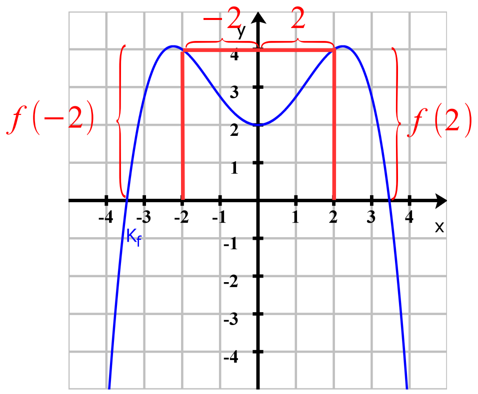
Symmetrien

Symmetrie zur y-Achse

Sei K_f der Graph einer Funktion f. K_f ist symmetrisch zur y-Achse, wenn für alle $u \in D$ gilt: $f(u) = f(-u)$



> Ist der Graph symmetrisch zur y-Achse, so heißt f **gerade Funktion**.

Rechnerischer Nachweis:

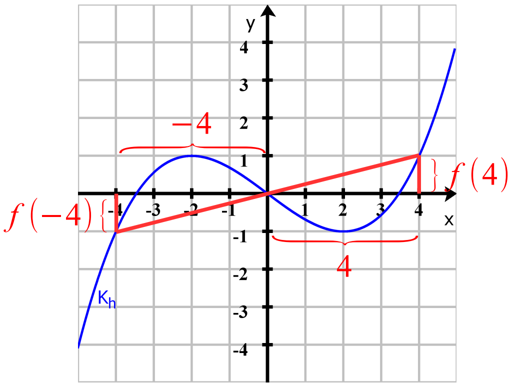
$f(x) = -\frac{1}{12}x^4 + \frac{5}{6}x^2 + 2$, K_f ist symmetrisch zur y-Achse, denn für $u \in D$ gilt:

$$f(-u) = -\frac{1}{12}(-u)^4 + \frac{5}{6}(-u)^2 + 2$$
$$= -\frac{1}{12}u^4 + \frac{5}{6}u^2 + 2 \qquad = f(u)$$

$\Rightarrow$ K_f ist symmetrisch zur y-Achse

Symmetrie zum Ursprung

Sei K_f der Graph einer Funktion f. K_f ist symmetrisch zum Ursprung, wenn für alle $u \in D$ gilt: $f(u) = -f(-u)$



> Ist der Graph symmetrisch zum Ursprung, so heißt f **ungerade Funktion**.

Rechnerischer Nachweis:

$f(x) = \frac{1}{16}x^3 + \frac{3}{4}x$, K_f ist symmetrisch zum Ursprung, denn für $u \in D$ gilt:

$$-f(-u) = -\left(\frac{1}{16}(-u)^3 + \frac{3}{4}(-u)\right)$$
$$= -\left(-\frac{1}{16}u^3 - \frac{3}{4}u\right)$$
$$= \frac{1}{16}u^3 + \frac{3}{4}u \qquad = f(u)$$

$\Rightarrow$ K_f ist symmetrisch zum Ursprung