

## 2.3.2 Die Faktorregel

**Satz:**

Die Ableitung der vielfachen einer Funktion verhält sich wie folgt:

$$\begin{aligned}g(x) &= a \cdot f(x) \\ \Rightarrow g'(x) &= a \cdot f'(x)\end{aligned}$$

**Beweis:**

Sei  $g(x) = a \cdot f(x)$  eine Funktion

$$\begin{aligned}\Leftrightarrow g'(x) &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{g(x+h) - g(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{a \cdot f(x+h) - a \cdot f(x)}{h} = \\ &= \lim_{h \rightarrow 0} a \cdot \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = a \cdot \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = a \cdot f'(x) \\ & \text{q. e. d.}\end{aligned}$$

**Beispiel:**

$$\begin{aligned}g(x) &= 4x^3 \Rightarrow f(x) = x^3 \text{ und } a = 4 \\ \Rightarrow g'(x) &= a \cdot f'(x) = 4 \cdot 3x^2 = 12x^2\end{aligned}$$