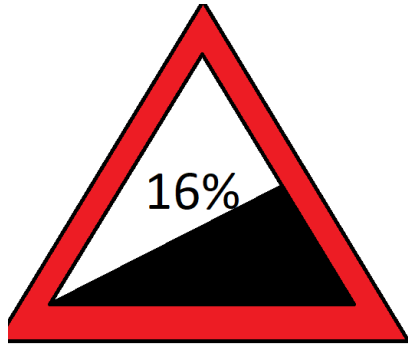


## 2. Die lineare Funktion

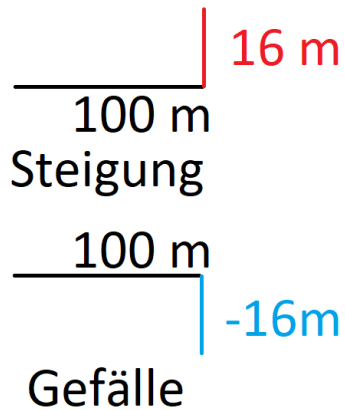
### 2.1 Einführung in den Funktionstyp

#### **Beispiel:**

Strecke von Innsbruck nach Seefeld über den Zirler Berg (siehe Arbeitsblatt)



#### Bedeutung des Schildes



Man weiß, dass Innsbruck laut Karte auf 574 m NN liegt und man möchte die Höhe der Einfahrt in den Zirler Berg bei Seefeld bestimmen.

Es ist bekannt, dass die Höhe pro 100 m um 16 m steigt. Man beginnt auf 574 m NN.

$f$ : waagrechte Strecke in m  $\mapsto$  Höhe in m NN

$$f: x \mapsto y = f(x) = 16 \text{ m} \cdot \frac{x}{100 \text{ m}} + 574 \text{ m}$$

Umformen des Funktionstermes:

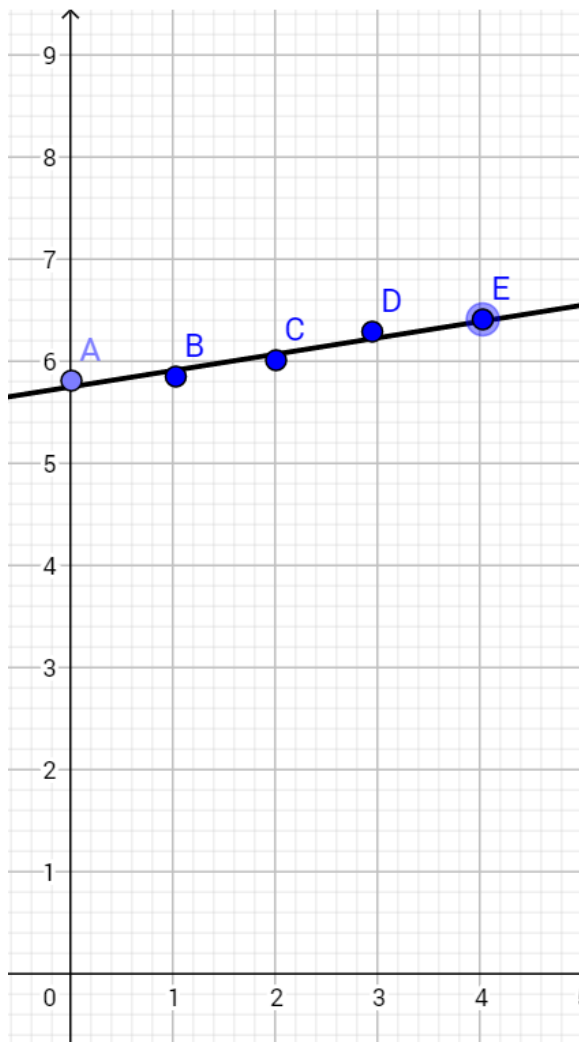
$$f(x) = \frac{16}{100} \cdot x + 574 \text{ m}$$

Zuordnungstabelle:

x	0	100	200	300	400
y=f(x)	574 m	590 m	606 m	622 m	638 m

Darstellung in einem Koordinatensystem 1 cm in x-Richtung sind 100 m  
1 cm in y-Richtung sind 100 m

Der Graph der Funktion stellt eine Gerade dar, daher nennt man diese Funktion auch lineare Funktion.



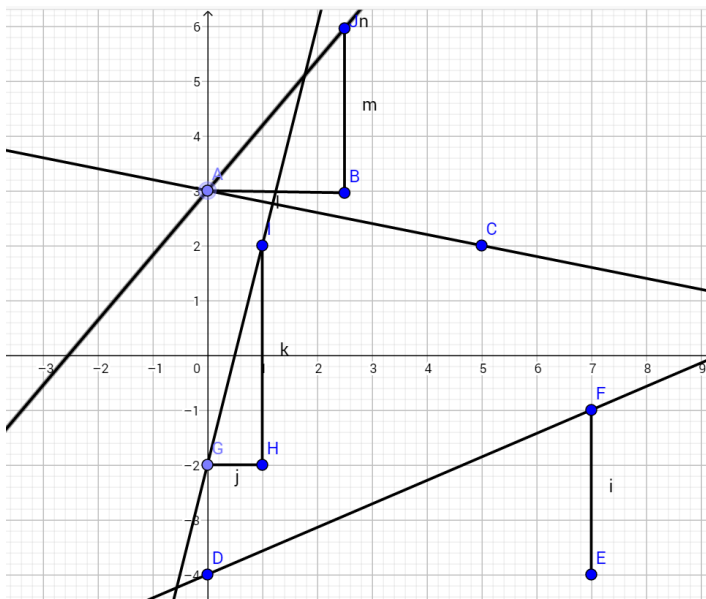
Definition:

Eine Funktion, welche die Funktionsvorschrift

$$f: x \mapsto y = f(x) = mx + t$$

Besitzt, heißt lineare Funktion. Dabei bezeichnet die Variable  $m$  die Steigung der Geraden und die Variable  $t$  den y-Achsenabschnitt der Gerade.

## Schulübung zum Einzeichnen von Funktionsgraphen

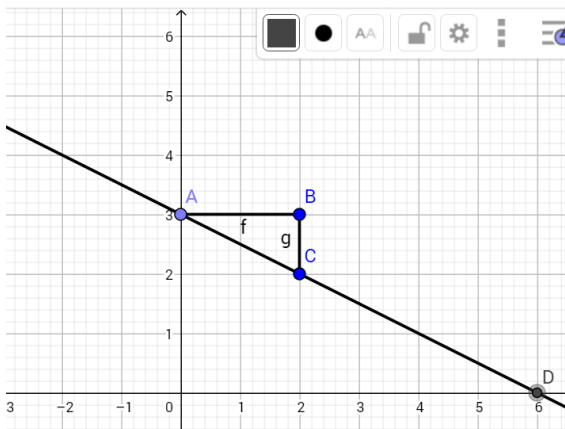


### 2.3 Besondere Punkte der linearen Funktion

Beispiel:

Man betrachtet die Funktion  $f: x \mapsto y = f(x) = -\frac{1}{2}x + 3$

Zeichnung des Graphen



Der Schnittpunkt des Graphen mit der x-Achse wird als Nullstelle bezeichnet.

#### Berechnungsmethode für Nullstellen

Nullstelle ist ein Punkt der x-Achse. Weil alle Punkte auf der x-Achse die y-Koordinate 0 besitzen, gilt für die Nullstelle:  $y = f(x) = 0$

Nullstelle berechnen => Funktionsterm gleich Null setzen.

$$-\frac{1}{2}x + 3 = 0$$

Die entstandene Gleichung wird nach x aufgelöst:

$$\begin{aligned} -\frac{1}{2}x &= -3 \mid : \left(-\frac{1}{2}\right) \\ x &= -3 \cdot (-2) \\ x &= 6 \end{aligned}$$

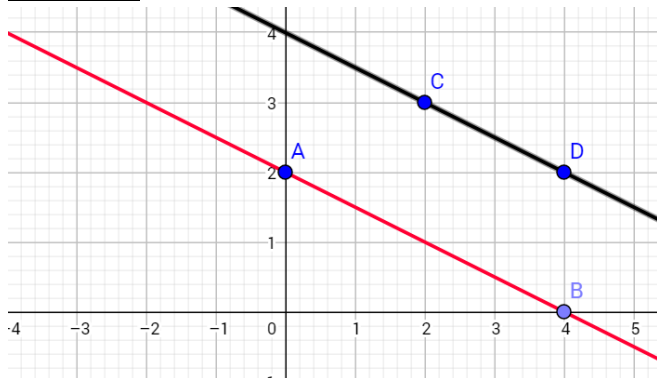
Merksatz:

Um eine Nullstelle zu berechnen, geht man in folgenden Schritten vor:

1. Setze den Funktionsterm gleich Null:  $f(x) = 0$
2. Löse die entstandene Gleichung nach x auf.

## 2.4 Aufstellen eines Funktionsterms einer linearen Funktion

### Beispiel:



#### Rote Gerade:

y-Achsenabschnitt:  $t=2$

Steigung aus dem  
Steigungsdreieck:

$$m = \frac{-2}{4} = -\frac{1}{2}$$

Somit ergibt sich die folgende

Funktionsgleichung:

$$y = f(x) = mx + t$$

Man setzt nun die Werte für die Steigung  $m$  und den y-Achsenabschnitt  $t$

ein:  $y = f(x) = -\frac{1}{2}x + 2$

#### Schwarze Gerade:

$$t = 4 \quad m = \frac{-1}{2} = -\frac{1}{2}$$

Einsetzen in die allgemeine Form der Funktionsgleichung:

$$y = f(x) = -\frac{1}{2}x + 4$$

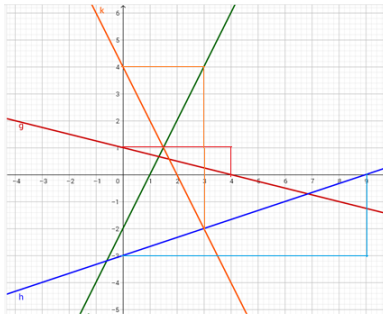
#### Merksatz:

Um aus der Graphik die Funktionsgleichung einer linearen Funktion herauszuarbeiten, geht man wie folgt vor:

1. Lese an der y-Achse den y-Achsenabschnitt  $t$  ab
2. Ermittle über das Steigungsdreieck die Steigung  $m$  der Geraden
3. Setze beide Informationen in die allgemeine Gleichung

$y = f(x) = mx + t$  ein.

Beispiele:



$$y=f(x)=-0,25x+1$$

$$y=f(x)=1/3x-3$$

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

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