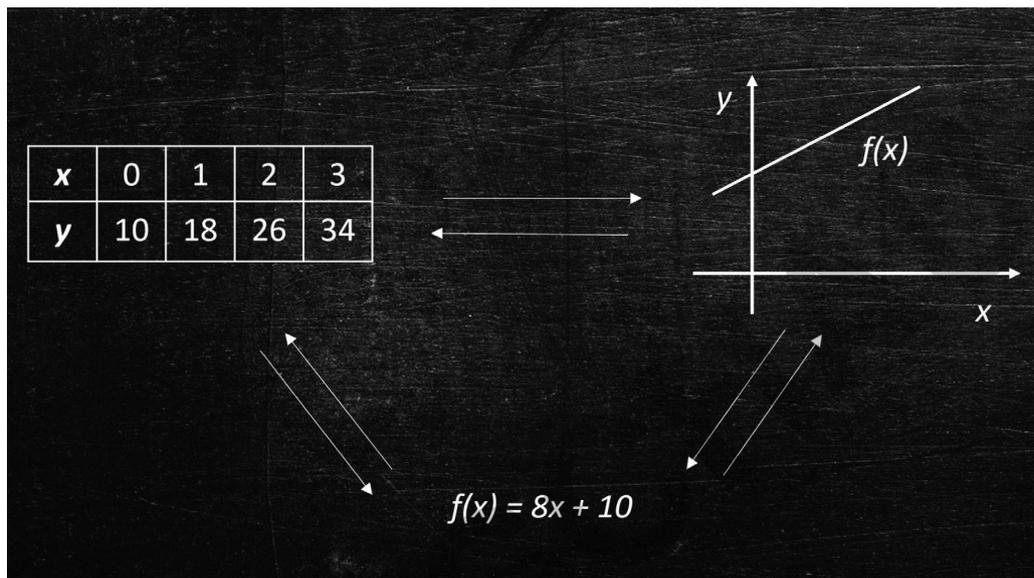


II.33

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.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	8–10
Dauer:	4 Unterrichtsstunden (Minimalplan 3)
Kompetenzen:	Probleme mathematisch lösen (K2), mathematische Darstellungen verwenden (K4)
Inhalt:	Lineare Funktionen, Tabelle, Graph, Funktionsgleichung
Zusatzmaterialien:	Interaktive PowerPoint-Präsentation



Didaktisch-methodisches Konzept

Ein mathematischer Gegenstand bzw. Sachverhalt lässt sich meist in unterschiedlichen Arten darstellen und erfassen. Der Wechsel zwischen Darstellungsformen kann hilfreich sein, um ein Problem vollumfänglich zu erfassen. Darüber hinaus haben Lernende oft Vorlieben bezüglich verschiedener Darstellungsarten. Durch die Annäherung aus unterschiedlichen Perspektiven können so individuelle Zugänge geschaffen werden.

Um was geht es inhaltlich?

Lineare Funktionen werden in ihren unterschiedlichen Darstellungsformen (Text, Tabelle, Graph, Funktionsgleichung) erkundet und die Überführung von einer Darstellungsform in eine andere detailliert betrachtet und eingeübt.

Wie ist die Unterrichtseinheit aufgebaut?

Den **Einstieg** in die Stationenarbeit bildet das Material „Stationenübersicht – Darstellungsformen von linearen Funktionen“ (**M 1**). Kopieren Sie dieses in Klassenstärke und teilen es zu Beginn aus. Damit behalten die Lernenden den Überblick über die bereits bearbeiteten bzw. noch zu bearbeitenden Stationen. Auf dem Material ist nochmals ein zusammenfassendes Erklärvideo verlinkt, was Sie als Lernbegleitung etwas entlastet.

Die **Erarbeitung** der Überführung von einer Darstellungsform in eine andere erfolgt im Stationenlernen. Mit den Materialien „Station A: Funktionsgleichung → Wertetabelle“ (**M 2**), „Station B: Wertetabelle → Funktionsgleichung“ (**M 3**), „Station C: Wertetabelle → Funktionsgraph“ (**M 4**), „Station D: Funktionsgraph → Wertetabelle“ (**M 5**), „Station E: Funktionsgraph → Funktionsgleichung“ (**M 6**), „Station F: Funktionsgleichung → Funktionsgraph“ (**M 7**) wird jeweils ein Aspekt detailliert fokussiert. Eine Station besteht dabei immer aus einer Informationskarte, auf der das Vorgehen dargestellt wird, einer Übung, mit der die Lernenden das Vorgehen selbst einüben können, und einer Lösung zur Übung, sodass die Lernenden sich direkt selbst überprüfen können. den Stationen **M 3** und **M 7** gibt es außerdem eine Zusatzübung zur Differenzierung nach Schnelligkeit.

Zur **Ergebnissicherung** können Kernaspekte von den Stationen im Plenum besprochen werden. Hilfreich ist dabei die interaktive PowerPoint-Präsentation, die Sie sich als Zusatzmaterial herunterladen können. Auch mögliche Fragen, die die Lernenden sich auf der Stationenübersicht notiert haben, können im Plenum geklärt werden.

Zur **Übung**, Festigung oder als Differenzierung nach Schnelligkeit kann das „Darstellungsformen-Puzzle“ (**M 8**) eingesetzt werden. Möglich wäre hier auch, die Klasse in Teams aufzuteilen, den Spielplan und die Karten entsprechend der Anzahl der Teams auszudrucken und die Aufgabe in den Teams bearbeiten zu lassen. Das Team, das als Erstes fertig ist und alles richtig gelegt hat, hat gewonnen. Hierbei kann der spielerische Charakter nochmals die Motivation fördern.

Alternativ können die Lernenden die Aufgabe auch als *LearningApp* digital bearbeiten und bekommen dabei ein unmittelbares Feedback, ohne mit der analogen Lösung vergleichen zu müssen. Hierzu müssen die Lernenden nur den folgenden Link aufrufen: <https://learningapps.org/watch?v=p8jta0n3523>.



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 → Wertetabelle
M 3 (Ab/Sk) Station B: Wertetabelle → Funktionsgleichung
M 4 (Ab/Sk) Station C: Wertetabelle → Funktionsgraph
M 5 (Ab/Sk) Station D: Funktionsgraph → Wertetabelle
M 6 (Ab/Sk) Station E: Funktionsgraph → Funktionsgleichung
M 7 (Ab/Sk) Station F: Funktionsgleichung → Funktionsgraph

Übung

M 8 (Sp) Das Darstellungsformen-Puzzle

Lernerfolgskontrolle

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

Lösung

Die **Lösungen** zu den Materialien finden Sie immer direkt bei den einzelnen Stationen bzw. ab Seite 24.

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

M 1

Jede lineare Funktion kann in Form ...

... eines Graphen im Koordinatensystem,

... einer Wertetabelle (bzw. als Menge von Punkten)

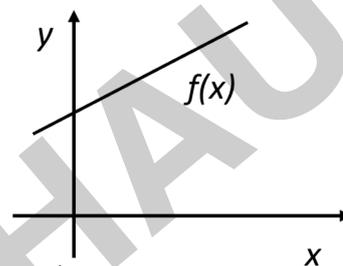
... und einer Funktionsgleichung dargestellt werden.

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

$$f(x) = 8x + 10$$

Fragen:

Du willst das Ganze noch mal übersichtlich erklärt bekommen? Dann schau dir dieses Video an:

<https://raabe.click/darstellungsformen>



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 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.

Beispiel: Gegeben ist die Wertetabelle:

x	y	
-1	1,5	$P_1(-1 1,5)$
0	0,5	$P_2(0 0,5)$
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.

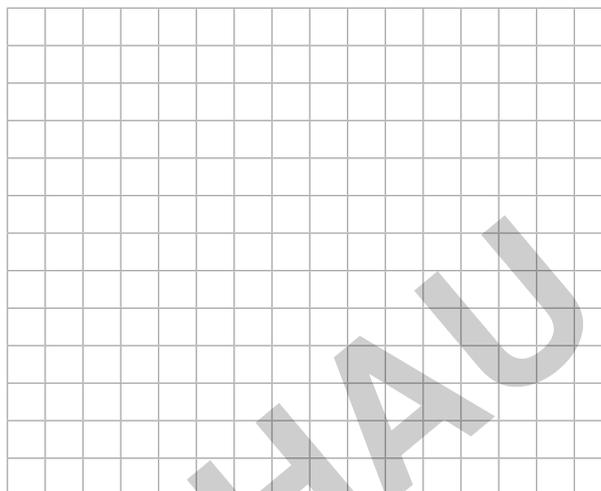
B Zusatzübung: Von der Wertetabelle zur Funktionsgleichung

Gegeben sind die Punkte $A(-3|1)$ und $B(3|-2)$, die auf einer Geraden liegen.
Ermittle die Funktionsgleichung f der Geraden.

Zwei Punkte:

$A(-3|1)$ und $B(3|-2)$

Funktionsgleichung:



B Lösung zur Zusatzübung: Von der Wertetabelle zur Funktionsgleichung

Gegeben sind die Punkte $A(-3|1)$ und $B(3|-2)$, die auf einer Geraden liegen.
Ermittle die Funktionsgleichung f der Geraden.

Zwei Punkte:

$A(-3|1)$ und $B(3|-2)$

Funktionsgleichung:

Bestimme die Steigung mithilfe der Punkt-Steigungs-Form sowie den Punkten A und B:

$$m = \frac{-2-1}{3-(-3)} = \frac{-3}{6} = -\frac{1}{2}$$

Setze den Punkt A und die Steigung m in die allgemeine Funktionsgleichung für lineare Funktionen ein und ermittle b :

$$1 = -\frac{1}{2} \cdot (-3) + b$$

$$1 = \frac{3}{2} + b \quad \left| -\frac{3}{2} \right.$$

$$-0,5 = b$$

$$\Rightarrow f(x) = -\frac{1}{2}x - 0,5$$