

# BERECHNUNG VON SYMMETRIEN

[matheportal.wordpress.com](http://matheportal.wordpress.com)

# BERECHNUNG

## Funktionen mit ungeraden Exponenten:

$$f(x) = 2x^3 + 4x$$

$$f(-x) = 2 \cdot (-x)^3 + 4 \cdot (-x)$$

$$= -2x^3 - 4x$$

$$= -(2x^3 + 4x)$$

$$= -f(x)$$

=> punktsymmetrisch zum Nullpunkt

$$f(x) = 2x^3 + 4x + 3$$

$$f(-x) = 2 \cdot (-x)^3 + 4 \cdot (-x) + 3$$

$$= -2x^3 - 4x + 3$$

=> weder punkt- noch achsensymmetrisch

$$-f(x) = -2x^3 - 4x - 3$$

$$f(x) = 2x^3 + 4x + 3$$

# BERECHNUNG

## Funktionen mit geraden Exponenten:

$$f(x) = x^4 + 2x^2 + 3$$

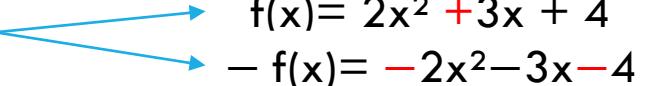
$$\begin{aligned}f(-x) &= (-x)^4 + 2 \cdot (-x)^2 + 3 \\&= x^4 + 2x^2 + 3 \\&= f(x)\end{aligned}$$

=> achsensymmetrisch zur y-Achse

## Funktionen mit geraden und ungeraden Exponenten:

$$f(x) = 2x^2 + 3x + 4$$

$$\begin{aligned}f(-x) &= 2 \cdot (-x)^2 + 3 \cdot (-x) + 4 \\&= 2x^2 - 3x + 4\end{aligned}$$



$$\begin{aligned}f(x) &= 2x^2 + 3x + 4 \\-f(x) &= -2x^2 - 3x - 4\end{aligned}$$

=> weder punkt- noch achsensymmetrisch

# ZUSAMMENFASSUNG

**Hat eine Funktion nur gerade Exponenten, so ist sie achsensymmetrisch zur y-Achse.**

**Hat eine Funktion nur ungerade Exponenten und keine alleinstehende Zahl, so ist sie punktsymmetrisch zum Nullpunkt.**

**Hat eine Funktion gerade und ungerade Exponenten, so ist sie weder achsen- noch punktsymmetrisch.**