**PD Dr. S. Krömer** **Math. Grundlegung, SS 2013**

# Regeln zum Rechnen mit Ableitungen

Seien $I, J \subset \mathbb{R}$ offene Intervalle, und $f : I \to \mathbb{R}$, $g : J \to \mathbb{R}$ differenzierbare Funktionen mit Ableitungen $f'$, $g'$.

Dann gilt:

- (Stetigkeit) $f$ und $g$ sind stetig
- (Summenregel) $\frac{d}{dt}[f(t) \pm g(t)] = f'(t) \pm g'(t), \;\; t \in I \cap J$
- (Produktregel) $\frac{d}{dt}[f(t)g(t)] = f'(t)g(t) + f(t)g'(t), \;\; t \in I \cap J$
- (Kettenregel) $\frac{d}{dt}[f(g(t))] = f'(g(t))g'(t), \;\; t \in J$ mit $g(t) \in I$.
- (Quotientenregel) $\frac{d}{dt}\left[\frac{f(t)}{g(t)}\right] = \frac{f'(t)g(t) - f(t)g'(t)}{g(t)^2}, \;\; t \in I \cap J$ mit $g(t) \neq 0$

Ableitungen einiger elementarer Funktionen:

- $\frac{d}{dt}c = 0$ für jede Konstante $c \in \mathbb{R}$, und auf einen Intervall sind konstante Funktionen die einzigen mit überall verschwindender Ableitung.
- $\frac{d}{dt}t^n = nt^{n-1}$ für $n \in \mathbb{N}$.
- $\frac{d}{dt}e^t = e^t$
- $\frac{d}{dt}\ln(|t|) = \frac{1}{t}$ für $t \neq 0$
- $\frac{d}{dt}\sin(t) = \cos(t), \;\; \frac{d}{dt}\cos(t) = -\sin(t)$