

## 6.5 Ableitungsregeln

### Multivariate Kettenregel

$$h = g \circ f : x \mapsto y = f(x) \mapsto z = g(y)$$

Hintereinanderschaltung  $\rightsquigarrow$  Multiplikation der Jacobi-Matrizen

$$h'(x) = g'(y)f'(x), \quad \frac{\partial z_i}{\partial x_k} = \sum_j \frac{\partial z_i}{\partial y_j} \frac{\partial y_j}{\partial x_k}$$

### Richtungsableitung

$$\partial_v f(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x + hv) - f(x)}{h} = \left( \frac{d}{dt} f(x + tv) \right)_{t=0} = f'(x)v$$

bei skalarer Funktion: Anstieg von  $f$  in Richtung  $v$ , maximal für  $v \parallel \text{grad } f$