

Proportionaler Zweisatz

boooah!!



Betrachte eine typische Zweisatzsituation:

Ein Apfel kostet 70 ct. Wie viel kosten 5 Äpfel?

Diese Aufgabe macht dir sicherlich keine Schwierigkeiten.

Du rechnest einfach: $5 \cdot 70 \text{ ct} = 350 \text{ ct} = 3,50 \text{ €}$

Immer betrachtet man bei diesen Aufgaben Paare von Größen, hier die Anzahl der Äpfel und den zugehörigen Preis.

Du kannst den Zusammenhang der Größen in 2 Sätzen (deshalb Zweisatz) aufschreiben:

1 Apfel kostet 70 ct.
5 Äpfel kosten? ct.

Bei proportionalen Aufgaben kannst du sagen:

Je mehr Äpfel, **desto mehr** kosten sie.

Ebenso trifft zu:

Je weniger Äpfel, **desto weniger** kosten sie.

Du rechnest von der **Einheit** (1) auf die **Vielheit** (5), indem du multiplizierst. Sieh dir das folgende Schema an:

$$\begin{array}{ccc} & 1 \text{ Apfel} + 70 \text{ ct} & \\ \cdot 5 \downarrow & & \downarrow \cdot 5 \\ & 5 \text{ Äpfel} + 350 \text{ ct} & \end{array}$$

Bei der Rechnung von der Vielheit auf die Einheit dividierst du:

6 Skateboards wiegen 24 kg. Wie viel wiegt ein Skateboard?

Ein Skateboard wiegt 24 kg: $6 = 4 \text{ kg}$

Schreibe wieder als Schema auf:

$$\begin{array}{ccc} & 6 \text{ Skateboards} + 24 \text{ kg} & \\ : 6 \downarrow & & \downarrow : 6 \\ & 1 \text{ Skateboard} + 4 \text{ kg} & \end{array}$$

Zweisatz - proportional

je mehr... desto mehr	Je weniger ...desto weniger
Einheit > Vielheit	Vielheit > Einheit
Multiplikation	Division

Trage die fehlenden Zahlen ein:

$$\begin{array}{r}
 \downarrow 5 \text{ l Milch} + 7,50 \text{ €} \downarrow \\
 : 5 \quad \downarrow 1 \text{ l Milch} + \underline{\hspace{2cm}} \text{ €} \quad \downarrow : \underline{\hspace{1cm}}
 \end{array}$$



$$\begin{array}{r}
 \downarrow 1 \text{ Dollar} + 0,90 \text{ €} \downarrow \\
 \underline{\hspace{1cm}} \downarrow 15 \text{ Dollar} + \underline{\hspace{2cm}} \text{ €} \quad \downarrow \underline{\hspace{1cm}}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \downarrow 3 \text{ Tafeln Schokolade} + 300 \text{ g} \downarrow \\
 \underline{\hspace{1cm}} \downarrow 1 \text{ Tafel Schokolade} + \underline{\hspace{2cm}} \text{ g} \quad \downarrow \underline{\hspace{1cm}}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \downarrow 1 \text{ Schulstunde} + 45 \text{ min} \downarrow \\
 \underline{\hspace{1cm}} \downarrow 5 \text{ Schulstunden} + \underline{\hspace{2cm}} \text{ min} \quad \downarrow \underline{\hspace{1cm}}
 \end{array}$$

Ein Arbeiter verdient 30 € in der Stunde.

- a) Wie viel verdient er an einem 8-Stunden-Tag?
- b) Wie viel verdient er in einer 38-Stunden-Woche?

Ein Känguru legt mit 12 Sprüngen eine Entfernung von 72 m zurück.

- a) Wie weit springt das Känguru mit einem Sprung?
- b) Wie weit kommt das Känguru mit 7 Sprüngen?

Ein Gärtner bepflanzt Blumenbeete der Länge 5 m und der Breite 3 m. Pro Quadratmeter setzt er 36 kleine Pflanzen.

- a) Wie viele Pflanzen sind das pro Beet?
- b) Wie viele Pflanzen sind das in 4 Blumenbeeten?

Trage die fehlenden Zahlen ein:

$$\begin{array}{r} \downarrow \\ : 5 \quad 5 \text{ l Milch} + 7,50 \text{ €} \quad \downarrow \\ \quad \quad 1 \text{ l Milch} + 1,50 \text{ €} \quad : 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \downarrow \\ \cdot 15 \quad 1 \text{ Dollar} + 0,90 \text{ €} \quad \downarrow \\ \quad \quad 15 \text{ Dollar} + 13,50 \text{ €} \quad \cdot 15 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \downarrow \\ : 3 \quad 3 \text{ Tafeln Schokolade} + 300 \text{ g} \quad \downarrow \\ \quad \quad 1 \text{ Tafel Schokolade} + 100 \text{ g} \quad : 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \downarrow \\ \cdot 5 \quad 1 \text{ Schulstunde} + 45 \text{ min} \quad \downarrow \\ \quad \quad 5 \text{ Schulstunden} + 225 \text{ min} \quad \cdot 5 \end{array}$$

Ein Arbeiter verdient 30 € in der Stunde.

c) Wie viel verdient er an einem 8-Stunden-Tag?

$$1 \text{ h} + 30 \text{ €} \qquad \qquad \qquad 8 \text{ h} + 240 \text{ €}$$

Der Arbeiter verdient 240 € pro Tag.

d) Wie viel verdient er in einer 38-Stunden-Woche?

$$1 \text{ h} + 30 \text{ €} \qquad \qquad \qquad 38 \text{ h} + 1\,140 \text{ €}$$

Der Arbeiter verdient 1 140 € pro Woche.

Ein Känguru legt mit 12 Sprüngen eine Entfernung von 72 m zurück.

Wie weit springt das Känguru mit einem Sprung?

$$12 \text{ Sprünge} + 72 \text{ m} \qquad \qquad \qquad 1 \text{ Sprung} + 6 \text{ m}$$

Das Känguru springt 6 m mit einem Sprung.

Wie weit kommt das Känguru mit 7 Sprüngen?

$$1 \text{ Sprung} + 6 \text{ m} \qquad \qquad \qquad 7 \text{ Sprünge} + 42 \text{ m}$$

Das Känguru springt 42 m mit 7 Sprüngen.

Ein Gärtner bepflanzt Blumenbeete der Länge 5 m und der Breite 3 m. Pro Quadratmeter setzt er 36 kleine Pflanzen.

Wie viele Pflanzen sind das pro Beet?

$$\text{Fläche Beet: } 5 \text{ m} \cdot 3 \text{ m} = 15 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ m}^2 + 36 \text{ Blumen} \qquad \qquad \qquad 15 \text{ m}^2 + 540 \text{ Blumen}$$

Er pflanzt 540 Blumen pro Beet.

Wie viele Pflanzen sind das in 4 Blumenbeeten?

$$1 \text{ Beet} + 540 \text{ Blumen} \qquad \qquad \qquad 4 \text{ Beete} + 2\,160 \text{ Blumen}$$

Er pflanzt insgesamt 2 160 Blumen.

Manchmal musst du in den proportionalen Aufgaben mehrere Dinge oder Angebote miteinander vergleichen.

Dann verwendest du für die Lösung der Textaufgabe das Schema mehrmals.

1.) Moni möchte für ihre Katzen Dosenfutter kaufen. Im Geschäft „Oldi“ werden 6 Dosen für 13,20 € angeboten. Im Supermarkt „Ponny“ kosten 20 Dosen der gleichen Größe 45 €.

- a) In welchem Geschäft kauft Moni günstiger ein?
- b) Wie groß ist der Preisunterschied pro Dose?

2.) Ein Reisebüro bietet folgende Pauschalreisen an:

Schweden	10 Tage	1.400 €
Spanien	14 Tage	1.330 €
Frankreich	3 Wochen	2.310 €
England	12 Tage	1.440 €
Italien	9 Tage	1.080 €

Für welches Angebot zahlt man den günstigsten Tagespreis?

3.) Eine Person verbraucht in Deutschland etwa 130 l Wasser pro Tag.

- a) Wie viel Liter verbraucht eine 4-köpfige Familie pro Tag?
- b) Wie viel Liter Wasser verbraucht die Familie in einem Jahr mit 365 Tagen?
- c) Wie hoch sind die Wasserkosten in einem Jahr, wenn 1 m³ Wasser 4 € kostet?

4.) Achtung! Finde heraus, welche Aufgaben du mit dem Zweisatz **nicht** sinnvoll lösen kannst.

- a) Im Laden kostet eine Rose 1,20 €. Wie viel kostet ein Strauß mit 15 Rosen?
- b) Kevin läuft 100 m in 15 s. Wie schnell ist er auf der 400-m-Strecke?
- c) Sandra wächst in einem Jahr 12 cm. Wie viel wächst sie in 15 Jahren?

1.) Moni möchte für ihre Katzen Dosenfutter kaufen. Im Geschäft „Oldi“ werden 6 Dosen für 13,20 € angeboten. Im Supermarkt „Ponny“ kosten 20 Dosen der gleichen Größe 45 €.

„Oldi“: 6 Dosen kosten 13,20 €

„Ponny“: 20 Dosen kosten 45 €

a) In welchem Geschäft kauft Moni günstiger ein?

Gesucht wird das günstigere Angebot.

Dazu ist es am einfachsten, für jedes Angebot den Preis einer Dose zu errechnen. Rechne zuerst den Preis pro Dose bei „Oldi“.

$$\begin{array}{ccc} : 6 & \downarrow & 6 \text{ Dosen kosten } 13,20 \text{ €} & \downarrow & : 6 \\ & & 1 \text{ Dose kostet } 2,20 \text{ €} & & \end{array}$$

Eine Dose bei „Oldi“ kostet also 2,20 €

Gehe für die Berechnung des Dosenpreises bei „Ponny“ genauso vor.

$$\begin{array}{ccc} : 20 & \downarrow & 20 \text{ Dosen kosten } 45 \text{ €} & \downarrow & : 20 \\ & & 1 \text{ Dose kostet } 2,25 \text{ €} & & \end{array}$$

Bei „Ponny“ kostet eine Dose 2,25 €

Damit ist die Dose bei „Oldi“ günstiger.

Wie groß ist der Preisunterschied pro Dose?

Um den Preisunterschied pro Dose auszurechnen, musst du subtrahieren. (Hinweiswort: Unterschied = Subtraktion)

$$2,25 \text{ €} - 2,20 \text{ €} = 0,05 \text{ €} = 5 \text{ ct}$$

Der Preisunterschied macht 5 Cent pro Dose aus.

2.) Ein Reisebüro bietet folgende Pauschalreisen an:

Für welches Angebot zahlt man den günstigsten Tagespreis?

Schweden	10 Tage	1.400 €	1 Tag + 140 €
Spanien	14 Tage	1.330 €	1 Tag + 95 €
Frankreich	3 Wochen	2.310 €	1 Tag + 110 €
England	12 Tage	1.440 €	1 Tag + 120 €
Italien	9 Tage	1.080 €	1 Tag + 120 €

Für die Spanienreise bezahlt man den günstigsten Tagespreis.

3.) Eine Person verbraucht in Deutschland etwa 130 l Wasser pro Tag.

a) Wie viel Liter verbraucht eine 4-köpfige Familie pro Tag?

$$1 \text{ Person} + 130 \text{ l}$$

$$4 \text{ Personen} + 520 \text{ l}$$

Sie verbrauchen 520 l Wasser pro Tag.

b) Wie viel Liter Wasser verbraucht die Familie in einem Jahr mit 365 Tagen?

$$1 \text{ Tag} + 520 \text{ l}$$

$$365 \text{ Tage} + 189\,800 \text{ l}$$

Sie verbrauchen 189 800 l Wasser pro Jahr.

c) Wie hoch sind die Wasserkosten in einem Jahr, wenn 1 m³ Wasser 4 € kostet?

$$189\,800 \text{ l} = 189\,800 \text{ m}^3$$

$$1 \text{ m}^3 + 4 \text{ €}$$

$$\underline{189\,800 \text{ m}^3 + 759,20 \text{ €}}$$

4.) Achtung! Finde heraus, welche Aufgaben du mit dem Zweisatz **nicht** sinnvoll lösen kannst.

a) Im Laden kostet eine Rose 1,20 €. Wie viel kostet ein Strauß mit 15 Rosen?

$$1 \text{ Rose} + 1,20 \text{ €}$$

$$15 \text{ Rosen} + 18 \text{ €}$$

Der Strauß kostet 18 €.

b) Kevin läuft 100 m in 15 s. Wie schnell ist er auf der 400-m-Strecke?

Diese Aufgabe ist unsinnig, da Kevin die 400 m nicht gleich schnell laufen kann.

c) Sandra wächst in einem Jahr 12 cm. Wie viel wächst sie in 15 Jahren?

Auch diese Aufgabe kann man nicht mit dem Zweisatz rechnen, da Sandra nicht in jedem Jahr 12 cm wächst.