In diesem Plan lerne ich ...

Proportionale Zuordnung
Ich kenne die Eigenschaften von proportionalen Zuordnungen und kann Beispiele nennen.
Ich kann Werte in einem Koordinatensystem ablesen und erkennen, ob es sich um eine proportionale Zuordnung handelt.
Ich kann bei einer proportionalen Zuordnung Werte ergänzen.
Ich erkenne proportionale Zuordnungen im Koordinatensystem.
Ich kann Sachaufgaben zu proportionalen Zuordnungen mithilfe des Dreisatzes lösen.

Lernbeweis 1

Antiproportionale Zuordnung
Ich kenne die Eigenschaften von antiproportionalen Zuordnungen und kann Beispiele nennen.
Ich kann Werte in einem Koordinatensystem ablesen und erkennen, ob es sich um eine antiproportionale Zuordnung handelt.
Ich kann bei einer antiproportionalen Zuordnung Werte ergänzen
Ich erkenne antiproportionale Zuordnungen im Koordinatensystem
Ich kann Sachaufgaben zu antiproportionalen Zuordnungen mithilfe des Dreisatzes lösen
Ich kann bei Sachaufgaben Wertetabellen ausfüllen und die Zuordnungsart angeben

Lernbeweis 2

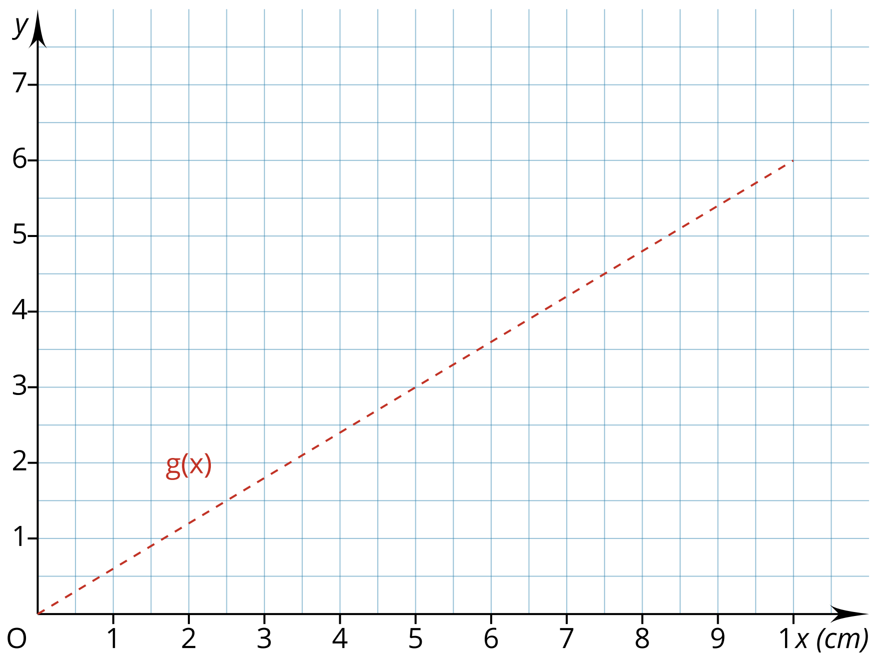
Information - proportionale Zuordnung

Bei Zuordnungen gilt:
Einer bestimmten Menge an Sachen wird ebenfalls eine bestimmte andere Menge zugeordnet.
z.B.:
a) Anzahl Brötchen -> Preis in €
b) Temperatur in °C -> ein Tag
c) Gewicht in kg -> Preis in €

Das Ganze kann in einer Wertetabelle oder anhand eines Graphen dargestellt werden.

Preis in €	0,60	1,20	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80	5,40	6,00
Anzahl Brötchen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Die Werte aus der Tabelle lassen sich im Koordinatensystem durch eine **Halbgerade**, die im Nullpunkt (0|0) beginnt, darstellen. Man sagt, Preis und Anzahl sind **zueinander proportional**.



Berechnungen proportionaler Zuordnungen

Bei einer proportionalen Zuordnungen kann eine Größe immer mit dem gleichen Faktor multipliziert werden, um die andere zugehörige Größe zu erhalten.

$\cdot 2$ $\cdot 3$ $\cdot 2$

Preis in €	0,60	1,20	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80
Anz. Brötchen	1	2	3	4	5	6	7	8

$\cdot 2$ $\cdot 3$ $\cdot 2$

Proportionalitätsfaktor:

$0{,}6 : 1 = 0{,}60$

$1{,}20 : 2 = 0{,}60$

$1{,}80 : 3 = 0{,}60$

$2{,}40 : 4 = 0{,}60$

Jedes Wertepaar (0,60|1), (1,20|2), (2,40|4), etc. der Tabelle ergibt den gleichen Quotienten, wenn man diese teilt. So ergibt sich der Proportionalitätsfaktor. Bei proportionalen Zuordnungen ist dieser immer gleich!

Bei einer proportionalen Zuordnung kann die gesuchte Größe nach dem Dreisatzschema berechnet werden:

1) Einander zugehörige Größen aufschreiben
2) Einheiten berechnen (meist auf 1 gehen/kommen) (**Division**)
3) Gesuchte Größe berechnen (**Multiplikation**)

Dreisatzschema:

	€	Anz.	
:7	4,20	7	:7
·5	0,60	1	·5
	$\boxed{3{,}00}$	5	

	€	kg	
:4	5,20	4	:4
·3	1,30	1	·3
	3,90	3	

① Welche der nachfolgenden Zuordnungen können proportional sein? Begründe es!

a) Alter -> Körpergröße
b) Anzahl Eiskugeln -> Preis in €
c) Seitenlänge eines Quadrats -> Umfang
d) Seitenlänge eines Quadrats -> Flächeninhalt

② Prüfe, ob folgende Zuordnungen proportional sein könnten. Begründe!

a) Fünf Eintrittskarten kosten 40€, zehn kosten 80€.
b) 3kg Äpfel kosten 6€. 9kg kosten 8€.
c) Eine Lolli kostet 49 Cent. Zehn Lollis werden für 4,90€ verkauft.
d) Ein Autofahrer fährt in einer Stunde 96km. In einer halben Stunde fährt er 48km.
e) Aus 10kg (2 kg) Beeren kann man 5l (1,5L) Johannisbeersaft gewinnen.

③ Ergänze die Tabelle so, dass es eine proportionale Zuordnung ergibt.

Kg	1	2	3	4	5	6
€	1,90	3,80				

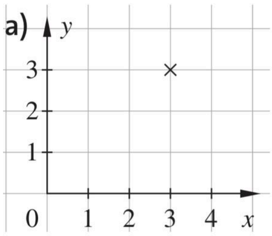
Anzahl	1	2	3	4	5	6
€	2,30	4,60				

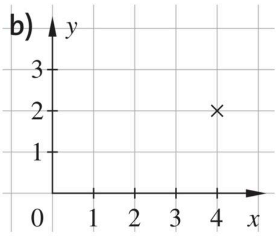
Anzahl	1	2	3	6	10	12
€	3	6				

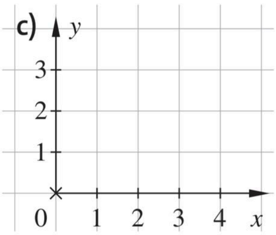
Menge	1	5	10	20	30
€			12		

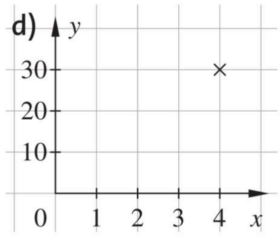
Menge	1	4	7	8	10
€				240	

④ Ergänze die Koordinatensysteme um jeweils mindestens drei Punkte, sodass eine proportionale Zuordnung entsteht.









⑤ Ergänze die Aussagen für proportionale Zuordnung.

a) Verdoppelung des einen Wertes führt zu

b) Jeder Graph ist

c) Ich prüfe auf Proportionalität, indem

⑥ Vervollständige die Tabellen. Die Zuordnungen sind proportional. Verwende das Dreisatzschema

Dreisatzschema
Zur Hilfe kannst du dir noch einmal das Video von S. 3 anschauen

Gewicht (in kg)	Preis (in €)
2	4
1	2
5	

Anzahl	Preis (in €)
3	24
1	
5	

Anzahl	Preis (in €)
3	4
1	
10	

Strecke (in km)	Verbrauch (in l)
100	8
1	
750	

Anzahl	Masse (in g)
7	245
1	
5	

Fahrdauer (in h)	Strecke (in km)
0,5	46
1	
2,5	

⑦ Berechne selbstständig im Heft. Kannst du einer:m Mitschüler:in erklären, wie du vorgegangen bist?

a) Ein Heft kostet 0,24€. Wie viel kosten acht Hefte?

b) Eine Tube Klebstoff kostet 1,53€. Wie viel kosten drei Tuben?

c) Eine Packung Bleistifte kostet 1,75€. Wie viel kosten drei Packungen?

Wie viele Packungen bekommt man für 7€?

d) Ein Radiergummi kostet 0,89€. Wie viel kosten zehn Radiergummis?

⑧ Eine Fabrik stellt in drei Stunden 105 Volleybälle her. Wie viele Bälle werden in fünf Stunden, acht Stunden und zehn Stunden hergestellt?

a) Löse mithilfe einer **grafischen** Darstellung.
b) Ist die Zuordnung fallend oder wachsend? Begründe.
c) Ist die Zuordnung fallend oder wachsend?

Eine Zuordnung ist wachsend, wenn eine Vergrößerung des ersten Wertes zu einer Vergrößerung des zweiten Wertes führt. Verkleinert sich hingegen der zweite Wert ist die Zuordnung fallend.

⑨ Gebt Beispiele aus dem Alltag an und entscheidet jeweils, ob es sich um eine proportionale Zuordnung handelt.

a) Je größer ______, desto größer ______

b) Je größer ______, desto kleiner ______

c) Verdoppelt sich ______, so verdoppelt sich ______

d) Halbiert sich ______, so verdoppelt sich ______

e) Findet ihr noch weitere Beispiele?

⑩ Formuliert selbst mindestens 2 Aufgaben, die mit dem Dreisatz gelöst werden können.
Stellt sie euch gegenseitig und löst diese.

Anton und Lernbeweis

Bearbeite in Anton folgende Aufgaben: „Zuordnung und Schaubilder“, „Proportionale Zuordnung“, „Dreisatz“ sowie „Lineare Funktionen“.

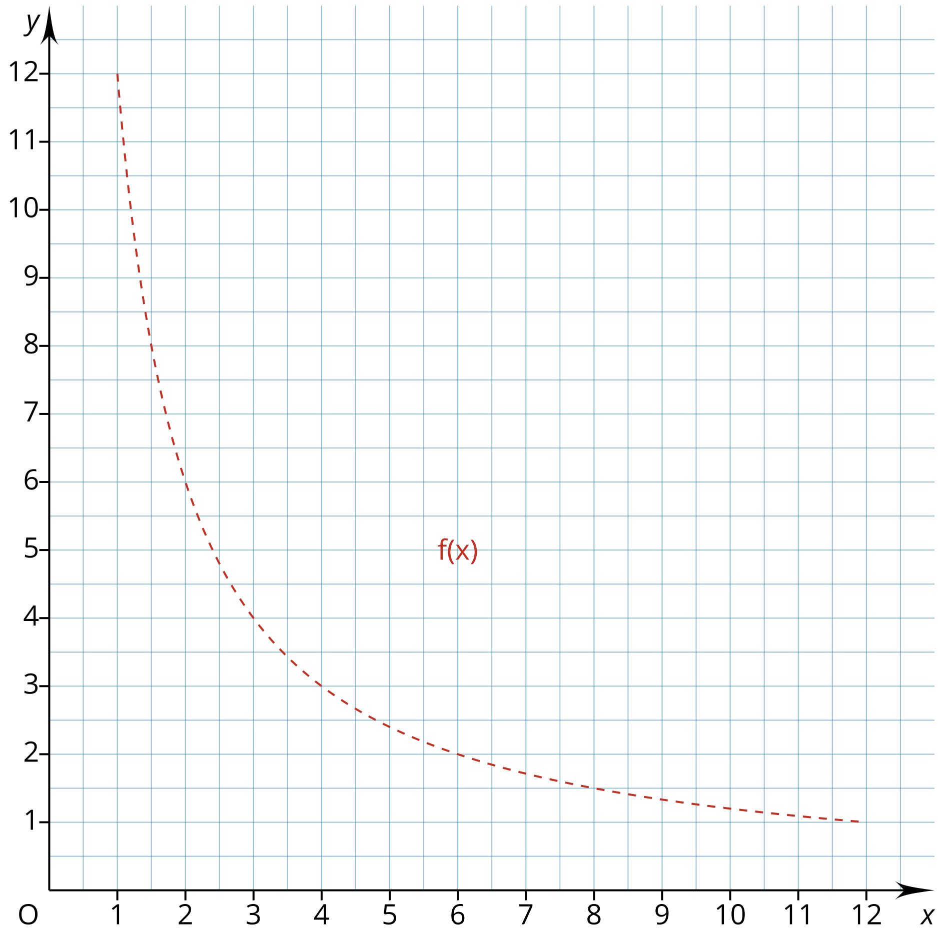
Anschließend kannst du den **1. Lernbeweis** schreiben!

Information - antiproportionale Zuordnung

Bei einer **antiproportionalen** Zuordnung ändern sich die einander zugeordneten Größen im umgekehrten Maß. Das heißt je mehr ich von einer Sache habe, desto weniger habe ich von dem zugeordneten Wert.
z.B.: Je **mehr** Helfer man hat, desto **weniger** Zeit braucht man.

Anzahl Helfer	1	2	3	4	6	8	10	12
Zeit (in h)	12	6	4	3	2	1,5	1,2	1

Steigt die Anzahl der Helfer, dann **verringert** sich die Zeit die man braucht.
Die beiden Größen Anzahl der Helfer und Zeit pro Helfer ändern sich im umgekehrten Maß. Man sagt, die Größen sind **antiproportional** zueinander.



Berechnungen antiproportionaler Zuordnungen

Merke:
Auch bei einer **antiproportionalen** Zuordnung kann die gesuchte Größe nach dem **Dreisatzschema** berechnet werden. Dabei ist die Rechenoperation für die gesuchte Größe jeweils die **Umkehroperation** zur Rechenoperation der ersten Größe:
Wird bei einer Größe multipliziert, so wird bei der anderen Größe dividiert und umgekehrt.

Anz. Projekt	1	2	3	4	5	6
Geld pro Proj.	600	300	200	150	120	100

$1 \xrightarrow{\cdot 2} 2$, $1 \xrightarrow{\cdot 3} 3$, $3 \xrightarrow{\cdot 2} 6$

$600 \xrightarrow{:2} 300$, $600 \xrightarrow{:3} 200$, $200 \xrightarrow{:2} 100$

Jedes Wertepaar der Tabelle hat das gleiche Produkt:
1 · 600= 2 · 300 = 3 · 200= ... = 600
Da alle Produkte gleich sind, nennt man die Wertepaare **produktgleich**.
Bei der grafischen Darstellung einer antiproportionalen Zuordnung liegen alle Punkte auf einer **fallenden Kurve**. Diese Art einer Kurve nennt man **Hyperbel**.

Dreisatzschema:

Anz	€
6	100
1	600
8	75

$6 \xrightarrow{:6} 1 \xrightarrow{\cdot 8} 8$, $100 \xrightarrow{\cdot 6} 600 \xrightarrow{:8} 75$

x	y
5	36
1	180
3	60

$5 \xrightarrow{:5} 1 \xrightarrow{\cdot 3} 3$, $36 \xrightarrow{\cdot 5} 180 \xrightarrow{:3} 60$

Eine antiproportionale Zuordnung liegt vor, wenn gilt:
– Zum **Doppelten** (Dreifachen, Vierfachen usw.) der einen Größe gehört die Hälfte (das Drittel, das Viertel usw.) der anderen Größe.
– Zur **Hälfte** (zum Drittel, Viertel usw.) der einen Größe gehört das Doppelte (das Dreifache, das Vierfache usw.) der anderen Größe.

(11) Entscheide, ob eine antiproportionale Zuordnung vorliegen kann.

a) Je größer die Fluggeschwindigkeit, desto geringer die Flugzeit.

b) Je mehr Helfer bei der Ernte, desto schneller ist geerntet.

c) Je kürzer der Tag, desto länger die Nacht.

d) Je mehr Essensteilnehmer, um so kleiner die Portionen.

e) Je mehr Angler am Teich sitzen, um so weniger Fische fängt jeder.

(12) Überprüfe, ob folgende Zuordnungen antiproportional sind. Begründe deine Antwort.

x	1	2	3	4	5
y	60	30	20	15	12

x	1	2	3	4	5
y	60	50	40	30	20

x	0	1	2	3	4
y	15	1	8	6	5

(13) Ergänze die Tabellen so, dass es eine antiproportionale Zuordnung ergibt.

x	1	2	3	4	5
y	36	18			

x	1	2	3	4	5
y	120				

x	1	2	4	5	8
y				16	

(14) Ein Flughafen wird ausgebaut. Setzt man sechs Walzen an den Landebahnen ein, können die Arbeiten in 30 Tagen abgeschlossen sein.

a) Die Landebahn kann mit weniger Walzen erst später fertig werden. Ergänze die Tabelle.
b) NGibt es so viele Walzen, dass die Landebahn in 0 Stunden fertig werden kann? Begründe:

Anzahl der Walzen	6	3	2	1	5	4
Anzahl der Tage						

(15) Ist die Zuordnung antiproportional?
Prüfe, ob die Wertepaare produktgleich sind. Berichtige gegebenenfalls.

x	1	2	3	4	5	6
y	30	15	12	7,5	6	5
x · y						

(16) Vervollständige die Tabellen. Die Zuordnungen sind Antiproportional.

Anzahl LKW	**Zeit in h**
1	220
4	

Anzahl LKW	**Zeit in h**
3	4
	1

Anzahl Arbeiter	**Zeit in h**
5	8
1	

Anzahl LKW	**Zeit in h**
2	96
4	
6	
16	

x	**y**
1	70
2	
5	
	10

x	**y**
3	120
5	
9	

(17) Für eine einwöchige Klassenfahrt wird ein holländisches Segelschiff gemietet. Bei 29 Teilnehmern müssen 182€ pro Person gezahlt werden.

a) Wie viel kostet die Klassenfahrt insgesamt?

b) Wie verändert sich der Preis pro Person, wenn nur 24 Schülerinnen und Schüler sowie ein Lehrer den Mietpreis aufbringen müssen?

Berechne mithilfe des Dreisatzschemas.

(18) Der Fußboden eines Zimmers soll mit Teppichboden ausgelegt werden. Wählt man Teppichboden von 2m Breite, braucht man 22,5m. Wie viel Meter braucht man, wenn der Teppichboden nur 1,5m breit ist und zerschnitten werden darf?

(19) Frau Hansen möchte in ihrem Haus eine Wand mit Holz verkleiden. Dazu benötigt sie insgesamt 28 Bretter mit einer Breite von 15cm. Im Baumarkt gibt es nur 21cm breite Bretter. Wie viele Bretter benötigt sie davon?

(20) Bauunternehmer Reichelt plant für den Ausbau einer Straße die Arbeitszeit:
18 Arbeiter brauchen 30 Tage.
Zu Beginn des Ausbaus werden 3 Arbeiter auf einer anderen Baustelle gebraucht. Wie viel Zeit benötigen die verbleibenden Arbeiter?

(21) Um Bauschutt von einer Baustelle abzufahren, müssen 8 Lkws fünfmal fahren. Wie oft müssen 5 Lkws bei gleicher Ladung fahren?

Wie oft müssen 5 Lkws fahren, die doppelt so viel Bauschutt transportieren können?

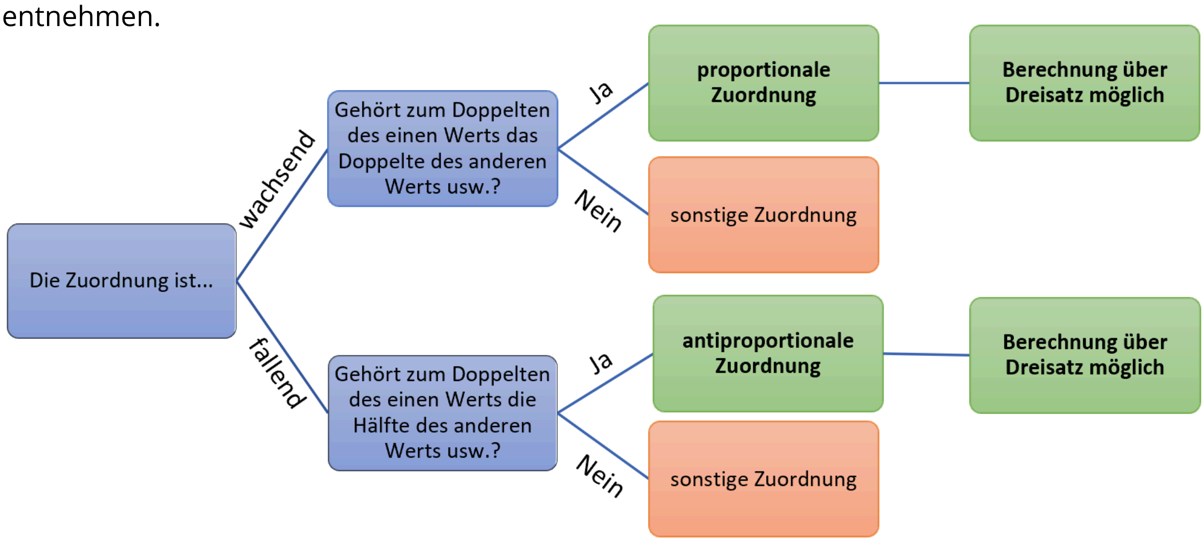
Anton und Lernbeweis

Bearbeite in Anton folgende Aufgaben: „Antiproportionale Zuordnungen“ sowie „Umgekehrter Dreisatz“

Anschließend kannst du den **2. Lernbeweis** schreiben!

Methode: Zuordnungen untersuchen

Um bei einer Zuordnung Werte zu berechnen, musst du zuerst prüfen, welche Art von Zuordnung für die vorgegebene Aufgabe vorliegt.
Wenn mehrere Wertepaare gegeben sind, wird zuerst geprüft, ob es sich um eine steigende oder eine fallende Zuordnung handelt. Das weitere Verfahren kannst du dem Diagramm entnehmen.



Untersucht die folgenden Aufgaben und prüft, ob es sich um eine proportionale Zuordnung, eine antiproportionale Zuordnung oder eine sonstige Zuordnung handelt.

In der Aula wird eine Theateraufführung veranstaltet. Dazu sollen insgesamt 300 Stühle aufgestellt werden. Der Hausmeister kann folgende Anordnungen wählen:

Anzahl der Reihen	Anzahl d. Stühle pro Reihe
30	10
15	20

Acht Kiwis kosten 2,80€.

€	1,40	0,70	0,35
Anz.	4	2	1

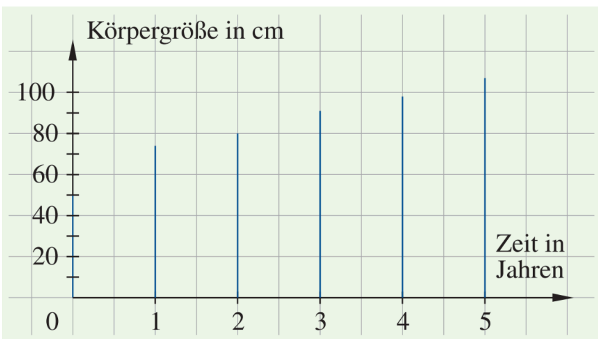
Vier Honigmelonen kosten 10,36€.

€	7,77	5,18	2,59
Anz.	3	2	1

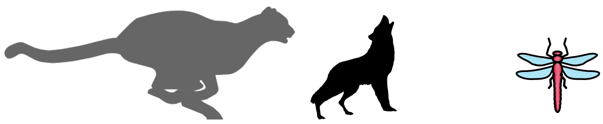
2,5kg Kartoffeln kosten 1,45€.

€	5	7,5	25
kg	2,78	3,98	112,98

Diagramm: Körpergröße zu Alter



Eine Libelle kann bei einer Geschwindigkeit von 30 km/h eine Strecke in 6s überwinden. Ein Wolf schafft die Strecke mit 60 km/h in 3s. Ein Gepard läuft sie mit 120 km/h in 1,5s.



(22) Gebt Beispiele aus dem Alltag an und entscheidet jeweils, um welche Art von Zuordnung es sich handelt. Begründet eure Entscheidung.

a) Je mehr ..., desto mehr ...
b) Je größer ..., desto kleiner ...
c) Verdoppelt sich ..., so verdoppelt sich ...
d) Viertelt sich ..., so vervierfacht sich ....

(23) Tee wird zu 1,75€ je 100g verkauft.

a) Erstelle im Heft eine Zuordnungstabelle für 100g; 200g; ...; 1000g.
b) Stelle die Zuordnung in einem Koordinatensystem dar und verbinde die Punkte.
c) Lies die Preise für 150g; 250g; ...; 950g im Koordinatensystem ab.
d) Was kosten 2,3kg Tee? Berechne.

(24) Welche Zuordnung ist proportional? Begründe deine Antwort.