

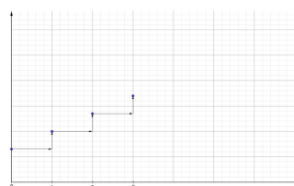
## Förderbaustein

# Lineare funktionale Zusammenhänge

Nima Khazaei, Carina Zindel,  
Leander Kempen, Julia Niederquell

Mai 2022

Anzahl der Monate	Gesamtpreis (Euro)
0	20
2	34



Dieses Material wurde von Nima Khazaei, Carina Zindel, Leander Kempen und Julia Niederquell entwickelt. Es kann unter der Creative Commons Lizenz BY-SA (Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen) 4.0 International weiterverwendet werden.

### Zitierbar als

Khazaei, N., Zindel, C., Kempen, L. & Niederquell, J. (2022). Lineare funktionale Zusammenhänge – Förderbaustein. Open Educational Ressource, zugänglich unter [maco.dzlm.de](https://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 Einen linearen funktionalen Zusammenhang mit einer Tabelle erkunden

## StreamFürAlle

Nach einer Anmeldegebühr von 13 € zahlen Sie für unser gesamtes Streamingangebot nur 7 € pro Monat



Wir haben im Moment 100 € zur Verfügung!  
Können wir damit das Angebot für ein Jahr,  
also 12 Monate, nutzen?



- a) Kläre zunächst folgende Fragen:
- Welchen Preis muss man nur einmalig bezahlen?
  - Welchen Preis muss man monatlich bezahlen?
  - Wovon hängt der Gesamtpreis im Angebot ab?

Nutze z.B. diese Satzbausteine:

pro Monat zahlt man ...  
der Gesamtpreis hängt davon ab, ...  
einmalig zahlt man ...



- b) Um sich einen ersten Überblick darüber zu verschaffen, wieviel man für das Angebot bezahlen muss, stellt Leonie eine Tabelle auf.  
Ergänze die Tabelle und beschrifte die Pfeile!

	Anzahl der Monate	Gesamtpreis (Euro)	
		13	
+ <input type="checkbox"/>	1		+ <input type="checkbox"/>
+ <input type="checkbox"/>		27	+ <input type="checkbox"/>
+ <input type="checkbox"/>	3		+ <input type="checkbox"/>



- c) Erkläre, was die Wertepaare in der ersten und letzten Tabellenzeile bedeuten.

Nutze z.B. diese Satzbausteine:

Die Tabelle zeigt, wie ... von ... abhängt.

Nach ... muss man insgesamt ... bezahlen.

Für ... beträgt der Gesamtpreis ...



- d) Welche ist die abhängige und welche die unabhängige Größe? Begründe deine Antwort.

Nutze z.B. diese Satzbausteine:

Es geht um ... in Abhängigkeit von ... .

Die Anzahl ... wird ... zugeordnet.

Daher ist die abhängige Größe ... und die unabhängige Größe ... .



- e)
- Erkläre, wo man die Anmeldegebühr und den Preis pro Monat aus dem Angebotstext in der Tabelle wiederfindet.
  - Den Preis pro Monat nennt man allgemein auch Änderungsrate. Erkläre, warum der Begriff gut passt.

Nutze z.B. diese Satzbausteine:

Pro Monat erhöht sich der Gesamtpreis um ... .

Die Änderungsrate ist daher ...

Einmalig muss man ... bezahlen,



- f) Was meint Tim? Welches Muster wiederholt sich in der Tabelle? Erkläre, woran das liegt.



Tim

In der Tabelle passiert ja immer dasselbe!

## 2 Einen linearen funktionalen Zusammenhang mit einem Graphen erkunden

### StreamFürAlle

Nach einer Anmeldegebühr von 13 € zahlen Sie für unser gesamtes Streamingangebot nur 7 € pro Monat



Leonie

Ich finde es eher mühsam, die Tabelle immer weiter fortzusetzen, bis wir bei 12 Monaten angekommen sind. Vielleicht gibt es ja noch einen anderen Weg!

Wir haben doch schon Koordinatensysteme kennengelernt! Vielleicht können wir das Angebot damit übersichtlich darstellen.



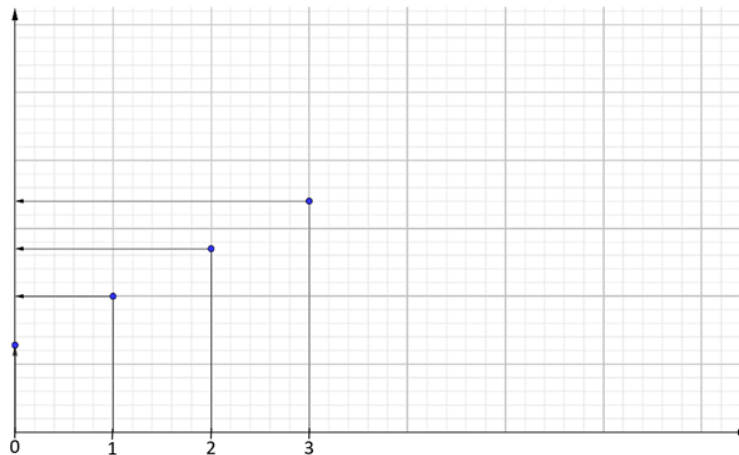
Tim

Tim und Leonie haben die Wertepaare aus der Tabelle in Aufgabe 1b) jeweils in die untenstehenden Koordinatensysteme eingetragen.



- a) Überlege, mit welchen Größen die x- und y-Achse in beiden Koordinatensystemen beschriftet werden müssen. Ergänze auch die Einteilungen an den Achsen!

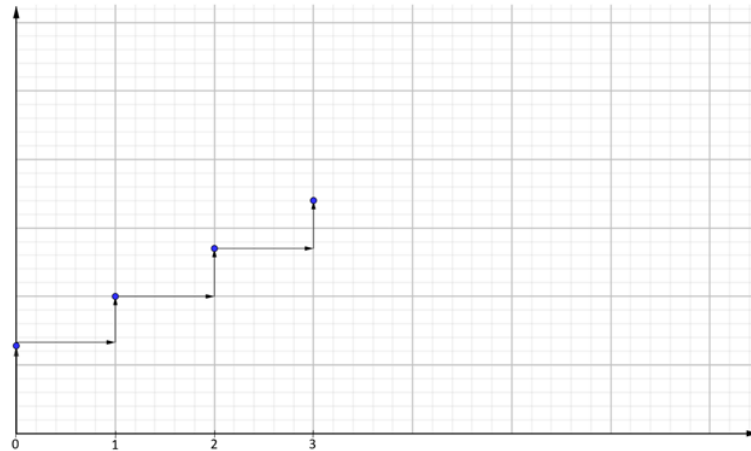
Tims Vorgehen:



Erkläre, wie Tim die einzelnen Wertepaare aus dem Koordinatensystem eingezeichnet hat.



Leonie hat ebenfalls die Wertepaare aus der Tabelle in Aufgabe 1b) in ein Koordinatensystem eingetragen. Sie ist aber anders vorgegangen. Leonies Vorgehen:



Erkläre, wie Leonie die einzelnen Wertepaare aus der Tabelle im Koordinatensystem eingezeichnet hat. Vergleiche ihr Vorgehen mit dem Muster aus der Tabelle von Aufgabe 1f)!



- b) Was meint Tim? Zeichne die Gerade, von der er spricht, in sein Koordinatensystem auf Seite 6. Wie kann Tim bei seinem Vorgehen schnell den Gesamtpreis nach beispielweise 6 Monaten im Koordinatensystem bestimmen?



Ich habe eine Idee! Alle Punkte liegen auf einer Geraden! Mit Hilfe der Geraden kann ich schnell weitere Wertepaare ablesen.



- c) Wie kann Leonie den Gesamtpreis nach 6 Monaten bestimmen? Vergleiche ihr Vorgehen mit dem Vorgehen von Tim!



- d) Wie würdest du vorgehen, um den Gesamtpreis nach 12 Monaten zu bestimmen? Begründe deine Antwort!



- e) Wie lange können Tim und Leonie mit ihren 100 € das Angebot von StreamFürAlle nutzen? Berechne und erkläre, wie du vorgehst!

### 3 Mithilfe von Funktionsgleichungen Vorhersagen treffen

#### StreamFürAlle

Nach einer Anmeldegebühr von 13 € zahlen Sie für unser gesamtes Streamingangebot nur 7 € pro Monat



Was ist denn der Gesamtpreis nach 24 Monaten?

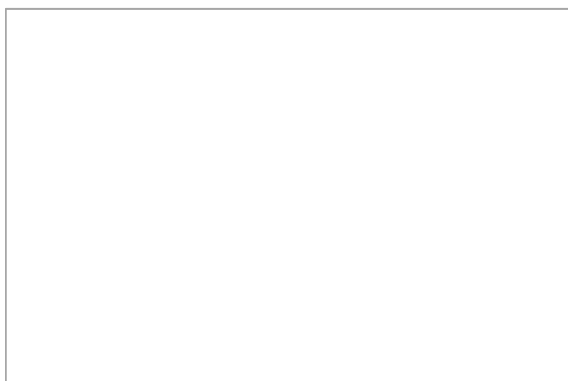
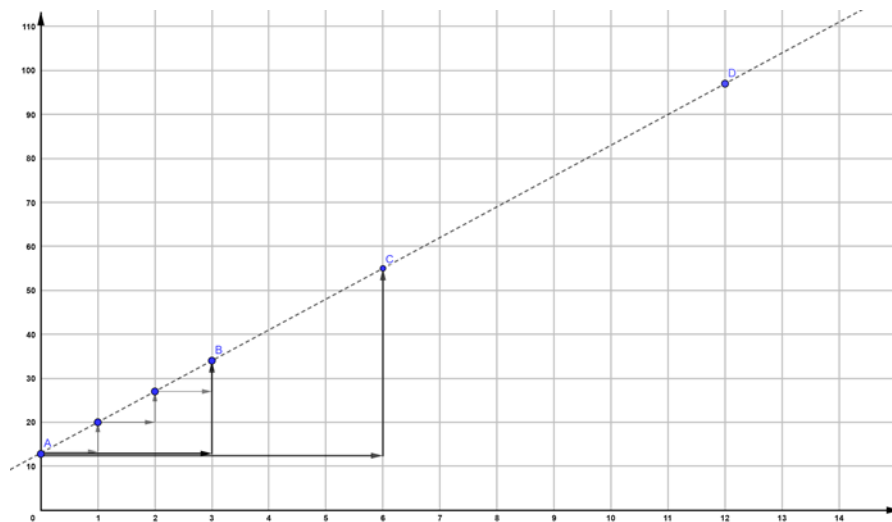
Den Gesamtpreis nach 24 Monaten können wir gut mit meiner Methode bestimmen! Dazu muss man nicht der Reihe nach von einem Wertepaar-Punkt immer erst zum nächsten gehen... Man kann einzelne Wertepaar-Punkte auch einfach überspringen!



a) Was genau meint Leonie? Beschreibe, wie man im untenstehenden Koordinatensystem...

- ... ausgehend von Punkt A zu Punkt B kommt und
- ... ausgehend von Punkt A zu Punkt C kommt!


Wie ändert sich jeweils die Anzahl der Monate und der entsprechende Gesamtpreis?



Nutze z.B. diese Satzbausteine:

Wenn man ... Schritte parallel zur x-Achse nach ... geht, dann muss man ... Schritte parallel zur y-Achse nach ... gehen.


Ändert man die Anzahl der Monate um ... , dann ändert sich der Gesamtpreis um ... .

-  b) Hat Kenan recht? Begründe deine Antwort mit Hilfe der Koordinaten der Punkte B und C! Was würde sich ändern, wenn man keine Anmeldegebühr bezahlen müsste?



Kenan

Wenn wir die Anzahl der Monate verdoppeln, dann müssen wir auch doppelt so viel bezahlen!

-  c) Beschreibe, wie man von Punkt A zu Punkt D kommt! Welche Koordinaten hat Punkt D? Wie könnte man nun den Gesamtpreis nach 24 Monaten bestimmen?



- d) Schreibe eine Anleitung auf, wie du den Gesamtpreis nach einer beliebigen Anzahl an Monaten erhalten kannst!



- e) Stelle deine Anleitung mit Hilfe einer Gleichung dar. Verwende hierbei die unabhängige Variable  $x$  für die Anzahl der Monate und die abhängige Variable  $f(x)$  für den Gesamtpreis, den man nach  $x$  Monaten bezahlen muss.

Erkläre, was die was die Funktionsgleichung angibt und was du nun mit ihr berechnen kannst!

Nutze z.B. diese Satzbausteine:

Die Funktionsgleichung gibt ... in Abhängigkeit von ... an.

Die Funktionsgleichung ordnet ... .. zu.

Mit der Funktionsgleichung kann ich ... in Abhängigkeit von ... berechnen.



Zeige, dass deine Funktionsgleichung richtig ist, indem du sie an einigen Wertepaaren, die du schon kennst, überprüfst!



- f) Erkläre, wie du direkt aus dem Angebotstext die Funktionsgleichung aufstellen kannst. Begründe deine Antwort!

## 4 Die Richtung der Abhängigkeit verstehen



a) Stimmt Kenans Aussage? Begründe deine Antwort!



Kenan

Wir können die Zuordnung auch umdrehen. Man kann ebenso sagen, dass die Anzahl der Monate vom Gesamtpreis abhängt!

Nutze z.B. diese Satzbausteine:

Wenn ... höher ist, dann ist auch ... höher.

Wenn ich ... kenne, dann kenne ich auch ... .daher ...

Einmalig muss man ... bezahlen.



Wieviele Monate kann man das Angebot bei einem Gesamtpreis von 48 € nutzen?

Bestimme die Anzahl an Monaten:

- mit Hilfe der Funktionsgleichung
- mit Hilfe von Tims Vorgehen im Koordinatensystem (siehe Seite 6)

Beschreibe in beiden Fällen, wie du vorgehst!

Nutze z.B. diese Satzbausteine:

Die Funktionsgleichung gibt ... in Abhängigkeit von ... an.

Die Funktionsgleichung ordnet ... .. zu.

Mit der Funktionsgleichung kann ich ... in Abhängigkeit von ... berechnen.