Schaue dir die Rechnungen in Aufgabe 2a und 2b genauer an. Worin liegt der Unterschied? Schreibe alle Unterschiede auf.

Bei Aufgabe a) ist kein Gleichheitszeichen vorhanden, es handelt sich um einen Term. Bei Aufgabe b) handelt es sich um eine Gleichung, wobei das Gleichheitszeichen eine Aufforderung zum Finden der Unbekannten „x“ darstellt. Bei Aufgabe b) ist demnach ein konkreter Wert gefragt, während der Term in Aufgabe a) zur Berechnung des Gewinns für verschiedene Werte von x dient.

### 3 Stromtarife vergleichen

Mias Eltern wollen den Stromanbieter wechseln. Ein Stromtarif berechnet sich aus einem monatlichen Grundpreis und einem Preis pro kWh. Die Familie verbraucht etwa 3000 kWh im Jahr.

Aktueller Tarif	Green Energy	Pure Energy
Ökostrom Grundpreis: 120€ Preis pro kWh: 50 ct/kWh	Ökostrom Grundpreis: 40€ Preis pro kWh: 53 ct/kWh	Strom aus Kohlekraft Grundpreis: 5€ Preis pro kWh im ersten Jahr: 54 ct/kWh Preis pro kWh ab dem zweiten Jahr: 55 ct/kWh

- a) Schreibe einen Term auf, mit dem man die Preise für ein Jahr für die verschiedenen Tarife berechnen kann. Falls du Hilfe benötigst kannst du dich an den Kästen orientieren und sie in die richtige Reihenfolge setzen.

)	.	.	+	Verbrauch pro Jahr
(	Grundpreis pro Monat	12		Preis pro kWh

Term: Verbrauch pro Jahr · Preis pro kWh + (Grundpreis pro Monat · 12)

- b) Berechne den Preis für das erste Jahr für alle Tarife.

**Aktueller Tarif:**

Term:  $3000 \cdot 0,5\text{€} + (120 \cdot 12)$

Ergebnis: 2940€

**Green Energy:**

Term:  $3000 \cdot 0,53\text{€} + (40 \cdot 12)$

Ergebnis: 2070€

**Pure Energy:**

Term:  $3000 \cdot 0,54\text{€} + (5 \cdot 12)$

Ergebnis: 1680€

- c) Für welchen Tarif würdest du dich entscheiden? Warum?

Pure Energy ist der günstigste Tarif (im ersten Jahr).

- d) Bei welchem Verbrauch wären Green Energy und Pure Energy gleich teuer? Wie kann man das mathematisch ausdrücken?

**Hinweis**

Die Gleichung hat den Ansatz:

Term Green Energy = Term Pure Energy

$$x \cdot 0,53\text{€} + (40 \cdot 12) = x \cdot 0,54\text{€} + (5 \cdot 12)$$

In beiden Termen steht die Variable für: den jährlichen Verbrauch, d. h. wir suchen einen Wert, bei dem beide Tarife gleich teuer sind.

$$x \cdot 0,53\text{€} + (40 \cdot 12) = x \cdot 0,54\text{€} + (5 \cdot 12)$$

$$0,53x + 480 = 0,54x + 60$$

$$420 = 0,01x$$

$$42000 = x$$

Bei einem Verbrauch von 42000 kWh wären beide Tarife gleich teuer.

## 4 Wann Terme? Wann Gleichungen?

Mia, Can und Emily besprechen, wann man Terme aufstellt und wann man Gleichungen aufstellt. Sie haben sich einige Situationen rausgesucht. Jetzt überlegen sie, welche Situationen sie mit Termen und welche sie mit Gleichungen beschreiben können. Trage ein was du aufstellen würdest.

Situation 1: Mia und Can wollen die Kosten für ihren Handytarif ausrechnen.

Term aufstellen

Situation 2: Viktoria und Emily wollen herausfinden, wie viele Kaffeebohnen jährlich in Kenia geerntet werden.

Term aufstellen

Situation 3: Cans Familie will sich einen neuen Kühlschrank zulegen und berechnen, ob es sich lohnt. Sie berechnen, wie viele Monate der neue Kühlschrank laufen muss, bis man 100€ Energiekosten eingespart hat.

Gleichung aufstellen

Situation 4: Mia und Can wollen ausrechnen, für welches verbrauchte Datenvolumen ihre Handytarife gleich teuer sind.

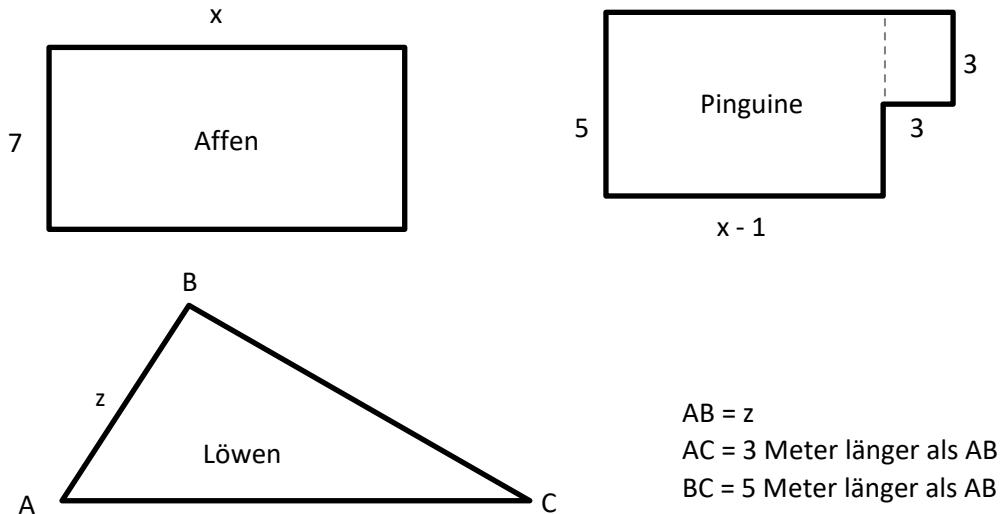
Gleichung aufstellen

Situation 5: Finn will herausfinden, wie viele Eier ein Huhn im Jahr legt. Dazu zählt er eine Woche lang, wie viele Eier es gelegt hat. Die Zahl multipliziert er mit der Anzahl der Wochen im Jahr.

Gleichung aufstellen

## 5 Ein Besuch im Zoo

Die Tiergehege im Zoo „Tierwelt“ haben sehr unterschiedliche Grundrisse. Hier siehst du die Grundrisse des Affen-Geheges, Pinguin-Geheges und des Löwen-Geheges.



- a) Stelle für den Flächeninhalt und den Umfang des Affen-Geheges jeweils einen Term auf.

**Hinweis 1a**

Allgemeine Formel für den Flächeninhalt eines Rechtecks:

$$A = a \cdot b$$

**Hinweis 1b**

Allgemeine Formel für den Umfang eines Rechtecks:

$$U = 2a + 2b$$

Flächeninhalt Affen-Gehege:

$$7 \cdot x$$

Umfang Affen-Gehege:

$$2 \cdot x + 2 \cdot 7$$

- Stelle für den Flächeninhalt und den Umfang des Pinguin-Geheges jeweils einen Term auf.

Flächeninhalt Pinguin-Gehege:

$$5 \cdot (x - 1) + (3 \cdot 3)$$

Umfang Pinguin-Gehege:

$$5 + (x - 1) + (5 - 3) + 3 + 3 + (x - 1 + 3)$$

- b) Das Gehege für die Affen und das Gehege für die Pinguine haben genau den gleichen Flächeninhalt. Stelle eine Gleichung auf und bestimme den Wert von x.

$$5 \cdot (x - 1) + (3 \cdot 3) = 7 \cdot x$$

$$5x - 5 + 9 = 7x$$

$$4 = 2x$$

$$2 = x$$

- c) Der Grundriss des Löwen-Geheges ist ein Dreieck. Schreibe die Länge der einzelnen Seiten auf:

Länge AB:  $z$

Länge AC:  $z + 3$

Länge BC:  $z + 5$

Schreibe einen Term für den Umfang des Löwengeheges auf:

$$z + (z + 3) + (z + 5)$$

- d) Berechne nun den Umfang der Gehege.

**Hinweis**

In Aufgabe b) hast du einen Wert für x bestimmt, den du jetzt nutzen kannst.

Umfang Pinguin-Gehege:  $5 + (2 - 1) + (5 - 3) + 3 + 3 + (2 - 1 + 3) = 18$

Umfang Affen-Gehege:  $2 \cdot 2 + 2 \cdot 7 = 18$

- e) Das Löwen-Gehege und das Affen-Gehege haben den gleichen Umfang. Stelle eine Gleichung auf und bestimme, wie groß z ist. (Hinweis: z ist die Länge der Strecke AB.)

$$18 = z + (z + 3) + (z + 5)$$

$$18 = 3z + 8$$

$$10 = 3z$$

$$\frac{10}{3} = z$$