# 9 Differenzierbarkeit

Idee:

stetig

stetig und differenzierbar

**Def. 9.1:**

Sei $D \subseteq \mathbb{R}$, $K = \mathbb{R}$ oder $\mathbb{C}$, $f: D \to K$ eine Funktion und $x_0 \in D$. Falls der Grenzwert exestiert, heißt

$$\lim_{x \to x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} \qquad (*)$$

die Ableitung von $f$ an der Stelle $x_0$ und

$f$ dann differenzierbar in $x_0$. Wir schreiben dann $f'(x_0)$ für (*).

Wenn $f$ in jedem Punkt $x \in D$ differenzierbar ist, dann heißt $f$ differenzierbar und die Funktion

$$f' : D \to K, \; x \mapsto f'(x)$$

die Ableitung von $f$.

Bem.: · Bezeichnung

$$\frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$$ Differenzenquotienten (Steigung)

$$\lim_{x \to x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$$ Diffentialquotient

- alternative Schreibweise

$$f'(x_0) = \frac{df}{dx}(x_0)$$