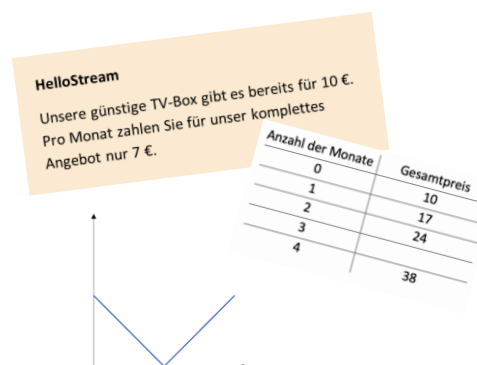


Förderbaustein

Funktionale Zusammenhänge erkennen und beschreiben

Carina Zindel und Leander Kempen

Mai 2022



Dieses Material wurde durch Carina Zindel und Leander Kempen konzipiert und kann unter der Creative Commons Lizenz BY-SA (Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen) 4.0 International weiterverwendet werden.

Zitierbar als

Zindel, C. & Kempen, L. (2022). Funktionale Zusammenhänge erkennen und beschreiben – Förderbaustein. Open Educational Ressource, zugänglich unter maco.dzlm.de.

Projektherkunft

Dieses fach- und sprachintegrierte Diagnose- und Fördermaterial ist entstanden im Rahmen des Projekts Mathematik aufholen nach Corona und wird auch im Projekt QuaMath weiter genutzt (beide Projekte werden gemeinsam von 14 Bundesländern finanziert).

Hinweis zu verwandtem Material

Förder- und Diagnosematerial zu diesen Themen:

- Funktionale Zusammenhänge erkennen und beschreiben
- Lineare funktionale Zusammenhänge
- Quadratische funktionale Zusammenhänge
- Textaufgaben lesen und bearbeiten (vor. Juli 2022)

1 Funktionale Zusammenhänge in Situationen erkennen



Zur Erinnerung: In unserer Welt begegnen wir verschiedenen Zusammenhängen, die uns auch in der Mathematik interessieren. Der Preis für Wandfarbe hängt zum Beispiel davon ab, wieviele Eimer Farbe wir kaufen. Wenn man den Radius eines Kreises ändert, dann ändert sich auch Umfang des Kreises. Auch hier besteht ein Zusammenhang.

Wir nennen einen solchen Zusammenhang einen funktionalen Zusammenhang, wenn jedem Wert der ersten Größe genau ein Wert der zweiten Größe zugeordnet wird. Diese Zuordnung ist also eindeutig und die zweite Größe hängt von der ersten Größe ab. Daher nennt man die erste Größe auch unabhängige Größe; die zweite Größe nennt man auch abhängige Größe, da sie von der ersten Größe abhängt.

Beispiele:

- Der Zusammenhang zwischen der Schuhgröße und der Körpergröße der Kinder einer Klasse ist kein funktionaler Zusammenhang, da nicht alle Kinder mit Schuhgröße 33 die gleiche Körpergröße haben müssen. Diese Zuordnung ist also nicht eindeutig.
- Der Zusammenhang zwischen der Anzahl der gekauften Eimer Farbe und dem Preis für die Wandfarbe ist ein funktionaler Zusammenhang, da jeder Anzahl Eimer genau ein Preis zugeordnet wird. Es kann nicht zwei verschiedene Preise für dieselbe Anzahl an Eimern Farbe geben. Zumindest nicht in einem Laden.

a) Welche dieser Zusammenhänge sind funktional? Begründe.

- (1) der Preis für einen neuen Bodenbelag in Abhängigkeit von der Größe des Bodens
- (2) die Kosten des Parkscheins in Abhängigkeit von der Parkdauer
- (3) die aktuelle Außentemperatur in Abhängigkeit von der Uhrzeit
- (4) der Flächeninhalt eines Quadrats in Abhängigkeit von seiner Kantenlänge
- (5) die Anzahl der Räume einer Schule in Abhängigkeit von der Anzahl der SchülerInnen
- (6) der Bremsweg in Abhängigkeit von der gefahrenen Geschwindigkeit
- (7) der Preis eines Fahrrads in Abhängigkeit von der Anzahl seiner Gänge
- (8) die Weite eines Weitsprungs in Abhängigkeit von der Anlaufgeschwindigkeit

b) Welche der folgenden Tabellen beschreiben einen funktionalen Zusammenhang? Begründe.

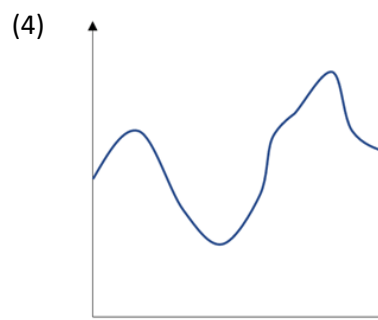
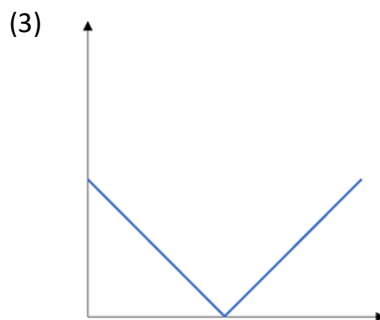
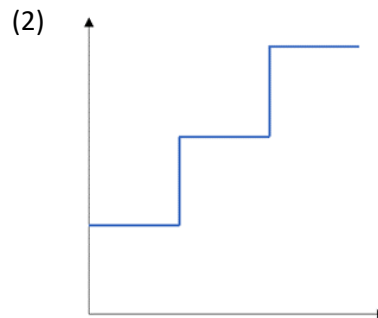
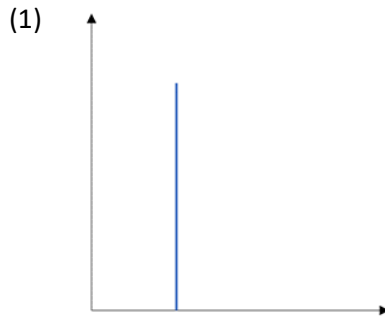
x	-1	0	5
y	3	2	1

x	1	-1	1
y	2	3	4

x	1	2	3
y	3	2	1

x	2	1	0
y	1	-1	1

- c) Welche der folgenden Graphen beschreiben einen funktionalen Zusammenhang? Begründe.



- d) Welche Größe ist die erste (unabhängige) Größe und welche die zweite (abhängige) Größe?

- (1) Je mehr Zeit nach der Einnahme eines Medikaments vergangen ist, umso niedriger ist Konzentration des Medikaments im Blut.
- (2) Bei konstantem Widerstand ist die Spannung von der Stromstärke abhängig.
- (3) Die Geschwindigkeit beim Fahrradfahren beeinflusst die Dauer bis zur Ankunft im Ziel.
- (4) Der Umfang eines Quadrats hängt von der Länge der Seite eines Quadrats.
- (5) Jedem Gewicht eines Pakets wird ein Preis zugeordnet, den man zum Verschicken bezahlen muss.
- (6) Das optimale Mischungsverhältnis eines Frostschutzmittels kann in Abhängigkeit von der Temperatur angegeben werden.

- e) Die folgende Tabelle beschreibt den Zusammenhang zwischen dem Gesamtpreis für einen Streaming-Dienst und der Anzahl der Monate, die man den Dienst gebucht hat.

Anzahl der Monate	1	2	3
Gesamtpreis	10	17	24

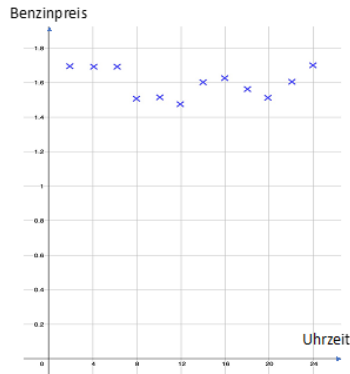
Nimm Stellung zu Kenans Aussage:
Könnte man auch sagen,
dass die Anzahl der Monate vom
Gesamtpreis abhängt.

Den Gesamtpreis kann man *in Abhängigkeit* von der Anzahl der Monate bestimmen. Der Gesamtpreis hängt somit von der Anzahl der Monate ab.



2 Funktionale Zusammenhänge in verschiedenen Darstellungen erkennen

- a) Funktionale Zusammenhänge kann man unterschiedlich darstellen: in einer Tabelle, einem Graphen oder auch mit einem Text. Beschreibe jeweils, welcher Zusammenhang dargestellt sein könnte. Was ist die erste (unabhängige) Größe und was ist die zweite (abhängige) Größe?



HelloStream

Unsere günstige TV-Box gibt es bereits für 10 €.
Pro Monat zahlen Sie für unser komplettes Angebot nur 7 €.

Anzahl der Kinobesuche	1	2	3
Gesamtpreis	8	16	24



- b) Wie erkennt man die erste Größe und die zweite Größe in den drei Darstellungen?
- im Text?
 - im Graphen?
 - in der Tabelle?

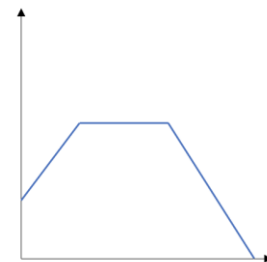
3 Funktionale Zusammenhänge beschreiben

- a) Die Tabelle links gehört zu einem Streaming-Dienst. Beschreibe, was man an der Tabelle alles ablesen kann. Du kannst dafür folgende Satzbausteine benutzen.

Anzahl der Monate	Gesamtpreis
0	10
1	17
2	24
3	
4	38

Nach ... Monaten beträgt der Gesamtpreis ...€.
Pro Monat zahlt man ... Einmalig zahlt man ...
Der Gesamtpreis hängt davon ab, ...

- b) Denke dir zwei Situationen aus, die jeweils zu dem Graphen passen. Beschreibe, welcher Zusammenhang dargestellt wird und deute den Verlauf des Graphen für die jeweilige Situation.



- c) Finde drei weitere Beispiele für funktionale Zusammenhänge in deiner Umwelt und schreibe sie auf. Du kannst dafür folgende Satzbausteine benutzen.

... hängt ab von ...
... wird ... zugeordnet

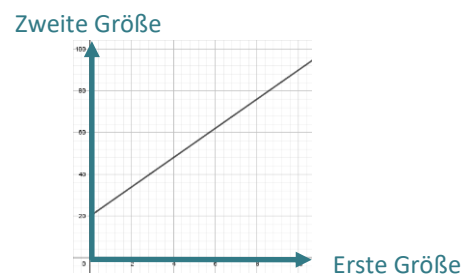
Sprachspeicher: Funktionale Zusammenhänge

Was sind funktionale Zusammenhänge?

Einen funktionalen Zusammenhang kann man so beschreiben: Wenn sich die erste (unabhängige) Größe verändert, dann verändert sich auch die zweite (abhängige) Größe. Die zweite Größe hängt also von der ersten Größe ab. Die Zuordnung ist eindeutig: Zu jedem Wert der ersten Größe gibt es genau einen zugehörigen Wert der zweiten Größe.

Für den funktionalen Zusammenhang unten bedeutet das zum Beispiel:

Erste Größe	Zweite Größe
Anzahl der Monate	Gesamtpreis
0	20
1	27
2	34
3	41
4	48



Nach _____ Monaten beträgt der Gesamtpreis 34 €.

Nach 4 Monaten beträgt der Gesamtpreis _____ €.