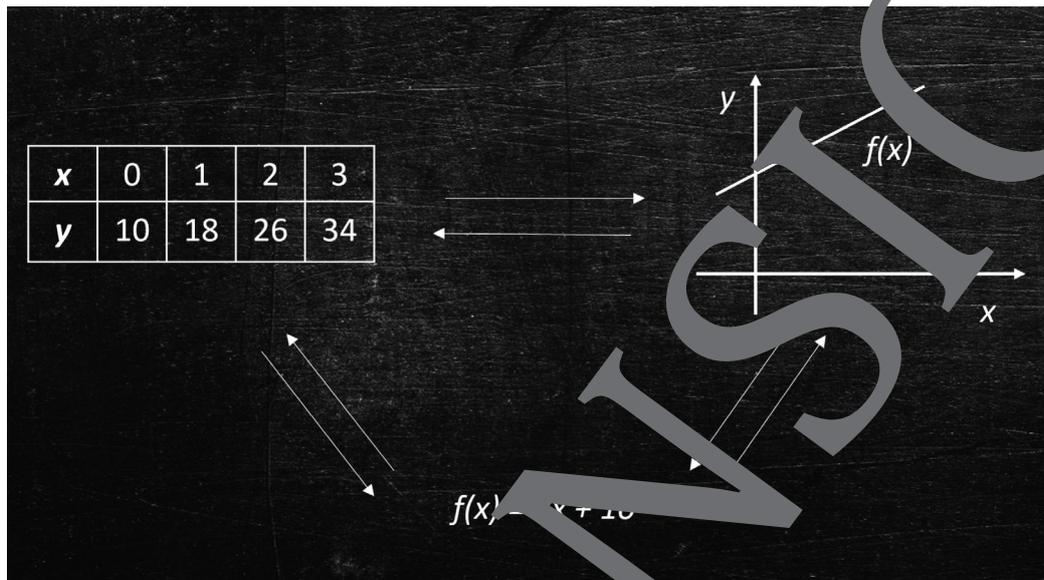


II.33

Funktionaler Zusammenhang

Darstellungsformen linearer Funktionen – Im Stationenlernen selbstständig üben

Nach einer Idee von Julia Hofer und Ronja Zbik



© RAABE 2023

Grafik: Redaktion

In dieser Einheit erkunden die Lernenden lineare Funktionen in ihren unterschiedlichen Darstellungsformen (Text, Tabelle, Graph, Funktionsgleichung) und betrachten die Überführung von einer Darstellungsform in eine andere detailliert im Stationenlernen. Die spielerische Übung „Darstellungsformen-Puzzle“ unterstützt das Festigen des Lerninhalts auf kreative Art und Weise und kann entweder analog oder alternativ digital als *LearningApp* bearbeitet werden. Eine interaktive PowerPoint-Präsentation hilft bei der Besprechung im Plenum.

KOMPETENZ

Klassenstufe: 8–10

Dauer: 3 Unterrichtsstunden (Minimalplan 3)

Kompetenzen: Probleme mathematisch lösen (K2), mathematische Darstellungen verwenden (K4)

Inhalt: Lineare Funktionen, Tabelle, Graph, Funktionsgleichung

Zusatzmaterialien: Interaktive PowerPoint-Präsentation



Auf einen Blick

Ab = Arbeitsblatt; Lek = Lernerfolgskontrolle; Sp = Spiel; Sk = Stationenkarten
Planung für 3–4 Stunden

Einstieg

M 1 (Ab) Stationenübersicht – Darstellungsformen von linearen Funktionen

Erarbeitung/Ergebnissicherung

Thema: Stationenarbeit zu Darstellungsformen von linearen Funktionen

M 2 (Ab/Sk) Station A: Funktionsgleichung \leftrightarrow Wertetabelle

M 3 (Ab/Sk) Station B: Wertetabelle \rightarrow Funktionsgleichung

M 4 (Ab/Sk) Station C: Wertetabelle \rightarrow Funktionsgraph

M 5 (Ab/Sk) Station D: Funktionsgraph \rightarrow Wertetabelle

M 6 (Ab/Sk) Station E: Funktionsgraph \rightarrow Funktionsgleichung

M 7 (Ab/Sk) Station F: Funktionsgleichung \rightarrow Funktionsgraph

Übung

M 8 (Sp) Das Darstellungsformen-Puzzle

Lernerfolgskontrolle

M 9 (Lek) Bist du fit im Darstellungswechsel von linearen Funktionen?

Lösungen

Die Lösungen und Materialien finden Sie immer direkt bei den einzelnen Stationen bzw. ab

Minimalplan

Die Zeit ist knapp? Dann planen Sie die Unterrichtseinheit für drei Stunden und geben **M 8** und **M 9** ggf. als Hausaufgabe auf.

Stationenübersicht – Darstellungsformen von linearen Funktionen

M1

Jede lineare Funktion kann in Form ...

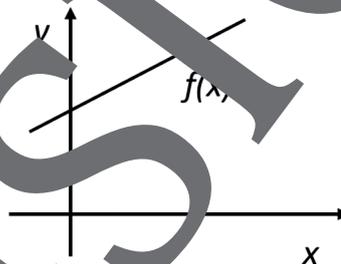
- ... eines Graphen im Koordinatensystem,
- ... einer Wertetabelle (bzw. als Menge von Punkten)
- ... und einer Funktionsgleichung dargestellt werden.

Es ist möglich, zwischen diesen Darstellungsformen beliebig zu wechseln.

Mithilfe dieser Stationenarbeit sollst du die Überführung von einer Darstellungsform in eine andere detailliert betrachten und einüben. Damit du die Übersicht behältst, kannst du hier abhaken, welche Stationen du bereits bearbeitet hast. Falls dir während der Bearbeitung der Stationen Fragen kommen, kannst du auch diese hier notieren.

x	0	1	2	3
y	10	18	26	34

- Station C
- Station D



- Station A
- Station B
- Station E
- Station F

Fragen:

Du willst die ganze noch mal übersichtlich erklärt bekommen? Dann schau dir dieses Video an:

<https://raabe.clix/darstellungsformen>



M 2

Station A: Funktionsgleichung → Wertetabelle

So geht's: Von der Funktionsgleichung zur Wertetabelle

A

Problemfrage: Wie ermittle ich die Werte einer Wertetabelle, wenn eine Funktionsgleichung gegeben ist?

Antwort: Zeichne eine Wertetabelle mit den Spalten x und y .
 Lege die x -Werte fest.
 (*Hinweis: Die Schrittweite ist in der Regel gleich, z. B. 0, 5, 10, 15 ...*)
 Setze den jeweiligen x -Wert in die Funktionsgleichung ein, um den zugehörigen Funktionswert (y -Wert) zu berechnen und notiere diesen.

Beispiel: Funktionsgleichung:
 $f(x) = -x + 0,5$

Bestimmung der Funktionswerte (y -Werte) in der Wertetabelle:

x	$f(x)$
-1	1,5
0	...
1	

$$f(-1) = -(-1) + 0,5 = +1 + 0,5 = 1,5$$

$$f(0) = -(0) + 0,5 = 0 + 0,5 = \dots$$

A Übung: Von der Funktionsgleichung zur Wertetabelle

Eine lineare Funktion ist durch die Gleichung $f(x) = -\frac{1}{2}x + 1$ gegeben.
Berechne die fehlenden Werte in der Wertetabelle.

<p><u>Funktionsgleichung:</u></p> $f(x) = -\frac{1}{2}x + 1$	<p><u>Wertetabelle:</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>-3</td><td></td></tr> <tr><td>-2</td><td></td></tr> <tr><td>-1</td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td></tr> </tbody> </table>	x	y	-3		-2		-1		0		1		2		3	
x	y																
-3																	
-2																	
-1																	
0																	
1																	
2																	
3																	

A Lösung zur Übung: Von der Funktionsgleichung zur Wertetabelle

Eine lineare Funktion ist durch die Gleichung $f(x) = -\frac{1}{2}x + 1$ gegeben.
Berechne die fehlenden Werte in der Wertetabelle.

<p><u>Funktionsgleichung:</u></p> $f(x) = -\frac{1}{2}x + 1$	<p><u>Wertetabelle:</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>-3</td><td>2,5</td></tr> <tr><td>-2</td><td>2</td></tr> <tr><td>-1</td><td>1,5</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0,5</td></tr> <tr><td>2</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	x	y	-3	2,5	-2	2	-1	1,5	0	1	1	0,5	2	0
x	y														
-3	2,5														
-2	2														
-1	1,5														
0	1														
1	0,5														
2	0														

$$f(-3) = -\frac{1}{2} \cdot (-3) + 1 = 2,5$$

$$f(-2) = -\frac{1}{2} \cdot (-2) + 1 = 2$$

$$f(-1) = -\frac{1}{2} \cdot (-1) + 1 = 1,5$$

$$f(0) = -\frac{1}{2} \cdot 0 + 1 = 1$$

$$f(1) = -\frac{1}{2} \cdot 1 + 1 = 0,5$$

$$f(2) = -\frac{1}{2} \cdot 2 + 1 = 0$$

© RAABE 2023

M 3

Station B: Wertetabelle → Funktionsgleichung

So geht's: Von der Wertetabelle zur Funktionsgleichung

B

Problemfrage: Wie kann ich den Graphen einer linearen Funktion zeichnen, wenn eine Wertetabelle vorgegeben ist?

Antwort: Betrachte zwei Wertepaare und bestimme die Steigung m zwischen diesen Punkten mithilfe der Punktsteigungsform. Setze die Steigung und einen beliebigen Punkt anschließend in die allgemeine Funktionsgleichung einer linearen Funktion ein. Berechne mithilfe von Termumformungen den y -Achsenabschnitt b .

Beispiel: Gegeben ist die Wertetabelle:

x	y
-1	1,5
0	0,5
1	-0,5

1. Trage die Koordinaten zweier Wertepaare (Punkte) in die Punktsteigungsform ein.
2. Setze den Punkt P_2 und die Steigung m in die allgemeine Funktionsgleichung einer linearen Funktion ein:

$$m = \frac{1,5 - 0,5}{-1 - 0} = \frac{1}{-1} = -1$$

$$0,5 = -1 \cdot 0 + b$$

$$0,5 = b$$

3. Allgemeine Funktionsgleichung einer linearen Funktion:

$$f(x) = mx + b$$

Setze m und b in die allgemeine Funktionsgleichung ein:

$$f(x) = -1x + b \quad \text{bzw.} \quad f(x) = -x + 0,5$$

Hinweis: Wenn du statt einer Wertetabelle nur zwei Punkte gegeben hast, gehe analog mit diesen zwei Punkten vor.

Station C: Wertetabelle → Funktionsgraph

M 4

So geht's: Von der Wertetabelle zum Funktionsgraphen

C

Problemfrage: Wie kann ich den Graphen einer linearen Funktion zeichnen, wenn eine Wertetabelle vorgegeben ist?

Antwort: Deute die Wertepaare als Punkte und übertrage diese in ein Koordinatensystem (es reichen zwei Punkte aus).
Verbinde die Punkte zu einer Geraden.

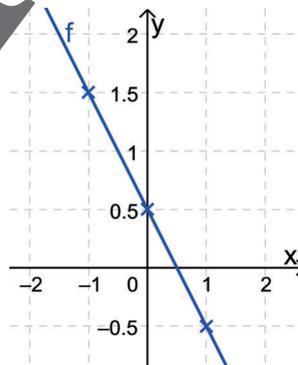
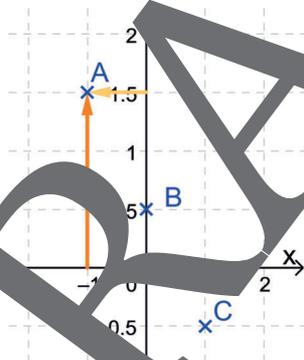
Beispiel: Gegeben ist die Wertetabelle:

x	y
-1	1,5
0	0,5
1	-0,5

→ Dieses Wertepaar wird als Punkt A so dargestellt: $A(-1|1,5)$

Merke: Punkt $(x|y)$

1. Trage dazu die Wertepaare der Wertetabelle als Punkte in das Koordinatensystem ein.
2. Verbinde die Punkte zu einer Geraden.



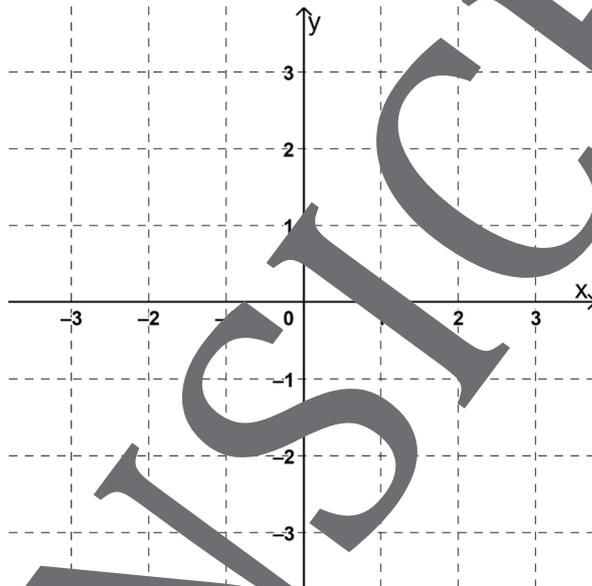
C Übung: Von der Wertetabelle zum Funktionsgraphen

Die Wertetabelle einer linearen Funktion f ist gegeben.
Zeichne den Graphen der Funktion f in das Koordinatensystem.

Wertetabelle:

x	y
-3	2,5
-2	2
-1	1,5
0	1
1	0,5
2	0
3	-0,5

Funktionsgraph:



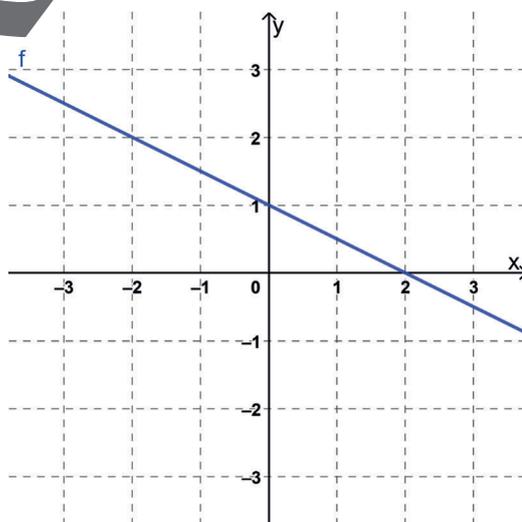
C Lösung zur Übung: Von der Wertetabelle zum Funktionsgraphen

Die Wertetabelle einer linearen Funktion f ist gegeben. Zeichne den Graphen der Funktion f in das Koordinatensystem.

Wertetabelle:

x	y
-3	2,5
-2	2
-1	1,5
0	1
1	0,5
2	0
3	-0,5

Funktionsgraph:



M 8a

Übung: Das Darstellungsformen-Puzzle – Karten

So geht's

- **Schneidet** eure Spielkarten entlang der gestrichelten Linien aus.
- **Ordnet** die Karten den Feldern auf dem Spielplan (M 8b) zu, sodass in jeder Zeile die Karten zusammenpassen.
- Wenn ihr euch ganz sicher seid, **kontrolliert** euer „Puzzle“ mithilfe der Lösung und klebt die Karten auf den Spielplan.

Du kannst die Aufgabe alternativ auch digital als *LearningApp* bearbeiten:

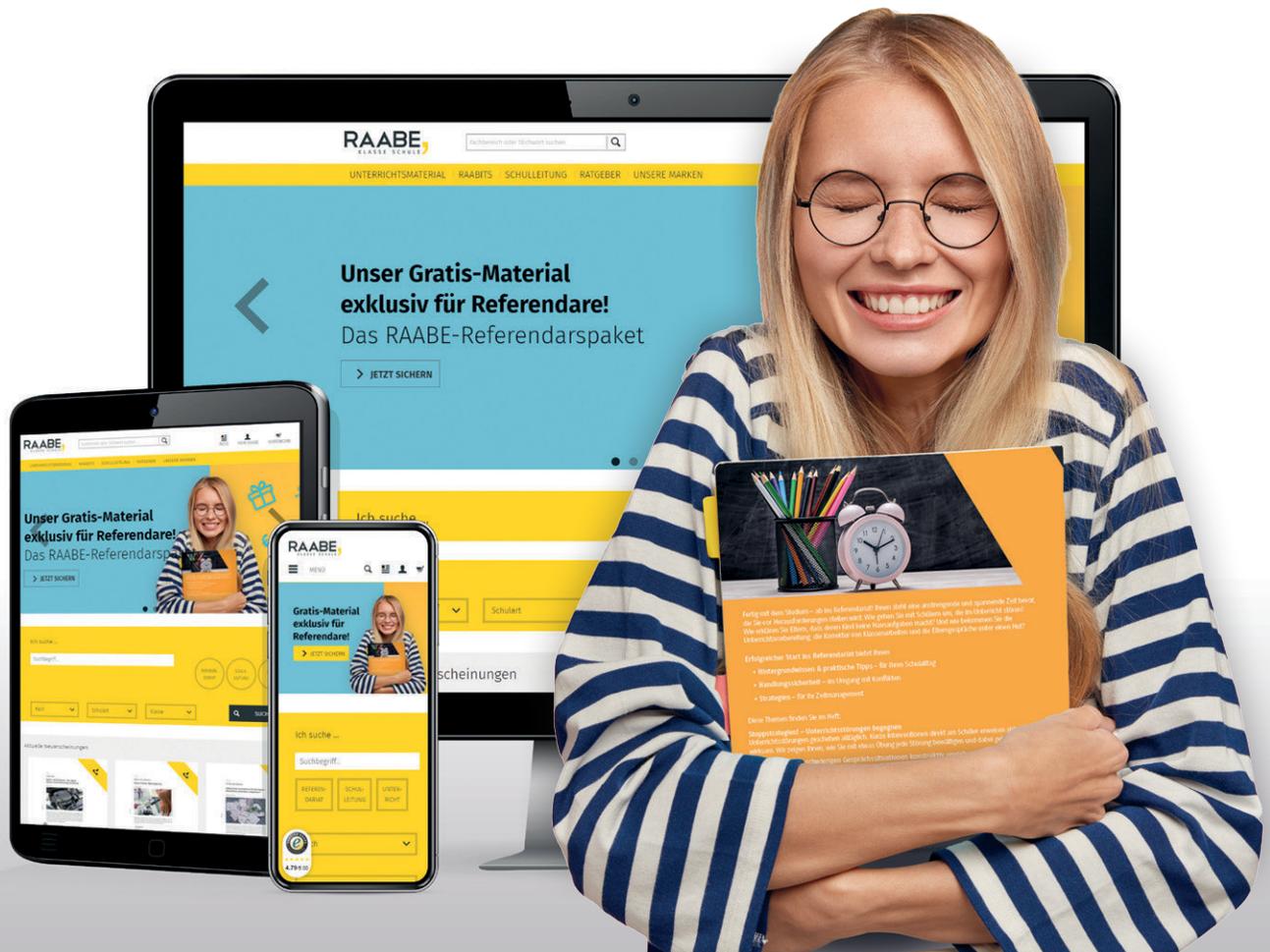
<https://learningapps.org/watch?v=p8jta0n3523>



	$f(x) = 10x + 80$	$f(x) = 80x + 100$																				
<table border="1"> <tr><th>x</th><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><th>y</th><td>100</td><td>180</td><td>260</td><td>340</td></tr> </table>	x	0	1	2	3	y	100	180	260	340	<table border="1"> <tr><th>x</th><td>0</td><td>2,5</td><td>5</td><td>10</td></tr> <tr><th>y</th><td>10</td><td>8</td><td>6</td><td>?</td></tr> </table>	x	0	2,5	5	10	y	10	8	6	?	
x	0	1	2	3																		
y	100	180	260	340																		
x	0	2,5	5	10																		
y	10	8	6	?																		
		<p>Eine Kerze ist 10 cm hoch, pro Minute brennt sie 8 mm ab.</p>																				
<p>Ein mit Wasser gefülltes Becken verliert pro Minute 100 ml. In 8 Minuten sind 8 l im Becken.</p>	<table border="1"> <tr><th>x</th><td>0</td><td>5</td><td>10</td><td>20</td></tr> <tr><th>y</th><td>100</td><td>180</td><td>260</td><td>340</td></tr> </table>	x	0	5	10	20	y	100	180	260	340	<p>Leonie hat bereits 80 € gespart. Sie legt jeden Monat 10 € von ihrem Taschengeld zur Seite.</p>										
x	0	5	10	20																		
y	100	180	260	340																		
<table border="1"> <tr><th>x</th><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>4</td></tr> <tr><th>y</th><td>80</td><td>90</td><td>100</td><td>120</td></tr> </table>	x	0	1	2	4	y	80	90	100	120	<p>Eine Pflanze ist 80 cm groß, pro Tag wächst sie 0,1 cm.</p>	$f(x) = -0,1x + 8$										
x	0	1	2	4																		
y	80	90	100	120																		
$f(x) = 100x + 8$																						

Sie wollen mehr für Ihr Fach?

Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



✓ **Über 5.000 Unterrichtseinheiten**
sofort zum Download verfügbar

✓ **Webinare und Videos**
für Ihre fachliche und
persönliche Weiterbildung

✓ **Attraktive Vergünstigungen**
für Referendar:innen
mit bis zu 15% Rabatt

✓ **Käuferschutz**
mit Trusted Shops

Jetzt entdecken:
www.raabe.de

