



Zusammenhänge zwischen Größen darstellen

Kann ich zu einer gegebenen Situation einen Graphen erstellen?

Überprüfen:

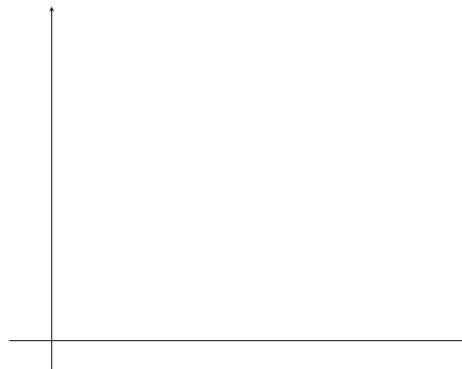
Niklas setzt sich auf sein Fahrrad und fährt von zu Hause los.

Dann fährt er mit gleichbleibender Geschwindigkeit die Straße entlang, bevor es einen Hügel hinauf geht.

Oben auf dem Hügel bleibt er ein paar Minuten stehen, um die Aussicht zu genießen.

Danach fährt er wieder herunter und bleibt unten am Hügel stehen.

Zeichne einen Graphen aus dem man ablesen kann, wie sich die Geschwindigkeit in Abhängigkeit von der Zeit verändert.



1

↓ Vorderseite 2

↑ Vorderseite 1



Zusammenhänge zwischen Größen darstellen

Kann ich zu einer gegebenen Situation einen Graphen erstellen?

Checke deine Lösung, indem du jedes mal entweder ✓ oder ✗ umkreist:		Wie geht es weiter?	
Info	Üben		
✓ ✗ Ich habe erkannt, dass der Graph drei Mal den Wert Null annimmt.	I1	Ü1	
✓ ✗ Ich habe erkannt, wann der Graph steigt, fällt oder gleich bleibt.	I2	Ü2	
✓ ✗ Ich habe erkannt, dass der Graph nicht immer gleich schnell steigt und fällt. <i>Beispiel: Die Geschwindigkeit steigt schneller an, wenn Niklas den Hügel hinunter fährt, als wenn er von zu Hause losfährt.</i>	I3	Ü3	
✓ ✗ Ich habe erkannt, dass der Graph eine andere Form haben muss als die Straße mit dem Hügel.	I4	Ü4	
✓ ✗ Ich habe erkannt, dass es bei dem Graphen zu jedem Zeitpunkt nur eine Geschwindigkeit gibt und nicht mehrere.	I5	Ü5	
✓ ✗ Ich habe erkannt, dass die Zeit die unabhängige Größe ist, also auf die x-Achse (horizontal) kommt, und die Geschwindigkeit die abhängige Größe ist, also auf die y-Achse (vertikal) kommt.	I6	Ü6	

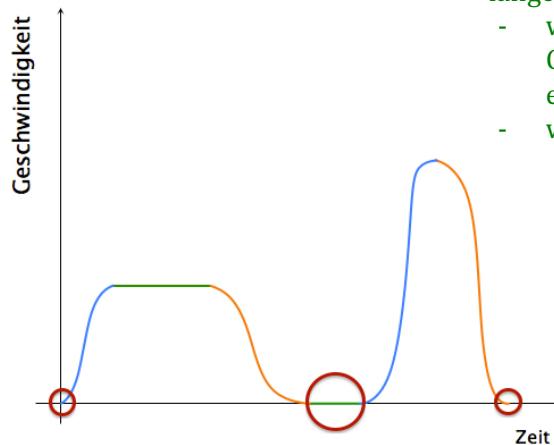
Deine Lösung ist richtig, wenn du immer ✓ umkreist hast! Weiter geht es dann mit Ü7, Ü8 und E.

2

Dein Graph kann zum Beispiel so aussehen:

Der Graph nimmt den Wert Null an, wenn Niklas stehen bleibt und damit eine Geschwindigkeit von 0 km/h hat, also:

- ganz zu Beginn,
- wenn er oben auf dem Hügel anhält,
- ganz am Ende.



Der Graph steigt, wenn Niklas auf dem Fahrrad schneller wird und die Geschwindigkeit somit zunimmt, also:

- vom Start bis er die Geschwindigkeit erreicht, mit der er die Straße entlangfährt,
- wenn er den Hügel hinunterfährt.

Der Graph bleibt gleich, wenn sich die Geschwindigkeit von Niklas über einen längeren Zeitraum nicht verändert, also:

- wenn er mit gleichbleibender Geschwindigkeit die Straße entlangfährt,
- wenn er auf dem Hügel steht.

Der Graph fällt, wenn Niklas langsamer wird und die Geschwindigkeit somit abnimmt, also:

- wenn er den Hügel hinauffährt,
- wenn er nach dem Runterfahren langsamer wird, um anzuhalten.

↑ Rückseite 1

↓ Rückseite 2



Kann ich zu einer gegebenen Situation einen Graphen erstellen?



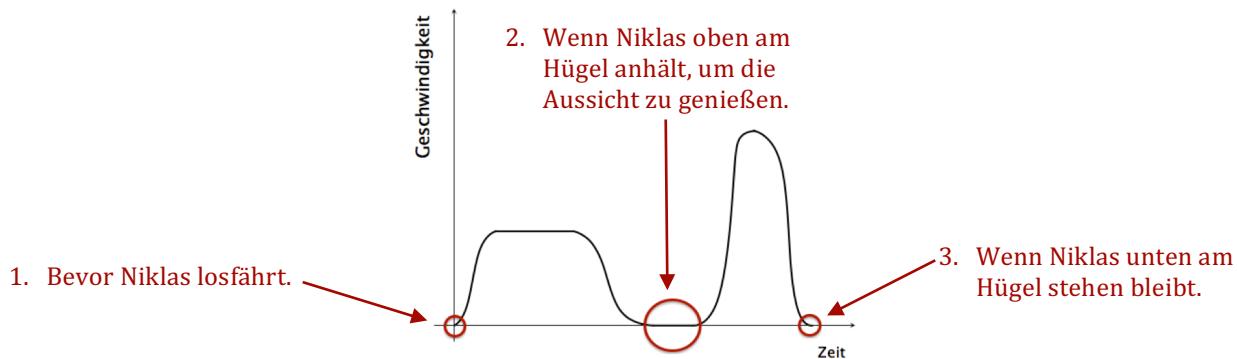
Info 1:

Ein Graph nimmt immer dann den **Wert Null** an, wenn die abhängige Größe, das heißt die Größe auf der y-Achse, den Wert Null hat. Der Graph berührt dann die x-Achse.

Beispiel:

Wenn Niklas nicht mit dem Fahrrad fährt, sondern still steht, dann hat die Geschwindigkeit einen Wert von 0 km/h.

Bei der Fahrt von Niklas nimmt der Graph also drei Mal den Wert Null an:



↓ Vorderseite 4

↑ Vorderseite 3.

3



Kann ich zu einer gegebenen Situation einen Graphen erstellen?

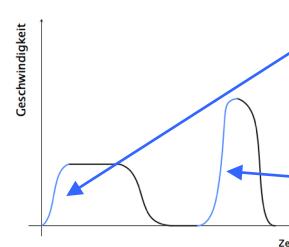


Info 2:

Ein Graph **steigt**, falls die Werte der abhängigen Größe (y-Achse) größer werden, wenn die Werte der unabhängigen Größe (x-Achse) zunehmen.

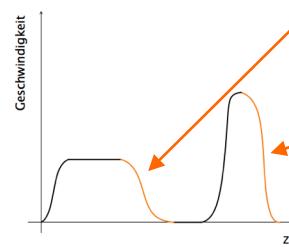
Ein Graph **fällt**, falls die Werte der abhängigen Größe (y-Achse) kleiner werden, wenn die Werte der unabhängigen Größe (x-Achse) zunehmen.

Ein Graph **bleibt gleich**, wenn die Werte der abhängigen Größe (y-Achse) gleich bleiben, wenn die Werte der unabhängigen Größe (x-Achse) zunehmen.

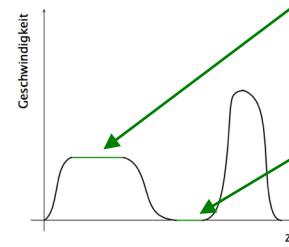


Beispiel:

1. Wenn Niklas losfährt, wird er schneller. Die Geschwindigkeit wird mit zunehmender Zeit größer.
2. Wenn Niklas den Hügel runterfährt, wird er sehr schnell.



1. Wenn Niklas den Hügel hinauffährt, wird er langsamer. Die Geschwindigkeit wird mit zunehmender Zeit kleiner.
2. Bevor Niklas am Ende anhält wird er langsamer.



1. Wenn Niklas mit gleichbleibender Geschwindigkeit die Straße entlang fährt, bleibt die Geschwindigkeit mit zunehmender Zeit gleich groß.
2. Wenn Niklas auf dem Hügel stehen bleibt, ist die Geschwindigkeit eine Zeit lang 0 km/h.

4

↑ Rückseite 3

↓ Rückseite 4



Kann ich zu einer gegebenen Situation einen Graphen erstellen?



Info 3:

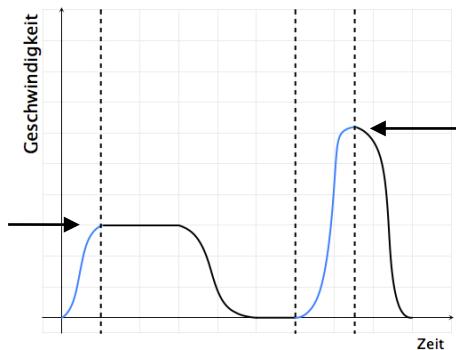
Ein Graph kann **unterschiedlich schnell steigen oder fallen**.

Das liegt daran, dass sich die Werte der abhängigen Größe (y-Achse) unterschiedlich stark verändern können, wenn die Werte der unabhängigen Größe (x-Achse) zunehmen.

Beispiel:

Der Graph von der Fahrradfahrt steigt schneller, wenn Niklas den Hügel hinunter fährt, als wenn er von zu Hause losfährt. Denn:

Wenn Niklas von Zuhause losfährt, wird er zunächst schneller, bis er die Geschwindigkeit erreicht, in der er dann die Straße entlang fährt.



Wenn Niklas den Berg hinunter fährt, wird er schneller als am Anfang. Die Geschwindigkeit steigt sehr schnell an.

▼ Vorderseite 6

5

▲ Vorderseite 5



Kann ich zu einer gegebenen Situation einen Graphen erstellen?



Info 4:

Ein Graph ist **nicht wie ein Foto der gegebenen Situation**, sondern stellt den Zusammenhang zwischen zwei Größen dar.

Das kannst du dir bewusst machen, wenn du dir einzelne Punkte des Graphen anguckst und überlegst, was sie in der Situation bedeuten. Alle Punkte zusammen genommen bilden den Graphen.

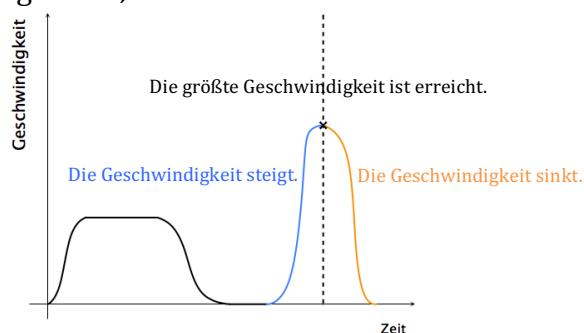
Am Graphen kannst du nicht nur einzelne Punkte ablesen und deuten, sondern auch erkennen, wie sich die abhängige Größe (y-Achse) mit der unabhängigen Größe (x-Achse) verändert.

Beispiel:

Stellst du dir die Fahrt von Niklas zu einzelnen Zeitpunkten vor,

kannst du überlegen, wie hoch die Geschwindigkeit jeweils ist.

Überlege auch, wie sich die Werte der Geschwindigkeit vorher und nachher verändern.



Wenn Niklas den Hügel hinunter fährt, nimmt seine Geschwindigkeit zu. Hat er die größte Geschwindigkeit seiner Fahrt erreicht, sinken die Werte der Geschwindigkeit ab diesem Zeitpunkt wieder.

↑ Rückseite 5

↓ Rückseite 6



Kann ich zu einer gegebenen Situation einen Graphen erstellen?

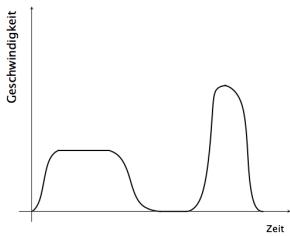


Info 5:

Gibt es zu einem Wert der unabhängigen Größe (x-Achse) **genau einen** Wert der abhängigen Größe (y-Achse), nennt man den Zusammenhang zwischen beiden Größen **funktionalen Zusammenhang**. Ein Graph, der einen funktionalen Zusammenhang darstellt, heißt **eindeutig**.

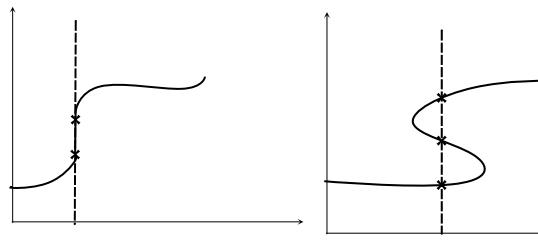
Beispiel:

Der Graph zu der Fahrt von Niklas ist eindeutig. Zu jedem beliebigen Zeitpunkt kannst du genau eine Geschwindigkeit messen. Es ist nicht möglich, dass Niklas zu einem Zeitpunkt verschiedene Geschwindigkeiten hat. Der Zusammenhang zwischen Zeit und Geschwindigkeit ist daher funktional.



Gegenbeispiel:

Diese beiden Graphen stellen keinen funktionalen Zusammenhang dar, da einem Wert der unabhängigen Größe mehrere Werte der abhängigen Größe zugeordnet sind. Die Graphen sind daher nicht eindeutig. Sie können den Zusammenhang zwischen Zeit und Geschwindigkeit nicht darstellen.



↓ Vorderseite 8

↑ Vorderseite 7 7



Kann ich zu einer gegebenen Situation einen Graphen erstellen?



Info 6:

Willst du den Zusammenhang zwischen zwei Größen übersichtlich in einem Graphen darstellen, musst du die Werte der Größen als Punkte in ein Koordinatensystem eintragen.

Dazu musst du überlegen, welche Größe die unabhängige und welche die davon Abhängige ist.

Du trägst die **unabhängige Größe immer auf der x-Achse** ein und die **abhängige Größe immer auf der y-Achse**.

Beispiel:

Bei der Fahrradfahrt von Niklas wird der Zusammenhang von zwei Größen beschrieben: Zeit und Geschwindigkeit.

Mit dem Graphen willst du zeigen, wie sich die Geschwindigkeit mit der Zeit verändert.

Deshalb ist die Zeit die unabhängige Größe und die Geschwindigkeit die davon abhängige Größe.

Die Zeit steht also auf der x-Achse und die Geschwindigkeit auf der y-Achse:



↑ Rückseite 7

↓ Rückseite 8

**Üben 1:**

Stelle dir vor, du willst zu folgender Situation einen Graphen zeichnen aus dem man ablesen kann, wie sich die Geschwindigkeit in Abhängigkeit von der Zeit verändert.

Zu welchen Zeiten nimmt der Graph den Wert Null an? Kreuze an und begründe deine Wahl.

- Marie steht nach der Schule an der Tür und wartet auf ihre Freundin Jana.
- Langsam machen sie sich zusammen auf den Weg nach Hause, weil Marie einen Witz erzählt.
- Die beiden halten kurz an, weil sie so lachen müssen.
- Danach geht Marie schneller weiter, weil sich Jana verabschiedet.
- Wegen einer roten Ampel muss Marie an der nächsten Straße anhalten.
- Sie rennt los, als die Ampel auf grün springt, um ihren Bruder Ben einzuholen.
- Als Marie Ben erreicht, muss sie erst einmal kurz verschnaufen.
- Schließlich gehen sie gemeinsam weiter.

9

↓ Vorderseite 10

↑ Vorderseite 9

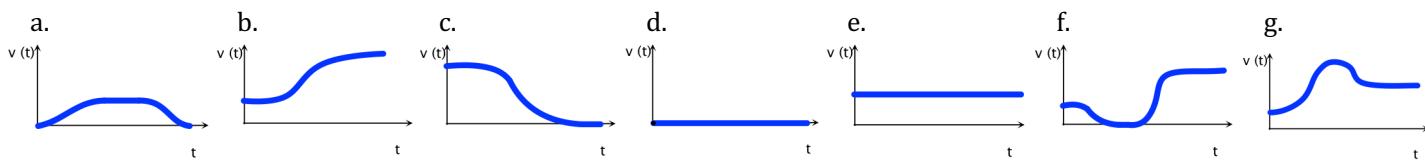
**Üben 2:**

Die folgenden Situationen beschreiben verschiedene Bewegungen.

Die abgebildeten Graphen stellen die Geschwindigkeit $v(t)$ in Abhängigkeit von der Zeit t dar.

Ordne jeder Situation den richtigen Graphen zu. Begründe jeweils deine Wahl.

1. Du bleibst die ganze Zeit an derselben Stelle stehen.
2. Du fährst mit dem Fahrrad einen Berg herunter und dann an einem Fluss entlang.
3. Du fährst mit deinen Eltern im Auto auf der Autobahn. Dein Vater muss stark bremsen, als ihr in einen Stau kommt.
4. Du läufst die ganze Zeit mit etwa gleichem Tempo.
5. Ein Kettenkarussell fährt langsam an, kreist zweimal um die eigene Achse und kommt dann wieder zum Stehen.
6. Anna geht zu Fuß zur Schule. Auf dem Weg fällt ihr ein, dass sie ihr Matheheft zu Hause vergessen hat. Deshalb rennt sie schnell nach Hause zurück.
7. Ilyas fährt mit dem Fahrrad zum Fußball Training. An einer Straßenecke hält er an, um auf seine Uhr zu schauen. Er stellt fest, dass er spät dran ist und muss sich nun beeilen.



10

Der Graph nimmt dann den Wert Null an, wenn die abhängige Größe, also die Geschwindigkeit, den Wert Null hat. Das heißt immer dann, wenn Marie still steht und sich nicht bewegt. Ihre Geschwindigkeit ist dann 0 km/h. Deshalb nimmt der Graph zu diesen Zeiten den Wert Null an:

- Marie steht nach der Schule an der Tür und wartet auf ihre Freundin Jana.
- Langsam machen sie sich zusammen auf den Weg nach Hause, weil Marie einen Witz erzählt.
- Die beiden halten kurz an, weil sie so lachen müssen.
- Danach geht Marie schneller weiter, weil sich Jana verabschiedet.
- Wegen einer roten Ampel muss Marie an der nächsten Straße anhalten.
- Sie rennt los, als die Ampel auf grün springt, um ihren Bruder Ben einzuholen.
- Als Marie Ben erreicht, muss sie erst einmal kurz verschnaufen.
- Schließlich gehen sie gemeinsam weiter.

[Gehe zurück zum Check und mache mit dem nächsten Punkt weiter.](#)

↑ Rückseite 9

↓ Rückseite 10

Diese Situationen und Graphen gehören zusammen:	Begründung:
1 – d	Wenn du stehen bleibst, hast du eine Geschwindigkeit von 0 km/h.
2 – g	Fährst du den Berg herunter, so steigt deine Geschwindigkeit an. Dann wirst du beim Ausrollen wieder langsamer und fährst mit etwa gleichmäßiger Geschwindigkeit am Fluss entlang.
3 – c	Auf der Autobahn hat man eine hohe Geschwindigkeit. Beim Bremsen sinkt diese schnell. Steht man im Stau, dann ist die Geschwindigkeit 0 km/h.
4 – e	Wenn man die ganze Zeit mit etwa gleicher Geschwindigkeit läuft, dann verändert sich der Graph nicht.
5 – a	Ganz am Anfang hat das Karussell gar keine Geschwindigkeit, dann steigt diese an. Während es sich dreht, bleibt die Geschwindigkeit etwa gleich groß. Dann sinkt die Geschwindigkeit wieder, wenn es langsamer wird und ist schließlich wieder 0 km/h, wenn das Karussell anhält.
6 – b	Anna geht am Anfang mit einer langsamen Geschwindigkeit, dann rennt sie los. Ihre Geschwindigkeit wird also größer.
7 – f	Ilyas fährt am Anfang mit einer langsamen Geschwindigkeit. Dann hält er an, die Geschwindigkeit sinkt also bis auf 0 km/h. Schließlich steigt die Geschwindigkeit stark, weil er sich beeilen muss.

[Gehe zurück zum Check und mache mit dem nächsten Punkt weiter.](#)

**Üben 3:**

Carlo schüttet sich aus einer Flasche ein Glas Wasser ein.

Zuerst schüttet er vorsichtig wenig Wasser in das Glas. Dann kippt er sehr viel Wasser auf einmal hinein bis das Glas voll ist.

Während Carlo wieder den Deckel auf die Flasche schraubt, lässt er das volle Glas auf dem Tisch stehen.

Dann trinkt er das halbe Glas in kleinen Schlucken aus, wobei er sich etwas Zeit lässt. Den Rest des Wassers trinkt er fast auf einmal.



- Zeichne einen Graphen, aus dem man ablesen kann, wie sich die Füllhöhe des Wassers im Glas mit der Zeit verändert.
- Beschreibe, wann der Graph schnell bzw. langsam steigt und warum.
- Beschreibe, wann der Graph schnell bzw. langsam fällt und warum.

11

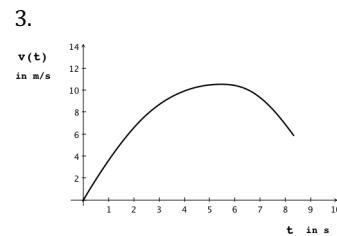
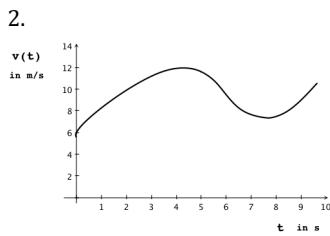
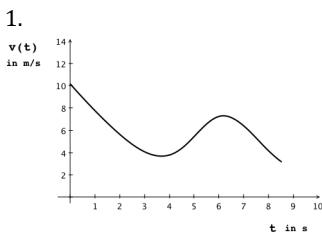
↓ Vorderseite 12

↑ Vorderseite 11

**Üben 4:**

Ein Skifahrer fährt den Hang hinunter (Bild rechts).

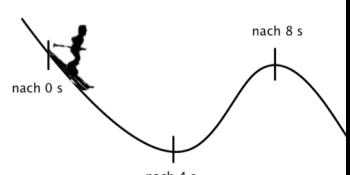
- Diese Graphen zeigen die Geschwindigkeit $v(t)$ (in Metern pro Sekunde) zum jeweiligen Zeitpunkt t (in Sekunden). Welcher Graph passt zu der Skifahrt?



- Schau dir die einzelnen Abschnitte der Skifahrt genau an und beschreibe für jeden Abschnitt, wie sich die Geschwindigkeit des Skifahrers mit der Zeit ändert.

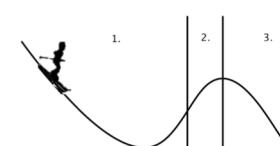
Im 1. Abschnitt fährt der Skifahrer _____ (bergauf/ bergab) und wird daher _____ (schneller/ langsamer). Die Geschwindigkeit nimmt also mit der Zeit _____ (zu/ab).

Im 2. Abschnitt ...

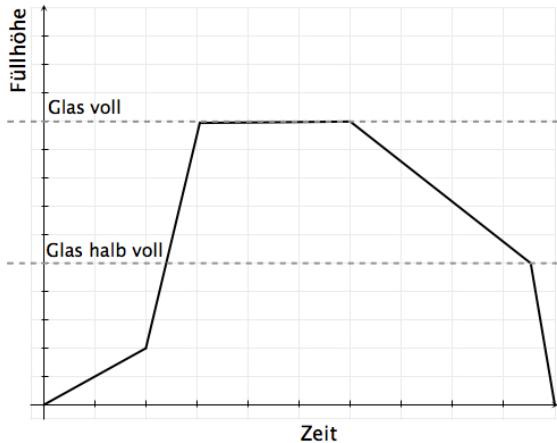


- Welche Geschwindigkeit hat der Skifahrer nach 0 Sekunden, nach 4 Sekunden und nach 8 Sekunden?

- Schau dir deine Antworten der Aufgaben a), b) und c) noch einmal an. Hast du dich in Aufgabe a) für den richtigen Graphen entschieden?



- a) Dein Graph könnte zum Beispiel so aussehen:



- b) Wenn Carlo am Anfang vorsichtig Wasser in das Glas schüttet, steigt der Graph langsam. Gibt er danach viel Wasser auf einmal in das Glas, wird es sehr schnell voll. Das heißt der Graph steigt sehr schnell, weil die Füllhöhe schnell zunimmt.
- c) Wenn Carlo das halbe Glas Wasser in kleinen Schlucken trinkt, dann wird die Füllhöhe nur langsam kleiner. Das heißt, der Graph sinkt bis zur halben Füllhöhe langsam. Zum Schluss trinkt er ein halbes Glas Wasser fast auf einmal aus. Der Graph fällt also am Ende sehr schnell.

[Gehe zurück zum Check und mache mit dem nächsten Punkt weiter.](#)

↑ Rückseite 11

↓ Rückseite 12

- a) Der 2. Graph passt zu der Skifahrt.
- b) Im ersten Abschnitt fährt der Skifahrer bergab und wird daher schneller. Die Geschwindigkeit nimmt also mit der Zeit zu.
- Im zweiten Abschnitt fährt der Skifahrer bergauf. Dadurch wird er langsamer. Die Geschwindigkeit nimmt mit der Zeit ab.
- Im dritten Abschnitt fährt der Skifahrer wieder bergab. Daher wird er schneller. Die Geschwindigkeit nimmt wieder mit der Zeit zu.
- c) Nach 0 Sekunden: Der Skifahrer hat eine Geschwindigkeit von 6 m/s.
Nach 4 Sekunden: Der Skifahrer fährt mit einer Geschwindigkeit von ca. 12 m/s.
Nach 8 Sekunden: Der Skifahrer hat eine Geschwindigkeit von etwa 8 m/s.
- d) Graph 2 beschreibt die Skifahrt richtig, weil:
- er bei einer recht hohen Geschwindigkeit beginnt, da der Skifahrer am Anfang bergab fährt,
 - er dann ansteigt, um darzustellen, dass der Skifahrer noch schneller wird, wenn er bergab fährt,
 - er sinkt, um darzustellen, dass der Skifahrer langsamer wird, wenn er bergauf fährt,
 - er wieder steigt, um darzustellen, dass der Skifahrer wieder schneller wird, wenn er am Ende bergab fährt.

[Gehe zurück zum Check und mache mit dem nächsten Punkt weiter.](#)



Kann ich zu einer gegebenen Situation einen Graphen erstellen?

Üben 5:

Zu welchen der folgenden Zusammenhänge kannst du einen eindeutigen Graphen zeichnen?
Das heißt, dass jedem Wert der unabhängigen Größe immer nur genau ein Wert auf der abhängigen Größe zugeordnet ist. Begründe jeweils deine Wahl.

1. Die Entfernung von zuhause auf deinem Schulweg in Abhängigkeit von der Zeit.
2. Die Körpergröße abhängig von der Schuhgröße.
3. Der Preis für Wandfarbe in Abhängigkeit von der Anzahl der gekauften Eimer.
4. Der Bremsweg eines Autos abhängig von der gefahrenen Geschwindigkeit.
5. Das Gewicht eines neugeborenen Babys abhängig von seiner Körpergröße.
6. Die monatliche Durchschnittstemperatur in einer Stadt in Abhängigkeit vom jeweiligen Monat.
7. Der Kaufpreis eines Buches in Abhängigkeit von der Anzahl seiner Seiten.
8. Der Flächeninhalt eines Quadrats in Abhängigkeit von der Kantenlänge.
9. Die Anzahl der Schülerinnen und Schüler einer Schule abhängig von der Anzahl der Lehrkräfte.
10. Die Uhrzeit an einem Tag in Abhängigkeit der aktuell gemessenen Temperatur.

13

↓ Vorderseite 14

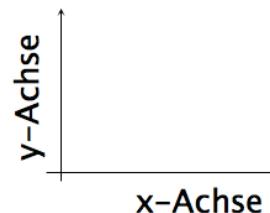
↑ Vorderseite 13



Kann ich zu einer gegebenen Situation einen Graphen erstellen?

Üben 6:

Stelle dir vor, du willst zu den folgenden Zusammenhängen immer einen Graphen zeichnen. Entscheide jeweils, welche der folgenden Größen du auf der x-Achse und welche Größe du auf der y-Achse eintragen musst:



Temperatur, Entfernung, Geschwindigkeit, Zeit, Druck, Konzentration, Geld, Gewicht.

1. Bei einem Prepaid-Vertrag für Handys hängt es vom Guthaben ab, wie lange man noch telefonieren kann.
2. Je schneller man auf der Autobahn fährt, desto größer muss der Abstand zum nächsten Auto sein.
3. Einen Monat lang wird jeden Tag die Durchschnittstemperatur ermittelt.
4. Je mehr Salz man ins Nudelwasser gibt, desto größer ist die Salzkonzentration in den gekochten Nudeln.
5. Die Laufgeschwindigkeit von Tim bestimmt, wie lang die Strecke ist, die er in einer halben Stunde zurücklegen kann.
6. Die Höhe eines Fallschirmspringers wird alle 2 Sekunden nach dem Sprung aus dem Flugzeug aufgezeichnet.
7. Das Gewicht eines Päckchens bestimmt, wie viel man für das Verschicken bezahlen muss.
8. Der Abstand eines Bootes zur Küste hängt von dem Zeitpunkt der Messung ab.
9. Der Wasserdruck, dem ein Taucher ausgesetzt ist, in Abhängigkeit von seiner Tiefe.
10. Die Konzentration eines eingenommenen Medikaments im Blut verändert sich mit der Zeit nach der Einnahme.

14

Zu diesen Situationen kannst du einen **eindeutigen** Graphen zeichnen:

Nr.	Begründung:
1	Du kannst zu jedem Zeitpunkt an genau einem Ort sein.
3	Du zahlst für eine beliebig gewählte Anzahl an Farbeimern genau einen bestimmten Preis.
4	Der Bremsweg kann für jede Geschwindigkeit eindeutig bestimmt werden.
6	Jedem Monat kann genau eine Durchschnittstemperatur zugeordnet werden.
8	Du kannst für jedes Quadrat mit einer bestimmten Seitenlänge genau einen Flächeninhalt berechnen.

Zu diesen Situationen kannst du **keinen eindeutigen** Graphen zeichnen:

Nr.	Begründung:
2	Zwei Personen können dieselbe Schuhgröße haben und trotzdem unterschiedlich groß sein.
5	Zwei Babys können bei gleicher Körpergröße unterschiedlich schwer sein.
7	Zwei Bücher mit derselben Seitenzahl können unterschiedlich viel kosten.
9	In zwei Schulen mit unterschiedlich vielen Schülerinnen und Schülern können trotzdem gleich viele Lehrerinnen und Lehrer arbeiten.
10	Eine bestimmte Temperatur kannst du häufig zu unterschiedlichen Tageszeiten messen.

[Gehe zurück zum Check und mache mit dem nächsten Punkt weiter.](#)

↑ Rückseite 13

↓ Rückseite 14

Nr.	x-Achse	y-Achse
1.	Geld	Zeit
2.	Geschwindigkeit	Entfernung
3.	Zeit	Temperatur
4.	Gewicht	Konzentration
5.	Geschwindigkeit	Entfernung
6.	Zeit	Entfernung
7.	Gewicht	Geld
8.	Zeit	Entfernung
9.	Entfernung	Druck
10.	Zeit	Konzentration

[Gehe zurück zum Check und mache mit dem nächsten Punkt weiter.](#)



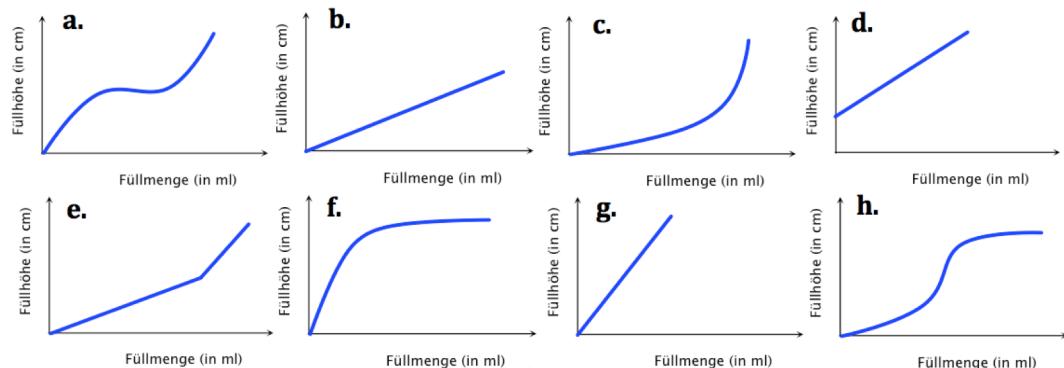
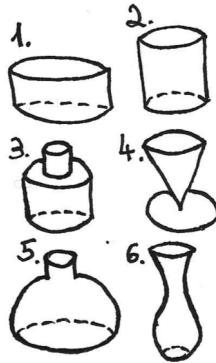
Kann ich zu einer gegebenen Situation einen Graphen erstellen?



Üben 7:

Amir hat in der Schule ein Experiment durchgeführt: Verschiedene Gefäße wurden mit Wasser gefüllt. Dabei hat er die jeweilige Füllhöhe (in cm) für verschiedene Füllmengen (in ml) gemessen.

- a) Zuhause will Amir das Experiment auswerten, indem er für jedes Gefäß einen „Füllgraphen“ zeichnet. Er hat aber seine Ergebnisse durcheinander gebracht. Kannst du ihm dabei helfen, für jedes Gefäß den richtigen Füllgraphen zu finden? Begründe jeweils deine Wahl.



- b) Amir will sein Experiment für dieses Gefäß wiederholen. Zeichne einen passenden Füllgraphen.



15

↓ Vorderseite 16

↑ Vorderseite 15

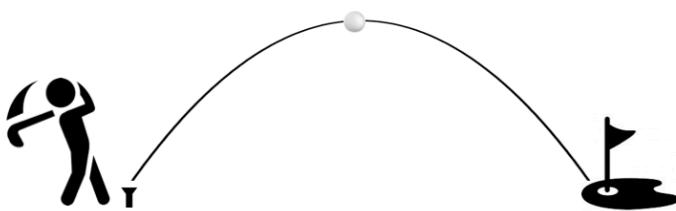


Kann ich zu einer gegebenen Situation einen Graphen erstellen?



Üben 8:

Trifft ein Spieler beim Golf mit einem Schlag in das Loch, so nennt man seinen Schlag ein Ass.



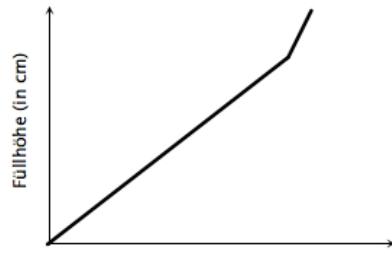
Zeichne für einen solchen Schlag einen Graphen aus dem man ablesen kann, wie weit der Golfball vom Abschlagspunkt zu jedem Zeitpunkt nach dem Abschlag entfernt ist.

16

a)

Diese Gefäße und Graphen gehören zusammen:	Begründung:
1 - b	Die Füllhöhe steigt langsam mit der Füllmenge an, weil das Gefäß sehr breit ist.
2 - g	Die Füllhöhe steigt nun schneller mit der Füllmenge an, weil das Gefäß schmal ist.
3 - e	Der untere Zylinder des Gefäßes ist breiter. Daher steigt die Füllhöhe zunächst langsam, ab dem kleinen schmalen Zylinder dann sehr schnell an.
4 - f	Das Gefäß wird nach oben hin immer breiter. Daher steigt die Füllhöhe zunächst schnell und dann immer langsamer mit der Füllmenge an.
5 - c	Das Gefäß ist unten sehr breit und wird nach oben hin immer schmäler. Daher steigt die Füllhöhe zunächst sehr langsam und dann immer schneller mit der Füllmenge an.
6 - h	Das Gefäß ist unten breit, wird dann nach oben hin schmäler und schließlich wieder breiter. Daher steigt die Füllhöhe zunächst langsam, dann immer schneller und schließlich wieder langsamer mit der Füllmenge an.

b)



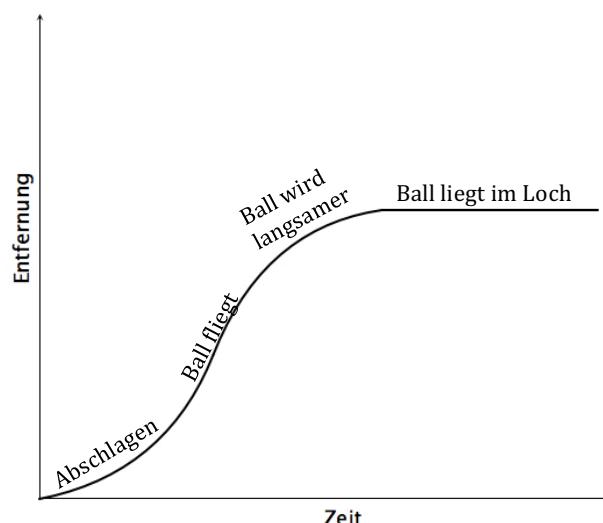
Wenn du Ü7 und Ü8 gelöst hast, kannst du mit E weitermachen.

↑ Rückseite 15

↓ Rückseite 16

Die Entfernung des Golfballs vom Abschlagspunkt wird zunächst langsam, dann immer schneller und schließlich wieder langsam größer.

Wenn der Golfball im Loch landet, bleibt seine Entfernung zum Abschlagspunkt immer gleich groß.
Der Graph muss daher so aussehen:



Wenn du Ü7 und Ü8 gelöst hast, kannst du mit E weitermachen.



Kann ich zu einer gegebenen Situation einen Graphen erstellen?

Erweitern:

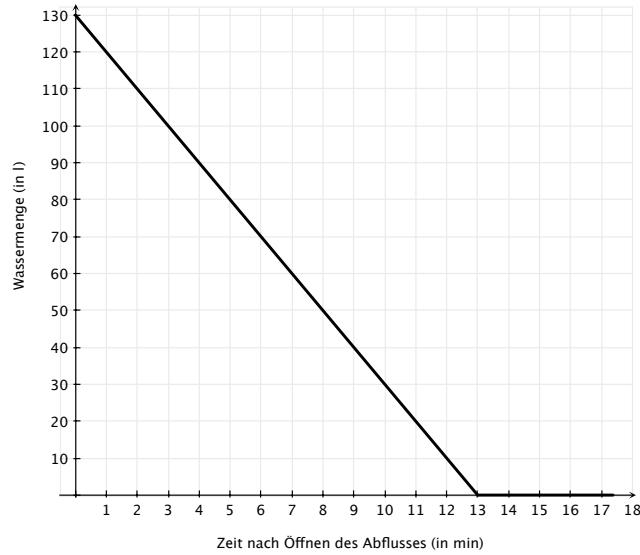
In einer Badewanne sind 130 Liter (l) Wasser.

Nach Öffnen des Abflusses laufen pro Minute (min) 10 l Wasser ab.



- a) Zeichne einen Graphen aus dem man ablesen kann, wie viel Liter Wasser sich zu einem bestimmten Zeitpunkt nach Öffnen des Abflusses in der Badewanne befinden.
- b) Zeichne einen Graphen aus dem man ablesen kann, wie sich die Abflussgeschwindigkeit des Wassers in Abhängigkeit von der Zeit nach Öffnen des Abflusses verändert.

a)



b)

