

## Kapitel 8

### Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher (Einführung)

#### 8.1 Differenzierbarkeit

**Satz 8.4** Sei  $f : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$ ,  $f = (f_1, \dots, f_m)$  und  $\bar{c} \in \mathbb{R}^n$ .

8/1/19

Ist  $f$  in  $\bar{c}$  differenzierbar (d.h., es gibt eine lineare Abbildung  $A : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$ , also eine  $(m \times n)$ -Matrix  $A = (a_{ji})_{\substack{i=1, \dots, n \\ j=1, \dots, m}}$ , so daß  $f(\bar{x}) = f(\bar{c}) + A(\bar{x} - \bar{c}) + o(\bar{x})$  für alle  $\bar{x}$  in einer Umgebung  $U(\bar{c})$ ,

dann existieren alle partiellen Ableitungen  $\frac{\partial f_j}{\partial x_i}(\bar{c})$ ,  $i = 1, \dots, n$ ,  $j = 1, \dots, m$ , und es ist  $a_{ji} = \frac{\partial f_j}{\partial x_i}(\bar{c})$ .

(Die Abbildung  $A$  ist also eindeutig bestimmt durch die partiellen Ableitungen  $\frac{\partial f_j}{\partial x_i}(\bar{c})$ .)