

Thema: Ableitungen von Produkten- Produktregel

Beispiel eines Produktes zweier Funktionen: $f(x) = \sin(x) \cdot \cos(x)$

Wie kann hierzu die Ableitungsfunktion bestimmt werden?

Es sei: $f(x) = u(x) \cdot v(x)$

$$\frac{d}{dx} f(x) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$$

$$\frac{d}{dx} f(x) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{u(x) \cdot v(x) - u(x_0) \cdot v(x_0)}{x - x_0}$$

$$\frac{d}{dx} f(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{u(x) \cdot v(x) - u(x_0) \cdot v(x) + u(x_0) \cdot v(x) - u(x_0) \cdot v(x_0)}{x - x_0}$$

$$\frac{d}{dx} f(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{(u(x) - u(x_0)) \cdot v(x) + (v(x) - v(x_0)) \cdot u(x_0)}{x - x_0}$$

$$\frac{d}{dx} f(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{(u(x) - u(x_0)) \cdot v(x) + (v(x) - v(x_0)) \cdot u(x_0)}{x - x_0}$$

$$\frac{d}{dx} f(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{(u(x) - u(x_0)) \cdot v(x)}{x - x_0} + \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{u(x_0) \cdot (v(x) - v(x_0))}{x - x_0}$$

$$\frac{d}{dx} f(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{(u(x) - u(x_0))}{x - x_0} \cdot \lim_{x \rightarrow x_0} v(x) + \lim_{x \rightarrow x_0} u(x_0) \cdot \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{(v(x) - v(x_0))}{x - x_0}$$

$$f'(x_0) = u'(x_0) \cdot v(x_0) + u(x_0) \cdot v'(x_0)$$