

Lineare Funktionen 3

- Bei einer Taxifahrt bezahlen Sie eine Grundgebühr von 2,10 € und einen Preis pro Kilometer von 2 €.
 - Zeichnen Sie einen Graphen, der die Kosten für eine Taxifahrt angibt. Die gefahrene Strecke soll zwischen 0 und 20 Kilometern lang sein.
 - Stellen Sie eine Funktion der Kosten für eine Taxifahrt auf.
 - Lesen Sie ab und berechnen Sie: Wie teuer ist eine Fahrt von 15 Kilometern?
 - Lesen Sie ab und berechnen Sie: Wie weit kommen Sie mit 10 €?
- Eine lineare Funktion geht durch die Punkte $P_1(3; 5)$ und $P_2(4; 3)$. Stellen Sie die Funktionsgleichung dieser Funktion auf.
- Familie Meier hat momentan einen Stromverbrauch von 200 kWh pro Monat. Sie wird von Anbieter A versorgt.

	Grundgebühr in €	Arbeitspreis in € pro kWh
Anbieter A bis 300 kWh	25	0,10
Anbieter A ab 300 kWh	55	0,08
Anbieter B bis 300 kWh	20	0,12
Anbieter B ab 300 kWh	70	0,06

- Stellen Sie für beide Anbieter die Funktion der Stromkosten in Abhängigkeit vom Stromverbrauch auf.
- Prüfen Sie, ob Familie Meyer den Stromanbieter wechseln sollte.
- Prüfen Sie, bei welchem Verbrauch sich der Wechsel von einem Anbieter im Bereich bis 300 kWh zum anderen lohnt.
- Der Verbrauch der Familie wird im nächsten Jahr auf 500 kWh steigen. Prüfen Sie, ob Anbieter A oder Anbieter B günstiger ist.
- Berechnen Sie, wann sich ein Anbieterwechsel im Bereich ab 300 kWh lohnt.

1. Taxifahrt

- a) Der Graph ist auf der letzten Seite in Abbildung 1.
- b) Die Funktion ist $5y = 2x + 2,1$. Die Grundgebühr fällt auch an, wenn man $x = 0$ Kilometer weit fährt; dies ist der y -Achsenabschnitt. Der Preis pro Kilometer ist die Steigung.
- c) Eine Fahrt von 15 Kilometern kostet $y = 2 * 15 + 2,1 = 31,20$ €.
- d) Fahrt für 10 €: Es gilt $10 = 2x + 2,1$, also $2x = 7,90$ und somit $x = 3,95$. Man kann also 3,95 Kilometer fahren.

2. Wir berechnen zuerst die Steigung der Geraden mit Hilfe der Formel

$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$. Dabei stehen in den beiden Klammern bei den Punkt die x -Werte an erster und die y -Werte an zweiter Stelle. Es sind also

- $x_1 = 3$ und $y_1 = 5$
- $x_2 = 4$ und $y_2 = 3$.

Damit ergibt sich $m = \frac{5-3}{3-4} = \frac{2}{-1} = -2$. Im nächsten Schritt können wir den y -Achsenabschnitt b bestimmen. Wir setzen in die Grundform der Geradengleichung $-y = mx + b$ einen der beiden gegebenen Punkte und die errechnete Steigung $m = -2$ ein und formen nach b um: $5 = -2 * 3 + b$.

Umformen ergibt $b = 11$ und damit als Geradengleichung $y = -2x + 11$. Die Kontrolle mit dem Punkt 2 ergibt $-2 * 4 + 11 = -8 + 11 = 3$.

3. Stromanbieter

- a) Bei der Erstellung der Funktionen müssen wir unterscheiden, ob der Verbrauch mehr oder weniger als 300 kWh beträgt. Wir bezeichnen mit K die entstehenden Kosten und mit x die Verbrauchsmenge in kWh. Es ergibt sich für Anbieter A

- bis 300 kWh: $K(x) = 25 + 0,1x$,
- über 300 kWh: $K(x) = 55 + 0,08x$

und für Anbieter B

- bis 300 kWh: $K(x) = 20 + 0,12x$
- über 300 kWh: $K(x) = 70 + 0,06x$.

- b) Familie Meyer zahlt momentan $K(200) = 25 + 0,1 * 200 = 45$ €. Bei Anbieter B wären es $K(200) = 55 + 0,08 * 200 = 72$ €. Die Familie sollte den Versorger nicht wechseln.
- c) Da die Kosten bei Anbieter a für 300 kWh $K(300) = 25 + 0,1 * 300 = 55$ € - und damit genau so viel wie die Grundgebühr von Anbieter B betragen - ist Anbieter A in diesem Bereich immer günstiger als Anbieter B.
- d) Bei 500 kWh sind die beiden höheren Tarife entscheidend. Für Anbieter A ergibt sich $K(500) = 55 + 0,08 * 500 = 95$ € und für Anbieter B ergibt sich $K(500) = 70 + 0,06 * 500 = 100$ €. Es ist immer noch Anbieter B günstiger.
- e) Um die Verbrauchsmenge zu finden, bei der beide Tarife die gleichen Kosten verursachen, lösen wird das lineare Gleichungssystem, das aus

Lineare Funktionen 3

diesen beiden Gleichungen besteht:

$$\begin{aligned} 55 + 0,8x &= 70 + 0,06x & | - 55 - 0,06x \\ \Leftrightarrow 0,02x &= 15 & | : 0,02 \\ \Leftrightarrow x &= 750 \end{aligned}$$

Bei einem Verbrauch von 750 kWh sind die Kosten bei beiden Tarifen gleich. Für einen kleinen Verbrauch ist Anbieter A günstiger, für einen größeren Verbrauch Anbieter B.

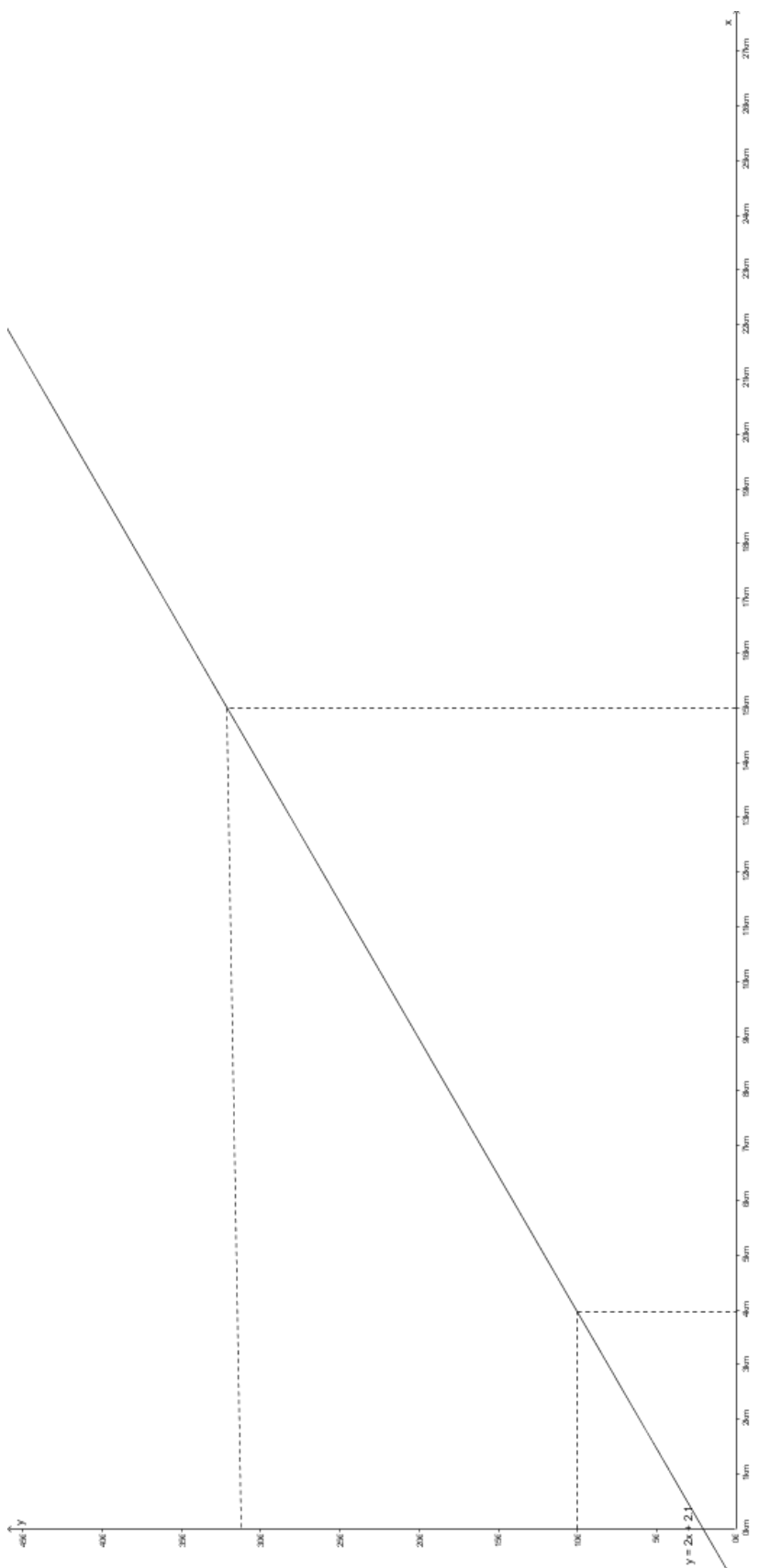


Abbildung 1: Die Kosten der Taxifahrt