

**Nullstelle**

Die Stelle, an der ein Graph die **x**-Achse schneidet oder berührt, nennt man **Nullstelle**. Angegeben wird dann die x-Koordinate.

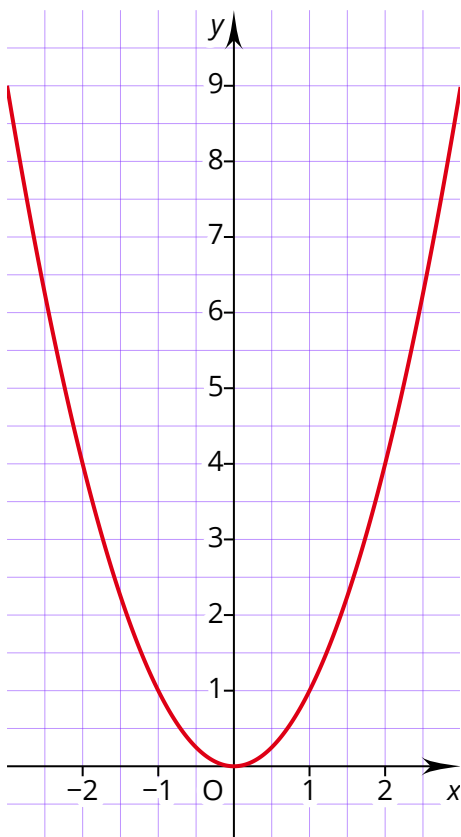
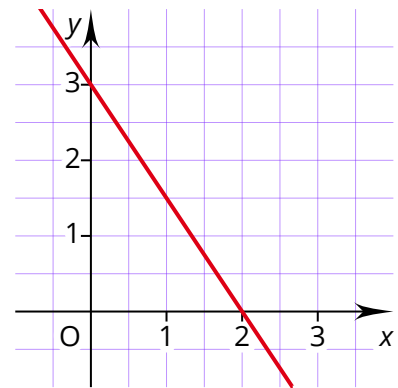
- ① An welcher Stelle schneidet der Graph die **x**-Achse? Gib die Koordinate an:

$$x_0 = \text{[ ]}$$

Da dort, wo die **x**-Achse geschnitten wird, der zugehörige **y**-Wert **0** beträgt, schreibt man die Nullstelle manchmal auch in Form eines Punktes:

$$N(\text{[ ]} | 0)$$

Der Punkt hat dann auf jeden Fall die y-Koordinate 0. Man verwendet dann meistens die Abkürzung **N** für **Nullstelle** für den Punkt.



- ② Betrachte den Graphen der Normalparabel  $f(x) = x^2$ .

- a) Gib die Nullstelle in beiden Darstellungsformen an:

$$x_0 = \text{[ ]} \quad \text{und} \quad N(\text{[ ]} | 0)$$

- b) Was ist hier der richtige Begriff aus Deiner Sicht?  
 ( ) „der Graph schneidet die x-Achse“  
 ( ) „der Graph berührt die x-Achse“

**Berühren oder schneiden**

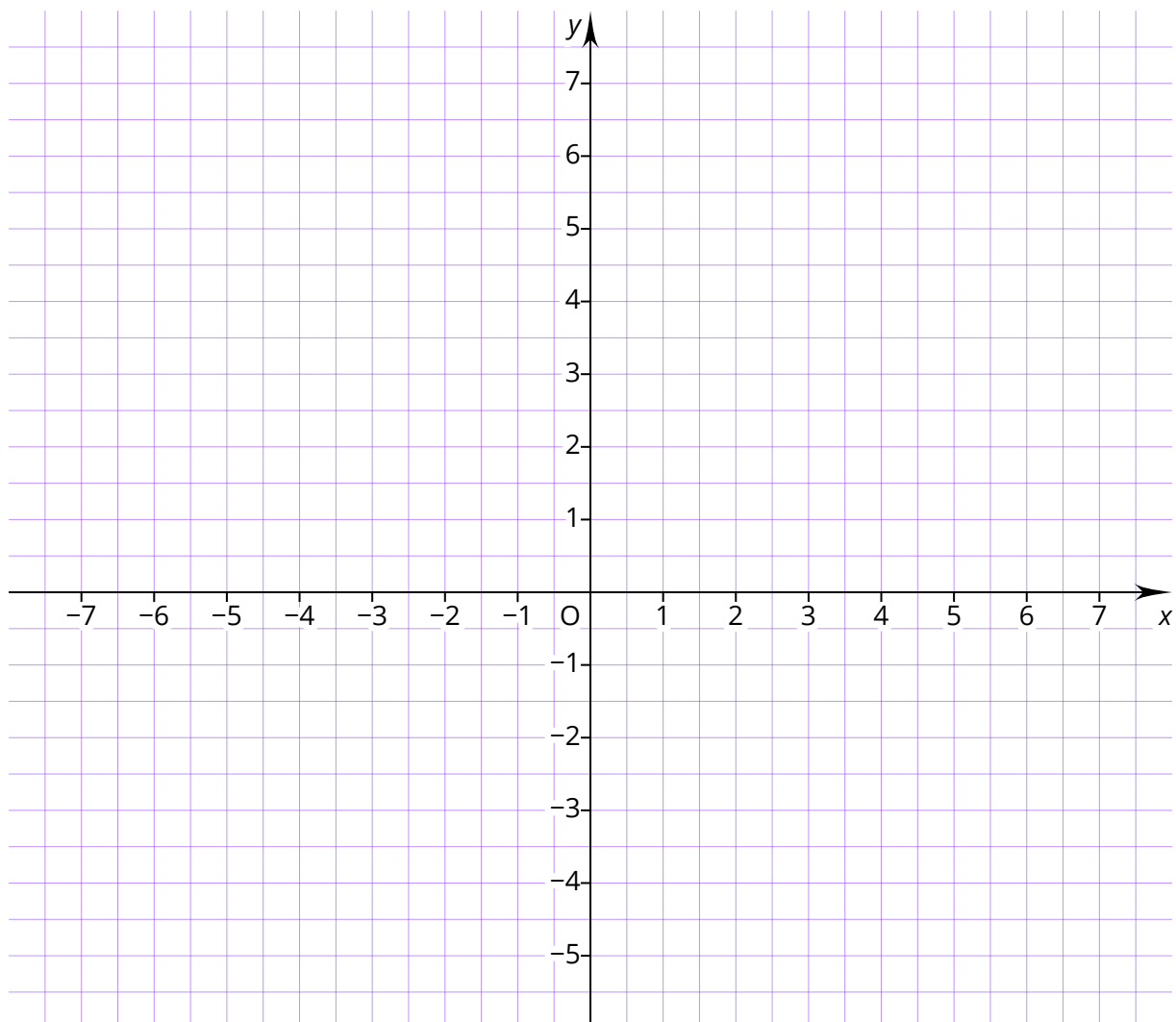
Man sagt der Graph berührt die x-Achse, wenn er in einer kleinen Umgebung links und rechts der Nullstelle oberhalb der x-Achse verläuft (oder unterhalb).

Man sagt, er schneidet die x-Achse, wenn er an der Nullstelle die x-Achse von oben nach unten oder von unten nach oben durchquert.

③ Zeichne in das Koordinatensystem Parabeln nach den Vorgaben ein!

*Nutze am Besten unterschiedliche Farben.*

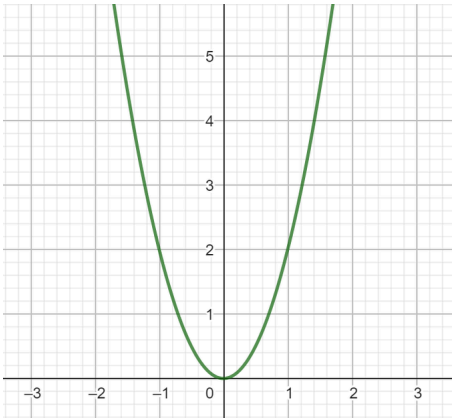
- a) eine Nullstelle, Graph verläuft oberhalb der x-Achse
- b) eine Nullstelle, Graph verläuft unterhalb der x-Achse
- c) zwei Nullstellen, Graph nach oben geöffnet
- d) zwei Nullstellen, Graph nach unten geöffnet
- e) zwei Nullstellen, Graph nach unten geöffnet
- f) keine Nullstelle, Öffnung egal
- g) drei Nullstelle, Öffnung egal



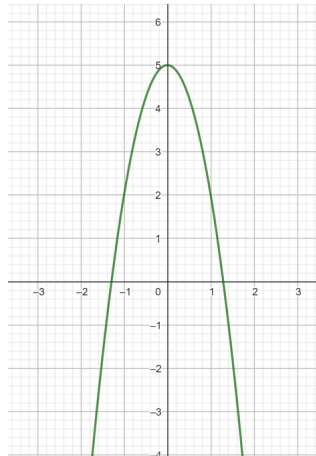
## Anzahl der Nullstellen einer quadratischen Funktion

Abhängig davon, wie der Graph der quadratischen Funktion aussieht, gibt es 3 Varianten:

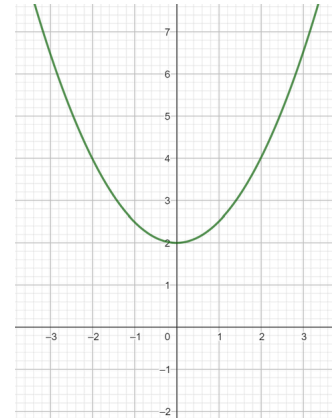
1.
2.
3.



**Genau 1 Nullstelle**



**Genau 2 Nullstellen**



**Keine Nullstellen**



### Nullstellen ablesen

Du kannst die Nullstellen also aus den jeweiligen Funktionsgraphen ablesen.

Die  hat genau eine Nullstelle. Der Scheitelpunkt liegt auf der x-Achse. Statt Schnittpunkt lässt sich in einem solchen Fall auch Berührungspunkt mit der x-Achse sagen.

Die  hat ihren Scheitelpunkt oberhalb der x-Achse und ist nach unten geöffnet. Daher schneidet sie die x-Achse an zwei Stellen. Es gibt also 2 Nullstellen.

Die  hat gar keine Nullstellen.



### Rechnerisches Bestimmen von Nullstellen

Anhand der Grafik der zweiten Funktion können wir zwar ablesen, dass diese zwei Nullstellen besitzt. Den genauen Wert können wir durch das Ablesen hier allerdings nicht genau bestimmen. Daher benötigen wir eine Möglichkeit zur genauen Berechnung von Nullstellen. Das folgt in einem anderen Kapitel.