Was ist eine **Lineare Funktion** ?

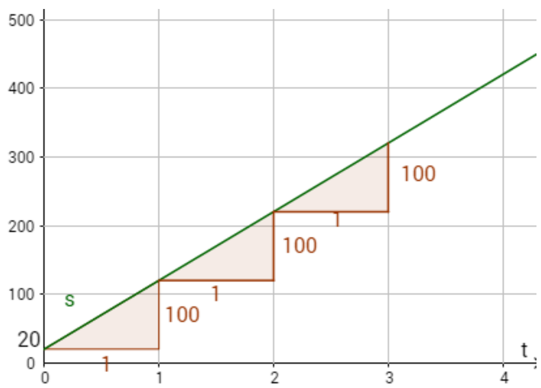
Ein Auto, das zu Beginn 20 km von Linz entfernt ist, fährt mit 100km/h Richtung Wien.
Stelle die **Entfernung s** des Autos von Linz (in km) in Abhängigkeit von der **Fahrzeit t** (in h) dar

$$s = 20 + 100 \cdot t$$

t	s
0	20
1	120
2	220
3	320
4	420

Wird t um jeweils 1 größer, so nimmt s um jeweils 100 zu

gleiche t-Änderungen
bewirken
gleiche s-Änderungen



LINEARE Funktion

Graf: **Gerade**

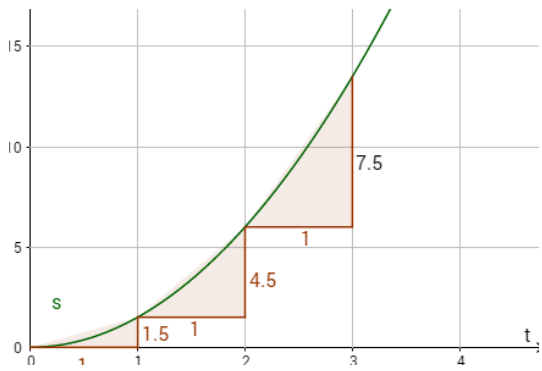
Ein Auto beschleunigt mit 3m/s². Berechne den zurückgelegten **Weg s** (in m) in Abhängigkeit von der **Zeit t** (in s).
(Annahme: Anfangsweg u. –geschwindigkeit =0)

$$s = \frac{a}{2} \cdot t^2, \quad also\ s = 1.5 \cdot t^2$$

t	s
0	0
1	1,5
2	6
3	13,5
4	24

Wird t um 1 vergrößert, so nimmt s
zunächst um 1,5
dann um 4,5 , 7,5 .... zu

gleiche t-Änderungen
bewirken
<u>ungleiche!</u> s-Änderungen



NICHTLINEARE Funktion
hier: Quadratische Funktion
Graf: Parabel

LINEARE Funktion: $\boxed{y = f(x)}$ mit folgender Eigenschaft

Gleiche x-Änderungen Δx bewirken **gleiche y-Änderungen** Δy

Es gilt (bzw. lässt sich zeigen): $\boxed{\boldsymbol{\Delta y / \Delta x = k}} = konstant$ für bel. Δx , also $\Delta y = k \cdot \Delta x$
Sei $(x_0|y_0)$ ein Punkt auf der Kurve, dann gilt wegen $\Delta y = k \cdot \Delta x$ für jeden Punkt $(x|y)$ auf der Kurve:

$$y - y_0 = k \cdot (x - x_0) = k \cdot x - k \cdot x_0, \quad also\ y = k \cdot x + (y_0 - k \cdot x_0),$$

$somit:$ $\boxed{\boldsymbol{y = k \cdot x + d}}$ Graf = **Gerade**

Eigenschaften:

$f(0) = k \cdot 0 + d = d$, d.h. die Gerade schneidet die Ordinate(y-Achse) bei: d

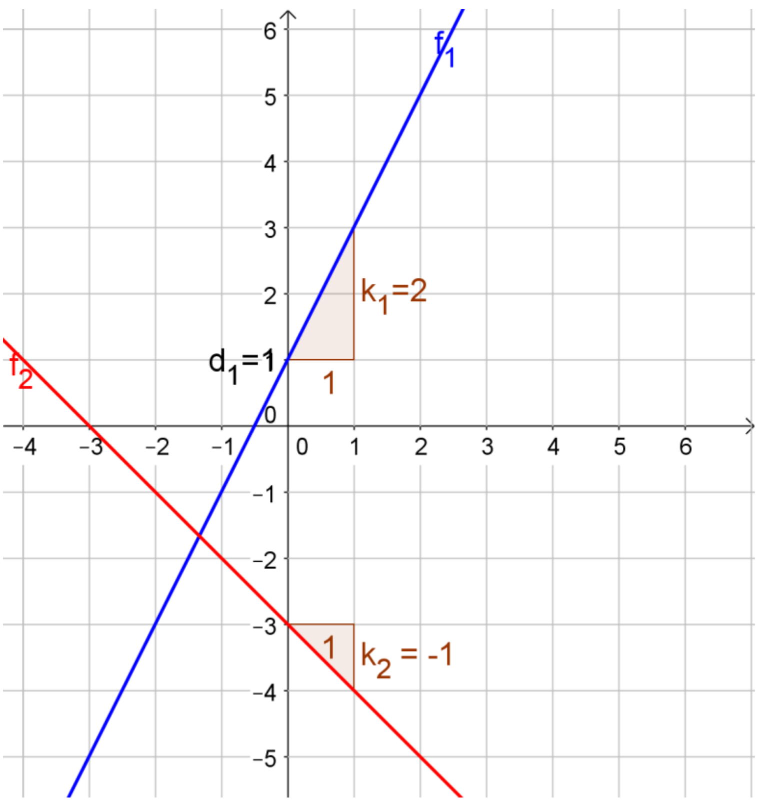
Wird x um 1 vergrößert, d.h.: $\Delta x = 1$, dann gilt $\Delta y = k \cdot \Delta x = k$, d. h.: y wird um k vergrößert.

Begriffe: k…**Steigung** (-> Steigungsdreieck)

d…**Ordinatenabschnitt**

z.B: zeichnen Sie die restlichen Geraden mit der „k , d – Methode“ (Steigungsdreieck)

$f_1\colon\ y = 2 \cdot x + 1$	$k = 2$	$d = 1$
$f_2\colon\ y = -x - 3$ d.h.: y=(-1)*x+(-3)	$k = -1$	$d = -3$
$f_3\colon\ y = 2 \cdot x$	$k =$	$d =$
$f_4\colon\ y = \frac{x+4}{2}$	$k =$	$d =$
$f_5\colon\ y = -3 \cdot (1 - x)$	$k =$	$d =$
$f_6\colon\ y = 4$	$k =$	$d =$



Lösung:

$f_1\colon\ y = 2 \cdot x + 1$	$k = 2$	$d = 1$
$f_2\colon\ y = -x - 3$ d.h.: y=(-1)*x+(-3)	$k = -1$	$d = -3$
$f_3\colon\ y = 2 \cdot x$	$k = 2$	$d = 0$
$f_4\colon\ y = \dfrac{x+4}{2}$	$k = 0.5$	$d = 2$
$f_5\colon\ y = -3 \cdot (1 - x)$	$k = 3$	d = -3
$f_6\colon\ y = 4$	$k = 0$	$d = 4$