

## T. Warncke – Mathematik: Lin. Funktionen – AB 12 – Besondere Punkte

### Lineare Funktionen und besondere Punkte

#### Liegt ein Punkt auf dem Graphen der Funktion?

Ein Punkt hat eine  $x$ - und eine  $y$ -Koordinate. Er liegt genau dann auf dem Graphen der linearen Funktion  $f$ , wenn  $f(x) = y$  ( $y$ -Koordinate des fraglichen Punktes) gilt. Man setze also die  $x$ -Koordinate des Punktes in den Funktionsterm für  $x$  ein und berechne  $f(x)$ . Wenn das Ergebnis  $y$  ist, liegt der Punkt drauf, sonst nicht.

Beispiele:

Sind die Punkte A(2|2), B(3|-7), C(4|8) Punkte der Funktion  $f(x) = 3x - 4$  ?

Überprüfung für Punkt A(2|2): Berechnen von  $f(2) = 3 \cdot 2 - 4 = 2$

Das ist die  $y$ -Koordinate 2 von A, also liegt A auf der Geraden.

Überprüfung für Punkt B(3|-7):  $f(3) = 3 \cdot 3 - 4 = 5 \neq -7 \Rightarrow$  B liegt nicht auf  $f$ .

Überprüfung für C(4|8):  $f(4) = 3 \cdot 4 - 4 = 8 = 8 \Rightarrow$  C liegt auf  $f$ .

#### Schnittpunkte einer linearen Funktion mit den Koordinatenachsen

Den Schnittpunkt einer linearen Funktion mit der  $y$ -Achse haben wir bereits gehabt. Er lässt sich ganz leicht sofort ablesen, sobald die Funktionsgleichung gegeben ist: eine allgemeine lineare Funktion  $y = mx + b$  hat immer den Schnittpunkt mit der  $y$ -Achse:  $Y(0|b)$ .

Neu ist der Schnittpunkt einer linearen Funktion mit der  $x$ -Achse, die sogenannte **Nullstelle**. Die Nullstelle einer linearen Funktion ist der Punkt N auf der  $x$ -Achse, wo der Graph der linearen Funktion eben diese  $x$ -Achse schneidet.

#### Berechnung der Nullstelle

Die Nullstelle ist die Stelle der linearen Funktion, bei der  $y$  Null ist (Überall auf der  $x$ -Achse gilt:  $y=0$ ). Um diese Stelle herauszufinden, also den Wert für  $x$  zu ermitteln, bei dem  $y=0$  gilt, setzt man den Funktionsterm gleich Null und löst die entstandene Gleichung nach  $x$  auf.

1. Beispiel: gesucht ist die Nullstelle von  $y = 2x - 4$

$$y = 0$$

$$2x - 4 = 0 \quad | + 4$$

$$2x = 4 \quad | :2$$

$$x = 2 \Rightarrow \text{Der Schnittpunkt mit der } x\text{-Achse ist } N(2|0).$$

2. Beispiel: gesucht ist die Nullstelle von  $y = -0,6x + 5,25$ .

$$y = 0$$

$$-0,6x + 5,25 = 0 \quad | - 5,25$$

$$-0,6x = -5,25 \quad | :(-0,6)$$

$$x = 8,75 \Rightarrow \text{Der Schnittpunkt mit der } x\text{-Achse ist } N(8,75|0).$$

3. Beispiel: gesucht ist die Nullstelle von  $y = 3,5x - 4,9$

$$y = 0$$

$$3,5x - 4,9 = 0 \quad | + 4,9$$

$$3,5x = 4,9 \quad | : 3,5$$

$$x = 1,4 \Rightarrow \text{Der Schnittpunkt mit der } x\text{-Achse ist } N(1,4|0).$$

$$\text{Probe: } 0 = f(x)? \quad f(1,4) = 3,5 \cdot 1,4 - 4,9 = 0 \quad \text{Ja!}$$