

Beweis der Summenregel:

Beh.:

Es sei: $f(x) = u(x) + w(x)$ dann gilt: $\frac{d}{dx}f(x) = \frac{d}{dx}u(x) + \frac{d}{dx}w(x)$

$$f'(x) = u'(x) + w'(x)$$

Bew:

$$f'(x_0) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + h) - f(x_0)}{h} \quad \text{Definition der Ableitung}$$

$$f'(x_0) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{(u(x_0 + h) + w(x_0 + h)) - (u(x_0) + w(x_0))}{h}$$

$$f'(x_0) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{u(x_0 + h) + w(x_0 + h) - u(x_0) - w(x_0)}{h}$$

$$f'(x_0) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{u(x_0 + h) - u(x_0) + w(x_0 + h) - w(x_0)}{h}$$

Mit GWS:

$$f'(x_0) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{u(x_0 + h) - u(x_0)}{h} + \lim_{h \rightarrow 0} \frac{w(x_0 + h) - w(x_0)}{h}$$

$$f'(x_0) = u'(x_0) + w'(x_0)$$

Damit ist die Behauptung bewiesen!!!!