

## Kapitel 8

### Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher (Einführung)

#### 8.3 Der Satz von Taylor; lokale Extrema für Funktionen mit mehreren Veränderlichen

**Satz 8.13** (Notwendige Bedingung für die Existenz eines lokalen Extremums)

8/3/18

Sei  $f(\bar{x}) : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$  in einer Umgebung von  $\bar{c}$  definiert und in  $\bar{c}$  nach allen Variablen partiell differenzierbar.

Besitzt  $f$  in  $\bar{c}$  ein lokales Extremum, dann sind alle (ersten) partiellen Ableitungen von  $f$  in  $\bar{c}$  null.

(Wenn  $\frac{\partial f}{\partial x_i}(\bar{c}) = 0$  für  $i = 1, \dots, n$ , also  $\text{grad} f(\bar{c}) = \bar{0}$ , dann heißt  $\bar{c}$  auch *kritischer* oder *stationärer Punkt* von  $f$ .)

#### Übungsaufgaben

8. Es sei  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  mit  $f(x, y) = ax^2 + 2bxy + cy^2$  und  $a, b, c \in \mathbb{R}$ .

Unter welchen Bedingungen für  $a, b, c$  besitzt  $f$  genau einen kritischen Punkt?

8/5/8