

Textaufgaben mit Proportionen

Reinhard Fink

7. November 2022

Inhaltsverzeichnis

1	Lösungshilfe:	2
2	Musterbeispiel 1	2
2.1	Skizze	2
2.2	Zeichnung - grafische Lösung:	2
2.3	Schlüsselbegriff	3
2.4	Formel	3
2.5	Ergebnis überprüfen	3
2.6	Wichtiger Begriff (direkt proportional)	3
3	Musterbeispiel 2	3
3.1	Skizze - Zeichnung	3
3.2	Schlüsselbegriff	3
3.3	Formel	3
3.4	Ergebnis überprüfen:	3
3.5	Wichtiger Begriff: indirekt proportional	3
4	Musterbeispiel 3: Verschiedene Lösungswege	4
4.1	Lösungsweg Nr 1	4
4.1.1	Skizze	4
4.1.2	Rechnung: (2 Wege)	4
4.2	Lösungsweg Nr 2	4
4.2.1	Skizze	4
4.2.2	Rechnung: (2 Wege)	4
4.3	Ergebnis überprüfen:	4

1 Lösungshilfe:

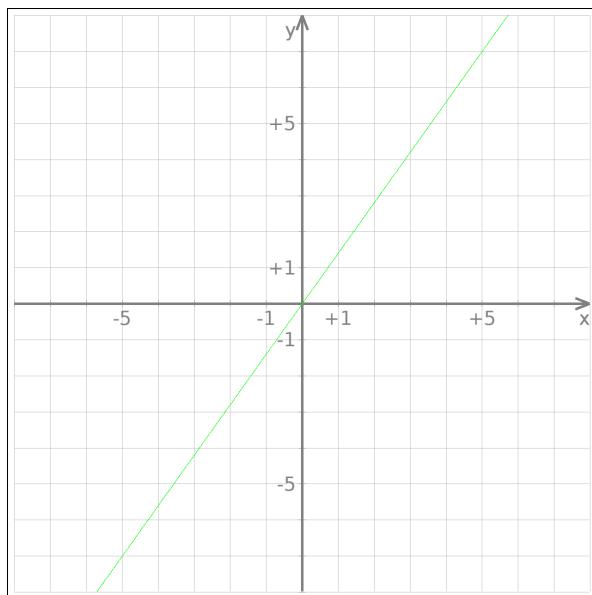
1. Text genau bis zum Ende lesen.
2. Genau feststellen, was gesucht ist. z.B. Geld, Arbeitstage, Fahrzeit
3. Wichtige Begriffe formulieren und evtl. Skizze erstellen.
4. Rechenschritte zur Lösung durchführen. (Zwischenergebnisse begründen)
5. Hausverstand einsetzen. Kann dieses Ergebnis stimmen? Ist das plausibel?

2 Musterbeispiel 1

Letzte Woche hat Frau Wagner für 4 m Randleiste 5,60 € bezahlt.
Was zahlt sie diese Woche für 7 m?

2.1 Skizze

4 cm \Leftrightarrow 4 m mit 5,60



2.2 Zeichnung - grafische Lösung

1. Punkt (4; 5,60) in einem Koordinatensystem einzeichnen;
2. lineare Funktion zu (0;0) ergänzen;
3. Preis für 1 m Randleiste herauslesen;
4. Preis für 7 m herauslesen

2.3 Schlüsselbegriff

$$\frac{\text{Kosten}}{\text{Laufmeter}}$$

2.4 Formel

$$\text{Gesamtkosten} = \frac{\text{Kosten}}{\text{Laufmeter}} \cdot \text{Laufmeter}$$

2.5 Ergebnis überprüfen

Mehr Laufmeter müssen mehr kosten.

2.6 Wichtiger Begriff: direkt proportional

Direkt proportional: je mehr => desto mehr, je weniger => desto weniger

Übung 1 (Zusätzlicher Übungsbeispiele direkt proportional)

Siehe Übungszettel Textaufgaben mit Proportionen 01

3 Musterbeispiel 2

Bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 60 km/h benötigt der „Eilzug“ 3 h für seine Strecke. Wegen Gleisarbeiten und Baustellen schafft er nur 40 km/h.

Wie lange dauert die Fahrt diesmal?

3.1 Skizze - Zeichnung

lineare Fkt: $3 \cdot 60 = 180$

lineare Fkt: $? \cdot 40 = 180$ (wann erreicht die lin. Fkt. mit Steigung 40 die 180?)

3.2 Schlüsselbegriff

Gesamtstrecke (schwierig); Geschwindigkeit, Fahrzeit

3.3 Formel

$$\text{Gesamtstrecke} = \text{Geschwindigkeit} \cdot \text{Fahrzeit}$$

3.4 Ergebnis überprüfen:

Weniger Geschwindigkeit, deshalb längere Fahrzeit für gleiche Strecke.

3.5 Wichtiger Begriff: indirekt proportional

Indirekt proportional: je mehr => desto weniger, je weniger => desto mehr

4 Musterbeispiel 3: Verschiedene Lösungswege

Ein Schwimmbad fasst 45 000 Liter Wasser. Christoph findet heraus, dass über den Gartenschlauch 1,5 Liter Wasser in 5,6 Sekunden zufließen. (wie könnte er das festgestellt haben?)

Wie lange dauert es bis das Becken voll ist?

4.1 Lösungsweg Nr 1

4.1.1 Skizze

Lineare Fkt (Liter → Zeit) mit Punkt (1,5l; 5,6s);

Wie lange steigt die Gerade bei (45 000l/?)

4.1.2 Rechnung: (2 Wege)

- Anschaulich aus der Skizze:
wie oft hat 1,5l in 45 000l Platz
 $=> 45\ 000/1,5 = 30\ 000$ und $30\ 000 \cdot 5,6 = 168\ 000 = 46,6\text{h}$
- über die Einheit: $=>$ Schlüsselbegriff: Zeit/Liter
1 Liter benötigt $5,6/1,5 = 56/15$ Sekunden
 $=> 45\ 000\text{l benötigen } 56/15 \cdot 45\ 000 = 168\ 000 = 46,6\text{h}$

4.2 Lösungsweg Nr 2

4.2.1 Skizze

Lineare Fkt (Zeit → Liter) mit Punkt (5,6s; 1,5l);

wie weit steigt die Gerade bis 45 000 l ?

4.2.2 Rechnung: (2 Wege)

- Anschaulich aus der Skizze:
Gleich wie oben: wie oft hat 1,5 l in 45 000 l Platz
- über die Einheit: $=>$ Schlüsselbegriff Liter/Zeit
in 1 Sekunde fließen $1,5/5,6$ Liter = $15/56$ Liter
 $=>$ wie oft hat $15/56$ l in 45 000 l Platz? $=> 45\ 000 : 15/56 = 168\ 000 = 46,6\text{ h}$

4.3 Ergebnis überprüfen:

Mit einem Überschlag: in 5,6 s 1,5 l $=>$ in 60 s ungefähr 15 l $=>$ in 1 h 900 l $=>$ mindestens 45 h

Übung 2 (Gemischte Übungsbeispiele)

Finde in den nachfolgenden „Schlussrechnungen“ die jeweiligen Schlüsselbegriffe bzw. zugrunde liegende Formeln.

1. Frau Huber zahlt für 5 Dosen Büchsenmilch 3,25 €. Wie viel € kosten 9 Dosen? (5,85)
2. Bei einem täglichen Verbrauch von 12 Litern Heizöl reicht der Vorrat für eine Familie noch genau 40 Tage. Wie lange würde er reichen, wenn täglich nur 8 Liter Heizöl verbraucht werden? (60)
3. Das Baugrundstück einer geplanten Siedlung hat einen Preis von 192 500 € und eine Größe von 875 m². Wie viel € kosten 195 m² Grundanteil? (42 900)
4. Ein Auto verbraucht auf 450 km 63 Liter Benzin.
 - a) Wie hoch ist der Benzinverbrauch für 100 km Fahrt? (14)
 - b) Für welche Strecke reicht eine Tankfüllung von 49 Liter? (350)
5. Eine Familie gibt für Essen täglich 25 € aus. Das Geld reicht dann genau 4 Wochen (28 Tage). Wie viel € muss sie pro Tag weniger ausgeben, wenn das Geld für 35 Tage reichen soll? (20)
6. Zwölf Männer können den Rohbau eines Hauses in 45 Tagen erstellen. Nach 15-tägiger Arbeit werden 3 Männer zu einer anderen Baustelle abgezogen. In wie viel Tagen ist die Arbeit dann vollendet? (15+40=55)
7. Das Vorderrad eines Wagens hat 1,32 m Umfang, das Hinterrad 1,57 m. Wie oft dreht sich das Hinterrad auf einer bestimmten Strecke, wenn das Vorderrad 1 884 Umdrehungen macht? (1584)
8. Eine Jugendgruppe mit 10 Schülern will in den Ferien im Zeitraum von 14 Tagen einen kleinen Sportplatz anlegen. 3 Schüler werden aber krank. Wie viele Tage braucht die Gruppe jetzt für diese Arbeit? (20)
9. Ein Elektrogerät verbraucht in 1,5 Stunden 2,250 Kilowattstunden. Wie viel Kilowattstunden (kWh) verbraucht es, wenn es nur 46 Minuten lang eingeschaltet ist? (1,15)
10. Arbeiter einer Firma stellen in einer Woche 160 Geräte bei täglich 8-stündiger Arbeitszeit her. Wie viel Stunden täglich müssen die Leute arbeiten, um pro Woche 120 Geräte anzufertigen? (6)
11. Arbeiter in einer Firma stellen in 10 Tagen bei täglich 8-stündiger Arbeitszeit Sportgeräte her. Wie viel Stunden täglich müssen die Leute arbeiten, um in 12 Tagen die gleiche Anzahl von Geräten zu produzieren? (6 2/3)
12. Ein Kellerboden soll mit Betonfarbe gestrichen werden. Man braucht 450 g Farbe, um eine quadratische Fläche von 1,5 m Seitenlänge zu streichen. Wie viel g benötigt man für die quadratische Kellerfläche mit der Seitenlänge von 4,5 m? (4050)

13. Vier gleiche Röhren füllen ein Tauchbecken in 2 Stunden mit Wasser. Nun soll aber das Becken bereits in 1 Stunde und 20 Minuten gefüllt sein. Wie viel Röhren müssen gleichzeitig in Betrieb sein? (6)
14. Eine Maschine ist 10 Tage lang täglich 6 Stunden in Betrieb, um 2 000 Bleche zu stanzen. Wie viel Stunden täglich muss die Maschine laufen, um in 8 Tagen 2400 Bleche zu stanzen? (9)
15. In der Post fertigen 20 Angestellte bei täglich 7 Stunden Arbeitszeit 7 000 Pakete ab. Wie viel Angestellte braucht man, wenn sie bei täglich 4 Stunden Arbeitszeit 4 400 Pakete abfertigen sollen? (22)
16. In 2 Tagen werden bei täglich 6 Fuhren 75 Tonnen Sand weggeschafft. In wie viel Tagen können 300 Tonnen bei täglich 3 Fuhren weggebracht werden? (16)
17. 14 Arbeiter heben in 8 Tagen einen 1,4 km langen Graben aus. Wie lange brauchen 7 Arbeiter zu 0,8 km? (9 1/7)
18. Fünf Züge mit je 8 Waggons befördern insgesamt 960 Tonnen Kohle. Wie viele Tonnen können 10 Züge mit je 12 Waggons transportieren? (2907)
19. Zehn Postangestellte können bei täglich 8 Stunden Arbeitszeit in 3 Wochen 48 000 Pakete abfertigen (5-Tage-Woche). Wie viele Pakete können 12 Angestellte bei täglich 6 Stunden in 2 Wochen abfertigen? (28800)
20. Ein Rohbau wird durch 12 Arbeiter in 15 Tagen erstellt, wenn die tägliche Arbeitszeit 8 Stunden beträgt. Wie viel Stunden müssten die Arbeiter täglich auf dem Bau sein, wenn der Rohbau von 10 Arbeitern in 24 Tagen erstellt werden soll? (6)
21. Die Mitglieder eines Wandervereins laufen eine Strecke von 224 km in 7 Tagen, wenn sie täglich 8 Stunden unterwegs sind. Wie viele Tage laufen die Wanderer eine 216 km lange Strecke, wenn sie täglich 6 Stunden unterwegs sind? (9)
22. 16 Maschinen stellen in 12 Stunden 48 000 Schrauben her.
- Wie viel Schrauben stellen 12 Maschinen in 9 Stunden her? (27 000)
 - In welcher Zeit stellen 9 Maschinen 36 000 Schrauben her? (16)
 - Wie viel Maschinen stellen in 8 Stunden 60 000 Schrauben her? (30)
23. Zwei Zimmerer verlegen in 3 Tagen bei 8-stündiger täglicher Arbeitszeit 144 m^2 Fußboden. Es sollen in vier Tagen bei 9-stündiger täglicher Arbeitszeit 324 m^2 Fußboden verlegt werden. Wie viele Zimmerer werden benötigt? (3)