

Kapitel 7

Differentialrechnung für Funktionen einer Veränderlichen

7.3 Anwendungen der Differentialrechnung; Grenzwerte für Quotienten von Funktionen

Definition. (*lokales Extremum*)

7/3/19

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

f besitzt an der Stelle c (oder kurz in c) ein *lokales* oder *relatives Extremum*
(:= *lokales Maximum* bzw. *lokales Minimum*)

$\overline{\text{Df}}$ Es gibt eine Umgebung $U(c)$, so daß für jedes $x \in U(c)$ mit $x \neq c$ gilt:
 $f(c) > f(x)$ für ein lokales Maximum und
 $f(c) < f(x)$ für ein lokales Minimum.

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 $f'(c) = 0$.

Bemerkung. Ist f in c differenzierbar und $f'(c) = 0$, dann heißt c auch *kritischer*
oder *stationärer Punkt* von f .

7/3/23

Aus der Kontraposition von Satz 7.15 folgt sofort, daß f höchstens an den kritischen Stellen ein lokales Extremum besitzen kann. Nur diese Stellen müssen untersucht werden, um alle lokalen Extrema aufzuspüren.