

## Förderbaustein

# Textaufgaben zu funktionalen Zusammenhängen verstehen

Carina Büscher, Nima Khazaei, Leander Kempen, Julia Niederquell,  
Michael Haverkamp & Bianca Beer

Dezember 2023



Text lesen



Gegeben  
und gesucht  
finden



Beziehungen  
finden



Benötigte  
Informationen  
berechnen



Ergebnisse  
überprüfen  
und  
bearbeiten



Dieses Material wurde durch Carina Büscher, Nima Khazaei, Leander Kempen, Julia Niederquell, Michael Haverkamp & Bianca Beer konzipiert und kann unter der Creative Commons Lizenz 4.0 International: BY-NC-SA : Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen verwendet werden.

### Zitierbar als

Büscher, C., Khazaei, N., Kempen, L., Niederquell, J., Haverkamp, M. & Beer, Bianca (2023). Textaufgaben zu funktionalen Zusammenhängen verstehen –Förderbaustein. Open Educational Resources, zugänglich unter [maco.dzlm.de](https://maco.dzlm.de).

### Projektherkunft

Dieses Fördermaterial wurde für das Projekt Mathematik aufholen nach Corona konzipiert und wird auch im Projekt QuaMath weiter genutzt (beide Projekte gemeinsam von den Ländern 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

## 1 Interpretieren eines funktionalen Zusammenhangs

### Max auf dem Flohmarkt

Max möchte seine alten Spielzeugautos und Bücher auf dem Flohmarkt verkaufen. Für eine Standgebühr von 6 Euro darf er einen ganzen Tag lang seine Sachen auf 2 Tischen verkaufen. Die Standgebühr für jeden Tisch beträgt 3 Euro.

Jedes Spielzeugauto verkauft er für 1,50 Euro und jedes Buch für 3,50 Euro.

Die folgende Funktionsgleichung gibt den Gewinn in Abhängigkeit von der Anzahl der verkauften Bücher an:  $f(x) = 3,5x - 6$

Welchen Gewinn macht Max, wenn er 11 Bücher verkauft ?



Der folgende Leseplan aus 5 Schritten hilft dir dabei, Textaufgaben systematisch zu bearbeiten.



Text lesen



Gegeben  
und gesucht  
finden



Beziehungen  
finden



Benötigte  
Informationen  
berechnen



Ergebnisse  
überprüfen  
und  
bearbeiten



### Schritt 1: Text lesen

Lies dir die Aufgaben genau durch und beantworte folgende Fragen:

Markiere ggf. farblich, was dir wichtig erscheint.

- Worum geht es ?
- Was hast du schon verstanden ?
- Gib den Aufgabentext in eigenen Worten wieder.

Tauscht euch darüber aus.

## Schritt 2: Gegeben und gesucht finden

### Max auf dem Flohmarkt

Max möchte seine alten Spielzeugautos und Bücher auf dem Flohmarkt verkaufen. Für eine Standgebühr von 6 Euro darf er einen ganzen Tag lang seine Sachen auf 2 Tischen verkaufen. Die Standgebühr für jeden Tisch beträgt 3 Euro.

Jedes Spielzeugauto verkauft er für 1,50 Euro und jedes Buch für 3,50 Euro.

Die folgende Funktionsgleichung gibt den Gewinn in Abhängigkeit von der Anzahl der verkauften Bücher an:  $f(x) = 3,5x - 6$

Welchen Gewinn macht Max, wenn er 11 Bücher verkauft ?

Sieh dir jetzt die Frage in der Aufgabe an. Welche der untenstehenden Aussagen beschreibt was in der Aufgabe...

- i. ... gegeben ist?
- ii. ... gesucht ist?

Gesucht ist der Gewinn.

Gegeben ist, dass der Gewinn 11 Bücher beträgt.

Gesucht ist der Gewinn, wenn Spielzeugautos und Bücher verkauft werden.

Gesucht ist die Anzahl an Büchern.

Gegeben ist, dass 11 Bücher verkauft werden.

Gegeben ist:

Gesucht ist:

### Schritt 3: Beziehungen finden

#### Max auf dem Flohmarkt

Max möchte seine alten Spielzeugautos und Bücher auf dem Flohmarkt verkaufen. Für eine Standgebühr von 6 Euro darf er einen ganzen Tag lang seine Sachen auf 2 Tischen verkaufen. Die Standgebühr für jeden Tisch beträgt 3 Euro.

Jedes Spielzeugauto verkauft er für 1,50 Euro und jedes Buch für 3,50 Euro.

Die folgende Funktionsgleichung gibt den Gewinn in Abhängigkeit von der Anzahl der verkauften Bücher an:  $f(x) = 3,5x - 6$

Welchen Gewinn macht Max, wenn er 11 Bücher verkauft ?

In der Aufgabe ist der funktionale Zusammenhang durch eine Funktionsgleichung gegeben. Um zu verstehen, was die Funktionsgleichung bedeutet, helfen dir die beiden Fokusfragen:

- Was sind die beiden beteiligten Größen in der Funktionsgleichung?
- Welche Größe hängt von welcher Größe ab?

a) Was sind die beiden beteiligten Größen in der Funktionsgleichung?

b) Welche Größe hängt von welcher Größe ab?

- Die Formulierung „in Abhängigkeit von“ beschreibt, dass ... von ... abhängt.
- Eine Veränderung der Anzahl der ... wirkt sich somit direkt auf ... aus. Daher ist ... die unabhängige Größe und ... die abhängige Größe.

- c) Wofür steht also die unabhängige Variable  $x$  und die abhängige Variable  $f(x)$  in der Funktionsgleichung?

Das  $x$  steht für... und das  $f(x)$  für ...

#### Schritt 4: Benötigte Informationen bestimmen

Jetzt hast du in Schritt 2 und 3 alle Informationen zusammengetragen, die du für die Beantwortung der Fragestellung brauchst.

Bestimme die gesuchte Größe mit Hilfe der Funktionsgleichung. Notiere einen Antwortsatz.

Rechnung:

Antwort:

## Schritt 5: Ergebnisse überprüfen und bearbeiten

Ganz zum Schluss ist es wichtig zu überprüfen, ob dein Ergebnis Sinn ergibt und zu der gegebenen Situation passt. Falls nein, musst du nochmal nachbessern, indem du deinen Lösungsweg kontrollierst und ggf. verbesserst.



a) Ergibt dein Ergebnis im Kontext Sinn? Tauscht euch darüber aus.



b) Nehmt Stellung zu den folgenden Bearbeitungen.

**A**  
Jedes Buch kostet 3,50 €. Max muss zudem eine Standgebühr von 6 € bezahlen. Man erhält daher das Ergebnis, indem man 11-mal die Kosten eines Buches rechnet und davon die Standgebühr abzieht. Das Ergebnis ist 32,50 €.

**C**  
Das Ergebnis von 32,50 € ist viel zu wenig, weil man noch die Kosten von den Spielzeugautos dazurechnen muss!

**B**  
Der Gewinn von 6,80 € bei 11 verkauften Büchern ist viel zu wenig, weil es ja mehr als 11 Besucher gibt!

**D**  
Das Ergebnis lautet ungefähr 4,86 €. Man hat ja ganz einfach nur ausgerechnet:

$$\begin{aligned} f(x) &= 3,5 \cdot x - 6 \\ 11 &= 3,5 \cdot x - 6 \\ 11 + 6 &= 3,5 \cdot x \\ \frac{11 + 6}{3,5} &= x \\ 4,86 &\approx x \end{aligned}$$

c) Schau dir rückblickend noch einmal die Textaufgabe an und beantworte die beiden folgenden Fragen:

Welche Informationen aus dem Text sind nicht relevant für die Lösung der Aufgabe?

Welche Informationen aus dem Text sind relevant für die Lösung der Aufgabe?

## 2 Mathematisieren eines funktionalen Zusammenhangs

### Anna auf dem Flohmarkt

Auch Anna verkauft ihre alten Spielsachen auf einem Flohmarkt. Der Flohmarkt besteht aus 16 Ständen und geht von 9 Uhr morgens bis um 16 Uhr. Die Veranstalter rechnen mit 100 Besuchern. Anna muss eine Standgebühr von 9 € bezahlen. Für jedes ihrer Kuscheltiere verlangt sie 2,50 €. Für ihre anderen Spielsachen legt sie eine Preisspanne zwischen 1,50 € bis 8 € fest.

Welchen Gewinn macht Anna, wenn sie 8 Kuscheltiere verkauft?

### Schritt 1: Text lesen



Lies dir die Aufgaben genau durch und beantworte folgende Fragen:  
Markiere ggf. farblich, was dir wichtig erscheint.

- Worum geht es ?
- Was hast du schon verstanden ?
- Gib den Aufgabentext in eigenen Worten wieder.

Tauscht euch darüber aus.

### Schritt 2: Gegeben und gesucht finden

Lies dir die Aufgabenstellung nochmal genau durch. Welche der untenstehenden Aussagen beschreibt passend, was in der Aufgabe ...

- *gegeben* ist
- *gesucht* ist

Gesucht ist der Gewinn.

Gesucht ist die Anzahl an Kuscheltieren.

Gegeben ist, dass der Gewinn 8 Kuscheltiere beträgt.

Gegeben ist, dass 8 Kuscheltiere verkauft werden.

Gesucht ist der Gewinn, wenn Anna alle Spielsachen verkauft.

Gegeben ist:

Gesucht ist:

### Schritt 3: Beziehungen finden

#### Anna auf dem Flohmarkt

Auch Anna verkauft ihre alten Spielsachen auf einem Flohmarkt. Der Flohmarkt besteht aus 16 Ständen und geht von 9 Uhr morgens bis um 16 Uhr. Die Veranstalter rechnen mit 100 Besuchern. Anna muss eine Standgebühr von 9 € bezahlen. Für jedes ihrer Kuscheltiere verlangt sie 2,50 €. Für ihre anderen Spielsachen legt sie eine Preisspanne zwischen 1,50 € bis 8 € fest.

Welchen Gewinn macht Anna, wenn sie 8 Kuscheltiere verkauft?

In der Aufgabe ist diesmal der funktionale Zusammenhang nicht durch eine Funktionsgleichung, Graph oder eine Tabelle gegeben.

Um in der Textaufgabe den funktionalen Zusammenhang zwischen zwei Größen zu bestimmen, helfen dir die beiden Fokusfragen:

- Was sind die beiden beteiligten Größen in der Aufgabenstellung?
- Welche Größe hängt von welcher Größe ab?

a) Benenne die beiden beteiligten Größen in der Aufgabenstellung.

b) Da die Richtung der Abhängigkeit der beiden beteiligten Größen in der Textaufgabe noch nicht vorgegeben ist, musst du dich für eine Richtung entscheiden! Für welche Richtung der Abhängigkeit entscheidest du dich? Begründe deine Antwort!

- Eine Veränderung von ... wirkt sich direkt auf ... aus.  
Daher lege ich ... als die unabhängige Größe und ... als die abhängige Größe fest.
- Ich lege ... als unabhängige Größe fest, weil ...  
Ich lege ... als abhängige Größe fest, weil ...

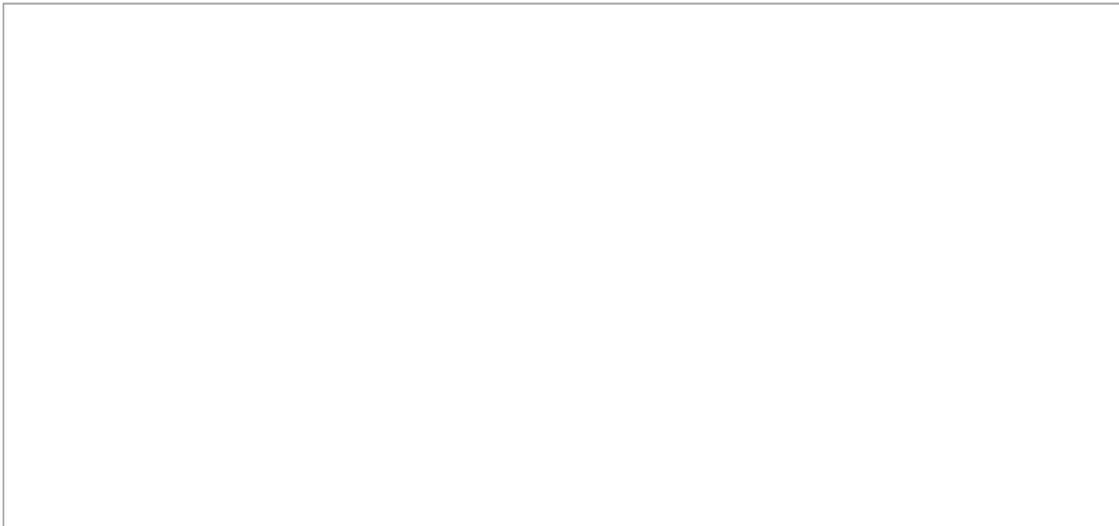
- c) Stelle den funktionalen Zusammenhang zwischen der unabhängigen und abhängigen Größe in einer Wertetabelle, als Graph oder mit Hilfe einer Funktionsgleichung dar.



#### Schritt 4: Benötigte Informationen bestimmen

Bestimme die gesuchte Größe mit Hilfe deiner Darstellung der Funktion in Aufgabe 3c).  
Schreibe auch einen Antwortsatz!

Antwort:



## Schritt 5: Ergebnisse überprüfen und bearbeiten

Ganz zum Schluss ist es wichtig zu überprüfen, ob dein Ergebnis Sinn ergibt und zu der gegebenen Situation passt. Falls nein, musst du nochmal nachbessern, indem du deinen Lösungsweg kontrollierst und ggf. verbesserst.



a) Ergibt dein Ergebnis im Kontext Sinn? Tauscht euch zu zweit darüber aus.



b) Nehmt Stellung zu den folgenden Bearbeitungen.

**A**

Jedes Kuscheltier kostet 2,50 €. Außerdem muss Anna eine Standgebühr von 9 € bezahlen. Man erhält daher das Ergebnis, indem man 8-mal die Kosten eines Kuscheltiers rechnet und davon die Standgebühr abzieht. Das Ergebnis ist also 11 €.

**B**

Das Ergebnis von 6,80 € ist viel zu wenig, weil es ja mehr als 8 Besucher gibt!

**D**

Anna macht einen Gewinn von 6,80 €, wenn sie 8 Kuscheltiere verkauft. Das kann man an der Rechnung sehen:

$$f(x) = 2,5 \cdot x - 9$$

$$8 = 2,5 \cdot x - 9$$

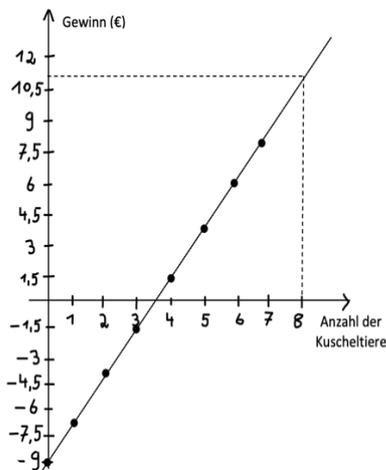
$$8 + 9 = 2,5 \cdot x$$

$$\frac{8 + 9}{2,5} = x$$

$$6,8 = x$$

**C**

Das Ergebnis ist richtig, weil ich am Graphen ablesen kann, dass Anna bei 8 verkauften Kuscheltieren einen Gewinn von ungefähr 11 € macht.



**E**

Wenn Anna 8 Kuscheltiere verkauft, dann hat sie einen Gewinn von 11 €. Das sieht man ganz einfach, wenn man die Tabelle Schritt für Schritt ausfüllt.

	Anzahl Kuscheltiere	Gewinn (€)	
	0	-9	
+1	1	-6,5	+2,5
+1	2	-4	+2,5
+1	3	-1,5	+2,5
+1	4	1	+2,5
	⋮	⋮	
	7	8,5	
+1	8	11	+2,5

- c) Schau dir rückblickend noch einmal die Textaufgabe an und beantworte die beiden folgenden Fragen:

Welche Informationen aus dem Text sind nicht relevant für die Lösung der Aufgabe?      Welche Informationen aus dem Text sind relevant für die Lösung der Aufgabe?