

## Kapitel 7

### Differentialrechnung für Funktionen einer Veränderlichen

#### 7.3 Anwendungen der Differentialrechnung; Grenzwerte für Quotienten von Funktionen

**Satz 7.15** (Notwendige Bedingung für die Existenz eines lokalen Extremums)

7/3/21

Sei  $a < b$ ,  $f$  in  $I = (a, b)$  differenzierbar und  $c \in I$ .

Besitzt  $f$  in  $c$  ein lokales Extremum, dann ist  $f'(c) = 0$ .

**Satz 7.16** (Hinreichende Bedingung für die Existenz eines lokalen Extremums)

7/3/24

Sei  $a < b$ ,  $f$  in  $I = (a, b)$  zweimal differenzierbar und  $c \in I$ .

Ist  $f'(c) = 0$  und  $f''(c) > 0$  (bzw.  $f''(c) < 0$ ), dann besitzt  $f$  in  $c$  ein lokales Minimum (bzw. ein lokales Maximum).

#### Übungsaufgaben

46. Beim Kugelstoßen ist die Wurfweite

7/5/46

$$w(\alpha) = \frac{v^2}{g} \cdot \cos \alpha \left( \sin \alpha + \sqrt{\sin^2 \alpha + \frac{2gh}{v^2}} \right).$$

Dabei ist  $\alpha$  der Abwurfwinkel,  $v$  die Abwurfgeschwindigkeit,  $h$  die Abwurfhöhe (sie beträgt etwa  $\frac{6}{5}$  der Körperhöhe).

Für welchen Winkel  $\alpha$  ist die Wurfweite am größten?

Zahlenbeispiel:  $h = 2m$ ,  $v = 11 \frac{m}{s}$ ,  $g = 9,8 \frac{m}{s^2}$ .