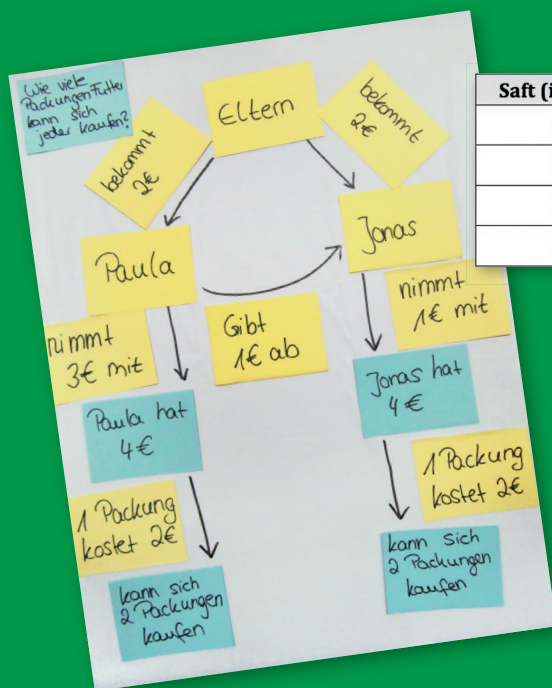


Mathe sicher können

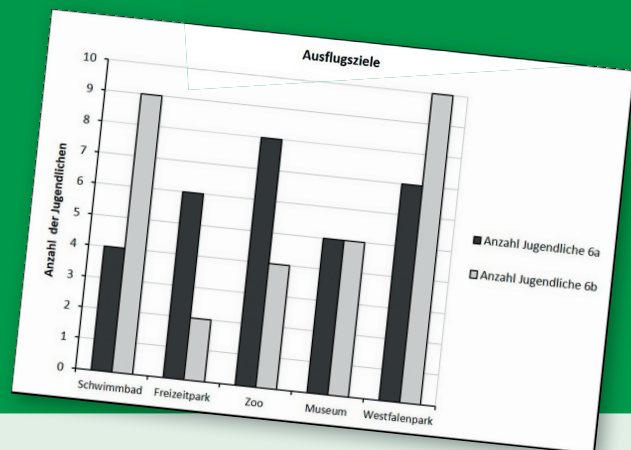
Auszug

„S5 A – Bei proportionalen Zusammenhängen in Tabellen und im Kopf hoch- und runterrechnen“ aus:

Förderbausteine zur Sicherung mathematischer Basiskompetenzen



Saft (in Liter)	Preis (in Euro)
1	3
2	
3	
4	



Sachrechnen:

Größen – Überschlagen – Textaufgaben –
Diagramme – Proportionen – Prozentrechnung

Herausgegeben von
Susanne Prediger
Christoph Selter
Stephan Hußmann
Marcus Nührenbörger

Cornelsen

Ermöglicht durch

Deutsche
Telekom
Stiftung



So arbeitet ihr mit den 14 Bausteinen dieses Förderhefts:



Standortbestimmung – Baustein S5 A

Name: _____

Datum: _____

Kann ich bei proportionalen Zusammenhängen in Tabellen und im Kopf hoch- und runterrechnen?

1 Idee: „Pro Portion“

a) 2 Stück kosten 1,60 Euro.
Wie viel kosten 5 Stück?
Berechne und kennzeichne deinen Rechenweg mit Pfeilen in der Tabelle.

Stück	Preis (in Euro)
1	
2	1,60
3	
4	
5	
6	

b) 8 kg Äpfel kosten 4 Euro.
Wie viel kosten 12 kg Äpfel?
Berechne und erkläre, wie du vorgegangen bist.

Kompetenz:
Mit jedem Baustein arbeitet ihr an einer Kompetenz.

Diagnose:
Mit den Aufgaben in der Standortbestimmung stellt ihr fest, was ihr schon könnt.

Mit den Smileys zeigt ihr, wie sicher ihr euch fühlt.

Die Standortbestimmungen hat deine Lehrerin / dein Lehrer in den Handreichungen.



1.4 Preise vergleichen mit Hochrechnen in Minitabellen

a) Leonie vergleicht die Preise für Waschmittel und möchte das günstigste Waschmittel für 8 kg finden. Nutze Leonies Rechenweg **Hochrechnen** und ergänze in den Minitabellen jeweils die Preise für 8 kg. Beschrifte auch die Pfeile. Welches ist das günstigste Waschmittel?

“Daily” (in kg)	Preis (in Euro)
1	2
8	

“Clean” (in kg)	Preis (in Euro)
2	6
8	

“Bravil” (in kg)	Preis (in Euro)
4	6
8	

b) Berechne, welches Waschmittel für 10 kg und für 20 kg das günstigste ist. Was kannst du beobachten?

c) Wie teuer ist jedes Waschmittel pro Portion? Erkläre, was hier eine Portion ist. Vergleiche mit deinen Ergebnisse in a) und b).

Förderung:
Zu jeder Diagnoseaufgabe gibt es eine passende Förderereinheit, die ihr gemeinsam bearbeiten könnt.

Dies bedeuten die Symbole an den Förderaufgaben:



Reden: Hier tauscht ihr euch mit mehreren über eure Ideen aus.



Schreiben: Hier schreibt ihr eure Antworten und Begründungen auf.



Aufgaben selbst erstellen:
Hier entwickelt ihr weitere Aufgaben zum Üben.

Mathe sicher können

Diagnose- und Förderkonzept zur Sicherung mathematischer Basiskompetenzen

Förderbausteine

Sachrechnen: Größen – Überschlagen – Textaufgaben – Diagramme – Proportionen – Prozente

Herausgegeben von

Susanne Prediger
Christoph Selter
Stephan Hußmann
Marcus Nührenbörger

Entwickelt und erprobt von

Jennifer Dröse
Sabrina Lübke
Antje Marcus
Corinna Mosandl
Birte Pöhler
Lara Sprenger
Julia Voßmeier
Stephan Hußmann
Marcus Nührenbörger
Susanne Prediger
Christoph Selter

Erarbeitet in einer Initiative der Deutsche Telekom Stiftung



Herausgeberinnen und Herausgeber: Susanne Prediger, Christoph Selter, Stephan Hußmann,
Marcus Nührenbörger

Autorinnen und Autoren: Jennifer Dröse, Sabrina Lübke, Antje Marcus, Corinna Mosandl,
Birte Pöhler, Lara Sprenger, Julia Voßmeier, Stephan Hußmann, Marcus Nührenbörger,
Susanne Prediger, Christoph Selter

Redaktion: Mathe sicher können - Team

Illustrationen und technische Zeichnungen: Annika Lutterkordt, Andrea Schink, Frank Kuhardt

Umschlaggestaltung: Jennifer Dröse, Sabrina Lübke, Corinna Mosandl, Lara Sprenger

Unter der folgenden Adresse befinden sich multimediale Zusatzangebote:
<http://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/008>

Die Webseiten Dritter, deren Internetadressen in diesem Lehrwerk angegeben sind,
wurden vor Drucklegung sorgfältig geprüft. Der Verlag übernimmt keine Gewähr für
die Aktualität und den Inhalt dieser Seiten oder solcher, die mit ihnen verlinkt sind.

1. Auflage, 1. Druck 2017

© 2017 Mathe sicher können-Projekt

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt.

Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen
Einwilligung des Verlages.

Hinweis zu den §§ 46, 52 a UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine solche Ein-
willigung eingescannt und in ein Netzwerk eingestellt oder sonst öffentlich zugänglich gemacht
werden.

Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen.

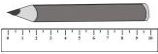
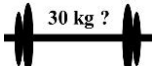
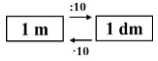
Druck: H. Heenemann, Berlin

ISBN 978-3-06-001036-3



PEFC zertifiziert
Dieses Produkt stammt aus nachhaltig
bewirtschafteten Wäldern und kontrollierten
Quellen.
www.pefc.de

Inhaltsverzeichnis der Förderbausteine Sachrechnen: Größen – Überschlagen – Textaufgaben – Diagramme – Proportionen – Prozente

Förderbausteine zum Umgang mit Größen (für Jgst. 5/6)			
	S1 A	Ich kann mir Längen vorstellen und mit geeigneten Messgeräten messen	4
	S1 B	Ich kann mir Beziehungen zwischen Längen- und Flächeneinheiten vorstellen	10
	S1 C	Ich verfüge über Vorstellungen zu Gewichten	16
	S1 D	Ich kann Längen-, Flächen- und Gewichtsmaße umrechnen, vergleichen und ordnen	23
Förderbausteine zum Überschlagen und Schätzen in Sachsituationen (ab Jgst. 5)			
$\begin{array}{r} 234 + 549 \\ \approx \\ 230 + 550 \end{array}$	S2 A	Ich kann bei Sachaufgaben sinnvoll überschlagen	30
$\begin{array}{c} ? \\ ? \\ ? \end{array}$	S2 B	Ich kann Sachaufgaben mit fehlenden Informationen lösen	36
Förderbausteine zum Umgang mit Textaufgaben (für Jgst. 5/6)			
	S3	Ich kann Textaufgaben verstehen und lösen	42
Förderbausteine zum Umgang mit Säulendiagrammen (für Jgst. 5)			
	S4 A	Ich kann Diagramme lesen	52
	S4 B	Ich kann Daten in Diagrammen darstellen	60
Förderbausteine zum Proportionalen Denken und Rechnen (für Jgst. 7/8)			
	S5 A	Ich kann bei proportionalen Zusammenhängen in Tabellen und im Kopf hoch- und runterrechnen	68
	S5 B	Ich kann erkennen, ob ein Zusammenhang proportional ist	76
Förderbausteine zur Prozentrechnung (ab Jgst. 7)			
	S6 A	Ich kann Prozentwert und Prozentsatz abschätzen und bestimmen	81
	S6 B	Ich kann flexibel Grundwerte abschätzen und bestimmen	86
	S6 C	Ich kann mit verschiedenen Textaufgaben zur Prozentrechnung umgehen	89
Anhang: Kopiervorlagen			

Anzahl der Muffins	Preis in Euro
1	1,50
5	7,50
18	

Baustein S5 A

Ich kann bei proportionalen Zusammenhängen in Tabellen und im Kopf hoch- und runterrechnen

1 Idee: „Pro Portion“

1.1 Auf dem Markt

Sarah geht auf den Markt und soll für 8 Euro Kartoffeln kaufen. Sie überlegt, wie viele kg Kartoffeln sie kaufen kann.



1 kg Kartoffeln kostet 2 Euro.
Pro Kilogramm addiere ich 2 Euro bis ich auf 8 Euro komme.

Sie schreibt auf:

1 kg kostet 2 Euro

2 kg kosten 4 Euro

3 kg kosten _____

4 kg kosten _____

5 kg kosten _____

a) Ergänze Sarahs Liste. Wie viele kg Kartoffeln kann Sarah für 8 € kaufen?

b) Tim geht anders vor.



Das kann man sich auch aufmalen:
Pro Portion kommt immer das Gleiche hinzu.

	€
1kg	
2kg	
3kg	



Wie hängt seine Idee mit Sarahs Idee zusammen? Erkläre.

c)



Ich rechne das Schritt für Schritt in einer Tabelle. Das ist einfacher.

Kartoffeln (in kg)	Preis (in Euro)
1	2
2	4
3	6
4	8
5	10



In Kenans Tabelle kann man die Streifen von Tim sehen. Zeige und erkläre. Inwiefern ist es einfacher, in der Tabelle zu rechnen?

Anzahl der Muffins	Preis in Euro
1	
5	7,50
18	

1.2 Schrittweise Addieren

Kenan möchte Saft kaufen und überlegt, wie viel 4 Liter Saft kosten.

Saft (in Liter)	Preis (in Euro)
1	3
2	
3	
4	



- a) Berechne die fehlenden Werte wie Kenan in 1.1 d).
Markiere den Rechenweg mit Pfeilen in der Tabelle.



- b) Der Rechenweg von Kenan heißt **Schrittweise Addieren**.
Warum passt der Name gut?
Diskutiere zunächst gemeinsam mit den anderen.
Schreibe deine Antwort dann ins Heft und
male ein passendes Streifenbild wie Tim in 1.1 b).

- c) Berechne in den proportionalen Tabellen die fehlenden Werte.
Nutze die Idee, dass pro Portion immer das Gleiche hinzukommt.

Kirschen (in kg)	Preis (in Euro)
1	3,50
2	
3	
4	
5	

Erdbeeren (in kg)	Preis (in Euro)
1	4
2	
3	
4	
6	

Anzahl der Muffins	Preis (in Euro)
1	1,50
2	
5	
10	
11	



- d) Denkt euch proportionale Situationen im Supermarkt aus, in denen man Kenans Strategie im Kopf anwenden kann. Eine Person denkt sich eine Situation aus und rechnet mit einer Tabelle, die andere rechnet im Kopf. Wechselt euch ab.

Anzahl der Muffins	Preis in Euro
1	7,50
5	
18	

Baustein S5 A

Ich kann bei proportionalen Zusammenhängen in Tabellen und im Kopf hoch- und runterrechnen

1.3 In einem Schritt hochrechnen

Kenan und Leonie möchten für eine Party 10 Liter Cola kaufen. Sie überlegen, wie viel Geld sie brauchen.



Kenan

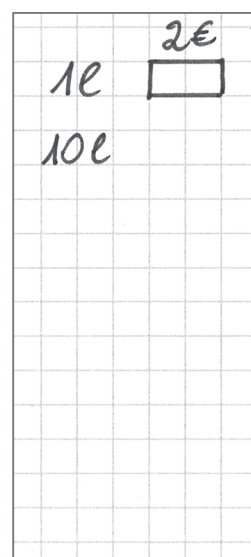
Ich muss pro Liter immer 2 € bezahlen, also immer 2 € zum Preis von einem Liter addieren.

Das ist aber umständlich. Wenn pro Liter immer der gleiche Preis hinzukommt, dann kann ich doch in einem Schritt auf 10 l hochrechnen.



Leonie

Cola (in Liter)	Preis (in Euro)
1	2
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	



- a) Ergänze die fehlenden Werte in Kenans Tabelle und den fehlenden Streifen für 10 Liter in Leonies Bild.



- Wie viele Schritte braucht Kenan? Kennzeichne seine Schritte mit Pfeilen in der Tabelle.
- Wie viele Schritte braucht Leonie? Kennzeichne ihre Schritte mit Pfeilen im Bild.

- b) Man kann Leonies Pfeile auch in eine Tabelle eintragen. Sie braucht in der Tabelle nur diese beiden Zeilen für ihren Rechenweg. Warum? Erkläre an der Minitabelle.



Minitabelle:

Cola (in Liter)	Preis (in Euro)
1	2
10	20



- c) Der Rechenweg von Leonie heißt **Hochrechnen**. Warum passt der Name gut? Diskutiere zunächst gemeinsam mit den anderen und schreibe deine Antwort dann ins Heft.

Anzahl der Muffins	Preis in Euro
1	7,50
5	
18	

1.4 Preise vergleichen mit Hochrechnen in Minitabellen

- a) Leonie vergleicht die Preise für Waschmittel und möchte das günstigste Waschmittel für 8 kg finden. Nutze Leonies Rechenweg **Hochrechnen** und ergänze in den Minitabellen jeweils die Preise für 8 kg. Beschrifte auch die Pfeile. Welches ist das günstigste Waschmittel?

"Daily" (in kg)	Preis (in Euro)
1	2
8	

"Clean" (in kg)	Preis (in Euro)
2	6
8	

"Bravil" (in kg)	Preis (in Euro)
4	6
8	



- b) Berechne, welches Waschmittel für 10 kg und für 20 kg das günstigste ist. Was kannst du beobachten?



- c) Wie teuer ist jedes Waschmittel pro Portion? Erkläre, was hier eine Portion ist. Vergleiche mit deinen Ergebnissen in a) und b).

1.5 Preise vergleichen durch Runterrechnen

- a) Jonas möchte im Supermarkt Preise für verschiedene Apfelsorten vergleichen. Leider sind die Preise für die Säcke mit unterschiedlichen Gewichten angegeben.

Granny Smith
5 kg nur 10 €

Pink Lady
3 kg nur 9 €

Golden Apple
2 kg nur 5 €



Am besten rechne ich die Preise für 1 kg aus.



Schreibe für jede Apfelsorte eine Minitabelle ins Heft und rechne jeweils die Preise für 1 kg aus. Warum kann man so gut vergleichen?

- b) Auch Emily möchte die Preise im Supermarkt vergleichen.

Birnen (in kg)	Preis (in Euro)
8	32

Birnen (in kg)	Preis (in Euro)
6	18

Birnen (in kg)	Preis (in Euro)
12	42



Am besten rechnet man aus, wie viel jeweils 1 kg Birnen kostet.

Aber hier kann ich auch auf 2 kg runterrechnen.



Emily



Rechne auf beiden Wegen. Welcher Weg ist einfacher? Warum?

Anzahl der Muffins	Preis in Euro
1	7,50
5	
18	

Baustein S5 A

Ich kann bei proportionalen Zusammenhängen in Tabellen und im Kopf hoch- und runterrechnen

1.6 Auf eine Portion runter- und dann hochrechnen

Jonas soll für die ganze Klasse Muffins kaufen. Seine Mutter weiß nur noch den Preis für 5 Muffins. Jonas braucht 18 Stück und hat seinen Rechenweg mit Pfeilen markiert.

Anzahl der Muffins	Preis (in Euro)
1	
5	
18	



- a) Berechne den Preis für 18 Muffins.
Erkläre den Rechenweg von Jonas mit der Minitabelle.



- b) Wieviel kosten 15, 19 und 22 Muffins? Berechne.
Erkläre, wie man mit Jonas' Rechenweg für diese Zahlen den Preis berechnet.
Geht das für alle Zahlen?



- c) Der Rechenweg von Jonas heißt **Auf eine Portion runter- und dann hochrechnen**.
Warum passt der Name gut?
Diskutiere zunächst gemeinsam mit den anderen und schreibe deine Antwort dann ins Heft.
- d) Berechne die fehlenden Werte bei den proportionalen Zusammenhängen.
Nutze in den Minitabellen dazu den Rechenweg **Auf eine Portion runter- und dann hochrechnen**.
Markiere mit Pfeilen an den Tabellen, wie du rechnest.

Pflaumen (in kg)	Preis (in Euro)
1	
3	9
5	

Milch (in Liter)	Preis (in Euro)
1	
2	
5	2,50

Saft (in Liter)	Preis (in Euro)
1	
4	
5	10

- e) Sarah möchte die Preise für Orangensaft vergleichen und rechnet dafür die Preise für 1 Liter aus. Welcher Saft ist günstiger? Rechne im Kopf wie Sarah.

Neue Ernte
5 Liter nur 6 €

Orangentraum
2 Liter nur 3 €

Anzahl der Muffins	Preis in Euro
1	
5	7,50
18	

1.7 Welche Zeilen brauche ich?

- a) Um die fehlenden Werte in den Tabellen zu berechnen, sind bestimmte Zeilen besonders wichtig.

Gehe so vor:

1. Markiere zuerst in der Tabelle die Zeilen, die du brauchst.
2. Schreibe diese Zeilen dann in eine Minitabelle in dein Heft.
3. Kennzeichne deine Rechnung im Heft mit Pfeilen.

(1) Wie viel kosten
5 Stück?

Stück	Preis (in Euro)
1	
2	
3	
4	2
5	
6	

(2) Wie viel kosten
6 Stück?

Stück	Preis (in Euro)
1	
2	2,20
3	
4	
5	
6	

(3) Wie viel kosten
3 Stück?

Stück	Preis (in Euro)
1	
2	
3	
4	
5	
6	12

(4) Wie viel kosten
6 Stück?

Stück	Preis (in Euro)
1	
2	
3	
4	10
5	
6	



- b) Warum haben deine Minitabellen manchmal zwei und manchmal drei Zeilen? Erkläre an den Beispielen aus a). Welche Wege nutzt du dann jeweils zum rechnen?



- c) Bearbeite die Karten, indem du die wichtigen Zeilen in den Tabellen markierst und den fehlenden Wert berechnest. Sortiere die Karten dann danach, ob zwei oder drei Zeilen bei deinem Rechenweg wichtig sind.

Wie viel kosten 4 Stück?		Wie viel kosten 16 Stück?	
Stück	Preis	Stück	Preis
1		1	
2		2	
3		4	6
4		12	
6	3,60	16	

- d) Schreibe zu den verschiedenen Situationen Minitabellen in dein Heft. Welche Zeilen brauchst du jeweils?

- 10 Rosen kosten 5,50 €. Wie viel kosten 30 Rosen?
- Zum Streichen braucht man für 2 Zimmer 6 Liter Farbe. Wie viel Liter Farbe braucht man für 5 Zimmer, wenn alle Zimmer gleich groß sind?
- In 8 Regalfächer passen 64 Flaschen Wasser. Wie viele Flaschen passen in 2 Fächer?



- e) Vergleiche deine Minitabellen aus d) mit den Minitabellen der anderen. Wie habt ihr gerechnet? Habt ihr immer die gleichen Zeilen verwendet? Erkläre, falls es nicht so ist.



- f) Finde weitere proportionale Situationen beim Einkaufen, in denen du genauso rechnen würdest. Dein Partner zeichnet die passende Minitabelle und füllt sie aus. Wechselt euch ab.

Anzahl der Muffins	Preis in Euro
1	7,50
5	
18	

Baustein S5 A

Ich kann bei proportionalen Zusammenhängen in Tabellen und im Kopf hoch- und runterrechnen

2 Rechnen mit dem festen Faktor

2.1 Rechnen mit dem festen Faktor

- a) Im Supermarkt sind die Preise für verschiedene Mengen Zwiebeln aufgelistet. Der Preis ist immer dreimal so viel wie die Portion.

Zwiebeln (in kg)	Preis (in Euro)
1	3
2	6
5	15
10	30



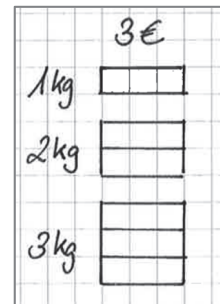
Wo sieht man hier die Portion?
Woran erkennt man, dass es immer dreimal so viel ist? Kennzeichne mit Pfeilen in der Tabelle.

- b) Wenn man von links nach rechts immer mit demselben Faktor multiplizieren kann, dann ist der Zusammenhang **proportional**. Der Faktor heißt **fester Faktor**, weil er sich nicht ändert. Wenn es aber nur einmal nicht passt, dann ist der Zusammenhang nicht proportional.



Wie findet man den festen Faktor?
Und wie kann dieser helfen, weitere Werte zu bestimmen?

- c) Tim zeichnet die nebenstehenden Streifenbilder zu Aufgabe a). Wo sieht man in Tims Streifenbildern immer, dass es dreimal so viel ist? Kennzeichne in Tims Zeichnung.



- d) Der Rechenweg aus a) heißt **Mit dem festen Faktor rechnen**. Warum passt der Name gut? Diskutiere zunächst gemeinsam mit den anderen und schreibe deine Antwort dann ins Heft.



- e) Finde den festen Faktor und berechne damit die fehlenden Werte bei den proportionalen Zusammenhängen in den Tabellen.

Schokolade (in Tafeln)	Preis (in Euro)
1	
3	6
5	
12	

Anzahl der Brote	Preis (in Euro)
1	
2	8
5	
7	

Tomaten (in kg)	Preis (in Euro)
2	6
3	
7	
11	

Fester Faktor: _____ Fester Faktor: _____ Fester Faktor: _____

2.2 Rechnen mit dem festen Faktor in Minitabellen



Leonie

Wenn ich den festen Faktor kenne, brauche ich nur in einer Zeile von links nach rechts zu rechnen.



Was meint Leonie? Warum braucht man bei dem Rechenweg **Mit dem festen Faktor rechnen** bei proportionalen Zusammenhängen in der Minitabelle nur eine Zeile?

Anzahl der Muffins	Preis in Euro
1	7,50
5	
18	

3 Im Kopf hoch- und runterrechnen

3.1 Preise vergleichen



- a) Leonie möchte von ihrem Aufenthalt in den USA Schokolinsen mitbringen. Welche Sorte ist am günstigsten? Rechne im Kopf und erkläre deine Vorgehensweise.



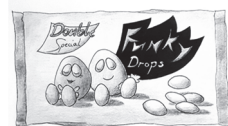
200 g zu 4,20 \$



400 g zu 8 \$



300 g zu 9 \$



100 g zu 2,50 \$

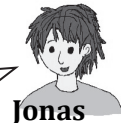
- b) Jonas und Emily möchten auch vergleichen, welche Schokolinsen aus a) am günstigsten sind und diskutieren, wie sie das machen können.



Das kann man gut vergleichen, wenn man alles auf eine Portion runterrechnet.

Emily

Alle Sorten auf 1 Gramm runterzurechnen, ist hier aber ganz schön schwer.



Jonas



Aber man kann es doch vielleicht auf eine andere gleiche Portion runterrechnen, oder?



Warum ist das Runterrechnen auf 1 Gramm hier so schwer? Was meint Emily? Auf welche andere gleiche Portion könnte man hier runterrechnen?

3.2 Minitabellen im Kopf



Bearbeite die Karten im Kopf. Stell dir dazu eine Minitabelle vor. Wenn das noch nicht bei jeder Aufgabe im Kopf klappt, kannst du dir auch eine Minitabelle aufzeichnen.

Weintrauben kosten pro kg 2 €. Wie viel kosten 4 kg?
2 Tuben Zahnpasta kosten 0,80 €. Wie viel kosten 9 Tuben?