

## Party- und Reiseplanung leicht gemacht! – (Anti-)proportionale Zuordnungen anwenden

Alessandro Totaro, Stuttgart



I/C

Wenn Ihre Schüler eine Reise machen möchten, müssen sie gut planen.

**Klasse:** 7/8

**Dauer:** 6 Stunden

**Inhalt:** proportionale und antiproportionale Zuordnungen, Funktionsbegriff, Schaubilder lesen und zeichnen, Wertetabellen lesen und ergänzen, Darstellungsformen einander zuordnen

**Ihr Plus:**

- ✓ zusätzliche Tippkarten auf **CD-ROM 67**,
- ✓ Fit für den Test (**M 10**),
- ✓ RAAbits-Beitrag I/C, Reihe 30 auf **CD-ROM 67**:  
Spritztour, Schauspieler und Sommerurlaub – den Zuordnungsbegriff kennenlernen

Immer wieder treffen wir im Alltag auf Zuordnungen: das Verhältnis Zeitpunkt – Geschwindigkeit zu diesem Zeitpunkt bei einer Fahrt im ICE, die Relation Menge – Preis beim Einkauf im Supermarkt oder der Bezug Personenanzahl – Zeit beim Aufräumen nach einer Party. Bei manchen dieser Zuordnungen lassen sich die Gesetzmäßigkeiten von proportionalen und antiproportionalen Zuordnungen feststellen. In dieser Unterrichtseinheit werden die Schüler für die Eigenschaften und Anwendungen von Zuordnungen sensibilisiert. Sie lernen Situationen kennen, in denen Zuordnungen vorkommen. So wird ihnen bewusst, wo im Alltag sie auf mathematische Fertigkeiten und Fähigkeiten zurückgreifen können.

## Didaktisch-methodische Hinweise

### Eigenschaften und Darstellungsformen – was Ihre Schüler lernen

Zuerst rufen sich Ihre Schüler den Zuordnungsbegriff in Erinnerung:

Eine **Zuordnung** ordnet einem Wert einen anderen Wert **eindeutig** zu.

**Beispiele:** Person  $\rightarrow$  Haustier, Anzahl der beim Bäcker gekauften Brötchen  $\rightarrow$  Preis usw.

Erst wenn die Definition verstanden ist, kann man Zuordnungen von anderen (mehrdedeutigen) Relationen unterscheiden. Werden **allen** Elementen einer Grundmenge eindeutig Werte einer Bildmenge zugeordnet, so spricht man von einer **Funktion**. Man kann Zuordnungen durch ein **Pfeildiagramm**, eine **Zuordnungstabelle (= Wertetabelle)**, eine **Funktion** in einem Koordinatensystem oder durch eine mathematische Vorschrift (= **Zuordnungsvorschrift**) darstellen.

Der Schwerpunkt der Materialien liegt darauf, die Eigenschaften von **proportionalen und antiproportionalen Funktionen** kennenzulernen, um schnell entscheiden zu können, um welche Art von Zuordnung es sich handelt, und die entsprechende Rechenoperation anzuwenden. Die Lernenden erfahren auch, dass das, was auf den ersten Blick wie eine Proportionalität aussieht, keine sein muss – gegebenenfalls spielen andere Faktoren wie ein Mengenrabatt eine Rolle. So trainieren sie das Argumentieren sowohl inner- als auch außermathematisch. Beim Umgang mit Zuordnungen ist es besonders wichtig, sich unter der grafischen Darstellung etwas vorstellen zu können. Das Schaubild bleibt so nicht abstrakt, sondern wird mit Leben gefüllt. Deshalb trainieren einige Materialien dieser Einheit die Kompetenz, die unterschiedlichen Darstellungsformen **Diagramm, Tabelle** und **Text** zu verbinden und zwischen ihnen zu wechseln. Eine Einführung in den Zuordnungsbegriff finden Sie im Beitrag „**Spritztour, Schauspieler und Sommerurlaub – den Zuordnungsbegriff kennenlernen**“ (I/C, Reihe 30, siehe CD-ROM 67).

### Die Materialien flexibel einsetzbar, alltagsnah und differenziert

Die Materialien sind als Einheit einsetzbar, aber auch einzeln und unabhängig voneinander. Je nach Übungsschwerpunkt und zur Verfügung stehender Zeit können Sie gezielt Materialien auswählen oder die Schüler selbst wählen lassen – zum Beispiel an einer Lerntheke. Der *Minimalplan* auf Seite 5 macht hierzu Vorschläge.

Durch die anwendungsbezogenen Aufgaben stellen die Übungen einen Bezug zur Lebenswelt Ihrer Schüler her. Getränkeportionen und die Kosten für einen DJ für eine Party zu planen oder Reiseangebote für die Klassenfahrt zu vergleichen, motiviert die Lernenden.

Um den Leistungsunterschieden gerecht zu werden, finden Sie zahlreiche Differenzierungsangebote: Das Material (**M 8**) gestattet ein Üben auf zwei Niveaus und bietet die Möglichkeit, während der Übung den Schwierigkeitsgrad zu wechseln. Tippkarten (**M 11** und **CD-ROM 67**) sowie knifflige Aufgaben für Experten erlauben eine Differenzierung nach unten bzw. nach oben.

### Wie ist die Übungseinheit aufgebaut?

In Stunde 1 wiederholen die Schüler den **Funktionsbegriff** und entscheiden anhand zweier Beispiele aus dem Alltag, ob eine eindeutige Zuordnung vorliegt (**M 1**). Dabei üben sie das Zeichnen und Lesen von Pfeildiagrammen. In einem zweiten Schritt (**M 2**) setzen sie sich mit den **unterschiedlichen Darstellungsformen** von Zuordnungen auseinander und bringen **Text** und **Schaubild** miteinander in Verbindung. Dabei üben sie, markante Abschnitte eines Schaubilds richtig zu interpretieren. Hier geht es zunächst nur um proportionale Zuordnungen.

<b>Reihe 53</b> S 4	<b>Verlauf</b>	<b>Material</b>	<b>LEK</b>	<b>Glossar</b>	<b>Lösungen</b>
------------------------	----------------	-----------------	------------	----------------	-----------------

## Auf einen Blick

### Urlaubsziele und Verkehrsmittel – den Zuordnungsbegriff verstehen

Material	Thema	Stunde
M 1	<b>Beliebte Urlaubsziele – den Zuordnungsbegriff verstehen</b> den Zuordnungsbegriff verinnerlichen, erste Zuordnungen bilden	1.
M 2	<b>Flugzeug, Taxi, Bus? – Schaubilder mit Leben füllen</b> kurze Texte den passenden Schaubildern zuordnen und dies geeignet begründen <input type="checkbox"/> <u>Tippkarten.doc</u> auf <b>CD-ROM 67</b> (Tipp 5)	

I/C

### Eine Klassenfahrt organisieren – Quotientengleichheit bei Proportionalität

Material	Thema	Stunde
M 3	<b>Wie viel kostet die Klassenfahrt? – Proportionale Zuordnungen anwenden</b> Entscheiden, ob eine proportionale Zuordnung vorliegt, und erste Berechnungen durchführen	2.
M 4	<b>Reiseangebote ausweiten – Schaubilder lesen</b> Schaubilder mit Bezug zu Alltagssituationen analysieren	

### Eine Party planen – Tabelle, Text und Schaubild

Material	Thema	Stunde
M 5	<b>Eine Party planen – finde die Zuordnungsart!</b> zwischen antiproportionalen und proportionalen Zuordnungen unterscheiden	3.
M 6	<b>Schaubilder mit Geschichten – Zuordnungsspiel</b> Verknüpfungen zwischen der Definition und der grafischen Darstellung von antiproportionalen und proportionalen Zuordnungen herstellen <input type="checkbox"/> <u>Tippkarten.doc</u> auf <b>CD-ROM 67</b> (Tipp 5) <input type="checkbox"/> Schere <input type="checkbox"/> Klebstoff	3./4.
M 7	<b>Die Partyplanung geht weiter – Schaubilder zeichnen</b> Prüfen, ob eine Proportionalität vorliegt, und Anfertigen grafischer Darstellungen	4.

<b>Reihe 53</b> S 5	<b>Verlauf</b>	<b>Material</b>	<b>LEK</b>	<b>Glossar</b>	<b>Lösungen</b>
------------------------	----------------	-----------------	------------	----------------	-----------------

**Differenziert und mit dem Partner – vertiefende Übungen**

Material	Thema	Stunde
M 8	<b>Differenziert – (anti-)proportionale Zuordnungen</b> Übungsblatt zum eigenverantwortlichen Wiederholen (Wahl der Aufgabenschwierigkeit)	5.
M 9	<b>Macht euch fit! – Tandembogen zu Zuordnungen</b> mit einem Partner das Wesentliche antiproportionaler und proportionaler Zuordnungen wiederholen Zur Differenzierung: <input type="checkbox"/> Tandembogen mit vorgegebenen Antwortmöglichkeiten	

I/C

**Lernerfolgskontrolle**

Material	Thema	Stunde
M 10	<b>Fit für den Test? – Proportionale und antiproportionale Zuordnungen</b> Lernerfolgskontrolle zu antiproportionalen und proportionalen Zuordnungen <input type="checkbox"/> Leistungsbewertung aus <b>M 8</b>	6.
M 11	<b>Erste Hilfe – Tippkarten</b> Die Tippkarten können während der gesamten Übungsphase zur Binendifferenzierung eingesetzt werden.	

**Minimalplan**

Die Zeit ist knapp? Dann führen Sie die Unterrichtseinheit in drei Stunden als Stationen-zirkel mit folgenden Materialien durch:

- Station 1: Wie viel kostet die Klassenfahrt? (**M 3**)
- Station 2: Schaubilder mit Geschichten – Zuordnungsspiel (**M 6**)
- Station 3: Differenziert – (anti-)proportionale Zuordnungen (**M 8**)
- Station 4: Macht euch fit! – Tandembogen zu Zuordnungen (**M 9**)

Legen Sie die Erste-Hilfe-Karten (**M 11**) und die Lösungen aus **M 4** und **M 5** eignen sich gut als Hausaufgaben.

## M 1 Beliebte Urlaubsziele – den Zuordnungsbegriff verstehen

Weißt du, was sich hinter dem Zuordnungsbegriff verbirgt?

### Aufgabe 1

a) Hier siehst du acht europäische Hauptstädte, die zu den beliebtesten Urlaubszielen gehören. Ordne die Hauptstädte den Urlaubsländern zu.

**Tipp** Wenn du nicht weiterkommst, sieh im Atlas nach.

b) Ist die Zuordnung eindeutig? Begründe.

Rom	Spanien
Paris	Österreich
Berlin	Polen
Wien	Schweiz
Ankara	Frankreich
Bern	Deutschland
Madrid	Italien
Warschau	Türkei



Fotos von links nach rechts: 1–3. © Thinkstock; 4. © Colourbox.de

### Zur Erinnerung: Das ist eine Zuordnung!

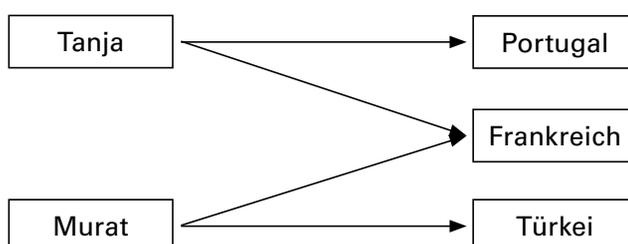
Eine **Zuordnung** ordnet einem Wert einen anderen Wert **eindeutig** zu.

Eine **Funktion** ist eine eindeutige Zuordnung, die **jedem** Wert einer Grundmenge einen Wert einer Bildmenge zuordnet.



### Aufgabe 2

Tanja und Murat wurden gefragt, welche Urlaubsländer sie besonders mögen. Das Schaubild zeigt dir ihre Antworten. Erkläre im Heft, warum in diesem Fall keine Funktion vorliegt.



© Thinkstock

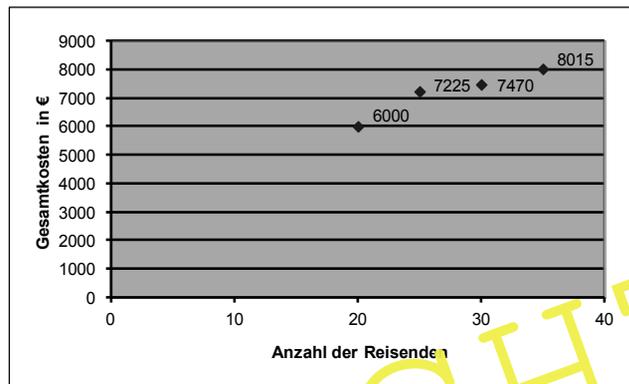
## M 4 Reiseangebote auswerten – Schaubilder lesen

Manchmal kann man Grafiken im Internet oder in Reisekatalogen nicht gleich verstehen. Dann muss man sie genauer untersuchen.

### Aufgabe 1

Das Schaubild zeigt den Gesamtpreis für eine Klassenfahrt je nach Anzahl der Reisenden.

- a) Ordne die unten stehenden Aussagen einander zu:  
Anzahl der Schüler → Kosten der Reise
- b) Wie viel würde die Reise für 15 bzw. für 32 Personen kosten?



I/C

Anzahl der Schüler

Kosten der Reise

In meiner Klasse sind 25 Schüler.

Wir müssen insgesamt mehr als 7400 € zahlen...

Wir sind nur 20 Schüler in der Klasse.

Jeder von uns zahlt 289 €.

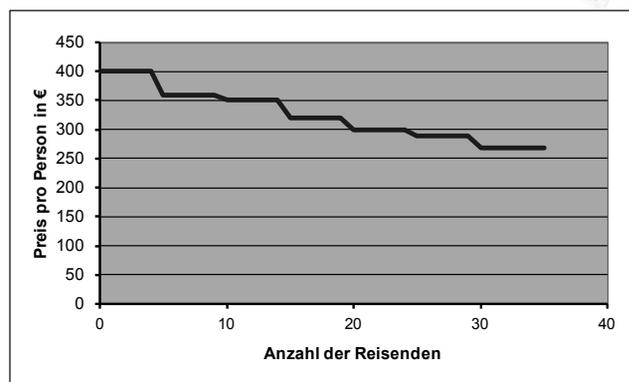
Wir sind 30 Schüler.

Jeder von uns muss mehr als 289 € zahlen.

### Aufgabe 2

Hier siehst du ein Angebot der Reiseagentur SunnyTours.

- a) Warum sind einzelne Abschnitte parallel zur x-Achse? Interpretiere.
- b) Richtig oder falsch? Kreuze die richtigen Aussagen an und korrigiere die falschen.
- Wenn man zu zehnt verreist, kostet es insgesamt 3500 €.
  - Will man weniger als 300 € pro Person zahlen, muss die Reisegruppe aus mindestens 30 Personen bestehen.
  - Achim hat sich zu spät für die Klassenfahrt angemeldet. In der Klasse sind 20 Schüler. Jetzt muss er eine Einzelfahrt für 400 € buchen, zahlt also 50 € mehr.
  - Wenn 2 Reisegruppen à 10 Personen gemeinsam verreisen, sparen sie 1000 €.



<b>Reihe 53</b>	<b>Verlauf</b>	<b>Material</b> S 5	<b>LEK</b>	<b>Glossar</b>	<b>Lösungen</b>
-----------------	----------------	------------------------	------------	----------------	-----------------

## M 5 Eine Party planen – finde die Zuordnungsart!

Lass dich nicht täuschen! Überlege, bevor du entscheidest, welche Zuordnung vorliegt.

### Aufgabe

Susi, Vera und Sandro wollen eine Party veranstalten. Gerade sind sie bei der Planung.

Liegt in den Situationen 1 bis 6 eine proportionale oder eine antiproportionale Zuordnung vor? Oder keines von beiden? Begründe deine Entscheidung. Du musst nicht unbedingt rechnen.

I/C



© Colourbox.de

Für die Party gibt es viel zu rechnen.

1. Um einen Partyraum zu finden, ruft Vera beim Jugendhaus, beim Gemeindebüro und bei einem Verein an. Sie telefoniert jedes Mal von ihrem Handy aus. Rechts siehst du ihre Vertragsbedingungen.

#### Calland Talk

0–6 Uhr: 12 ct/min  
6–12 Uhr: 15 ct/min  
12–0 Uhr: 30 ct/min

2. Der Vereinsleiter erklärt Vera, dass man nach der Party die Räume nicht selbst putzen muss, sondern für ein Reinigungsteam zahlt. Dieses kostet pro Stunde 18 €.
3. Um mehr Geld für die Party zur Verfügung zu haben, wollen die Freunde zu dritt einen Lottoschein ausfüllen und sich den Gewinn teilen. Susi fragt, ob ihre Schwester auch noch mitmachen kann, da sie schon immer an einem Gewinnspiel teilnehmen wollte.



© Thinkstock

4. Insgesamt haben 40 Freunde für die Party zugesagt. Susi, Vera und Sandro haben aber nur mit 30 Leuten gerechnet. Bisher stehen 15 Cola-Kisten auf ihrer Einkaufsliste. Sie überlegen, wie viele Kisten sie nun kaufen müssen.
5. Die Freunde möchten sich einen Partyraum in Düsseldorf ansehen. Veras Mutter fährt die drei. Sie fährt gerade 80 km/h. Da meint Sandro: „Wir haben noch 20 km vor uns. Wenn Sie jetzt 100 km/h fahren, würden wir genau 3 Minuten vorher ankommen!“ Da meint Susi: „So genau kann man das nicht berechnen ...“
6. In Düsseldorf angekommen, sehen die drei ein tolles Angebot des Getränkehandels Zisch. Bisher hatten sie mit 15 Cola-Kisten für je 10,99 € geplant.



Fotos: © Colourbox.de

**ANGEBOT**  
**Getränkehandel Zisch**  
**Cola im Angebot!**  
Sie zahlen beim Einkauf von  
mehr als 5 Kisten: **nur 9,99 €**  
mehr als 10 Kisten: **nur 8,99 €**

## M 6 Schaubilder mit Geschichten – Zuordnungsspiel

Viele Situationen auf einer Party kann man in Schaubildern darstellen.

### So geht's

Schneide die Kärtchen aus und finde die drei Teile, die zusammengehören:

Schaubild – Situation – Art der Zuordnung

Vergleiche dein Ergebnis mit der Lösung und klebe die Kärtchen danach geordnet ins Heft.



Zur <b>Dekoration</b> braucht Lars allein eine Stunde. Wie lange dauert es, wenn ihm mehrere Leute helfen?	Ahmed ist im <b>Supermarkt</b> . Eine Packung Servietten kostet 2 €. Wie viel kostet es, wenn er mehrere kauft?	DJ Paul beobachtet die Tanzfläche: Zuerst steigt die Anzahl der <b>Tänzer</b> gleichmäßig. Dann bleibt sie eine Zeit lang konstant und steigt gegen Ende noch einmal.
Maya möchte <b>Luftballons</b> kaufen. Eine Packung kostet 50 ct. Wie viel kosten mehrere Packungen?	Für die Nutzung der <b>Spülmaschine</b> müssen die Jugendlichen eine Gebühr von 2 € und zusätzlich für je 30 min 1,50 € zahlen.	Maura hat 10 Liter <b>Suppe</b> für die Party gekocht. Sie überlegt, in wie viele Töpfe sie sie verteilt. 2 Töpfe à 5 Liter, 4 Töpfe à ...?
proportional	antiproportional	weder proportional noch antiproportional
proportional	antiproportional	weder proportional noch antiproportional

I/C

## M 9 Macht euch fit! – Tandembogen zu Zuordnungen

### So geht's

Arbeite mit einem Partner zusammen. Setzt euch gegenüber. Faltet den Tandembogen an der gestrichelten Linie und haltet ihn zwischen euch. Jeder hat jetzt eine Seite vor sich.

Partner B liest seinen ersten Satz vor und vervollständigt ihn oder löst die Aufgabe. Partner A hat auf seiner Seite die Lösung (unterstrichen) und kontrolliert Partner B. Dann ist Partner A mit einer Aufgabe an der Reihe und Partner B kontrolliert.



I/C

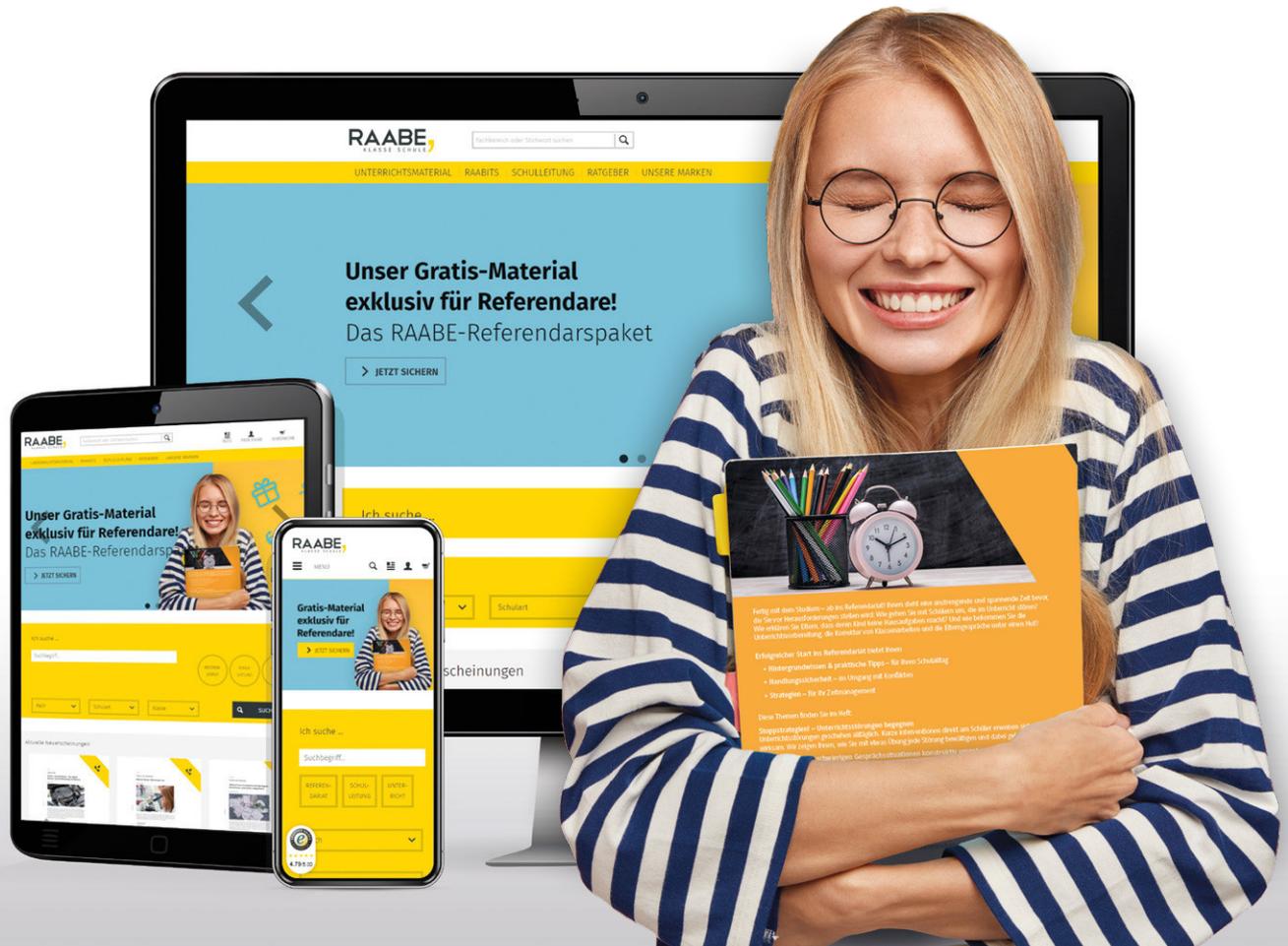
Knicke hier um!



PARTNER A	PARTNER B
Bei einer proportionalen Zuordnung ist <b>der Quotient/die Zu- bzw. Abnahme</b> beider Größen immer gleich.	Bei einer proportionalen Zuordnung ist _____ beider Größen immer gleich.
3 Schüler brauchen für das Aufräumen nach einer Party 12 Stunden. Wie lange würden 9 Schüler brauchen?	Sie würden <b>4 Stunden</b> brauchen. (Produktgleichheit)
10 Packungen kosten <b>8,50 €</b> .	3 Packungen Chips kosten 2,55 €. Wie viel kosten 10 Packungen?
Bei einer antiproportionalen Zuordnung ist _____ beider Größen immer gleich.	Bei einer antiproportionalen Zuordnung ist <b>das Produkt</b> beider Größen immer gleich.
Das Schaubild einer antiproportionalen Zuordnung ist eine <b>Hyperbel</b> .	Das Schaubild einer antiproportionalen Zuordnung ist eine _____.
Das Schaubild einer proportionalen Zuordnung ist eine _____.	Das Schaubild einer proportionalen Zuordnung ist eine <b>Ursprungsgerade</b> .
<b>Ja.</b> Die Anzahl der Zapfsäulen verdreifacht sich, die Zeit wird auf ein Drittel reduziert. <b>Es würde 6 Minuten dauern.</b>	Liegt hier eine antiproportionale Zuordnung vor? Mit einer Cola-Zapfsäule kann man alle Gäste in 18 Minuten bedienen. Wie lange dauert es, wenn man drei Zapfsäulen hat?
Liegt eine proportionale Zuordnung vor? 3 Flaschen Cola kosten 2,40 €. 9 Flaschen Cola kosten 6,10 €.	<b>Nein, denn der Quotient ist nicht konstant bzw. 6,10 € sind nicht das Dreifache von 2,40 €.</b> <b>9 Flaschen Cola müssten 7,20 € kosten.</b>

# Sie wollen mehr für Ihr Fach?

## Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



**Über 4.000 Unterrichtseinheiten**  
sofort zum Download verfügbar



**Sichere Zahlung** per Rechnung,  
PayPal & Kreditkarte



**Exklusive Vorteile für Abonnent\*innen**

- 20% Rabatt auf alle Materialien für Ihr bereits abonniertes Fach
- 10% Rabatt auf weitere Grundwerke



**Käuferschutz** mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:  
**www.raabe.de**