

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

Alessandro Totaro, Stuttgart



© iStockphoto/M\_a\_Y\_a

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 → Haustier, Anzahl der beim Bäcker gekauften Brötchen → Preis usw.

Erst wenn die Definition verstanden ist, kann man Zuordnungen von anderen (mehrdeutigen) 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. Getränkemengen 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 Pfeilbildern. 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 3	<b>Verlauf</b>	<b>Material</b>	<b>LEK</b>	<b>Glossar</b>	<b>Lösungen</b>
------------------------	----------------	-----------------	------------	----------------	-----------------

In Stunde 2 erstellen die Schüler anhand von **Texten** rund um das Thema Klassenfahrt **Wertetabellen** zu proportionalen und antiproportionalen Zuordnungen und **zeichnen** das zugehörige **Schaubild (M 3)**. Außerdem **interpretieren** sie **Schaubilder** und ordnen ihnen die richtigen Aussagen zu (**M 4**). Dabei erfahren sie, dass man manchmal ganz genau hinsehen muss, um Diagramme richtig zu lesen. In den Stunden 3 und 4 wenden die Lernenden die Gesetzmäßigkeiten an, um eine Party zu planen. Hier geht es jetzt vor allem darum, zu entscheiden, welche **Art der Zuordnung** vorliegt (**M 5**), um richtig an die Aufgabe herangehen zu können. Ein **Zuordnungsspiel (M 6)** festigt die Zuordnung von **Schaubild und Text** weiter. In **M 7** steht das **Zeichnen von Schaubildern** im Vordergrund.

Stunde 5 bietet weitere Übungsmöglichkeiten – differenziert in Material **M 8** auf zwei Niveaus und mit dem Partner in einem **Tandembogen (M 9)**, der auch die wichtigsten **Fachbegriffe** in Erinnerung ruft. Im **Fit-für-den-Test-Material (M 10)** überprüfen die Lernenden ihr Wissen zu Zuordnungen. Die **Erste-Hilfe-Karten (M 11)** dienen während der Übungsphasen als Tippkarten und geben Anregungen, wie man an die typischen Aufgabentypen herangeht. Auf der **CD-ROM 67** finden Sie weitere **Tippkarten**, die bei der Zuordnung von Text und Schaubild helfen.

I/C

#### Bezug zu den Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz

<b>Allg. mathematische Kompetenz</b>	<b>Leitidee</b>	<b>Inhaltsbezogene Kompetenzen</b> Die Schüler ...	<b>Anforderungsbereich</b>
K 4	L4	... verwenden, analysieren und interpretieren mathematische Darstellungen, ... lernen, dass sie Zuordnungen mit Texten, Wertetabellen oder Schaubildern darstellen können ( <b>M 2, M 4, M 6, M 7</b> ),	I, II
K 2, K 5	L4	... wenden einfache rechnerische und grafische Lösungsverfahren an und nutzen symbolische, formale und technische Elemente der Mathematik ( <b>M 5, M 8, M 10</b> ),	I, II
K 1, K 6	L4	... trainieren das mathematische Argumentieren ( <b>M 3, M 7</b> ).	II

Für welche Kompetenzen und Anforderungsbereiche die Abkürzungen stehen, finden Sie auf der beiliegenden **CD-ROM 67**.

Die Materialien fördern auch soziale und personale Kompetenzen: Der Tandembogen (**M 9**) stärkt die Sozialkompetenz und Teamfähigkeit Ihrer Schüler. Die differenzierten Aufgabenfelder (**M 8**) unterstützen das eigenverantwortliche Lernen.

#### Ausblick – Ideen für die Folgestunden

Behandeln Sie nach dieser Unterrichtseinheit das Thema **Prozentrechnen**. Auf diese Weise machen Sie Zusammenhänge zwischen einzelnen Themengebieten deutlich und fördern das vernetzte Denken. Arbeiten Sie zum Beispiel heraus, dass Preise nicht konstant sind, weil sie durch die Erhöhung der Mehrwertsteuer oder Rabatte verändert werden können und deshalb keine proportionale Zunahme (mehr) vorliegt.

<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 auswerten – 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.

(Anti-)proportionale Zuordnungen anwenden

<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 Binnendifferenzierung 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!

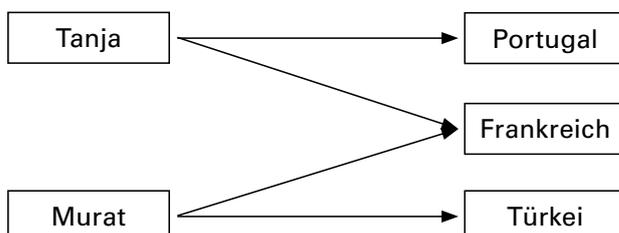
Eine **Zuordnung** ordnet einem Wert einen anderen Wert **eindeutig** zu.

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

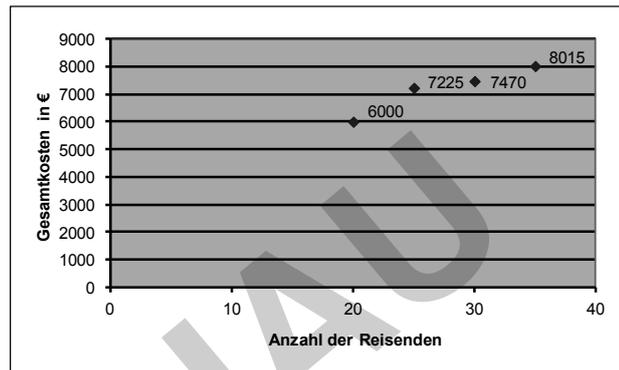
## M 4 Reiseangebote auswerten – Schaubilder lesen

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.

- Ordne die unten stehenden Aussagen einander zu:  
Anzahl der Schüler → Kosten der Reise
- 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 €.

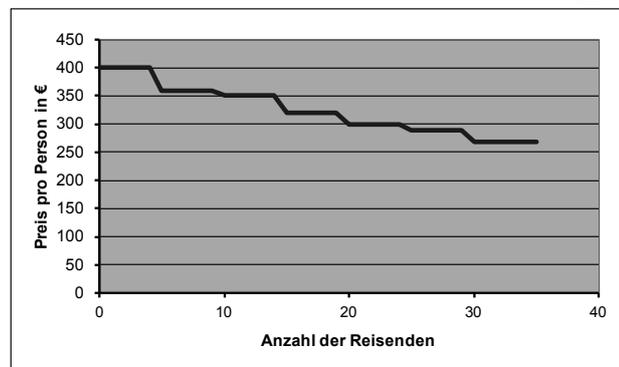
Wir sind 30 Schüler.

Jeder von uns muss mehr als 289 € zahlen.

### Aufgabe 2

Hier siehst du ein Angebot der Reiseagentur SunnyTours.

- Warum sind einzelne Abschnitte parallel zur x-Achse? Interpretiere.
- 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 €.



Reihe 53	Verlauf	Material S 5	LEK	Glossar	Lösungen
----------	---------	-----------------	-----	---------	----------

## 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.

#### CallandTalk

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. Bislang 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. Bislang hatten sie mit 15 Cola-Kisten für je 10,99 € geplant.



otos: © 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>

## Spritztour, Schauspieler und Sommerurlaub – den Zuordnungsbegriff kennenlernen

Heidi Umstetter, Vaihingen/Enz



Foto: PIXELIO

I/C

**Klasse** 6 und 7

**Inhalt** den Zuordnungsbegriff verstehen, Darstellungsformen von Zuordnungen kennenlernen und diese interpretieren, mit Bewegungsdiagrammen arbeiten

**Ihr Plus** Material zur Differenzierung, Gruppenarbeit nach dem Ich-Du-Wir-Prinzip

Ob beim Baden, im Urlaub oder beim 100-Meter-Lauf: Ganz schön spannend, was so alles hinter einer Zuordnung steckt! Der Trick ist nur: Man muss sie richtig lesen und interpretieren.

Führen Sie Ihre Schülerinnen und Schüler anhand von Alltagssituationen an den Zuordnungsbegriff heran und lassen Sie sie entdecken, wie man relevante Informationen aus Tabellen und Graphen zieht. Dann ist plötzlich die Situation, die dahintersteckt, ganz klar. Hier können Ihre Schülerinnen und Schüler zudem ihre Fantasie ausleben und eigene Geschichten zu einem Graphen erfinden. So macht Mathe Spaß!

## Didaktisch-methodische Hinweise

„Der Radfahrer musste kurz vor dem Ziel bergauf fahren“. Solche Fehlinterpretationen von Schülerinnen und Schülern bei der Betrachtung eines Geschwindigkeit-Zeit-Diagramms sind leider nicht allzu selten. Grund hierfür ist oft ein mangelndes Abstraktionsvermögen, das häufig durch eine zu statische Hinführung zum Funktionsbegriff bedingt ist. Die Lernenden können zwar mit dem Zuordnungsaspekt einer Funktion umgehen, sind oft aber nicht in der Lage, den Graphen richtig zu lesen und die Zusammenhänge zu verstehen.

Das übergeordnete Ziel dieser Materialien liegt daher im Aufbau eines tragfähigen Zuordnungsbegriffs, um eine optimale Vorbereitung für einen adäquaten Funktionsbegriff zu gewährleisten. Dabei geht es sowohl um die quantitative Erfassung einer Zuordnung (Zuordnungsaspekt) als auch um eine qualitative Beschreibung und Interpretation der funktionalen Zusammenhänge der jeweiligen Zuordnung (Kovariationsaspekt). Wichtig ist, dass die Schülerinnen und Schüler den mathematischen Zusammenhang zwischen den verschiedenen Repräsentationsebenen einer Zuordnung – nämlich Tabelle, Graph, Versprachlichung – erkennen. So wird einem mechanischen und damit verständnislosen Umgang mit Tabellen und Graphen entgegengewirkt. Eine verständnisorientierte Verbindung von Mathematik und Sprache soll in besonderem Maße berücksichtigt werden.

### Bezug zu den Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz

Allg. mathematische Kompetenz	Leitidee	Inhaltsbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler ...	Anforderungsbereich
K 1, K 4	L 4	... kennen Zuordnungspfeil, Wertetabelle, Graph und Text als Darstellungsformen von Zuordnungen ( <b>M 1 bis M 4</b> ),	I – II
K 1, K 4	L 4	... erfassen und interpretieren grafische Darstellungen, Tabellen und sprachliche Aussagen ( <b>M 5 bis M 12</b> ),	II – III
K 1, K 4, K 6	L 4	... stellen Alltagssituationen als Zuordnungen dar und wechseln zwischen verschiedenen Darstellungsformen (vor allem <b>M 10 bis M 12</b> ).	I – III

### Abkürzungen

#### Kompetenzen

K 1 (Mathematisch argumentieren); K 2 (Probleme mathematisch lösen); K 3 (Mathematisch modellieren); K 4 (Mathematische Darstellungen verwenden); K 5 (Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen); K 6 (Kommunizieren)

#### Leitideen

L 1 (Zahl und Zahlbereich); L 2 (Messen und Größen); L 3 (Raum und Form); L 4 (Funktionaler Zusammenhang); L 5 (Daten und Zufall)

#### Anforderungsbereiche

I Reproduzieren; II Zusammenhänge herstellen; III Verallgemeinern und Reflektieren

<b>Reihe 30</b> S 3	<b>Verlauf</b>	<b>Material</b>	<b>LEK</b>	<b>Glossar</b>	<b>Lösungen</b>
------------------------	----------------	-----------------	------------	----------------	-----------------

## Auf einen Blick

### Den Zuordnungsbegriff kennenlernen

Material	Thema
M 1	<b>Geheimschriften entschlüsseln</b> Codes als eine Art der Zuordnung kennenlernen
M 2	<b>Überall Zuordnungen</b> Beispiele für Zuordnungen finden und den Zuordnungsbegriff definieren
M 3	<b>Wer ist wer?</b> Das Zuordnen mit Pfeilen üben

I/C

### Mit Tabellen und Graphen umgehen

Material	Thema
M 4	<b>Ab in die Sonne!</b> Zuordnungen in Form von Tabellen und Graphen kennenlernen
M 5	<b>Schneesturm und Fußballspiel</b> Graphen zeichnen und Informationen aus Graphen entnehmen

### Bewegungsdiagramme lesen und interpretieren

Material	Thema
M 6	<b>Bremsen und beschleunigen</b> Geschwindigkeit-Zeit-Diagramm und Weg-Zeit-Diagramm unterscheiden
M 7	<b>Gib Gas und ordne zu!</b> (Farbfolie) Ein Bewegungsdiagramm interpretieren
M 8 M 9	<b>Was sagt man dazu?</b> <b>Was passiert hier?</b> Festigung und Vorbereitung auf M 10
M 10	<b>Ab ins Auto und los!</b> (in zwei Varianten) Eine Bewegungsgeschichte schreiben
M 11	<b>Wettkampf in drei Niveaustufen</b> Graphen interpretieren, Aussagen auf ihre Richtigkeit hin überprüfen
M 12	<b>Bist du fit?</b> Die neuen Inhalte überprüfen

### Dauer

Für die Materialien M 1 bis M 3 benötigen Sie zwei Schulstunden, für M 4 und M 5 etwa eine Schulstunde. Für M 6 bis M 9 eine weitere Stunde und für M 10 eine Doppelstunde. M 11 und M 12 sind für die Bearbeitung zu Hause gedacht.