

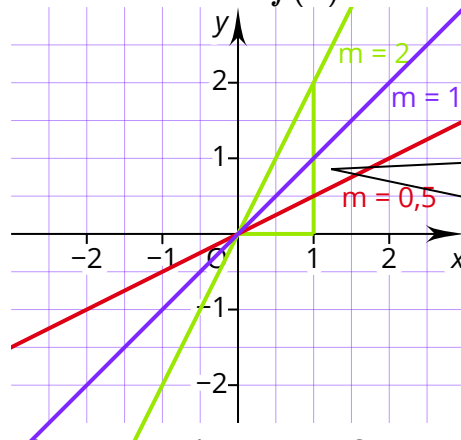
**Was ist eine lineare Funktion?**

Eine lineare Funktion ist eine Funktion, deren Funktionsgleichung die Form  $f(x) = mx + n$  hat, wobei  $m \neq 0$  sein muss. Dabei ist  $m$  die Steigung der Funktion und  $n$  der  $y$ -Achsenabschnitt. Der Graph einer linearen Funktion ist eine Gerade.

**Welchen Einfluss hat die Steigung  $m$  auf den Verlauf des Graphen einer linearen Funktion?**

Die Steigung  $m$  gibt an, wie weit sich der Graph einer linearen Funktion in  $y$ -Richtung bewegt, wenn er sich um genau einen Schritt in  $x$ -Richtung bewegt.

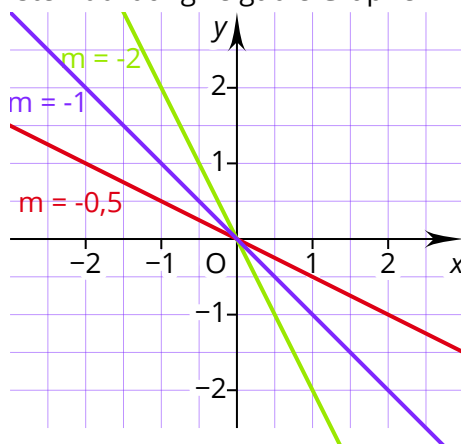
Die folgende Abbildung zeigt Funktionen der Form  $f(x) = mx$ .



Die Steigung  $m = 2$  bedeutet, dass sich die Funktion 2 Schritte in  $y$ -Richtung bewegt, wenn sie sich einen Schritt in  $x$ -Richtung bewegt.

Für  $m > 0$  steigt der Graph der linearen Funktion. Je größer  $m$  ist, desto steiler verläuft der Graph der Funktion.

Die nächste Abbildung zeigt die Graphen linearer Funktionen, bei denen  $m$  negativ ist.

**Berechnung des Anstiegs  $m$** 

Erinnere dich daran, dass man den **Anstieg  $m$**  wie folgt berechnet:

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

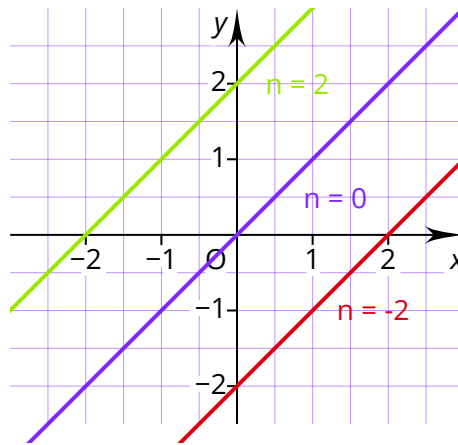
Für  $m < 0$  fällt der Graph einer linearen Funktion.

**Proportionale Funktionen**

Lineare Funktionen, bei denen der  $y$ -Achsenabschnitt null ist, die also die Form  $f(x) = mx$  haben, gehen immer durch den Ursprung. Sie werden auch als proportionale Funktionen bezeichnet.

**Welchen Einfluss hat der  $y$ -Achsenabschnitt  $n$  auf den Verlauf einer linearen Funktion?**

Die folgende Abbildung zeigt Funktionen der Form  $y = 1x + n$ .



Der  $y$ -Achsenabschnitt  $n$  gibt an, wo die  $y$ -Achse geschnitten wird. Für  $n > 0$  wird der Graph der Funktion nach oben verschoben. Für  $n < 0$  wird der Graph der Funktion nach unten verschoben.

**Wie lässt sich eine Geradengleichung aufstellen?**

Um die Funktionsgleichung einer linearen Funktion zu bestimmen, müssen zwei Informationen bekannt sein. Als Informationen eignen sich Punkte der Funktion, die Steigung  $a$  oder der  $y$ -Achsenabschnitt  $n$ . Je nachdem, welche Informationen gegeben sind, ist ein unterschiedliches Vorgehen erforderlich.

Wenn der Graph der Funktion vorliegt, können die Informationen aus der Abbildung entnommen werden.

**Beispielaufgabe**

Bestimme die Funktionsgleichung der beschriebenen Funktion.

a) Der Graph der linearen Funktion  $f(x)$  schneidet die  $y$ -Achse bei  $-2$  und geht durch den Punkt  $P(1|2)$ .

b) Die Punkte  $A(-2|3)$  und  $B(4|-3)$  liegen auf dem Graphen der linearen Funktion  $g(x)$ .

**Rechenweg**

$$a) f(x) = mx + n$$

$$n = -2$$

$$f(x) = mx - 2$$

$$f(1) = 2$$

$$2 = m \cdot 1 - 2$$

$$m = 4$$

$$f(x) = 4x - 2$$

$$b) g(x) = mx + n$$

$$m = \frac{-3 - 3}{4 - (-2)} = -1$$

$$g(x) = -1x + n$$

$$g(-2) = 3$$

$$3 = -1 \cdot (-2) + n$$

$$n = 1$$

$$g(x) = -1x + 1$$

Die Steigung  $m$  einer linearen Funktion lässt sich mit folgender Formel bestimmen, wenn zwei Punkte  $P_1(x_1|y_1)$  und  $P_2(x_2|y_2)$  gegeben sind:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$



# INFO: Wiederholung Lineare Funktionen

Mathematik Funktionen M 10

## Wie lässt sich die Nullstelle einer linearen Funktion bestimmen?

Für die Bestimmung einer Nullstelle wird die Funktion gleich Null gesetzt. So entsteht eine Gleichung, die nach  $x$  aufgelöst werden kann.

### Beispielaufgabe

Berechne die Nullstelle der Funktion  $f(x) = 4x + 6$ .



#### Rechenweg

$$f(x) = 0$$

$$0 = 4x + 6$$

$$x = -1,5$$

## Wie lässt sich anhand der Funktionsgleichungen erkennen, wie zwei Geraden zueinander liegen?

Zwei Geraden verlaufen parallel zueinander, wenn sie die gleiche Steigung  $m$  haben. In allen anderen Fällen schneiden sie sich. Wenn sie sich senkrecht schneiden, ist das Produkt ihrer Steigungen  $-1$ .

### Beispielaufgabe

Zeige, dass sich die Funktionen  $f(x) = 2x + 1$  und  $g(x) = -0,5x - 4$  senkrecht schneiden.



#### Rechenweg

$$2 \cdot (-0,5) = -1$$

⇒ Die Geraden schneiden sich senkrecht.

## Wie lässt sich der Schnittpunkt zweier Geraden bestimmen?

Um den Schnittpunkt zweier Geraden zu bestimmen, werden ihre Funktionsgleichungen gleichgesetzt. So entsteht eine Gleichung, die nach  $x$  aufgelöst werden kann. Der Wert von  $x$  wird in eine beliebige der beiden Funktionsgleichungen eingesetzt, um die  $y$ -Koordinate des Schnittpunktes zu ermitteln.

### Beispielaufgabe

Ermittle den Schnittpunkt der Funktionen  $f(x) = 2x + 1$  und  $g(x) = -0,5x - 4$ .



#### Rechenweg

$$f(x) = g(x)$$

$$2x + 1 = -0,5x - 4$$

$$x = -2$$

$$f(-2) = -3$$

$$S(-2|-3)$$

