

8. Klasse Übungsaufgaben	8
Proportionalität	01

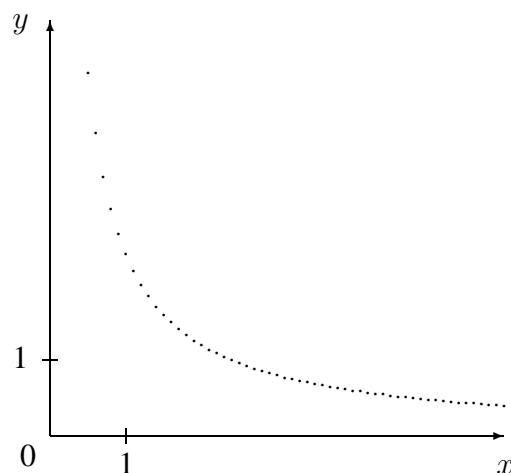
1. Ein Fuhrunternehmen soll 180 m^3 Erde abtransportieren. Mit 20 Fahren hat er schon 120 m^3 Erde abgefahren. Wie viele Fahren sind insgesamt erforderlich? Löse diese Aufgabe (\rightarrow grund81.pdf)

- (a) mit Schlussrechnung, (b) mit Hilfe eines Diagramms.

2. Ein Fuhrunternehmer benötigt zum Abfahren der Erde mit 3 Lkws 20 Stunden. Wie lange wäre er mit 5 Lkws benötigen? Begründe hierzu, warum und unter welchen Bedingungen es sich um eine indirekte Proportionalität handelt. Diskutiere verschiedene Lösungsmöglichkeiten.

3. Eine Lehrkraft kauft für 50 Schüler (verschiedener Klassen) einen Bastelmaterial-Vorrat im Wert von 80 Euro. Erstelle eine Wertetabelle, aus der jeweils abgelesen werden kann, wieviel Geld in einer Klasse mit x Schülern insgesamt eingesammelt werden muss. Stelle den Zusammenhang graphisch und mit einer Gleichung dar. Lies aus dem Diagramm ab, wie viel Geld in einer Gruppe von 5 Schülern eingesammelt werden muss. Lies aus dem Diagramm ferner ab, aus wie vielen Schülern eine Gruppe besteht, die insgesamt 12,80 Euro bezahlt hat.

4. Lies aus dem Diagramm drei Werte ab und prüfe, ob es sich um eine indirekte Proportionalität handelt. Stelle gegebenenfalls die Gleichung auf.

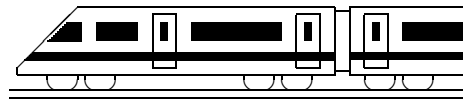


5. Auf eine Fähre fahren mehrere Fahrzeuge, darunter 21 Pkws (das sind 84 %), 2 Busse und der Rest Lkws. Um welche Art Proportionalität handelt es sich bei den folgenden Zuordnungen:

- (a) Prozentsatz \mapsto Zahl der Fahrzeuge.
- (b) Zahl der Fahrzeuge \mapsto Prozentsatz
- (c) Prozentsatz \mapsto Winkel in einem Kreisdiagramm

Stelle die Anzahl der Fahrzeuge in einem Kreisdiagramm dar.

6. Für den Zusammenhang zwischen Masse m , Dichte ρ und Volumen V gilt die Formel $m = \rho \cdot V$. Eine Lehrkraft führt den Schülern gleich schwere Körper verschiedener Dichte vor, und zwar aus Platin ($\rho = 21 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$), Silber ($\rho = 10,5 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$) und Keramik ($\rho = 2,1 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$). Was kann man dann über die Volumina sagen?

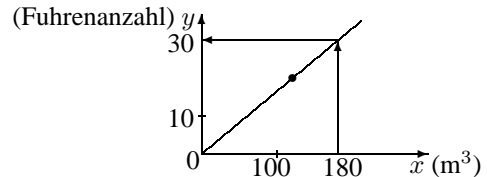


8. Klasse Lösungen	8
Proportionalität	01

1. (a) Man überlegt, wie viele Fuhren für 1 m³ notwendig wären:

$$\begin{aligned}
 120 \text{ m}^3 &\mapsto 20 \text{ Fuhren} \\
 1 \text{ m}^3 &\mapsto \frac{20}{120} \text{ Fuhren} \\
 180 \text{ m}^3 &\mapsto \frac{20}{120} \cdot 180 \text{ Fuhren} = \\
 &= 30 \text{ Fuhren}
 \end{aligned}$$

(b) Durch den Nullpunkt und durch den Punkt (120|20) zeichnet man eine Gerade. Dann kann man zum x -Wert 180 den gewünschten y -Wert ablesen.



2. Indirekte Proportionalität (bei doppelt so vielen Lkws braucht man halb so lange), vorausgesetzt die Lkws sind gleich und behindern sich nicht gegenseitig.

Lösung bequem z. B. mit Produktgleichheit: $3 \cdot 20 = 5 \cdot y$, also $y = \frac{3 \cdot 20}{5}$, also 12 h; oder mit Schlussrechnung (Dreisatz): 1 Lkw $\mapsto 20 \cdot 3$ h, 5 Lkws $\mapsto 60 : 5$ h.

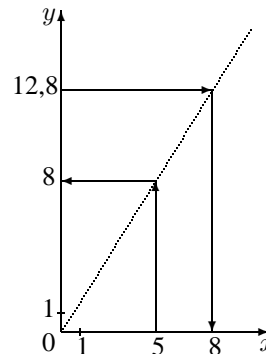
Hier zwar möglich, aber umständlicher: Bei $\frac{5}{3}$ -mal so viele Lkws benötigt man die $\frac{3}{5}$ -fache Zeit; oder durch Aufstellen der Gleichung $y = \frac{60}{x}$ oder (ungenau) durch Zeichnen dieser Hyperbel.

3. Schülerzahl x	2	4	6	8	10
Euro-Betrag y	3,2	6,4	9,6	12,8	16

Gleichung: $y = 1,6x$

In einer Schülergruppe von 5 Schülern müssen 8 Euro eingesammelt werden (klar: für $\frac{1}{10}$ der Schüler nur $\frac{1}{10}$ Materialkosten).

Eine Schülergruppe, die 12,80 Euro bezahlt, besteht aus 8 Schülern.



4. Abgelesen werden z. B. (1|2,4), (2|1,2), (5|0,5).

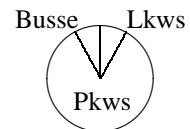
Bei indirekter Proportionalität hat man Produktgleichheit.

Berechne also die Produkte: $1 \cdot 2,4 = 2,4$; $2 \cdot 1,2 = 2,4$; $5 \cdot 0,5 = 2,5$.

Innerhalb der Messgenauigkeit sind die Produkte gleich, es handelt sich somit um eine indirekte Proportionalität mit der Gleichung $y = \frac{2,4}{x}$.

5. In allen drei Fällen handelt es sich um eine direkte Proportionalität.

$$\begin{aligned}
 84 \% &\mapsto 21 \text{ Fahrzeuge} \\
 1 \% &\mapsto \frac{21}{84} \text{ Fahrzeuge} \\
 100 \% &\mapsto \frac{21 \cdot 100}{84} = 25 \text{ Fahrzeuge (oder direkt } 21 : 0,84 = 25)
 \end{aligned}$$



Es sind also $25 - 21 - 2 = 2$ Lkws, 2 Busse (je 8 %, denn 1 Fahrzeug $\hat{=} 4$ %).

Im Kreisdiagramm ergeben 100 % den Vollkreis 360°; die 8 % Busse erhalten also $360^\circ \cdot \frac{8}{100} = 28,8^\circ$, die Lkws ebenso und die Pkws den Rest.

6. Da die Masse gleich ist, handelt es sich um gleiche Produkte $\rho \cdot V$, also um eine indirekte Proportionalität. Daher ist im Vergleich zu Platin bei Silber (halbe Dichte) das Volumen doppelt, bei Keramik ($\frac{1}{10}$ Dichte) das Volumen 10-fach.