

Wesentliches Kennzeichen einer **Funktion** ist: Zu jedem  $x$ -Wert gehört genau ein  $y$ -Wert. Meistens gibt es einen **Funktionsterm** (eine Formel, siehe auch Terme  $\rightarrow$  grund73.pdf), die angibt, wie man zu einem gegebenen  $x$ -Wert den zugehörigen  $y$ -Wert (Funktionswert) berechnet, z. B. mit der Funktionsgleichung

$$y = \underbrace{2x - 1}_{\text{Funktionsterm, Bezeichnung z. B. } f(x)}$$

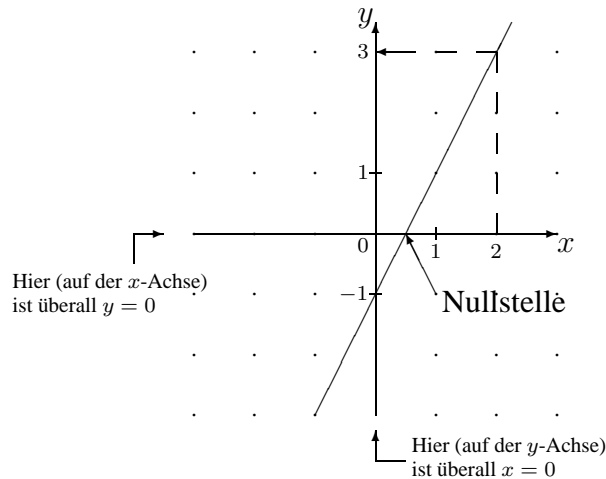
Durch Einsetzen einiger  $x$ -Werte berechnet man eine **Wertetabelle**:

$x$	-2	-1	0	1	2
$y$	-5	-3	-1	1	3

Die Wertepaare ( $x$ -Wert, zugehöriger  $y$ -Wert), z. B.  $(-2; -5)$  usw., stellt man in einem Koordinatensystem dar:

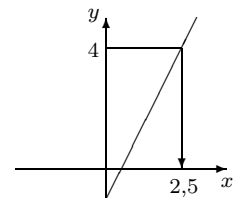
### Funktionsgraph:

Er besteht aus allen Punkten  $(x; y)$ , für die die Gleichung  $y = 2x - 1$  gilt.



Wichtig:

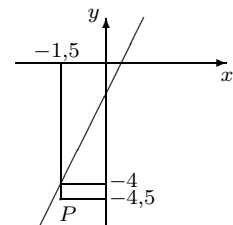
- $x$ -Wert gegeben (z. B.  $x = 2$ ),  $y$ -Wert gesucht (gestrichelte Linie im Bild oben): Einsetzen in die Funktionsgleichung, z. B.  $x = 2: y = 2 \cdot 2 - 1 = 3$
- $y$ -Wert gegeben (z. B.  $y = 4$ ),  $x$ -Wert gesucht (Bild rechts): Einsetzen in die Funktionsgleichung und Auflösen nach  $x$ , z. B.  $y = 4$  eingesetzt in die Funktionsgleichung  $y = 2x - 1$ :  $4 = 2x - 1 \Rightarrow x = 2,5$



- Den **Schnittpunkt mit der  $y$ -Achse** sieht man sofort (Verstehe: Die  $y$ -Achse sind Punkte mit  $x = 0$ , also Einsetzen von  $x = 0$  in  $y = 2x - 1$ ):  $(0; -1)$
- Schnittpunkte mit der  $x$ -Achse heißen **Nullstellen** (Verstehe: Die  $x$ -Achse sind Punkte mit  $y = 0$ , also Einsetzen von  $y = 0$  in die Funktionsgleichung):  $0 = 2x - 1 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$

Merke: Nullstellen berechnet man, indem man den Funktionsterm gleich 0 setzt und nach  $x$  auflöst.

- Ob ein gegebener Punkt  $P$  (z. B.  $(-1,5; -4,5)$ ) auf dem Graphen liegt, sieht man durch Einsetzen des  $x$ -Werts in den Funktionsterm  $2x - 1$ :  $2 \cdot (-1,5) - 1 = -4 \neq -4,5$ ,  $P$  liegt also unterhalb der Geraden.



- Hat man zwei Funktionsgleichungen (z. B.  $y = 2x - 1$  und  $y = -\frac{1}{2}x + 2$ ) und sucht man **Schnittpunkte**, also Punkte  $(x; y)$ , für die *beide* Gleichungen gelten, so muss man die Funktionsterme gleichsetzen:

$$2x - 1 = -\frac{1}{2}x + 2 \Rightarrow \frac{5}{2}x = 3 \Rightarrow x = 3 \cdot \frac{2}{5} = 1,2$$

(Danach  $y$ -Wert durch Einsetzen von  $x$  in eine der Funktionsgleichungen; hier:  $y = 2 \cdot 1,2 - 1 = 1,4$ )

