

## Glossar: Funktionsgraph

### Funktionsgraph [Analysis]

Der Graph von  $f$  ist die Menge aller Punkte  $(x|f(x))$ , wobei  $x \in \underline{D(f)}$ .

Es gilt also:

Der Punkt  $(x|y)$  liegt genau dann auf dem Graph von  $f$ , wenn  $f(x) = y$ .

Das war mal wie der eine mathematisch genaue Definition in Formelsprache – sicher für viele abschreckend. Eigentlich weiß aber jeder, der schon einmal mit Hilfe einer Wertetabelle einen Graph gezeichnet hat, was ein Funktionsgraph ist:

Man macht eine Liste von Zahlen (Stellen), die man für  $x$  einsetzt (z.B.  $x = 8$ ), setzt diese in die Funktion ein (berechnet also  $y = f(x)$  oder in unserm Fall  $y = f(8)$ ) und zeichnet den Punkt  $(x|y) = (8|f(8))$  ins Koordinatensystem.

**Beispiel:** Gegeben ist die Funktion  $f$  mit  $f(x) = -0,5x + 13$ .

Berechnet werden soll der Funktionswert von  $f$  an der Stelle 8.

Lösung:  $f(8) = -0,5 \cdot 8 + 13 = 9$ .

Bezogen auf den Graph von  $f$  bedeutet das: Der Punkt  $(8|9)$  liegt auf dem Graph.

**Bem:** Achtung: Bei einem Funktionsgraphen dürfen nie zwei Punkte genau übereinander liegen. Anders ausgedrückt: Eine senkrechte Gerade kann einen Funktionsgraphen immer nur in einem Punkt schneiden (, mit waagerechten Geraden kann es dagegen mehrere Schnittpunkte geben.)

**Folgerung 1:** Zeichnen eines Graphen: Man kann den Graph einer Funktion zeichnen, indem man eine Reihe von Zahlen für  $x$  einsetzt und in einer Tabelle einträgt, was jeweils man als Funktionswert erhält (Wertetabelle). Danach fasst man die zusammengehörenden Paare von  $x$ - und  $y$ -Werten als Punkte auf, trägt sie in ein Koordinatensystem ein und verbindet sie. (**Achtung:** Letzteres kann dann zu Problemen führen, wenn zwischen den für  $x$  eingesetzten Zahlen andere Zahlen liegen, die man für  $x$  gar nicht einsetzen darf.)

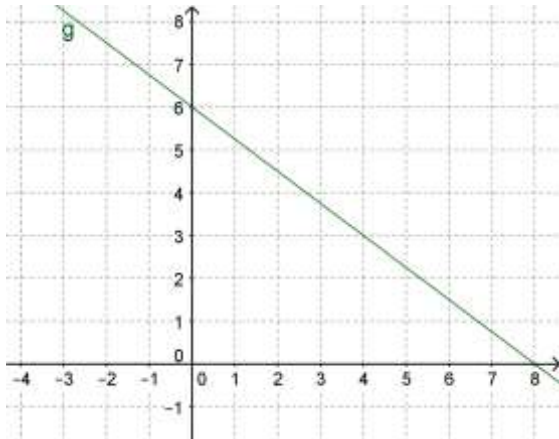
**Beispiel:** Gegeben ist  $g(x) = -\frac{3}{4}x + 6$ . Eine Möglichkeit, den

Graph von  $g$  zu zeichnen, besteht darin, zunächst eine Wertetabelle anzulegen:

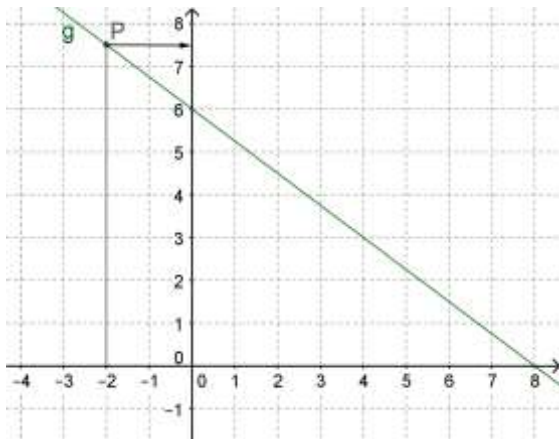
$x$	-4	-2	0	2	4	6	8	10
$g(x)$	9	7,5	6	4,5	3	1,5	0	-1,5



Der Graph, der sich daraus ergibt, ist unten abgebildet.



**Folgerung 2:** Ablesen von Funktionswerten: Aus einem Funktionsgraphen kann man (im Rahmen der Zeichenungenauigkeit) ablesen, welchen Wert die Funktion an einer Stelle bestimmten Stelle annimmt: Wenn eine Zahl  $x_0$  gegeben ist, so markiert man sie auf der x-Achse, geht senkrecht hoch oder runter zum Graph und von dort aus waagrecht zur y-Achse. Hier kann man den zugehörigen Funktionswert ablesen.



**Beispiel:** Um  $g(-2)$  abzulesen, startet man bei  $-2$  auf der x-Achse, geht senkrecht (in diesem Fall hoch) zum Graph (man landet beim markierten Punkt) und von dort weiter waagrecht (in diesem Fall nach rechts) zur y-Achse. Dort liest man ab:  $g(-2)$  ist zwischen  $7$  und  $8$ , ca. bei  $7,5$ .

**Folgerung 3:** Punktprobe: Um herauszufinden, ob ein Punkt, dessen Koordinaten angegeben sind, auf dem Graph von  $f$  liegt oder nicht, kann man die x-Koordinate einsetzen und ausrechnen, ob die y-Koordinate herauskommt.

