

## Kapitel 8

### Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher (Einführung)

#### 8.2 Partielle Ableitungen und Differentiale höherer Ordnung

Es sei  $f(\bar{x}) : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$  in einer Umgebung eines Punktes nach allen Variablen partiell differenzierbar. Dann entstehen offenbar beim partiellen Differenzieren neue Funktionen  $\frac{\partial f}{\partial x_i}(\bar{x}) := \frac{\partial f(\bar{x})}{\partial x_i}$ ,  $i = 1, \dots, n$ , die ebenfalls von  $\bar{x}$  abhängen. Diese partiellen Ableitungen können wieder nach gewissen Variablen partiell differenzierbar sein, etwa nach der Variablen  $x_j$ . 8/2/0

Bildet man  $\frac{\partial}{\partial x_j} \left( \frac{\partial f(\bar{x})}{\partial x_i} \right)$ , dann erhält man die *2. partielle Ableitung* von  $f$  nach  $x_i$  und  $x_j$  in  $\bar{x}$ .

$$\mathbf{Bez.}: \frac{\partial}{\partial x_j} \left( \frac{\partial f(\bar{x})}{\partial x_i} \right) := \frac{\partial^2 f(\bar{x})}{\partial x_i \partial x_j} = f_{x_i x_j}(\bar{x})$$