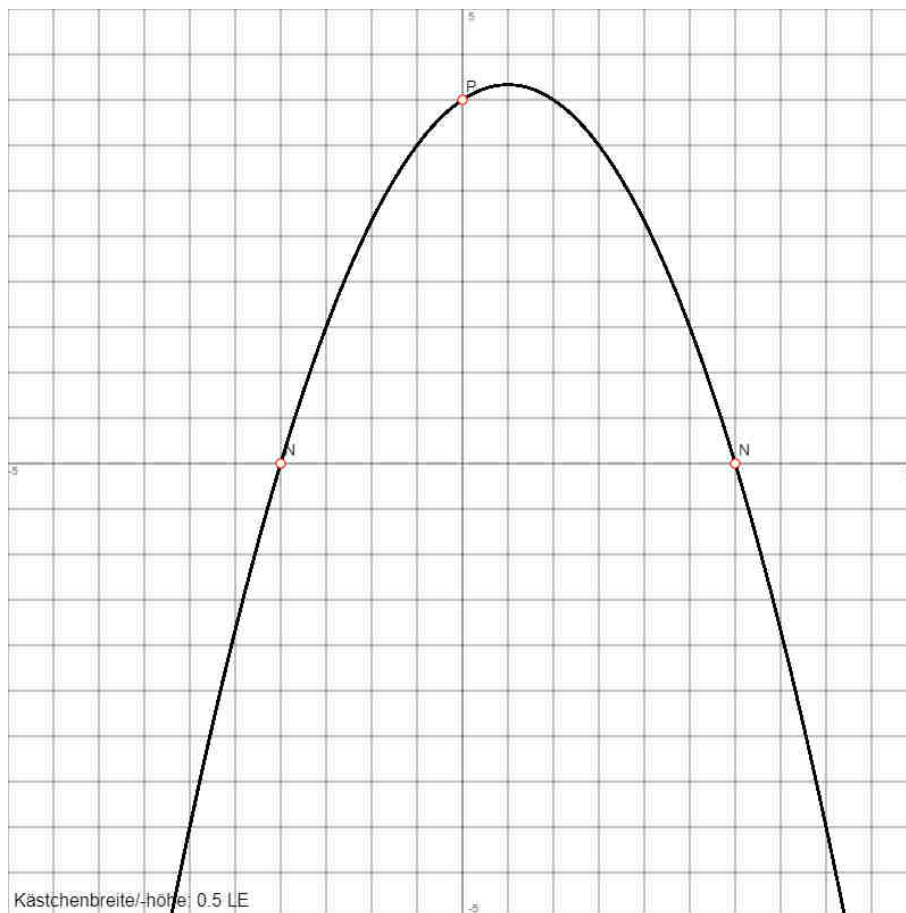


# Mathematikaufgaben

## > Funktionen

## > Parabeln

**Aufgabe:** Die Funktionsgleichung einer allgemeinen Parabel ist zu bestimmen aus den Schnittpunkten der Funktion mit den Achsen des x-y-Koordinatensystems:



**Lösung:** I. Allgemein gilt: Die Funktionsvorschrift einer allgemeinen Parabel mit Nullstellen  $N(x_1|0)$ ,  $N(x_2|0)$  durch den Punkt  $P(x_0|y_0)$  ist ein (Funktions-) Term von der (Produkt-) Form (Linearfaktor-darstellung)  $y = a(x-x_1)(x-x_2)$ ,  $a \neq 0$ , mit der unabhängigen Variablen  $x$  und der abhängigen Variablen  $y$  als Parabelgleichung. Die Unbekannten  $a$ ,  $x_1$ ,  $x_2$  ergeben sich aus Nullstellen und Kurvenpunkt.

II. Hinsichtlich der Bestimmung der Parabel gehen wir von der Form  $y = a(x-x_1)(x-x_2)$  aus und erhalten wegen den aus dem obigen Graphen abzulesenden Nullstellen  $x_1 = -2$ ,  $x_2 = 3$  sofort:  
 $y = a(x-(-2))(x-3) = a(x+2)(x-3)$  (\*). Punktprobe des y-Achsenabschnittpunktes  $P(0|4)$  in (\*) (mit  $x=0$ ,  $y=4$ ) ergibt:

$$4 = a \cdot (0+2)(0-3) \Leftrightarrow 4 = -6a - 2 \Leftrightarrow -\frac{2}{3} = a.$$

Die Parabelgleichung lautet insgesamt:  $y = -\frac{2}{3}(x+2)(x-3)$ .