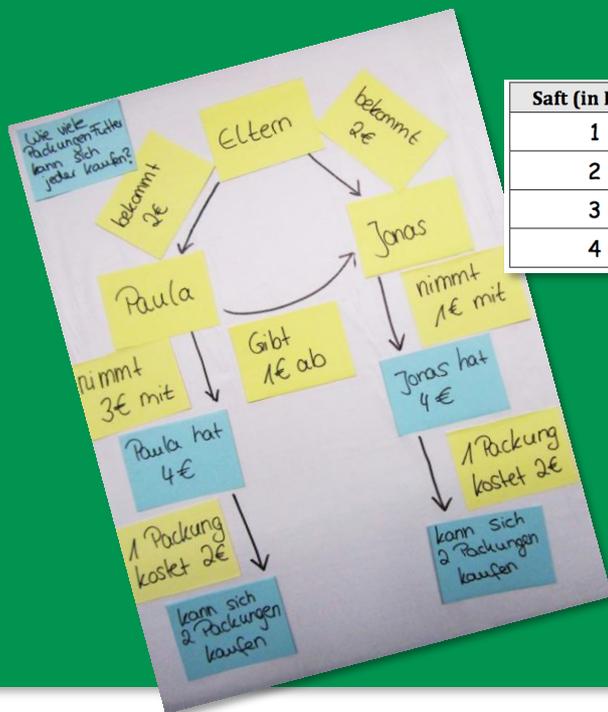


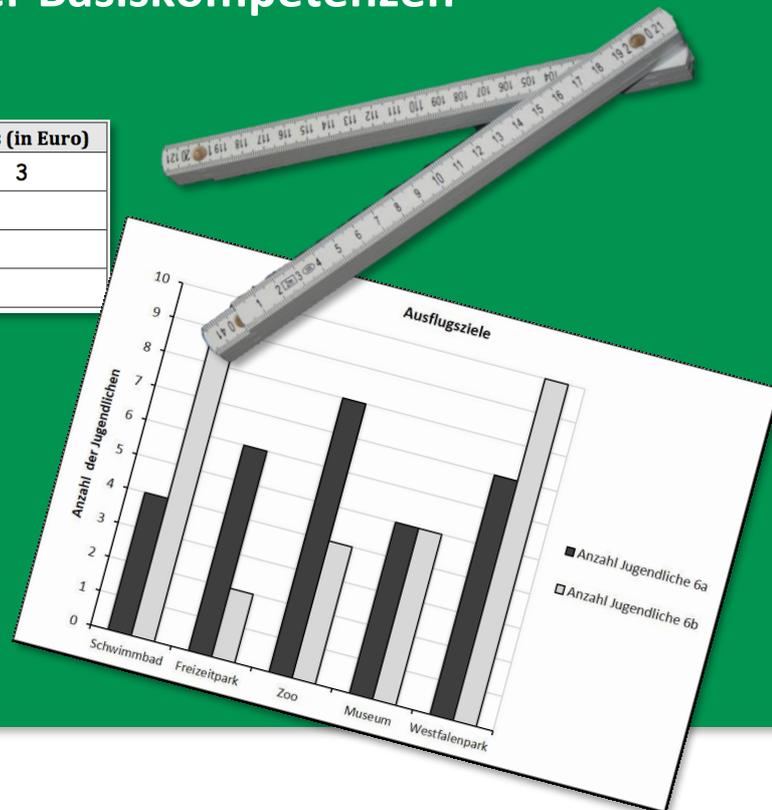
Mathe sicher können

Auszug "S5 – Proportionales Denken und Rechnen" aus:

Förderbausteine zur Sicherung mathematischer Basiskompetenzen



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



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

Ermöglicht durch

Deutsche
Telekom
Stiftung



Cornelsen

Herausgegeben von
Susanne Prediger
Christoph Selter
Stephan Hußmann
Marcus Nührenbörger

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.



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

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”	Preis
(in kg)	(in Euro)
1	2
8	

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

“Bravil”	Preis
(in kg)	(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).

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



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

Technische Umsetzung: ??

Unter der folgenden Adresse befinden sich multimediale Zusatzangebote:

<http://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/008>

Die Links zu externen Webseiten Dritter, die in diesen Handreichungen angegeben sind, wurden vor Drucklegung sorgfältig auf ihre Aktualität 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.

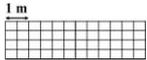
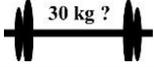
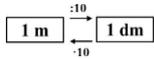
Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages.

Druck: Druckhaus Berlin-Mitte GmbH

ISBN 978-3-06-040232-8

Inhalt gedruckt auf säurefreiem Papier aus nachhaltiger Forstwirtschaft.

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
	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		



Diagnose und Förderung für mathematikschwache Schülerinnen und Schüler

Wer in den Basiskompetenzen nicht sicher ist, kann in der Sekundarstufe nicht erfolgreich weiterlernen.

Mit dem vorliegenden Diagnose- und Förderkonzept werden Verstehensgrundlagen differenziert und kommunikationsfördernd erarbeitet.

Das Konzept ist fachdidaktisch fundiert und vielfach erprobt.

Mit den Förderbausteinen können folgende Grundlagen noch einmal erarbeitet und geübt werden:

- Mit Größen umgehen
- In Sachsituationen überschlagen und schätzen
- Mit Textaufgaben umgehen
- Mit Säulendiagrammen umgehen
- Proportionales Denken und Rechnen
- Prozentrechnung

Anzahl der Muffins	Preis in Euro
1	
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.



Sarah

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.



Tim

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

	€
1kg	<input type="text"/>
2kg	<input type="text"/>
3kg	<input type="text"/>



Wie hängt seine Idee mit Sarahs Idee zusammen?
Erkläre.

c)



Kenan

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	



Kenan

- 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	2
5	7,50
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

·10 ← and → ·10



- 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	
5	7,50
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).

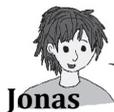
1.5 Preise vergleichen durch Runterrechnen

- 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.



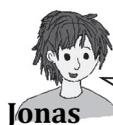
Schreibe für jede Apfelsorte eine Minitabelle ins Heft und rechne jeweils die Preise für 1 kg aus. Warum kann man so gut vergleichen?

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

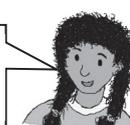
Birnen (in kg)	Preis (in Euro)
8	32

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	
5	7,50
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	7,50
18	

Handwritten calculation: $18 \div 5 = 3,6$ (indicated by a curved arrow from 18 to 1, labeled $\div 5$), then $3,6 \cdot 5 = 18$ (indicated by a curved arrow from 1 to 5, labeled $\cdot 5$).



- 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?

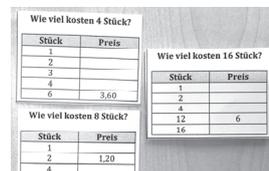
Stück	Preis (in Euro)
1	
2	
3	
4	
5	
6	12

(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.



- 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	
5	7,50
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?

	3 €
1kg	<input type="text"/>
2kg	<input type="text"/>
3kg	<input type="text"/>



- 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	
5	7,50 €
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 \$

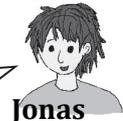
- b) Jonas und Emily möchten auch vergleichen, welche Schokolinsen aus a) am günstigsten sind und diskutieren, wie sie das machen können.



Emily

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

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.

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

Schweizer Franken	Preis in Euro
1	0,80
2	1,60
3	3,20

Probe
5 Liter Orangensaft kosten 10 €.
Tim läuft 200 m in 30 Sekunden.
10 Hotelübernachtungen kosten 250 Euro.

Baustein S5 B

Ich kann erkennen,
ob ein Zusammenhang proportional ist

1 Proportionale Zusammenhänge in Tabellen erkennen

1.1 Ist das proportional?

Tim möchte nach München fahren und hat im Internet die Preisliste eines Hotels gefunden.



- a) Ist der Zusammenhang in der Tabelle proportional?
Prüfe und erkläre, wie du vorgegangen bist.

Anzahl der Übernachtungen	Preis (in Euro)
3	90
4	120
5	150
10	300

- b)



Emily

Ich prüfe, ob es einen festen Faktor gibt.

Ich prüfe, ob pro Übernachtung immer der gleiche Preis dazukommt.



Kenan



Kenan und Emily prüfen die Tabelle aus a).
Erkläre, wie die beiden vorgehen.

- c) Was ist wichtig, wenn man prüfen möchte, ob ein Zusammenhang in einer Tabelle proportional ist? Schreibe auf.



- d) Prüfe in den Tabellen, ob der Zusammenhang proportional ist.
Erkläre, wie du vorgehst.

A	B
1	4,50
2	9
3	13,50
4	18
5	22,50

A	B
3	6
6	10
7	14
9	18
11	22

A	B
2	1,50
5	3,75
6	4,50
8	6
13	9,75



- e) Schreibe selbst Tabellen auf, in denen der Zusammenhang proportional ist oder nicht. Der andere prüft und erklärt, wie er vorgegangen ist. Wechselt euch ab.

Schweizer Franken	Preis in Euro
1	0,80
2	1,60
3	3,20

Prüfe
5 Liter Orangensaft kosten 10 €.
Tim läuft 200 m in 30 Sekunden.
10 Hotelübernachtungen kosten 250 Euro.

1.2 Immer weniger

- a) Prüfe in den Tabellen, ob ein proportionaler Zusammenhang vorliegt. Nutze dazu die Rechenwege von Emily und Kenan aus 1.1. Berechne die fehlenden Werte.

A	B
1	-15
2	-30
3	-45
4	
5	
6	
7	

A	B
2	-60
3	-90
5	-150
8	-240
10	-300
11	
13	



- b) Was ist in den Tabellen anders als in denen aus Aufgabe 1.1 d)? Woher weißt du trotzdem, wann die Zusammenhänge proportional sind?



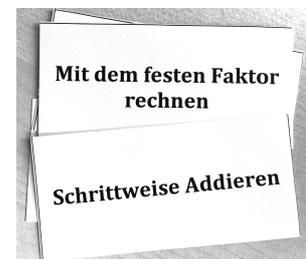
- c) Schreibe selbst Tabellen wie in a) auf, die proportionale Zusammenhänge darstellen oder nicht. Die andere Person prüft und erklärt, wie sie vorgegangen ist. Wechselt euch ab.

1.3 Auf verschiedenen Wegen rechnen – Tabellen

Gehe für jede Tabelle auf den Karten jeweils so vor:

- Prüfe, ob die Tabelle proportional ist.
Tipp: Nutze zum Prüfen einen der Rechenwege
Schrittweise Addieren, Hochrechnen/Runterrechnen, Auf eine Portion runter- und dann hochrechnen oder Mit dem festen Faktor rechnen.
Wenn du auch nur einen Wert findest, der nicht passt, ist die Tabelle nicht proportional.
- Wenn die Tabelle proportional ist:
Wähle pro Tabelle eine Karte mit einem anderen Rechenweg als in 1. aus, mit dem du die weiteren Werte berechnest.

A	B
1	
5	1,5
7	
8	
12	2,4



Schweizer Franken	Preis in Euro
1	0,80
2	1,60
3	3,20

Preise
5 Liter Orangensaft kosten 10 €.
Tim läuft 200 m in 30 Sekunden.
10 Hotelübernachtungen kosten 250 Euro.

Baustein S5 B

Ich kann erkennen,
ob ein Zusammenhang proportional ist

1.4 Währung umrechnen

- a) Leonie erstellt für ihre Reise nach London eine Umrechnungstabelle. Leider hat sie sich an zwei Stellen verrechnet.
Tipp: Du kannst zur Prüfung einen der verschiedenen Rechenwege **Schrittweise Addieren, Hochrechnen/Runterrechnen, Auf eine Portion runter- und dann hochrechnen** und **Mit dem festen Faktor rechnen** nutzen.

Britisches Pfund	Euro
1	1,20
3	2,40
5	3,60
10	12



Leonie

Was hat Leonie falsch gemacht?
Finde und korrigiere die Fehler.



- b) Kenan macht sich für seine Reise in die Schweiz eine Umrechnungstabelle, auch er hat sich leider verrechnet.
Tipp: Du kannst zur Prüfung wieder einen der verschiedenen Rechenwege nutzen.

Schweizer Franken	Euro
1	0,80
2	1,60
3	3,20
9	9,60



Kenan

Was hat Kenan falsch gemacht?
Finde und korrigiere die Fehler.



- c) Erstelle selbst zwei Tabellen und baue jeweils einen Fehler ein.
Die andere Person prüft die Tabellen und zeigt die Fehler.

1.5 Proportional oder nicht?



- a) Prüfe, ob in den Tabellen ein proportionaler Zusammenhang vorliegt. Erkläre.

- (1) Beim Taxifahren zahlt man bei jeder Fahrt eine Grundgebühr von 3 €. Pro km zahlt man zusätzlich 1,50 €.

Gefahrene Strecke (in km)	Preis (in Euro)
1	4,50
5	10,50
10	18
30	48
70	108
100	153

- (2) In einem Regal stehen 100 Bücher. Pro Tag werden 5 Bücher verkauft.

Zeit (in Tagen)	Restliche Bücher
1	95
2	90
5	75
10	50
16	20
20	0



- b) Erstelle selbst zwei Tabellen wie in a).
Worauf musst du bei der Erstellung achten? Erkläre.

Schweizer Franken	Preis in Euro
1	0,80
2	1,60
3	3,20

Prüfe
5 Liter Orangensaft kosten 10 €.
Tim läuft 200 m in 30 Sekunden.
10 Hotelübernachtungen kosten 250 Euro.

2 Proportionale Zusammenhänge in Situationen erkennen

2.1 Proportionale Zusammenhänge in Situationen erkennen



- a) Prüfe und begründe, ob in den Situationen ein proportionaler Zusammenhang vorliegt. Beantworte dann die Fragen.
Tipp: Überlege beim Prüfen, ob die Portionen jeweils gleich groß sind.

	Prüfe	Beantworte
1.	5 Liter Orangensaft kosten 10 €.	Wie viel kosten 8 Liter?
2.	Tim läuft 200 m in 30 Sekunden.	In welcher Zeit läuft er 1 000 m?
3.	10 Hotelübernachtungen kosten 250 Euro.	Was bezahlt man für 5 Nächte?
4.	Emilys Schwester ist 5 Jahre alt und 1,20 m groß.	Wie groß ist sie mit 10 Jahren?
5.	Zwei Kinder kaufen 4 Lollies.	Wie viele Lollies kaufen 8 Kinder?



- b) Woran erkennst du in einer Situation, ob ein proportionaler Zusammenhang vorliegt? Schreibe ins Heft.



- c) Prüfe und erkläre auch in der folgenden Situation, ob ein proportionaler Zusammenhang vorliegt.

Prüfe	Beantworte
Ein Taucher sinkt in einer Minute um 2,40 m.	Wie tief ist er nach 3 Minuten gesunken? Und wie tief nach 30 min?



- d) Findet weitere Situationen wie in a) oder c).
Einer nennt eine Situation, die andere prüft, ob sie proportional ist oder nicht und begründet. Wechselt euch ab.

2.2 Auf verschiedenen Wegen rechnen - Situationen

Gehe für jede Situation auf den Karten jeweils so vor:

- Prüfe, ob die Situationen proportional sind.
Tipp: Nutze zum Prüfen einen der Rechenwege
Schrittweise Addieren, Hochrechnen/ Runterrechnen, Auf eine Portion runter- und dann hochrechnen oder Mit dem festen Faktor rechnen.
- Wenn die Situation proportional ist:
Wähle pro Situation eine Karte mit einem anderen Rechenweg als in 1. aus, mit dem du den gesuchten Wert berechnest.

Tim's Vater fährt bei immer gleicher Geschwindigkeit in 2 Stunden 240 km.
Wie viele km fährt er in 3 Stunden?

Emilys Mutter fährt auf der Autobahn pro Stunde 100 km.
Wie viele km fährt sie in 4 Stunden?

Mit dem festen Faktor rechnen

Schrittweise Addieren

Schweizer Franken	Preis in Euro
1	0,80
2	1,60
3	3,20

Preise
5 Liter Orangensaft kosten 10 €.
Tim läuft 200 m in 30 Sekunden.
10 Hotelübernachtungen kosten 250 Euro.

Baustein S5 B

Ich kann erkennen,
ob ein Zusammenhang proportional ist

2.3 Tims Handyvertrag

- a) Tim hat einen neuen Handyvertrag.



Tim

Ich zahle im Monat eine Grundgebühr von 10 Euro. Dafür kann ich so viel telefonieren, wie ich möchte. Für jede SMS muss ich noch 19 Cent bezahlen.



Leonie

Das ist doch auch proportional. Dann kannst du ja ganz leicht hochrechnen, wie viel du bezahlen musst.



Hat Leonie Recht: Ist das ein proportionaler Zusammenhang? Erkläre.

Tipp: Überprüfe die Größe einer Portion, indem du bestimmst, wie teuer 30 SMS und wie teuer 10 SMS sind.

- b) Finde zwei weitere Beispiele wie in a), in denen man nicht so einfach hoch- und runterrechnen kann.

2.4 Warum nicht proportional?



- a) Warum sind die Situationen nicht proportional? Verbinde sie mit der jeweiligen Begründung und erkläre. Die Begründungen können für mehrere Situationen passen.

Der Eintritt ins Schwimmbad kostet für eine Person 3 €. Der Gruppenpreis für 10 Personen beträgt 25 €.

Ein Bäcker hat 300 Brötchen gebacken. Pro Stunde verkauft er 40 Stück.

Emma ist 2 Jahre alt und wiegt 11 kg. Wie schwer ist sie mit 5 Jahren?

Bei einer Taxifahrt bezahlt man pro Fahrt 3,50 € Grundgebühr und für jeden gefahrenen Kilometer 1,30 €.

Der Kilometerzähler eines Autos zeigt 2 500 km an. Pro Stunde fährt das Auto mit immer gleicher Geschwindigkeit 80 km. Welcher Kilometerstand wird nach 4 Stunden angezeigt?

Es wird zwar pro Portion immer das Gleiche hinzugefügt oder weggenommen, aber es gibt einen Startwert, der nicht 0 ist.

Pro Portion wird nicht immer das Gleiche hinzugefügt oder weggenommen.

- b) Finde für jede Begründung aus a) zwei weitere Situationen, die nicht proportional sind und zu den Begründungen passen. Schreibe ins Heft.