

# Differentialrechnung mit einer Variablen

Die Ableitung ... - Teil 2

Zeit als Variable:  $t$

$$\frac{d}{dt} f(t) \equiv \dot{f}(t)$$

Beispiel: Bahnkurve  $x = x(t)$

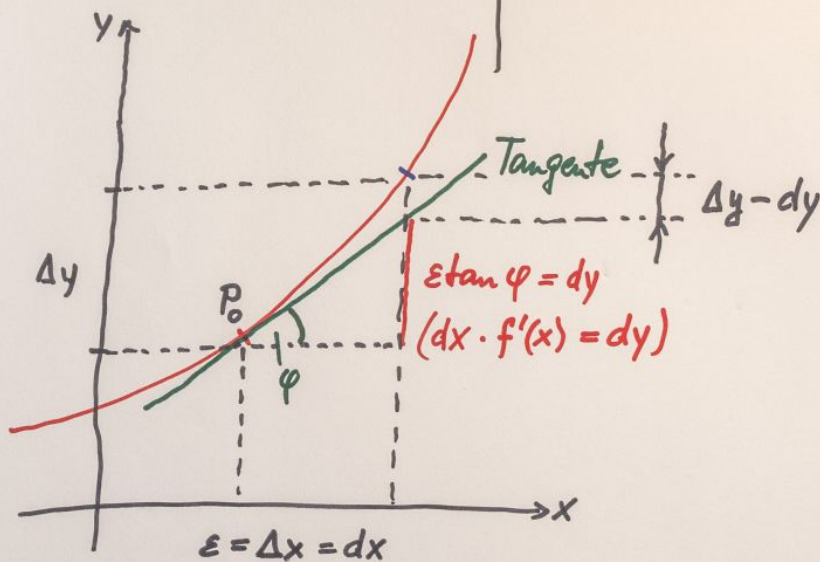
Durchschnittsgeschwindigkeit in  $\Delta t$ :  $\bar{v} = \frac{x(t+\Delta t) - x(t)}{\Delta t}$

Momentangeschwindigkeit  $v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{dx}{dt} \equiv \dot{x}$

spezieller Punkt  $P_0(x_0, y_0)$

$$f'(x_0) = y' \Big|_{x=x_0} = \frac{dy}{dx} \Big|_{x=x_0}$$

Differenzen und Differentiale



$$\lim_{\epsilon \rightarrow 0} \frac{\Delta y - dy}{\epsilon} = 0$$

Gleichung der Tangente

$$y = f'(x_0) \cdot (x - x_0) + y_0$$

lineare Approximation  
der Funktion in  $P_0$

$$\left. \begin{aligned} \Delta y &= f'(x_0) \cdot \Delta x \\ dy &= f'(x_0) \cdot dx \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} \text{Fehlerfort-} \\ \text{pflanzungs-} \\ \text{gesetz} \end{array}$$