



# Lineare Funktionen

Steigung

Boris Girnat, Meeri-Liisa Beste und Bianca Wolff



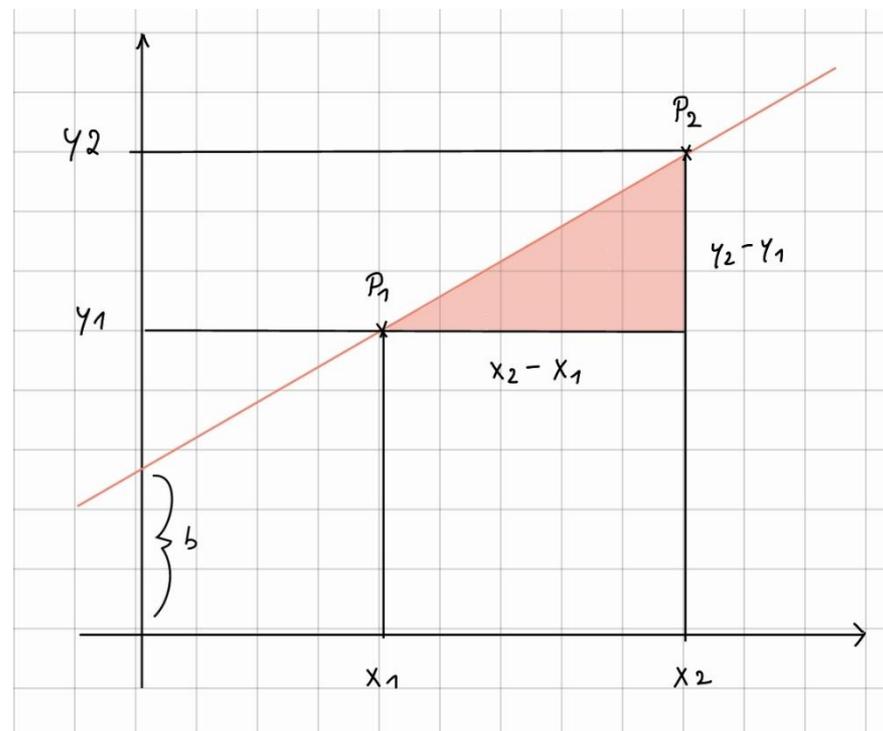


# Lineare Funktionen - Steigung

Eine Funktion mit der Gleichung  $f(x) = ax + b$  heißt lineare Funktion. Der Graph ist eine Gerade mit der Steigung  $a$ . Durch zwei Punkte wird diese eindeutig festgelegt.

Die Steigung  $a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$  kann mithilfe eines Steigungsdreiecks ermittelt werden.

Schneidet die Gerade die  $x$ -Achse im Punkt  $(0/b)$ , dann bezeichnet man  $b$  als  $y$ -Achsenabschnitt der Geraden.





# Lineare Funktionen - Steigung

## Schülerfehler

- die Formel mit vier Variablen in einem Bruch schreckt ab
- Typischer Fehler: was passiert wenn SuS versuchen sich diesen Ausdruck zu merken?
  - Reihenfolge von  $y_2$  und  $y_1$  bzw.  $x_2$  und  $x_1$  wird vertauscht
  - Mögliche Hilfe: den kleineren Wert vom größeren Wert abziehen
  - auf der  $x$ -Achse nur einen Schritt gehen, dann ist der Nenner 1 und dann kann man aus der Differenz der  $y$ -Werte direkt die Steigung ablesen
- Reihenfolge der Punktbezeichnungen Willkür ob der erste Punkt hier P1 oder P2 heißt
  - Die Bezeichnungen sind nicht relevant, es muss nur gleich gemacht werden
  - Die Koordinaten vorne müssen von ein und demselben Punkt kommen und die Koordinaten hinten auch von ein und demselben Punkt, man kann das auch vertauschen das macht Graphisch keinen Sinn führt aber auf das gleiche Ergebnis
- Warum muss das  $x$  im Nenner stehen? Über Einheiten kann dies gut begründet werden, bspw.  $y$  als Entfernung in km und  $x$  als Zeit in h, dann ergibt die Steigung km/h



# Lineare Funktionen - Steigung

## Wohin soll es gehen?

- Steigung als ein Bereich, welcher bereits in der Sek I eingeführt werden soll um in der Sek II dies im Differenzialquotienten wiederzuerkennen



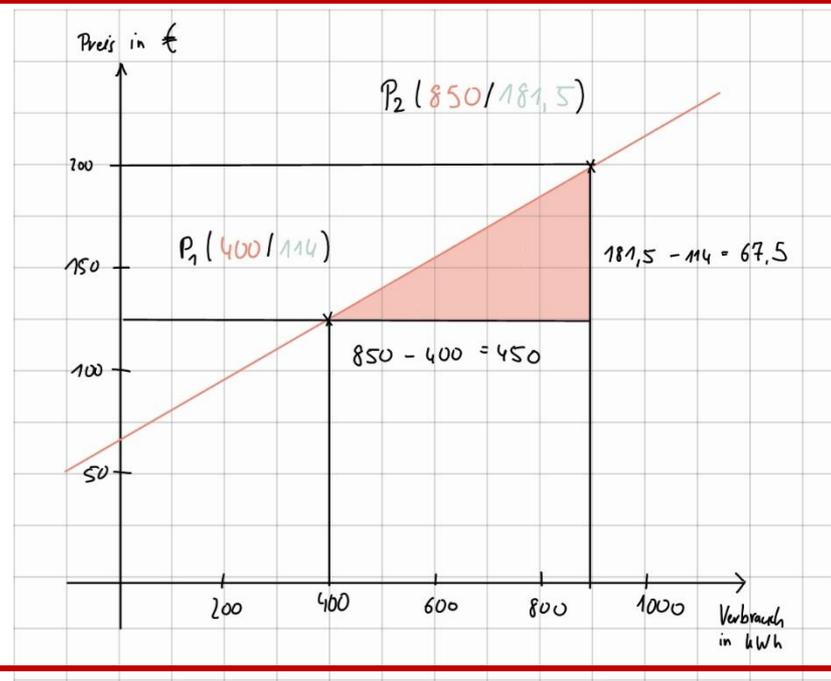
# Lineare Funktionen - Steigung

## Steigung im Sachkontext: Preis für eine Kilowattstunde

Du möchtest zukünftig die Kosten für elektrische Energie selbst berechnen können. Bei zwei Zählerständen kennst du bereits die Kosten:

- Kosten 1 114,00€ für 400kWh
- Kosten 2 181,50€ für 850kWh

Mit den Wertepaaren  $P_1(400/114)$  und  $P_2(850/181,5)$  kann man die Werte  $a$  und  $b$  der linearen Funktionsgleichung  $f(x)=ax+b$  bestimmen.





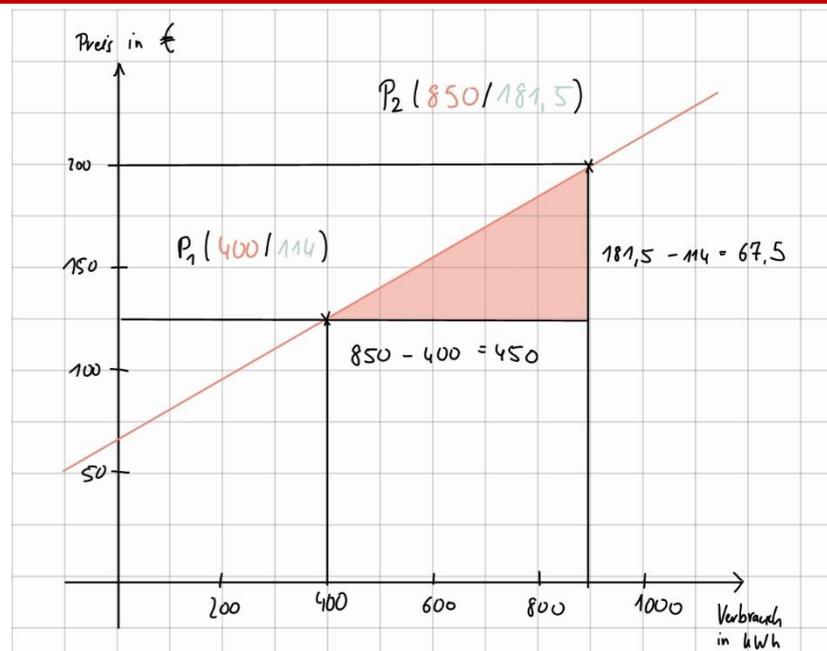
# Lineare Funktionen - Steigung

## Steigung im Sachkontext: Preis für eine Kilowattstunde

Du möchtest zukünftig die Kosten für elektrische Energie selbst berechnen können. Bei zwei Zählerständen kennst du bereits die Kosten:

- Kosten 1 114,00€ für 400kWh
- Kosten 2 181,50€ für 850kWh

Mit den Wertepaaren  $P_1(400/114)$  und  $P_2(850/181,5)$  kann man die Werte  $a$  und  $b$  der linearen Funktionsgleichung  $f(x)=ax+b$  bestimmen.



- Welche Funktionsaspekt wird betont, welcher kommt zu kurz?
  - Zuordnungsaspekt wird betont, da mit einzelnen konkreten Wertepaaren gerechnet wird
  - Kovariationsaspekt kommt zu kurz, dass trifft die Sache eigentlich nicht so sehr, da sich bei der Steigung eigentlich genau diesen Kovariationsaspekt äußert, wie verändert sich der y Wert wenn sich der x Wert ändert
- Klassisch beim Zeichnen, wenn man beim x-Wert einen Schritt nach rechts geht, wie viele Schritte geht man nach oben oder unten, dass ist eher der Kovariationsaspekt -> dies wird hier bei der Steigung wenig betrachtet ist aber bei dem Verständnis der Steigung zentral



# Lineare Funktionen - Steigung

## Zusammenfassung

1. Schritt	Steigung a berechnen	$a = \frac{181,5 - 114}{850 - 400} = \frac{67,5}{450} = 0,15$ <p>Daraus folgt <math>f(x) = 0,15x + b</math></p>
2. Schritt	Achsenabschnitt b berechnen (bspw. mit P(400/114))	$114 = 0,15 \cdot 400 + b$ $b = 114 - 0,15 \cdot 400 = 54$
3. Schritt	Funktionsgleichung aufstellen	Die Funktionsgleichung lautet: $f(x) = 0,15x + 54$
4. Schritt	Grafischen Verlauf interpretieren	Der Preis für 1kWh beträgt 0,15€. Der jährliche Grundpreis für die elektrische Energie beträgt 54€.



# Literatur

- Barzel, B., Glade, M. & Klinger, M. (2021). Algebra und Funktionen. Springer Spektrum. S. 115-125
- Weigand, H., Schüler-Meyer, A. & Pinkernell, G. (2022). Didaktik der Algebra (4. vollständig überarbeitete Auflage.). Springer Spektrum. S. 193-201