Beispiel I Training lineare Funktionen II

Ausführliches Beispiel zur Bestimmung der Funktionsgleichung einer linearen Funktion nach Vorgabe der Steigung a_1 und eines Punktes P:

Steigung der Geraden: $a_1 = \frac{2}{3}$

Die Gerade verläuft durch den Punkt $P(4\,|\,-1)$

Allgemeine Form der Geradengleichung: $f(x) = a_1x + a_0$

Mit der vorgegebenen Steigung wird $f(x) = \frac{2}{3}x + a_0$

Zu bestimmen ist also die Konstante a_0

Mit $P(4\,|\,-1)$ gilt: $f(4) = -1 \Leftrightarrow \frac{2}{3}\cdot 4 + a_0 = -1$

$$\Leftrightarrow \frac{8}{3} + a_0 = -1 \,\Big|\, -\frac{8}{3}$$

$$\Leftrightarrow a_0 = -1 - \frac{8}{3} = -\frac{3}{3} - \frac{8}{3} = -\frac{11}{3}$$

Damit lautet die Funktionsgleichung: $\underline{\underline{f(x) = \frac{2}{3}x - \frac{11}{3}}}$

Der Schnittpunkt mit der y – Achse wird direkt abgelesen: $\underline{\underline{P_y\left(0\,|\,-\frac{11}{3} \approx -3{,}67\right)}}$

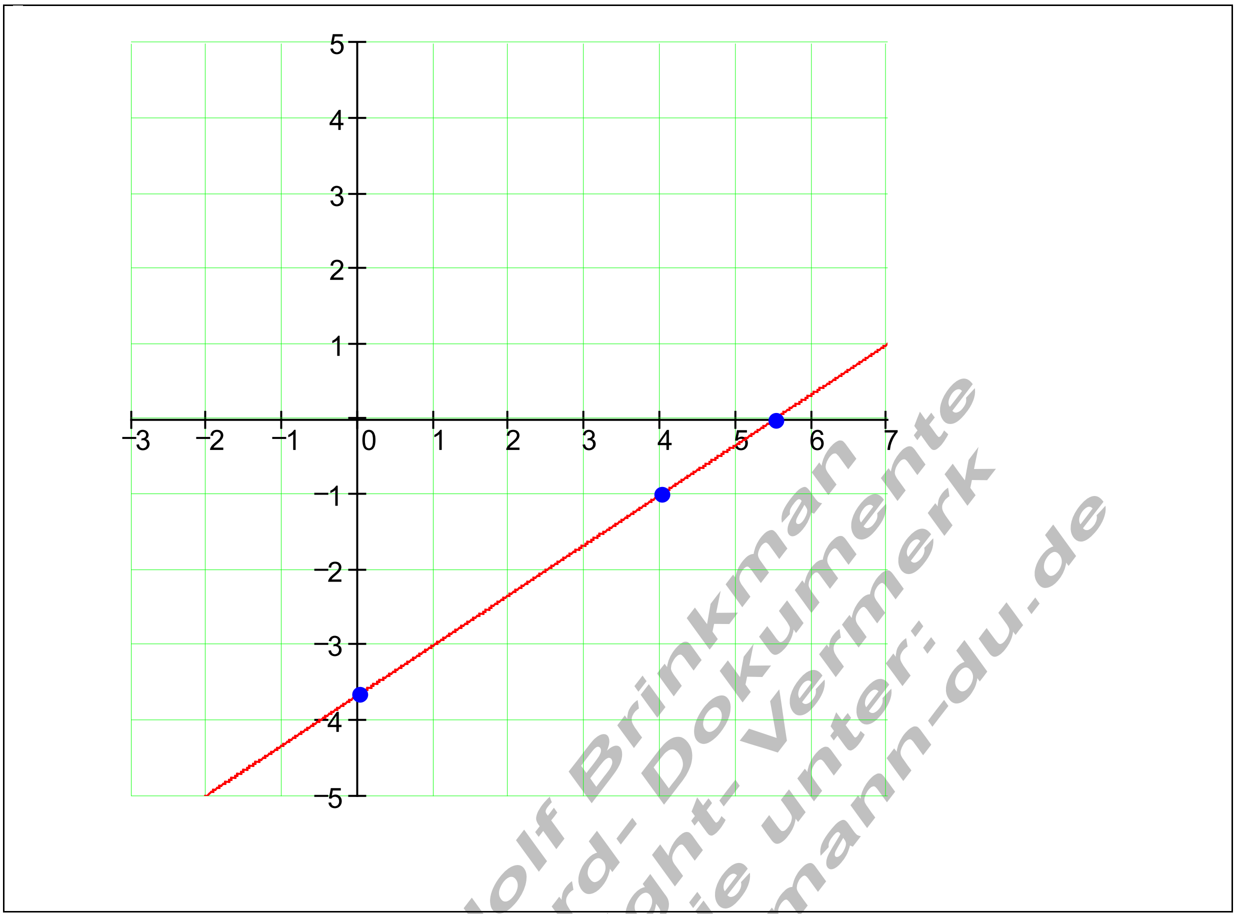
Ansatz für die Nullstelle:

$$f(x) = 0 \Leftrightarrow \frac{2}{3}x - \frac{11}{3} = 0 \,\Big|\, +\frac{11}{3}$$

$$\Leftrightarrow \frac{2}{3}x = \frac{11}{3} \,\Big|\, : \frac{2}{3} \qquad \text{Nebenrechnung: } \frac{11}{3} : \frac{2}{3} = \frac{11\cdot 3}{3\cdot 2} = \frac{11}{2}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{11}{2} \Rightarrow \underline{\underline{P_x\left(\frac{11}{2} = 5{,}5\,|\,0\right)}}$$

Vorgehensweise:
In die allgemeine Form der Funktionsgleichung einer linearen Funktion trägt man den Steigungsfaktor a_1 ein. Mit den Koordinaten des vorgegebenen Punktes lässt sich die Konstante a_0 berechnen. Die y- Koordinate von P_y lässt sich aus der Funktionsgleichung ablesen. Den Schnittpunkt mit der x- Achse findet man, indem die Funktionsgleichung Null gesetzt und nach x aufgelöst wird. Der so gefundene x-Wert ist die Nullstelle, an der der Graph die x- Achse schneidet. Mit den nun bekannten Punkten lässt sich der Graph zeichnen.



5
4
3
2
1
−3
−2
−1
0
1
2
3
4
5
6
7
−1
−2
−3
−4
−5