



2. Analytische Methoden zur Bestimmung des Graphen

Beispiel:  
 Gegeben ist die Potenzfunktion  $f(x) = (x-2)^3 - 1$   
 Bestimme die Nullstellen der Funktion und berechne  $f(0)$   
 Ermittle die Symmetrieeigenschaften des Graphen

Funktions-Analyse:  
 Rechnerische Methoden zur Bestimmung des Graphenverlaufs.

a) Nullstellen:  $f(x) = 0$

$$(x-2)^3 - 1 = 0$$

$$(x-2)^3 = 1 \quad | \sqrt[3]{\phantom{x}}$$

$$x-2 = 1$$

$$x = 3 \quad N(3|0)$$

$$f(0) = (0-2)^3 - 1 = -9 \quad S_y(0|-9)$$

b) Symmetrie: Wegen Verschiebung Symmetriezentrum  $Z(2|-1)$

$$f(2-x) + (-1) = f(2-x) - 1$$

$$= (2-x)^3 - 1 = 2^3 + 6x^2 - 12x - x^3 - 1$$

$$= -x^3 + 6x^2 - 12x + 7$$

$$-f(x-2) + (-1) = f(x-2) + 1$$

$$= -(x-2)^3 - 1 = -(x^3 - 6x^2 + 12x - 8) - 1$$

$$= -x^3 + 6x^2 - 12x + 7$$

$$\Rightarrow f(2-x) - 1 = -f(x-2) - 1$$

$$\Rightarrow \text{Punktsymmetrie zu } Z(2|-1)$$

c) Graphenzeichnung

Hr0-Koordinatensystem