



Bevölkerungszahlen

# Zuordnungen

## Zuordnungsvorschrift

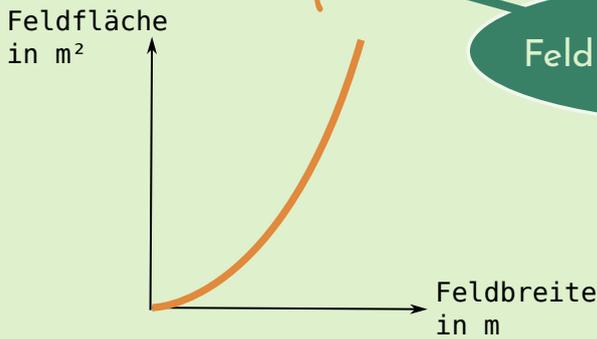
$$y = x \cdot x$$

Feldbreite ---> Feldfläche

## Wortform

Die Breite eines quadratischen Feldes mit sich selbst multipliziert ergibt die Fläche des Feldes

## Graph



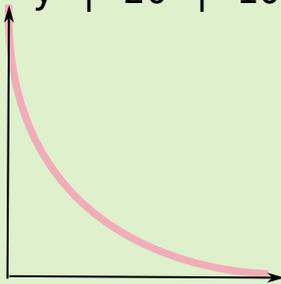
## Tabelle

x	1	1,5	2	4	10
y	1	2,25	4	16	100

## Besondere Zuordnungen

### Antiproportionale Zuordnung

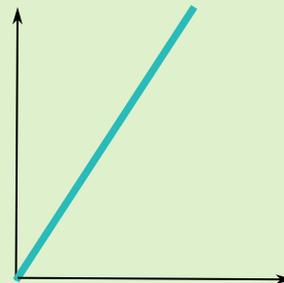
x	1	2	4	5	20
y	20	10	5	4	1



$$y = 20 / x$$

### Proportionale Zuordnung

x	0	1	2	4	5	20
y	0	2	4	8	10	40



$$y = 2x$$

## Unser Essen



2,25m<sup>2</sup>



0,35m<sup>2</sup>



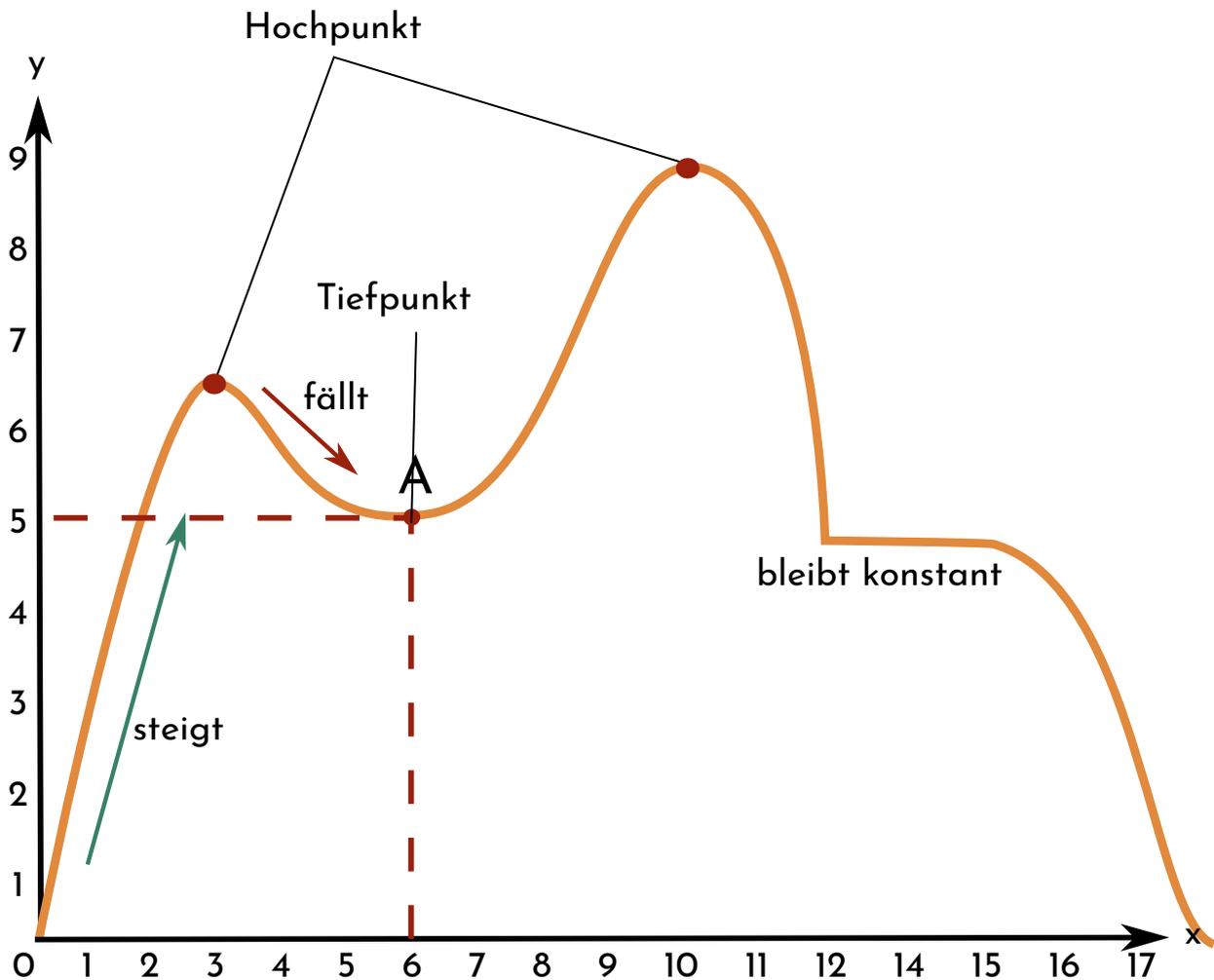
1,66m<sup>2</sup>

# Graphen lesen, zeichnen und beschreiben





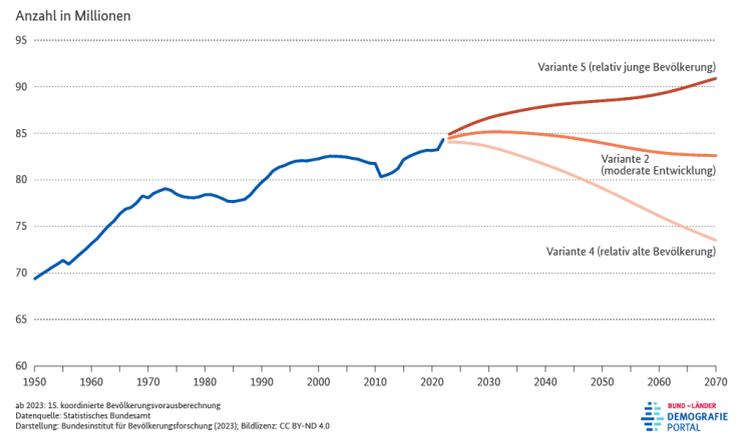
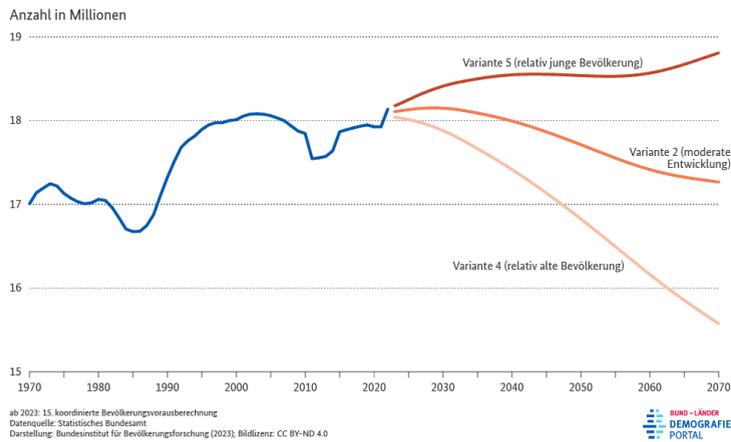
## Sprechweisen



- Der Punkt A hat die x-Koordinate 6 und die y-Koordinate 5.
- Der Punkt A mit den Koordinaten (6 | 5) liegt auf dem Graphen.
- Der Graph hat zwei Hochpunkte (3 | 6.5) und (10 | 8.8).
- Im Bereich von 0 bis 3 steigt der Graph.
- Im Bereich von 3 bis 6 fällt der Graph.
- Im Bereich von 12 bis 15,5 bleibt der Graph konstant.
- Der Graph beginnt im Ursprung.
- Der Punkt A ist ein Tiefpunkt vom Graphen.



# Bevölkerungszahlen in Deutschland und NRW



a) Beschreibe, was du aus den Graphen ablesen kannst.

b) Entscheide begründet, welcher Graph zu den Bevölkerungszahlen in NRW gehört.

c) Beschreibe den Verlauf der beiden Graphen.

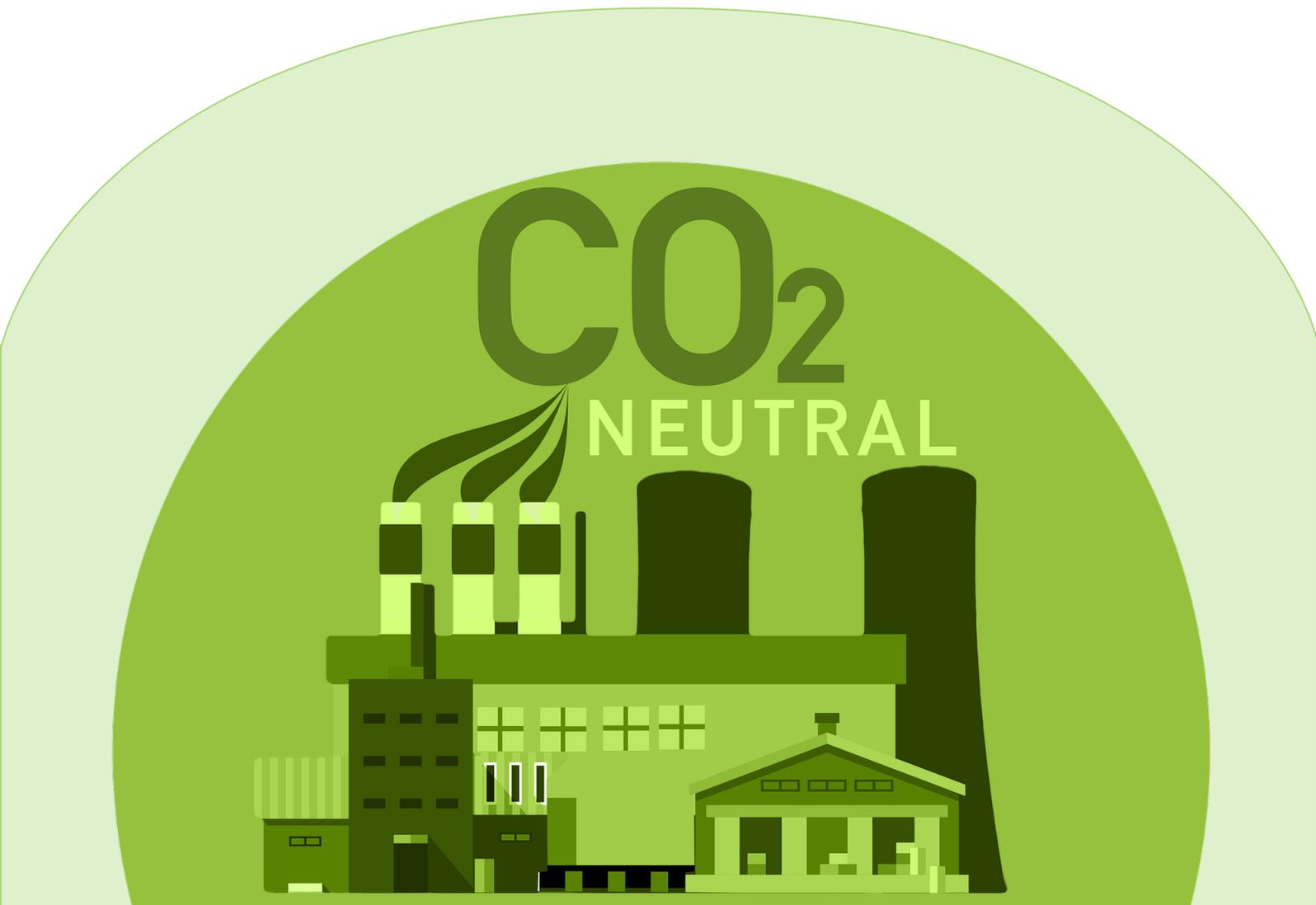
d) Bestimme jeweils die Bevölkerungszahl im Jahr 2000.

e) Bestimme für NRW die drei möglichen Bevölkerungszahlen im Jahr 2070 und überlege warum die Bevölkerungszahl für das Jahr 2070 nicht genau vorhergesagt werden kann.

f) Formuliere eigene Fragen, die man mithilfe der Graphen beantworten kann.



# Zuordnungen

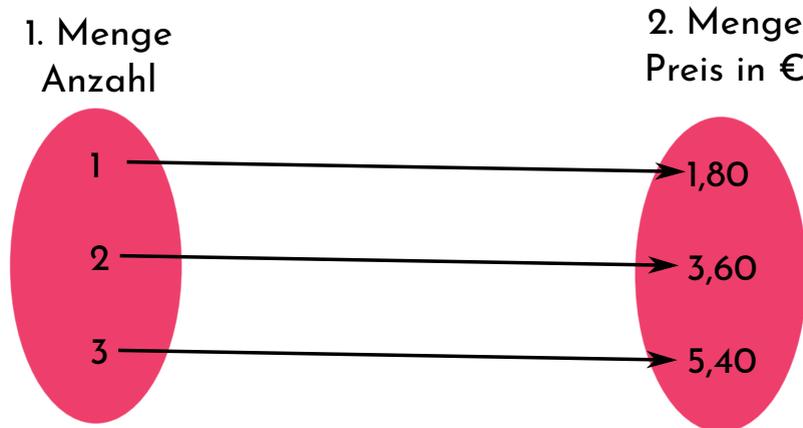


# Zuordnungen

Bei einer Zuordnung wird jeder Größe aus einer ersten Menge eine Größe aus einer zweiten Menge zugeordnet. Den Pfeil nennt man Zuordnungspfeil.

Beispiel: Getränkeanzahl -----> Preis

Sprich: Jeder Anzahl von Getränken wird ein Preis zugeordnet.



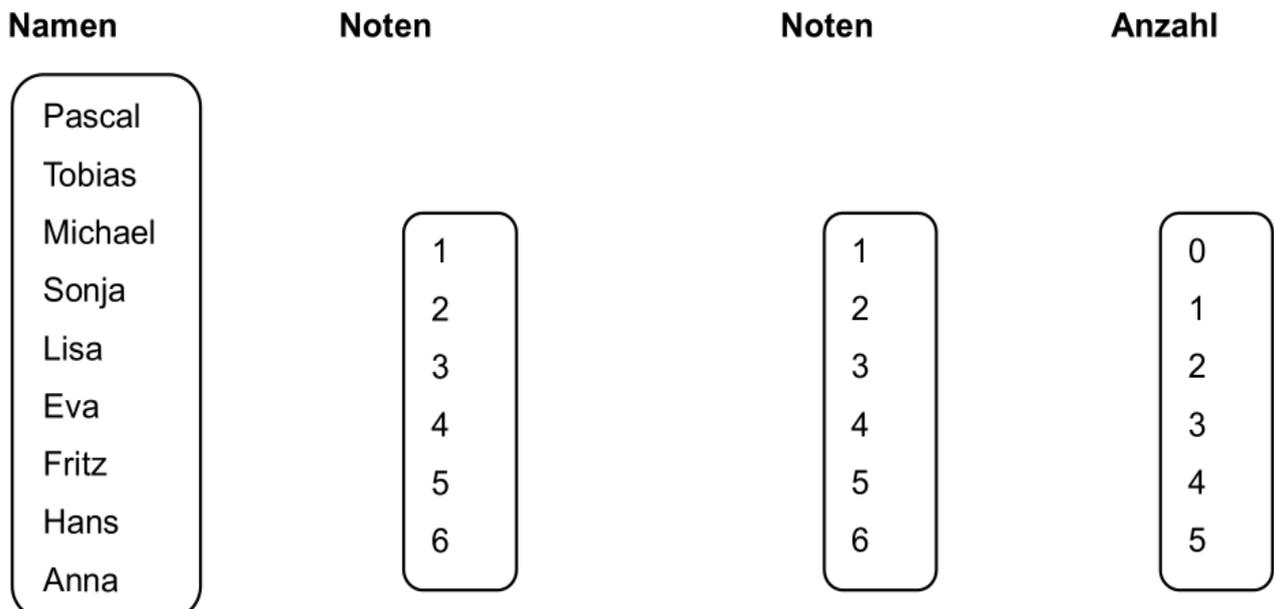
# Noten

Hier siehst du die Noten einiger Schülerinnen und Schüler der Klasse 7 b:

Name	Pascal	Tobias	Michael	Sonja	Lisa	Eva	Fritz	Hans	Anna
Note	3	2	1	5	4	3	3	2	1

a) Zeichne mithilfe der Tabelle die Zuordnungspfeile zwischen der Menge der Namen und der Menge der Noten ein.

b) Überlege dann, wie oft jede Note vorkommt und zeichne rechts die Zuordnungspfeile zwischen der Menge der Noten und der Menge der Anzahlen ein.

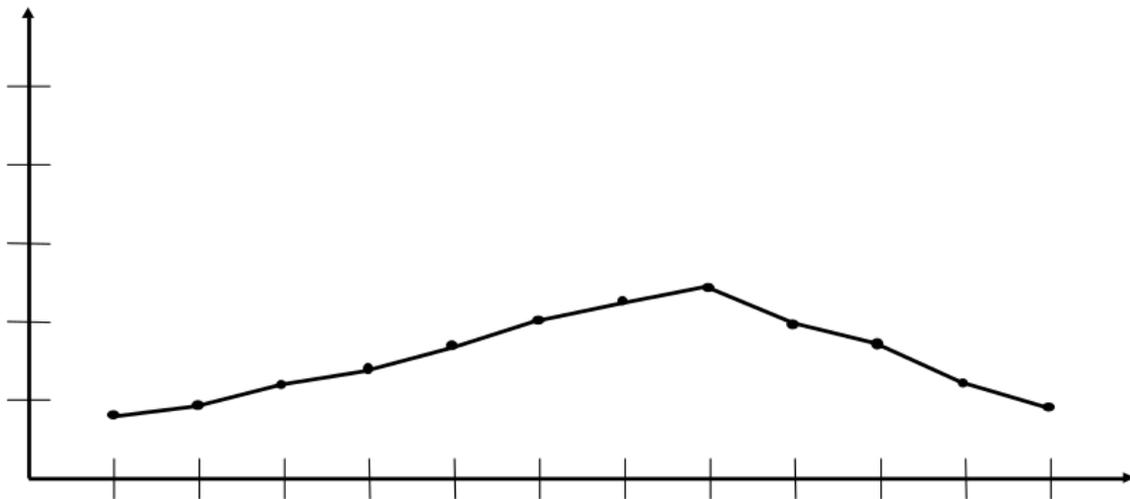




## Ab in den Urlaub!

Clara fliegt in den Sommerferien mit ihrer Familie nach Portugal. Im Internet findet sie eine Temperaturtabelle und eine Temperaturkurve ihres Ferienortes, in denen für jeden Monat die Durchschnittstemperatur angegeben ist.

Monat	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Temperatur in °C	8	9	11	12	16	20	22	23	21	17	12	9



a) Vervollständige den Text:

**Zuordnung:** Monat -----> Temperatur

Zuordnungen zwischen zwei Größenbereichen können zum Beispiel in einer Tabelle oder durch einen Graphen im Koordinatensystem dargestellt werden.

In der ----- steht die Ausgangsgröße in der ersten Zeile, die zugeordnete Größe in der zweiten Zeile.

Im ----- wird die Ausgangsgröße auf der x-Achse, die zugeordnete Größe auf der y-Achse abgetragen.

b) Überlege, auf welcher Achse die Temperatur und auf welcher die Monate abgetragen werden. Beschrifte die Achsen des Graphen. In welchem Monat ist es in dem Ferienort am wärmsten bzw. am kältesten?

c) Wo wolltest du schon immer mal Urlaub machen? Suche für diesen Ort im Internet eine Temperaturtabelle. Zeichne den passenden Graphen dazu ins Koordinatensystem ein.



# CO<sub>2</sub>-Ausstoß für verschiedene Transportmittel

Du kommst jeden morgen zur Schule, manchmal machst du bestimmt einen Ausflug oder vielleicht fährst du auch in den Ferien in den Urlaub. Bei allen von diesen Fahrten (außer beim Fahrrad) stößt das Transportmittel CO<sub>2</sub> aus.

Wir wollen jetzt die einzelnen Transportmittel miteinander vergleichen und Argumente für und gegen die Verwendung bestimmter Transportmittel sammeln.

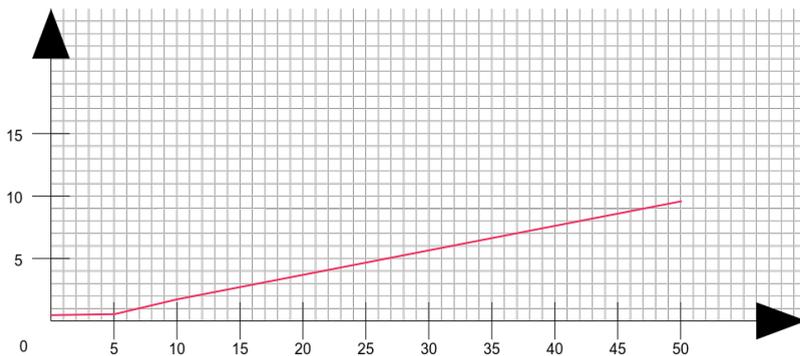
a) Fülle für die Zuordnung Entfernung ---> CO<sub>2</sub>-Ausstoß die Tabelle nachfolgende Tabelle aus. Nutze dazu den CO<sub>2</sub>-Rechner von Quarks.

<https://www.quarks.de/umwelt/klimawandel/co2-rechner-fuer-auto-flugzeug-und-co/>

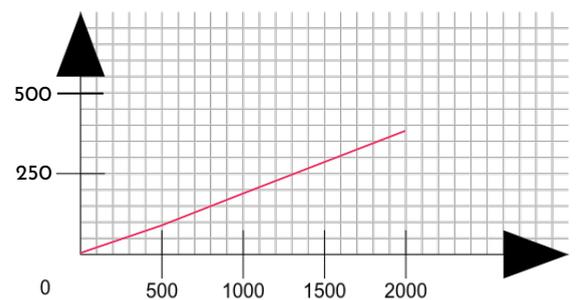
Entfernung	1 km	5 km	10 km	50 km	100 km	500 km	1000 km	2000 km
Auto ●	0,2 kg	0,6 kg	1,9 kg	9,7 kg	19,4 kg	97,2 kg	194,3 kg	388,6 kg
E-Auto								
E-Bike								
ÖPNV								
IC und ICE								
Fernlinienbus								
Flugzeug								

b) Beschrifte die Achsen der Koordinatensysteme und zeichne für jedes Transportmittel einen Graphen. Nutze dazu unterschiedliche Farben.

Kurze Strecken (1 km - 50 km)



Lange Strecken (100 km - 2000 km)



c) Begründe für welches Transportmittel du dich für kurze Strecken und für welches du dich für lange Strecken entscheiden würdest

# Proportionale Zuordnungen

Flächenbedarf einer Portion Linsen-Erbsen-Kartoffel-Eintopf mit Bockwurst  
© 2000m2.eu





# Ackerfläche für verschiedene Mahlzeiten

Wie viel Ackerfläche wird eigentlich benötigt, um die Zutaten für bestimmte Mahlzeiten anzubauen? Mit den folgenden Aufgaben werden wir das genauer untersuchen.

a) Entscheide dich für eine der beiden Mahlzeiten, die du genauer untersuchen wirst.

**Asia-Pfanne mit Tofu und Reis**

Benötigte Fläche: 0,65 m<sup>2</sup>  
Energie: 475 kcal

**Burger mit Pommes**

Benötigte Fläche: 2,25 m<sup>2</sup>  
Energie: 1005 kcal

Quelle: <https://rechner.2000m2.eu>

b) Vervollständige die folgenden Sätze:

Für zwei Portionen werden \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> Fläche benötigt.

Für 10 Portionen werden \_\_\_\_\_ m<sup>2</sup> Fläche benötigt.

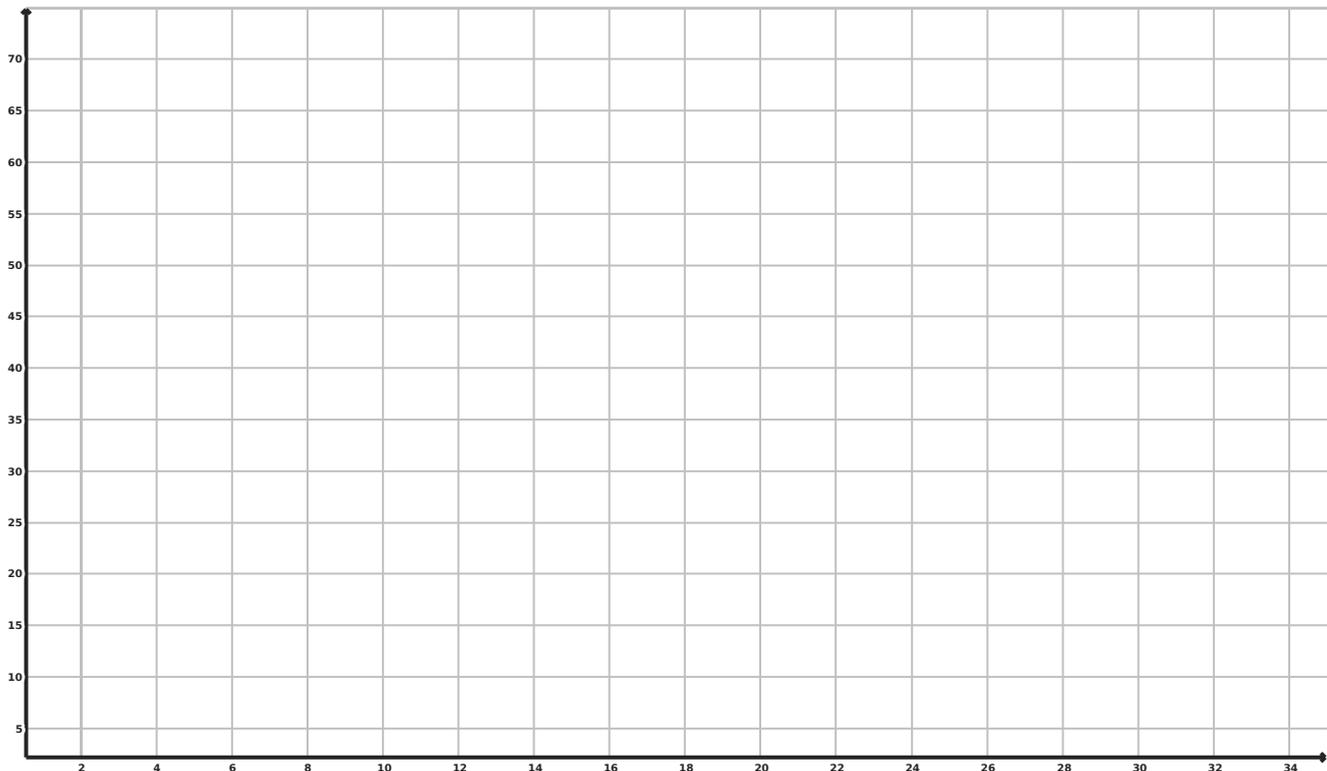
Eine Ackerfläche von 100 m<sup>2</sup> kann für \_\_\_\_\_ Portionen genutzt werden.

c) Ergänze die Tabelle zur Zuordnung Anzahl Portionen ---> Benötigte Fläche.

Anzahl Portionen	1	2	3				
Benötigte Fläche							

d) Zeichne die Zuordnung Anzahl Portionen ---> Benötigte Fläche in das

Koordinatensystem und beschreibe den Graphen.



e) Stelle die Rechnung für die benötigte Fläche für 1000, 2000 und 50000 Portionen auf und beschreibe die Gemeinsamkeiten.



# Merkblatt: Proportionale Zuordnungen

Die proportionale Zuordnung ist eine Zuordnung, bei der sich die Ausgangsgröße und die zugeordnete Größe in gleichem Maße ändern: Verdoppelt man die Ausgangsgröße, dann verdoppelt sich auch die zugeordnete Größe.

## Situation:



Zehn Portionen gemischter Salat enthalten 1 kg Tomaten. Möchte man doppelt (dreimal, viermal, ...) so viele Portionen haben, verdoppelt (verdreifacht, vervierfacht ...) sich auch die Menge der Tomaten.

**Zuordnung:** Anzahl Portionen ----> Menge Tomaten

## Tabelle:

Anzahl Portionen	1	2	3	5	10	20	n
Menge Tomaten (kg)	0,1	0,2	0,3	0,5	1	2	$0,1 \cdot n$

## Graph:



Der Graph einer proportionalen Zuordnung ist eine **Halbgerade**, die im Ursprung beginnt.

**Zuordnungsvorschrift:**  $y = 0,1 x$

Der Faktor 0,1 heißt Proportionalitätsfaktor.



# Ackerfläche für deine Mahlzeiten

Wie viel Ackerfläche wird eigentlich benötigt, um die Zutaten für deine Mahlzeiten anzubauen? In den folgenden Aufgaben findest du heraus, wie viel Ackerfläche deine Mahlzeiten benötigen und wie viel Ackerfläche man bräuchte, um eine Familie einen Tag, eine Woche, einen Monat oder gar ein ganzes Jahr mit deinen Mahlzeiten zu versorgen..

a) Überlege dir deine Lieblingsmahlzeiten, gebe die Zutaten in den Ackerflächenrechner ein und notiere die Ergebnisse in der farbigen Kästchen.

<https://rechner.2000m2.eu/de/>

**Morgens:** -----

Benötigte Fläche: ----- m<sup>2</sup>

Energie: ----- kcal

**Mittags:** -----

Benötigte Fläche: ----- m<sup>2</sup>

Energie: ----- kcal

**Abends:** -----

Benötigte Fläche: ----- m<sup>2</sup>

Energie: ----- kcal

b) Berechne, wie viel Ackerfläche man braucht, um die Zutaten für deine Mahlzeiten für einen ganzen Tag anzubauen.

c) Eine Familie mit zwei Kindern (11 und 14 Jahre alt) und zwei Erwachsenen (42 und 44 Jahre alt) soll mit deinen Mahlzeiten versorgt werden. Bestimme, wie viel Ackerfläche benötigt wird, um die Familie für einen Tag zu versorgen. Achte dabei auf den Energiebedarf der Familienmitglieder. Gehe von einem PAL-Wert von 1,6 aus.

Tabellle zum Energiebedarf pro Tag: <https://www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/energie/>

d) Zeichne einen Graphen zu der Zuordnung Anzahl Tage ----> Benötigte Ackerfläche



e) Vergleiche deine Ergebnisse mit jemand Anderem und diskutiert, welche Mahlzeiten für die ökologische Woche in der Schulmensa ausgewählt werden sollten.

# Antiproportionale Zuordnungen

Der Berliner Weltacker - 2000 m<sup>2</sup>  
© 2000m2.eu



### Linsencurry mit Reis



Benötigte Fläche: 1,25 m<sup>2</sup>  
Energie: 729 kcal

Quelle: <https://rechner.2000m2.eu/de/result/linsencurry/?saved=d4c3b1a9>

Auf einer Ackerfläche so groß wie das Schulgelände könnten Zutaten für ----- Portionen angebaut werden.

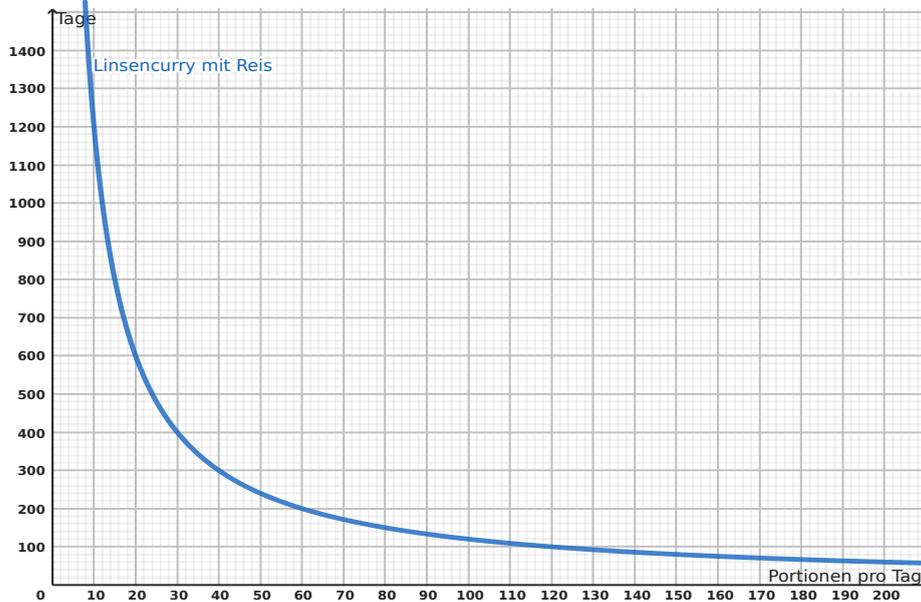
Für verschiedene Anzahlen an Portionen pro Tag soll herausgefunden werden wie viele Tage man mit der Ackerfläche auskommen würde.



a) Fülle die Tabelle aus und berechne das Produkt von Tagen und Portionen pro Tag in der letzten Zeile. Beschreibe was dir auffällt.

Portionen pro Tag	10	20	30	100	150	200
Tage						
Tage · Portionen pro Tag						

Im Koordinatensystem ist der Graph zur Zuordnung **Portionen pro Tag** ---> **Tage** dargestellt.



b) Beschreibe den Verlauf des Graphens. Wähle im Lückentext die richtige Antwort.

Wenn sich die Anzahl der Portionen verdoppelt, reicht die Fläche  
 für doppelt so viele Tage /  für die Hälfte der Tage.

Bei 120 Portionen pro Tag, reicht die Fläche für  100 Tage/  60 Tage.

Wenn nur ein Viertel der 120 Portionen gebraucht wird, reicht die Fläche  für 400 Tage/  25 Tage.

Wenn die Anzahl der Portionen immer größer wird,  fällt der Graph/  steigt der Graph.

Je größer die Anzahl der Portionen ist, desto mehr nähert sich der Graph  der x-Achse/  der y-Achse.

Kontrolliere deine Ergebnisse mit der Musterlösung



Schon fertig? Dein Clock-Buddy aber noch nicht? Dann überlege, wie sich die Tabelle und der Graph verändern würden, wenn deine Mahlzeit weniger oder mehr Ackerfläche benötigen würde.

**Burger mit kleiner Pommes**



Benötigte Fläche: 2 m<sup>2</sup>  
Energie: 786 kcal

Quelle: <https://rechner.2000m2.eu/de/result/burger-mit-pommes/?saved=2f8bc884>



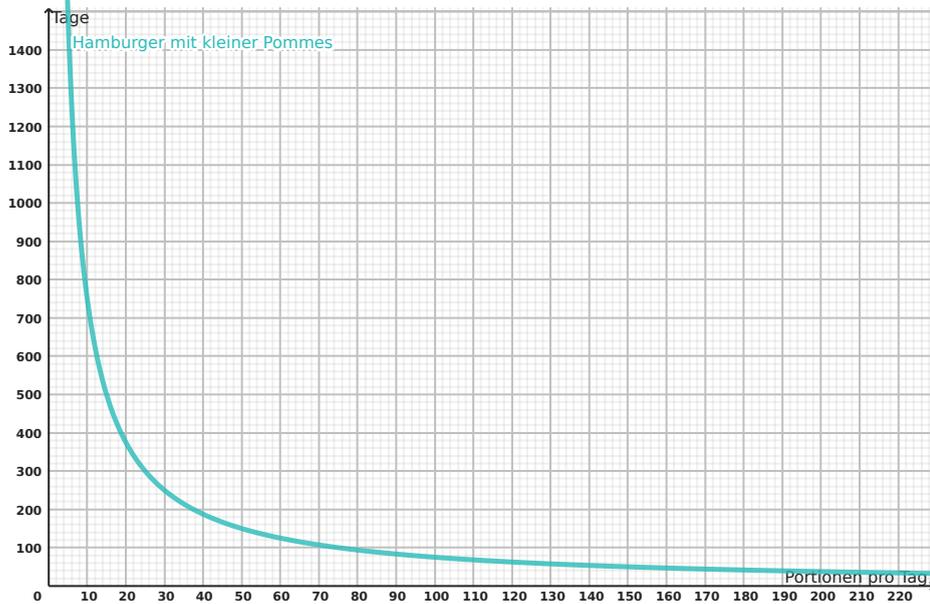
Auf einer Ackerfläche so groß wie das Schulgelände könnten Zutaten für ----- Portionen angebaut werden.

Für verschiedene Anzahlen an Portionen pro Tag soll herausgefunden werden wie viele Tage man mit der Ackerfläche auskommen würde.

a) Fülle die Tabelle aus und berechne das Produkt von Tagen und Portionen pro Tag in der letzten Zeile. Beschreibe was dir auffällt.

Portionen pro Tag	10	20	30	100	150	200
Tage						
Tage · Portionen pro Tag						

Im Koordinatensystem ist der Graph zur Zuordnung **Portionen pro Tag** ---> **Tage** dargestellt.



b) Beschreibe den Verlauf des Graphens. Wähle im Lückentext die richtige Antwort.

Wenn sich die Anzahl der Portionen verdoppelt, reicht die Fläche  für doppelt so viele Tage /  für die Hälfte der Tage.

Bei 75 Portionen pro Tag, reicht die Fläche für  100 Tage/  80 Tage.

Wenn nur ein Drittel der 75 Portionen gebraucht wird, reicht die Fläche  für 300 Tage/  25 Tage.

Wenn die Anzahl der Portionen immer größer wird,  fällt der Graph/  steigt der Graph.

Je größer die Anzahl der Portionen ist, desto mehr nähert sich der Graph  der x-Achse/  der y-Achse.

————— **Kontrolliere deine Ergebnisse mit der Musterlösung** —————

 Schon fertig? Dein Clock-Buddy aber noch nicht? Dann überlege, wie sich die Tabelle und der Graph verändern würden, wenn deine Mahlzeit weniger oder mehr Ackerfläche benötigen würde.

a) Stellt euch eure Ergebnisse gegenseitig vor und findet Gemeinsamkeiten und Unterschiede. Tragt diese in die Tabelle ein. Nutzt die Wortliste.

Gemeinsamkeiten	Unterschiede

das Produkt  
die Ausgangsgröße  
die zugeordnete Größe  
wird multipliziert  
wird dividiert  
die y-Achse  
die x-Achse  
ein Vielfaches von  
vergrößert sich ...  
verkleinert sich ...  
der Graph nähert sich ...

Sucht euch aus, ob ihr mit der Aufgabe b oder c anfangen möchtet.

b) Die Ackerfläche soll zukünftig so genutzt werden, dass die angebauten Zutaten für ein ganzes Jahr ausreichen.

Ermittelt wie viele Portionen von dem Linsencurry mit Reis pro Tag gegessen werden können, damit die Zutaten ein Jahr ausreichen. Beschreibt euer Vorgehen.

c) Ihr habt genau ausgerechnet, dass die angebauten Zutaten für das Linsencurry mit Reis für 120 Tage reichen würden, wenn 100 Portionen am Tag gegessen werden würden.

Jedoch wird bei der Ernte festgestellt, dass die Zutaten nur für 100 Tage reichen, wenn 100 Portionen am Tag gegessen werden.

Sammelt Gründe warum die berechneten Zahlen nicht immer mit der Realität übereinstimmen.



Schon fertig? Dann überlegt euch gemeinsam Fragen, die euch zu dem Thema interessieren. Markiert die Fragen, die wir im Mathematikunterricht beantworten können.



# Merkblatt: Antiproportionale Zuordnungen

Die antiproportionale Zuordnung ist eine Zuordnung, bei der sich die Ausgangsgröße und die zugeordnete Größe in entgegengesetzt ändern: Verdoppelt man die Ausgangsgröße, dann halbiert sich auch die zugeordnete Größe.

## Situation:



Zwei Personen können von einer Menge Salat zehn Tage essen. Möchte man doppelt (dreimal, viermal, ...) so viele Personen versorgen, halbiert (drittelt, viertelt ...) sich die Anzahl der Tage.

**Zuordnung:** Anzahl Portionen ----> Menge Tomaten

## Tabelle:

Personen	1	2	20	40	50	100
Tage	10	5	0,5	0,25	0,2	0,1

Red arrows above the table indicate multiplication factors: from 1 to 2 ( $\cdot 2$ ), from 1 to 20 ( $\cdot 25$ ), from 2 to 20 ( $\cdot 10$ ), from 2 to 40 ( $\cdot 20$ ), from 20 to 40 ( $\cdot 2$ ), from 40 to 50 ( $\cdot 1,25$ ), from 50 to 100 ( $\cdot 2$ ).

Red arrows below the table indicate division factors: from 10 to 5 ( $: 2$ ), from 10 to 0,5 ( $: 20$ ), from 5 to 0,25 ( $: 20$ ), from 0,5 to 0,25 ( $: 2$ ), from 0,25 to 0,2 ( $: 1,25$ ), from 0,2 to 0,1 ( $: 2$ ).

## Graph:



Der Graph einer antiproportionalen Zuordnung ist eine **Hyperbel**.

**Zuordnungsvorschrift:**  $y = 10 / x$