

$$x \rightarrow \pm \infty$$

$n < m$  – unecht gebrochenrationale Funktion

$$f(x) = \frac{Z(x)}{N(x)} = P_{m-n}(x) + \frac{\tilde{Z}(x)}{\tilde{N}(x)}$$

$\frac{\tilde{Z}(x)}{\tilde{N}(x)}$  – eine echt gebrochenrationale Funktion

$P_{m-n}(x)$  – Polynomfunktion  $(m-n)$ . Grades

$$\lim_{x \rightarrow \pm \infty} \frac{\tilde{Z}(x)}{\tilde{N}(x)} = 0$$

Der Graph der Polynomfunktion wird als eine Asymptote der Kurve bezeichnet. Die Gleichung der Asymptote ist:

$$y_A = P_{m-n}(x)$$

# Unecht gebrochenrationale Funktion ( $m > n$ ): Beispiel 1

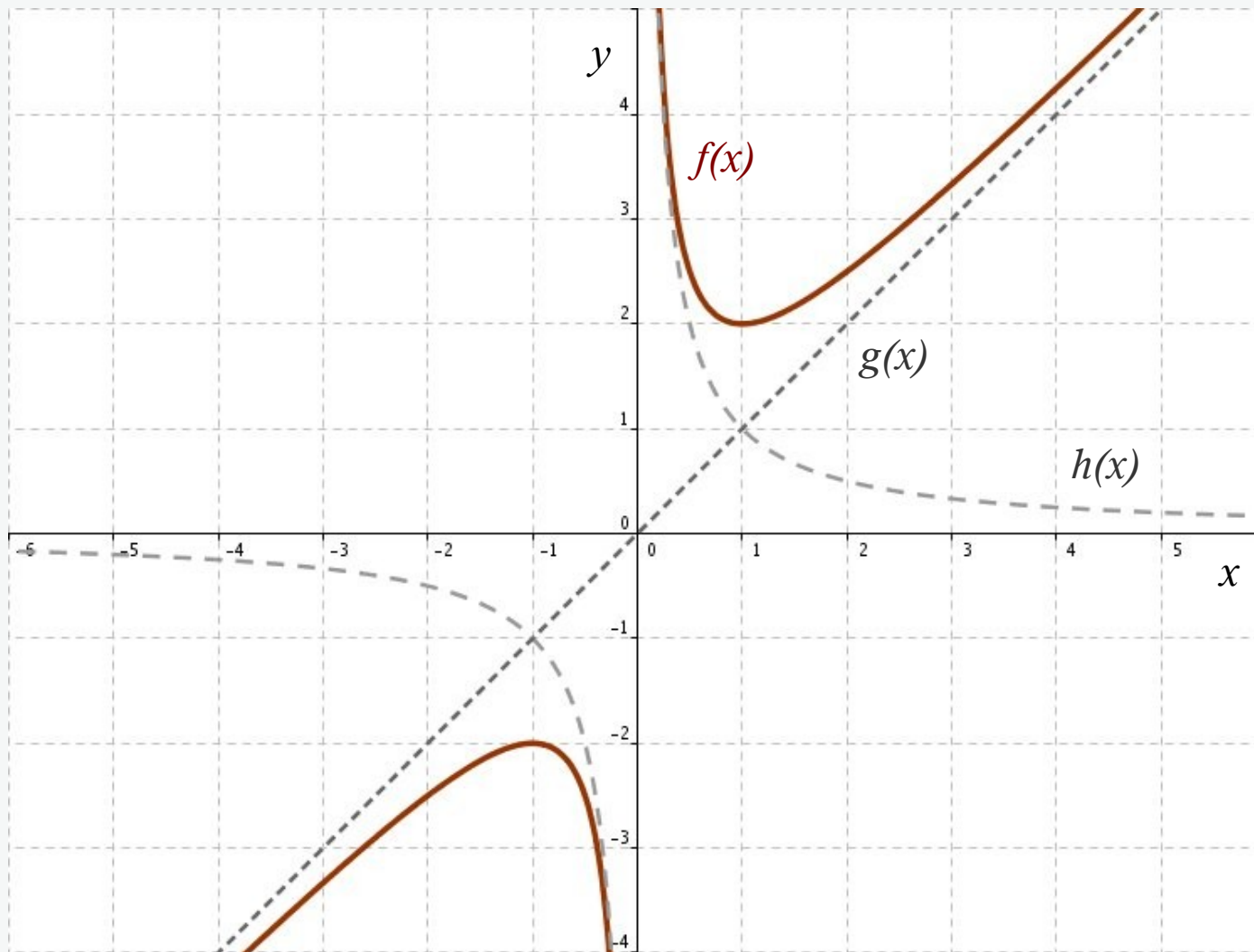


Abb. 4-1: Unecht gebrochenrationale Funktion  $y = f(x)$

$$f(x) = \frac{x^2 + 1}{x} = x + \frac{1}{x}, \quad g(x) = x, \quad h(x) = \frac{1}{x}$$

## Unecht gebrochenrationale Funktion ( $m > n$ ): Beispiel 2

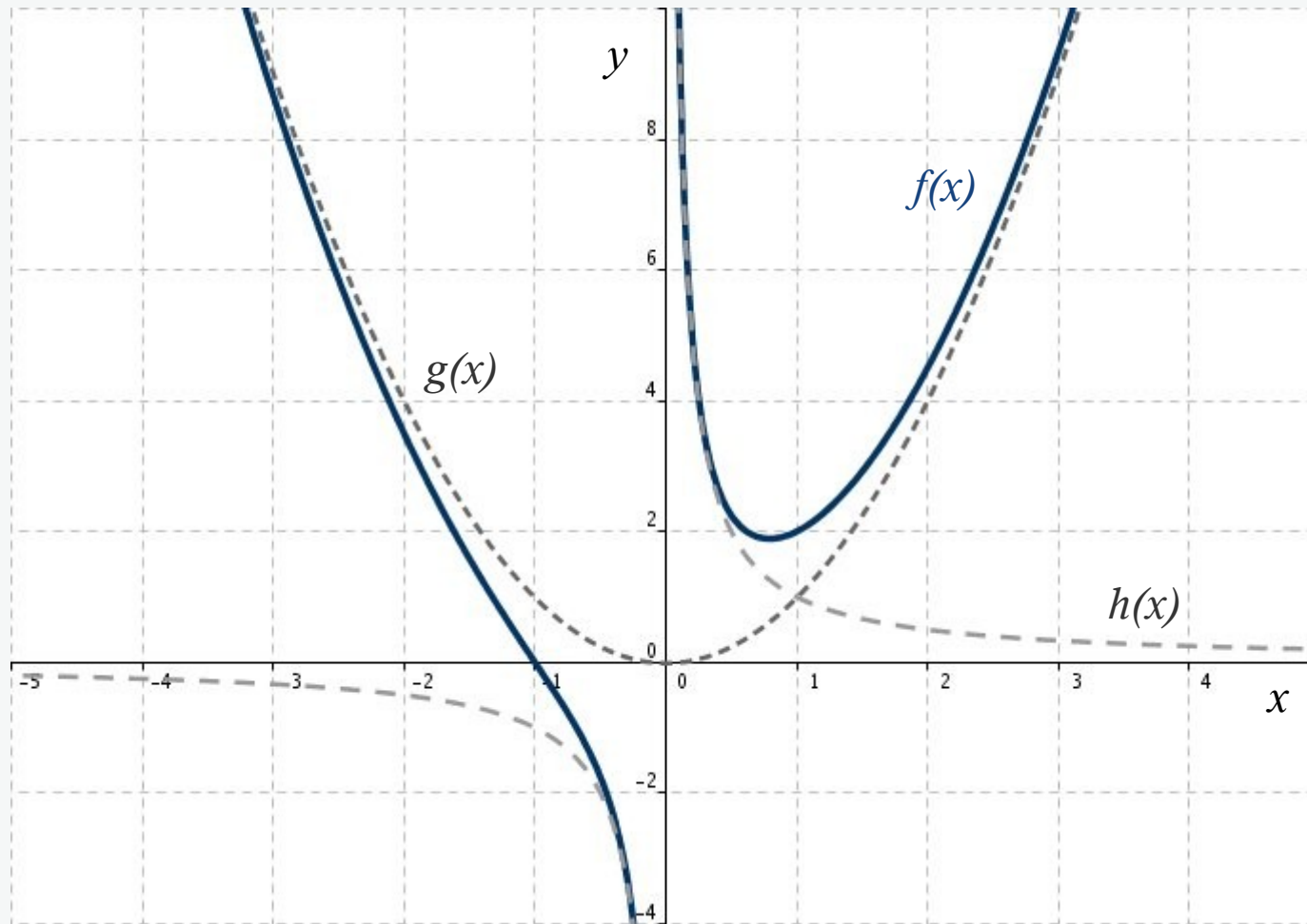


Abb. 4-2: Unecht gebrochenrationale Funktion  $y = f(x)$

$$f(x) = \frac{x^3 + 1}{x} = x^2 + \frac{1}{x}, \quad g(x) = x^2, \quad h(x) = \frac{1}{x}$$

## Unecht gebrochenrationale Funktion ( $m > n$ ): Beispiel 3

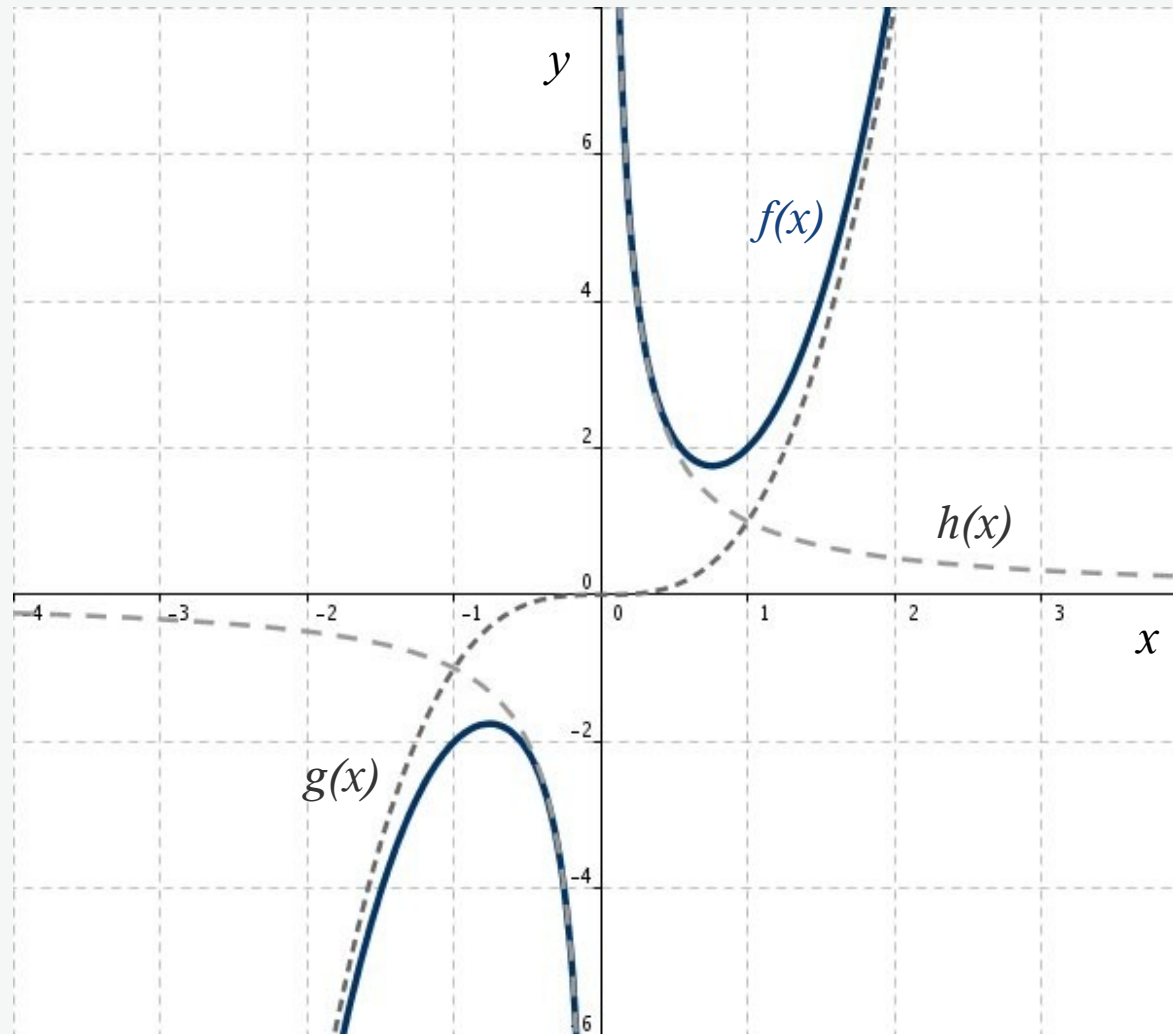


Abb. 4-3: Unecht gebrochenrationale Funktion  $y = f(x)$

$$f(x) = \frac{x^4 + 1}{x} = x^3 + \frac{1}{x}, \quad g(x) = x^3, \quad h(x) = \frac{1}{x}$$

## Unecht gebrochenrationale Funktion ( $m > n$ ): Beispiel 4

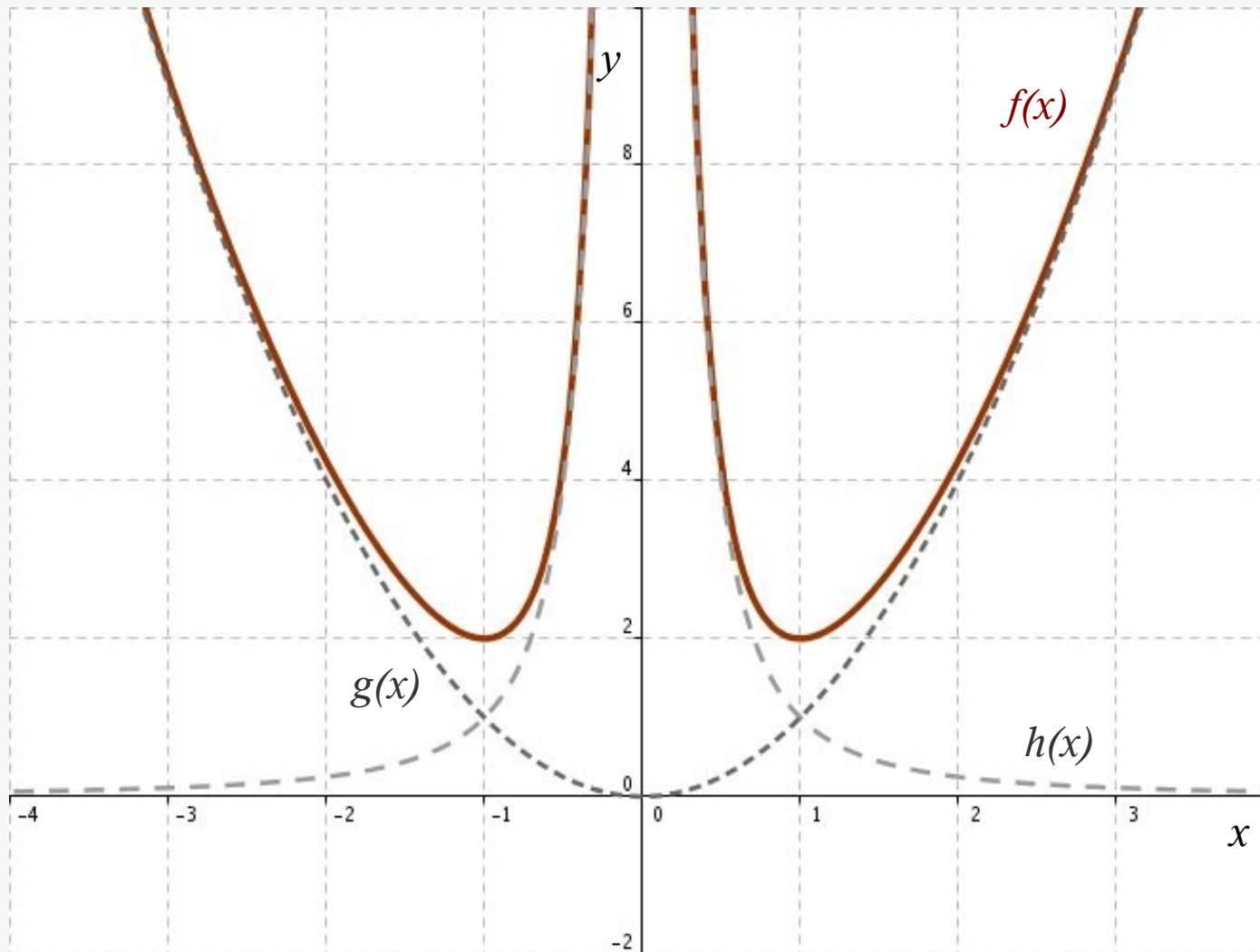


Abb. 4-4: Unecht gebrochenrationale Funktion  $y = f(x)$

$$f(x) = \frac{x^4 + 1}{x^2} = x^2 + \frac{1}{x^2}, \quad g(x) = x^2, \quad h(x) = \frac{1}{x^2}$$

## Unecht gebrochenrationale Funktion ( $m > n$ ): Beispiel 5

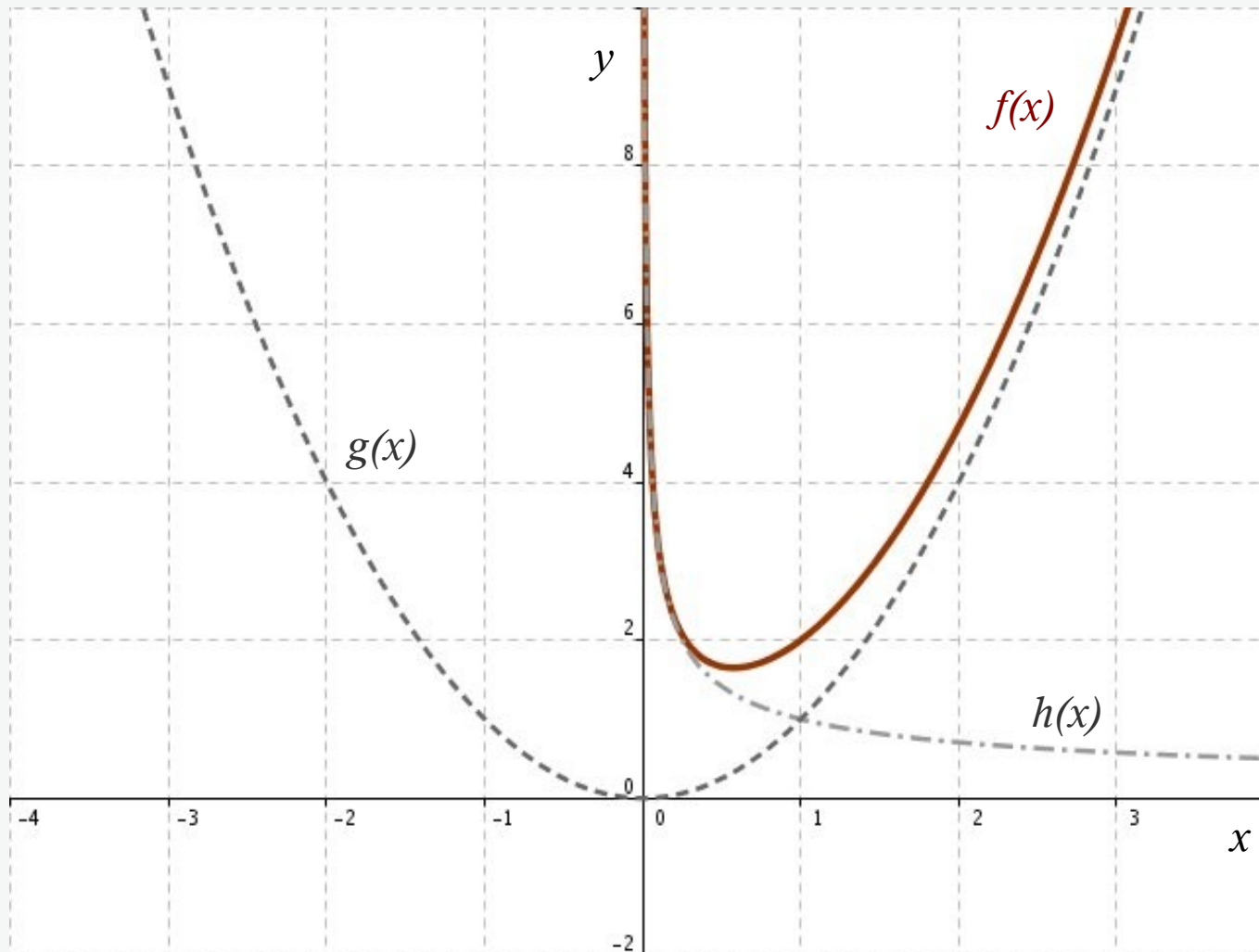


Abb. 4-5: Unecht gebrochenrationale Funktion  $y = f(x)$

$$f(x) = \frac{x^3 + \sqrt{x}}{x} = x^2 + \frac{1}{\sqrt{x}}, \quad g(x) = x^2, \quad h(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$$

# Unecht gebrochenrationale Funktion ( $m > n$ ): Beispiel 6a

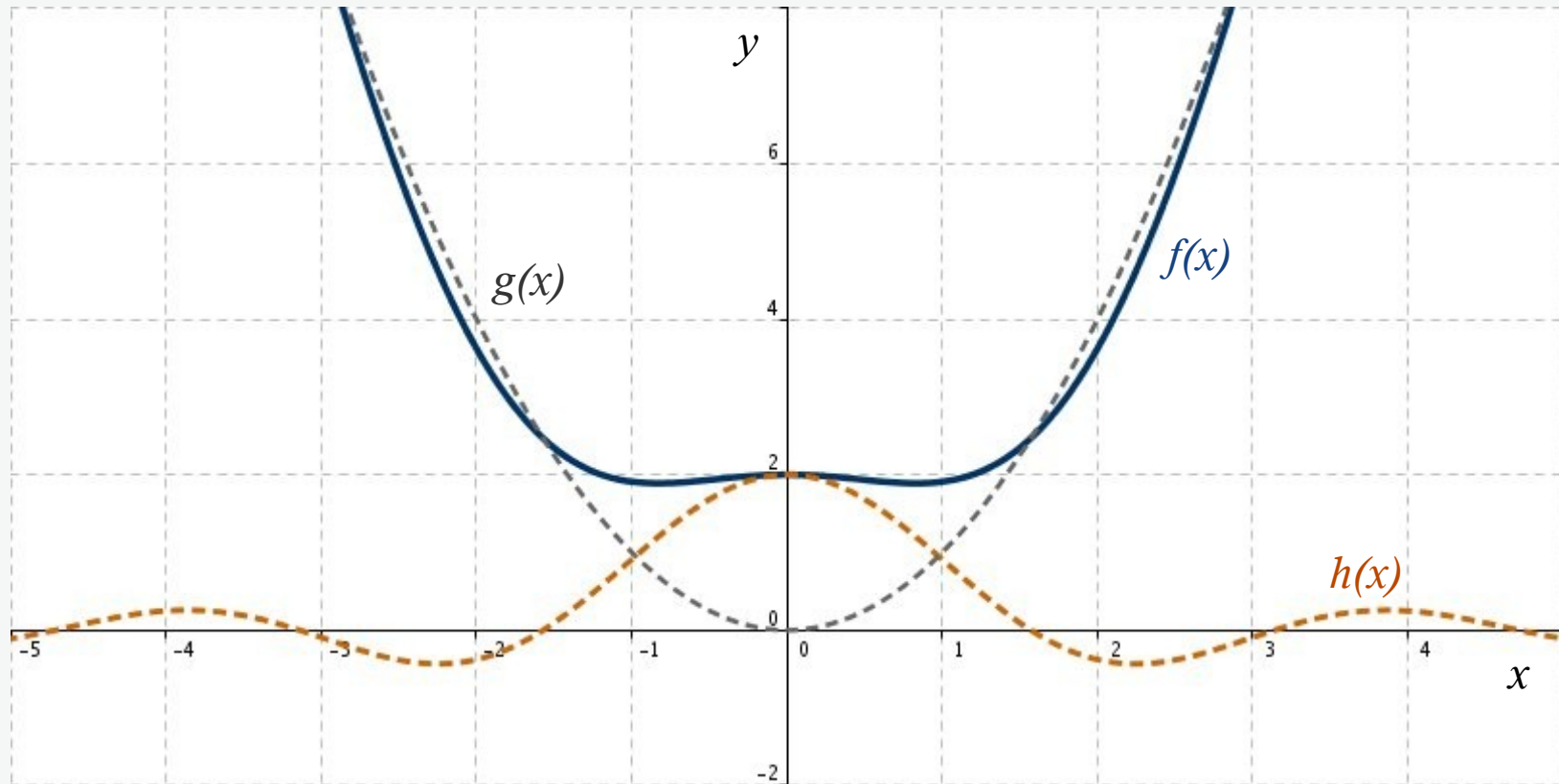


Abb. 4-6a: Unecht gebrochenrationale Funktion  $y = f(x)$

$$f(x) = \frac{x^3 + \sin(2x)}{x} = x^2 + \frac{\sin(2x)}{x}, \quad g(x) = x^2, \quad h(x) = \frac{\sin(2x)}{x}$$

# Unecht gebrochenrationale Funktion ( $m > n$ ): Beispiel 6b

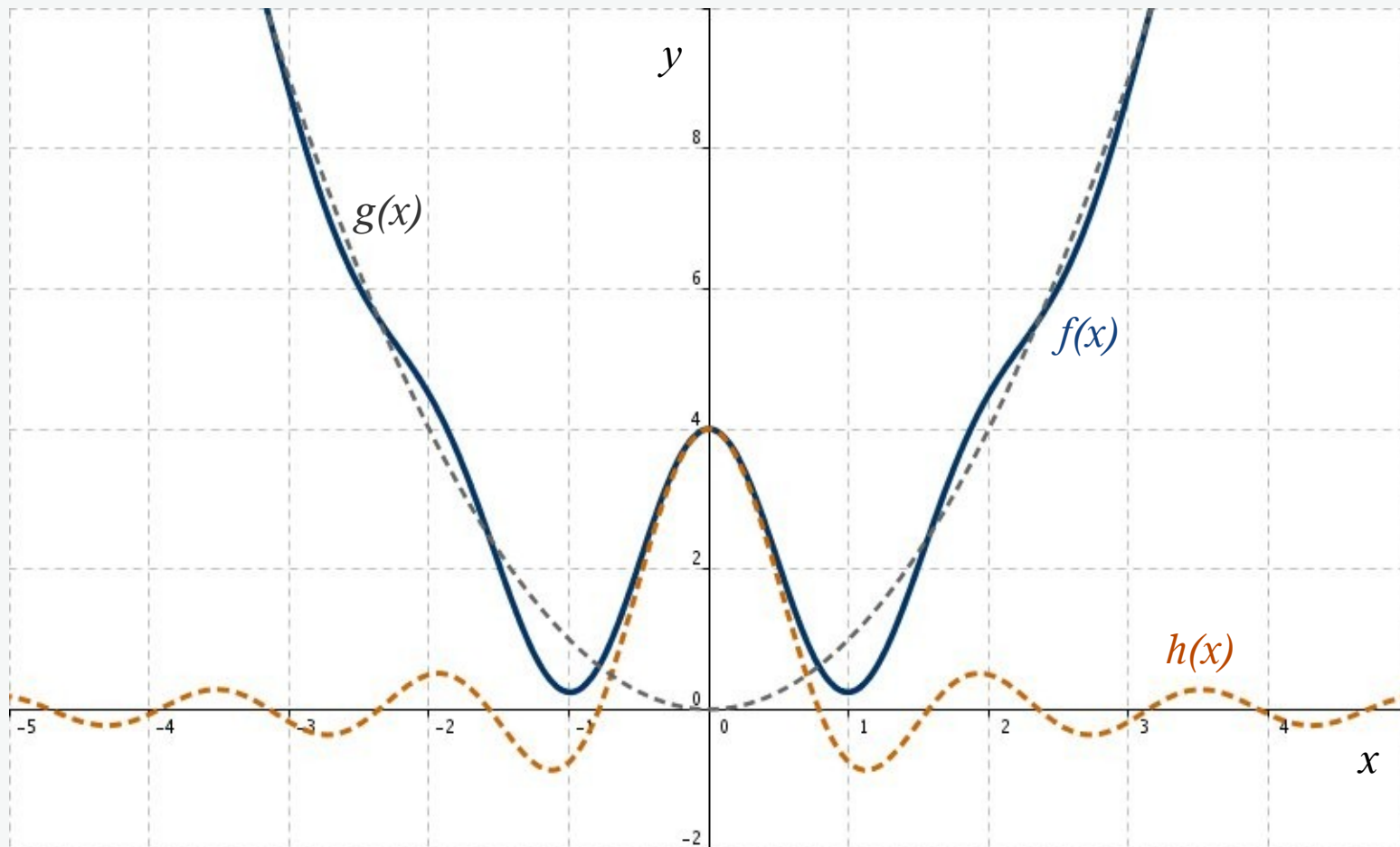


Abb. 4-6b: Unecht gebrochenrationale Funktion  $y = f(x)$

$$f(x) = \frac{x^3 + \sin(4x)}{x} = x^2 + \frac{\sin(4x)}{x}, \quad g(x) = x^2, \quad h(x) = \frac{\sin(4x)}{x}$$



# Unecht gebrochenrationale Funktion ( $m > n$ ): Beispiel 6c

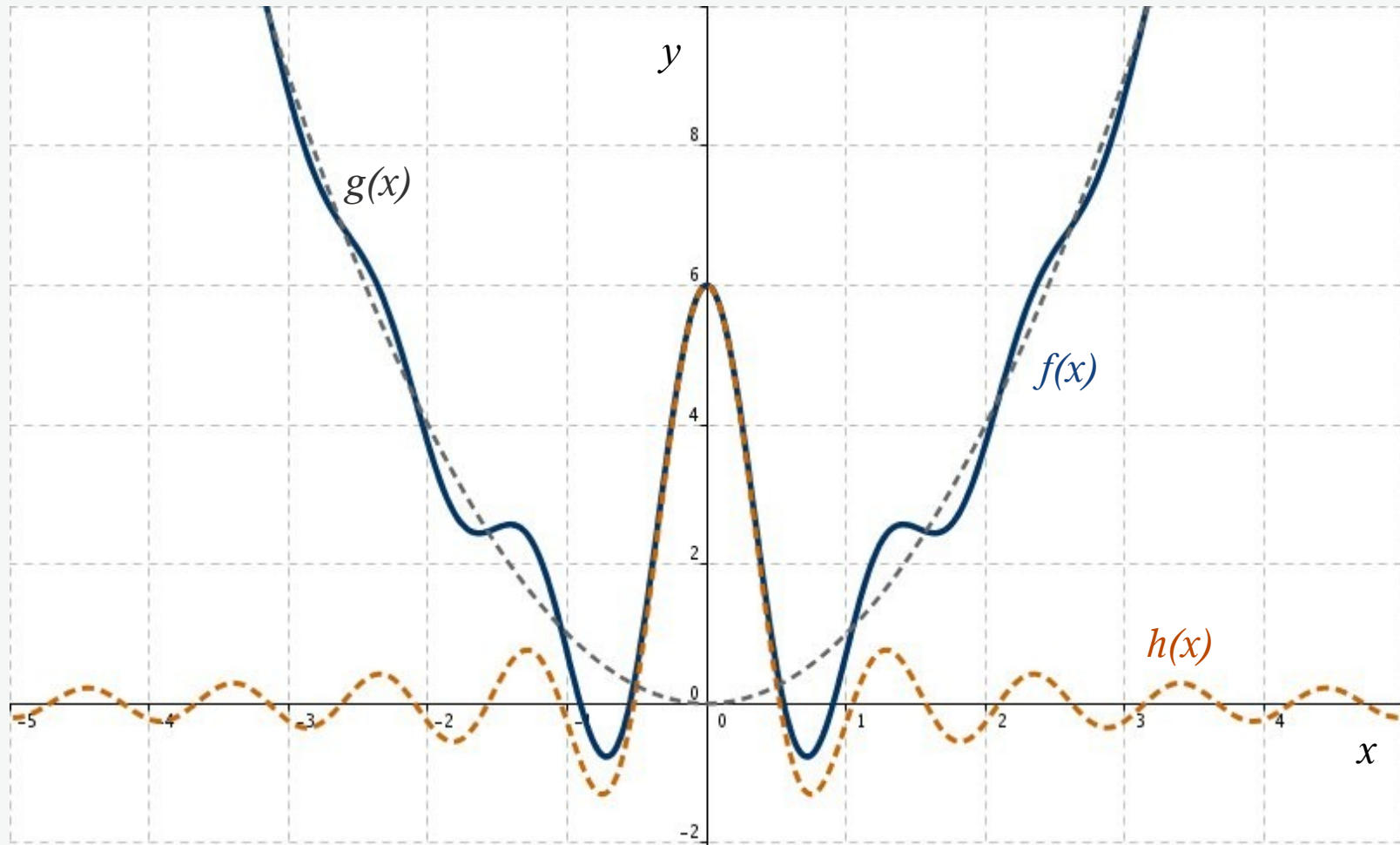


Abb. 4-6c: Unecht gebrochenrationale Funktion  $y = f(x)$

$$f(x) = \frac{x^3 + \sin(6x)}{x} = x^2 + \frac{\sin(6x)}{x}, \quad g(x) = x^2, \quad h(x) = \frac{\sin(6x)}{x}$$

# Funktionen $\sin(nx)/x$

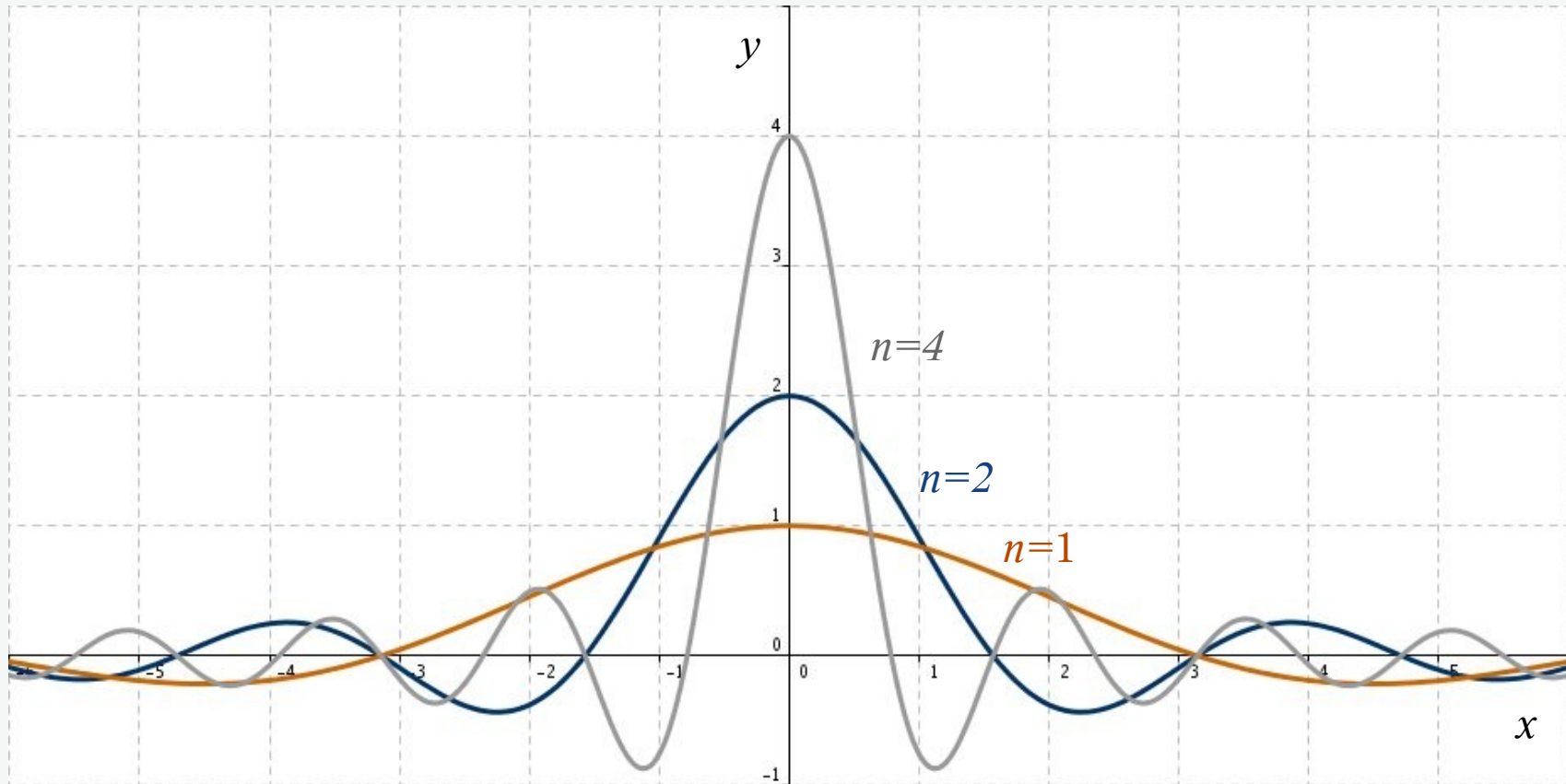


Abb. 4-6d: Unecht gebrochenrationale Funktion  $y = f(x)$

$$f(x) = \frac{\sin(nx)}{x}, \quad n = 1, 2, 4$$

# Unecht gebrochenrationale Funktion ( $m > n$ ): Beispiel 7

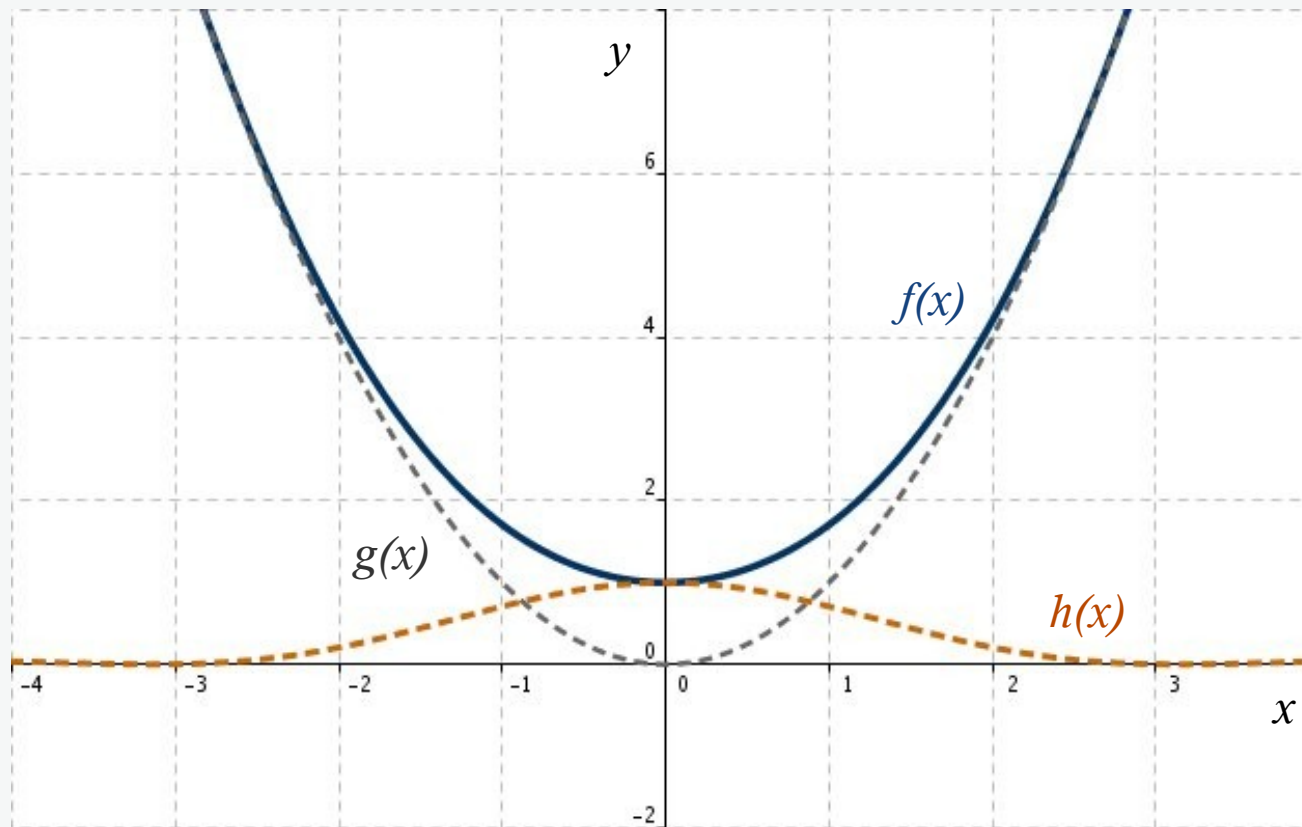


Abb. 4-7: Unecht gebrochenrationale Funktion  $y = f(x)$

$$f(x) = \frac{x^4 + \sin^2 x}{x^2} = x^2 + \frac{\sin^2 x}{x^2} = x^2 + \left(\frac{\sin x}{x}\right)^2$$
$$g(x) = x^2, \quad h(x) = \left(\frac{\sin x}{x}\right)^2$$