MEHR ERFAHREN

TRAINING

Haupt-/Mittelschule

Mathematik 7. Klasse

STARK

Inhaltsverzeichnis

(Fortsetzung siehe nächste Seite)

Autoren: Rainer Langseder, Klaus Zöberlein

Vorwort

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

dieses Trainingsbuch hilft dir, den gesamten **Mathematikstoff der 7. Klasse** selbstständig zu üben und zu wiederholen.

- Der Unterrichtsstoff ist **klar strukturiert** und **verständlich dargestellt**. Dabei sind die **grundlegenden Inhalte** am Anfang eines jeden Kapitels in einem **Merkkasten** zusammengefasst. Anhand von **ausführlichen Beispielen** wird der Stoff veranschaulicht und mithilfe nützlicher Hinweise erklärt.

- **Zahlreiche Übungsaufgaben** bieten dir die Möglichkeit, die verschiedenen Stoffgebiete einzuüben. Hier kannst du überprüfen, ob du die gelernten Inhalte auch anwenden kannst. Wenn du bei einigen Aufgaben unsicher bist, solltest du den jeweiligen Merkkasten und die zugehörigen Beispiele noch einmal nacharbeiten.

- Zu allen Aufgaben findest du am Ende des Buches **leicht nachvollziehbare** und **ausführliche Lösungen**. Versuche aber, jede Aufgabe zunächst selbstständig zu lösen. Schlage erst in der Lösung nach, wenn du allein nicht weiterkommst. Vergleiche zum Schluss deine Lösungen aber in jedem Fall mit denen im Buch und suche gegebenenfalls nach Rechenfehlern oder Verbesserungsmöglichkeiten deines Ansatzes.

Sportlerinnen und Sportler können nur mit großem Trainingsaufwand ihre Ziele erreichen. Setze dir auch Ziele, die du erreichen kannst, und beginne mit deinem Mathematik-Training. Du wirst sehen, dass es gar nicht so schwer ist, wie es anfangs erscheinen mag.

Wir wünschen dir viel Spaß und Erfolg bei der Arbeit mit diesem Buch!

Rainer Langseder   Klaus Zöberlein

3 Proportionale Zuordnungen

Eine direkt proportionale Zuordnung ist eine Funktion mit besonderen Eigenschaften.

Für eine **direkt proportionale Zuordnung** gilt:
- Zum **Doppelten** der Ausgangsgröße gehört das **Doppelte** der zugeordneten Größe.
- Zum **Dreifachen** der Ausgangsgröße gehört das **Dreifache** der zugeordneten Größe.

usw.
- Zur **Hälfte** der Ausgangsgröße gehört die **Hälfte** der zugeordneten Größe.
- Zum **Viertel** der Ausgangsgröße gehört das **Viertel** der zugeordneten Größe.

usw.

Beispiel

An einer Tankstelle kostet ein Liter Benzin 1,32 €.
Erstelle eine Wertetabelle für die Zuordnung „Liter → Preis“.
Handelt es sich um eine proportionale Zuordnung?

Lösung:

Benzinmenge (ℓ)	1	2	3	4	5
Preis (€)	1,32	2,64	3,96	5,28	6,60

Dies ist eine proportionale Zuordnung, weil die doppelte Benzinmenge auch doppelt so teuer ist (2 ℓ → 2,64 €). Ebenso verhält es sich mit der dreifachen Benzinmenge, die dreimal so teuer ist (3 ℓ → 3,96 €). Ein halber Liter Benzin würde dementsprechend nur die Hälfte von einem Liter kosten (0,5 ℓ → 0,66 €).

Wertepaare einer proportionalen Zuordnung kannst du mit dem **Dreisatz** berechnen oder mithilfe einer **grafischen Lösung** bestimmen. Der **Graph** einer proportionalen Zuordnung ist eine **Halbgerade**, die im Nullpunkt beginnt.

Beispiel

7 ℓ Benzin kosten 9,24 €. Wie teuer sind 48 ℓ?

Lösung mit dem Dreisatz:

$$\begin{array}{rcl} & 7\ \ell \mathrel{\hat=} 9{,}24\ € & \\ :7 & & :7 \\ & 1\ \ell \mathrel{\hat=} 1{,}32\ € & \\ \cdot 48 & & \cdot 48 \\ & 48\ \ell \mathrel{\hat=} 63{,}36\ € & \end{array}$$

7 ℓ entsprechen 9,24 €.

Berechne, wie viel **1 ℓ** kostet.

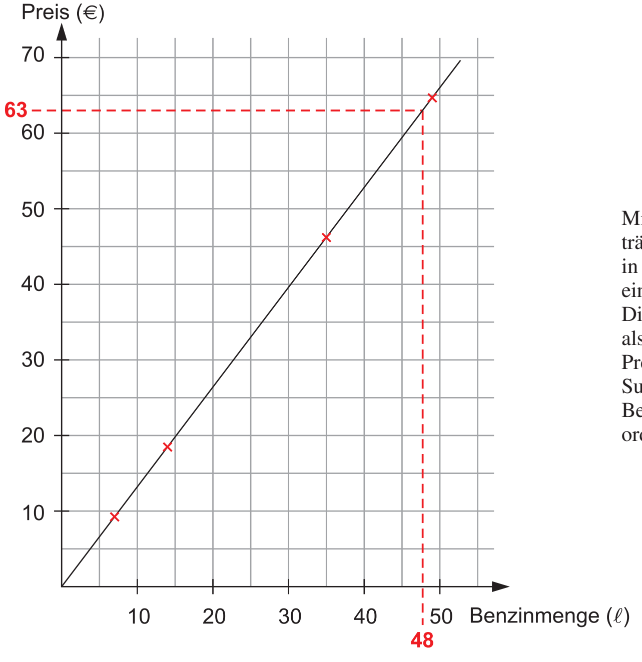
Dann kannst du auf 48 ℓ hochrechnen.

48 Liter Benzin kosten 63,36 €.

Grafische Lösung:
Zunächst musst du eine Wertetabelle erstellen:

Benzinmenge (ℓ)	7	14	35	49
Preis (€)	9,24	18,48	46,20	64,68

$\cdot 2$ (von 7 zu 14 und von 9,24 zu 18,48)



Mithilfe der Wertetabelle trägst du die **Wertepaare** in ein Koordinatensystem ein.
Die Benzinmenge trägst du als **Rechtswert** an, den Preis als **Hochwert**.
Suche den Punkt, der der Benzinmenge „48 ℓ" zugeordnet ist.

48 ℓ Benzin kosten etwa 63 €.

232 Paula lädt ihre drei besten Freundinnen zum Fondue-Essen ein. Sie rechnet mit 600 g Fleisch. Überraschend kommen nun auch ihre zwei Cousinen.
Wie viel Fleisch soll sie jetzt einkaufen?

a) Löse mit dem Dreisatz.

b) Löse grafisch.

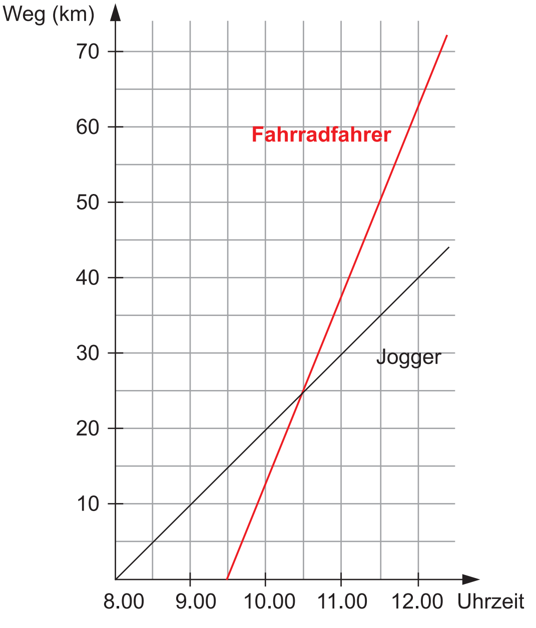
233 Herr Grünberg möchte in seinem Garten Hainbuchen pflanzen. Er möchte drei Pflanzen pro Meter einsetzen. Insgesamt will er eine Länge von 25 m bepflanzen.
Löse rechnerisch.

234 250 g Nudeln werden für 0,79 € angeboten.

a) Wie teuer sind 500 g, 1 kg und 12 kg?

b) Wie viel Nudeln erhält man für 3,95 €, 7,90 € und 11,06 €?
Löse mit dem Dreisatz.

235



a) Wie heißen die einander zugeordneten Größen?

b) Handelt es sich um proportionale Zuordnungen? Begründe.

c) Wann (Uhrzeit) und wo (Weg) holt der Radfahrer den Jogger ein?

d) Wie schnell sind die beiden?

e) Vervollständige die Tabelle für den Fahrradfahrer.

Uhrzeit	9.30	10.00	10.30	11.00	11.30	12.00	12.30
Weg (km)							

236 a) Zur Halbzeit steht es beim Basketballspiel 45 : 38.
Wie lautet das Endergebnis?

b) Die 13-jährige Anna ist 1,55 m groß.
Wie groß wird sie mit 26 Jahren sein?

237 Bei welchen der folgenden Zuordnungen handelt es sich um direkt proportionale Zuordnungen? Kreuze an.

- ☐ Der Eintritt ins Kino kostet für 20 Schüler*innen 140 €. Wie teuer ist der Eintritt, wenn 25 Schüler*innen mitkommen?
- ☐ 500 g Nudeln müssen zehn Minuten kochen. Wie lang brauchen 200 g Nudeln?
- ☐ Drei Pistenraupen benötigen zum Planieren der Piste sechs Stunden. Wie lang brauchen sechs Pistenraupen?
- ☐ Für eine Feier werden für sieben Gäste 5 ℓ Cola gekauft. Wie viel Liter werden benötigt, wenn zwölf Gäste kommen?
- ☐ Herr Ilg fährt mit gleichbleibender Geschwindigkeit in vier Stunden 320 km. Wie viele Kilometer hat er nach drei Stunden geschafft?
- ☐ Michi sprintet die 100 m in 13,25 s. Wie lang braucht er für 10 km?

238 Ergänze die fehlenden Werte dieser proportionalen Zuordnungen.

a)

Menge (ℓ)	4	10		
Preis (€)	6,25		25,00	50,00

b)

Zeit (h)	2,5		4	7,5
Weg (km)	200	500		

239 Bei diesen proportionalen Zuordnungen haben sich Fehler eingeschlichen. Kannst du sie finden und verbessern?

a)

Anzahl (Stück)	2	3	4	5
Preis (€)	3,50	5,25	7,50	8,75

b)

Menge (ℓ)	10	20	30	40
Preis (€)	12	24	36	50

240 Im neuen Baugebiet „Am Schloss“ kosten 540 m^2 48 000 €.

a) Berechne, wie teuer 850 m^2 wären.

b) Familie Bauer möchte ein Haus bauen und plant für das Grundstück 60 000 € ein.
Wie groß kann das Grundstück dann höchstens sein?

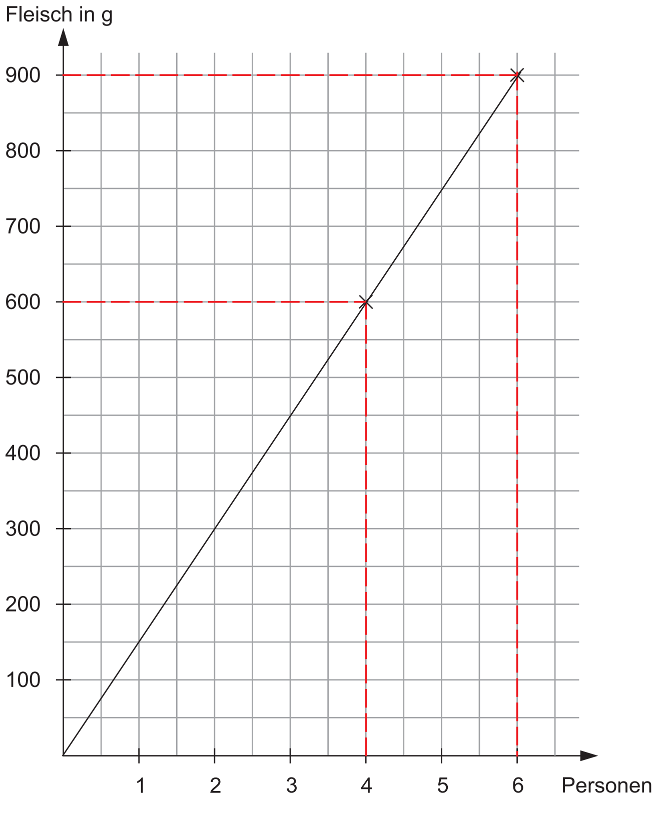
b) **Ja**, es handelt sich um eine Funktion, weil jedem Ausgangswert (Monat) **genau ein Wert** der Zielmenge (Verbrauch) zugeordnet ist.

c) höchster Verbrauch: Januar
niedrigster Verbrauch: August

232 a)

	4 Personen ≙ 600 g	
: 4	1 Person ≙ 150 g	**: 4**
· 6	6 Personen ≙ 900 g	**· 6**

b)



233

	1 m ≙ 3 Pflanzen	
· 25	25 m ≙ 75 Pflanzen	**· 25**

Dieser Lösungsweg wird statt Dreisatz **Zweisatz** genannt. Es werden nur zwei Sätze benötigt, da die Ausgangsgröße (1 m) bereits „1“ ist.

234 a)
$$\begin{aligned} 250\,\text{g} &\mathrel{\hat{=}} 0{,}79\,€ \\ 1\,\text{g} &\mathrel{\hat{=}} 0{,}00316\,€ \\ 500\,\text{g} &\mathrel{\hat{=}} 1{,}58\,€ \\ 1\,000\,\text{g} &\mathrel{\hat{=}} 3{,}16\,€ \\ 12\,000\,\text{g} &\mathrel{\hat{=}} 37{,}92\,€ \end{aligned}$$

$1\,\text{kg} = 1\,000\,\text{g}$

b)
$$\begin{aligned} 0{,}79\,€ &\mathrel{\hat{=}} 250\,\text{g} \\ 1\,€ &\mathrel{\hat{=}} 316{,}45\ldots\,\text{g} \\ 3{,}95\,€ &\mathrel{\hat{=}} 1\,250\,\text{g} \\ 7{,}90\,€ &\mathrel{\hat{=}} 2\,500\,\text{g} \\ 11{,}06\,€ &\mathrel{\hat{=}} 3\,500\,\text{g} \end{aligned}$$

235 a) Uhrzeit $\rightarrow$ Weg

b) **Ja**, es handelt sich um eine proportionale Zuordnung.
Begründung: In der doppelten Zeit legt der Jogger/Fahrradfahrer den doppelten Weg zurück.

c) Uhrzeit: 10.30 Uhr
Ort: nach 25 km

d) Jogger: $10\,\frac{\text{km}}{\text{h}}$ (Nach einer Stunde Laufzeit hat er 10 km zurückgelegt.)
Fahrradfahrer: $25\,\frac{\text{km}}{\text{h}}$ (Nach einer Stunde Fahrzeit hat er 25 km zurückgelegt.)

e)

Uhrzeit	9.30	10.00	10.30	11.00	11.30	12.00	12.30
Weg (km)	0	12,5	25	37,5	50	62,5	75

236 a) Es handelt sich nicht um eine proportionale Zuordnung, da die beiden Mannschaften nicht unbedingt in der doppelten Zeit die doppelte Anzahl von Punkten werfen.

b) Es handelt sich nicht um eine proportionale Zuordnung. Anna wird in den nächsten 13 Jahren nicht so weiterwachsen wie bisher.

237

- [x] Der Eintritt ins Kino kostet für 20 Schüler*innen 140 €.
Wie teuer ist der Eintritt wenn 25 Schüler*innen mitkommen?
- [ ] 500 g Nudeln müssen zehn Minuten kochen.
Wie lang brauchen 200 g Nudeln?
- [ ] Drei Pistenraupen benötigen zum Planieren der Piste sechs Stunden.
Wie lang brauchen sechs Pistenraupen?

- [x] Für eine Feier werden für sieben Gäste fünf Liter Cola gekauft. Wie viel Liter werden benötigt, wenn zwölf Gäste kommen?
- [x] Herr Ilg fährt mit gleichbleibender Geschwindigkeit in vier Stunden 320 km. Wie viele Kilometer hat er nach drei Stunden geschafft?
- [ ] Michi sprintet die 100 m in 13,25 s. Wie lang braucht er für 10 km?

238

a)

Menge (ℓ)	4	10	**16**	**32**
Preis (€)	6,25	**15,625**	25,00	50,00

b)

Zeit (h)	2,5	**6,25**	4	7,5
Weg (km)	200	500	**320**	**600**

239

a)

Anzahl (Stück)	2	3	4	5
Preis (€)	3,50	5,25	**7**	8,75

Ein Stück kostet 1,75 €.

b)

Menge (ℓ)	10	20	30	40
Preis (€)	12	24	36	**48**

Ein Liter kostet 1,20 €.

240

a)

$$\begin{aligned} &540\text{ m}^2 \mathrel{\hat=} 48\,000\text{ €} && \xrightarrow{:540} \\ &1\text{ m}^2 \mathrel{\hat=} 88{,}88\ldots\text{ €} && \xrightarrow{\cdot 850} \\ &850\text{ m}^2 \mathrel{\hat=} 75\,555{,}55\text{ €} \approx 75\,555{,}60\text{ €} \end{aligned}$$

850 m^2 würden 75 555,60 € kosten.

b)

$$\begin{aligned} &48\,000\text{ €} \mathrel{\hat=} 540\text{ m}^2 && \xrightarrow{:48} \\ &1\,000\text{ €} \mathrel{\hat=} 11{,}25\text{ m}^2 && \xrightarrow{\cdot 60} \\ &60\,000\text{ €} \mathrel{\hat=} 675\text{ m}^2 \end{aligned}$$

Das Grundstück darf höchstens 675 m^2 groß sein.