

Begriffe

Extrema: Oberbegriff, der die beiden Begriffe Maximum und Minimum beinhaltet.

(lokales) **Maximum:** Alle Funktionswerte in einer Umgebung U um das Maximum sind kleiner als der Funktionswert im Maximum $f(x_{Max}) > f(x); x \in U$

(lokales) **Minimum:** Alle Funktionswerte in einer Umgebung U um das Minimum sind größer als der Funktionswert im Minimum $f(x_{Min}) < f(x); x \in U$

Krümmung einer Kurve in einem Punkt P gibt an, wie stark die Kurve in einer Umgebung U um diesen Punkt P von einer Geraden abweicht.

(anschaulich: Größe des Lenkeinschlags beim Abfahren der Funktion in positive x -Richtung)

Wendepunkt: Krümmungsverhalten wechselt von Linkskrümmung auf Rechtskrümmung oder umgekehrt (L-R-Wendepunkt oder R-L-Wendepunkt)

Welche Bedeutung hat die erste Ableitung $f'(x)$ einer Funktion $f(x)$?	Welche Bedeutung hat die zweite Ableitung $f''(x)$ einer Funktion $f(x)$?	Welche Bedeutung hat die dritte Ableitung $f'''(x)$ einer Funktion $f(x)$?
<p style="text-align: center;"><u>Monotoniekriterium</u></p> <p>Ist $f'(x) > 0$ für alle $x \in I$, so ist $f(x)$ streng monoton steigend auf I Ist $f'(x) < 0$ für alle $x \in I$, so ist $f(x)$ streng monoton fallend auf I Ist $f'(x) \geq 0$ für alle $x \in I$, so ist $f(x)$ monoton steigend auf I Ist $f'(x) \leq 0$ für alle $x \in I$, so ist $f(x)$ monoton fallend auf I</p>	<p style="text-align: center;"><u>Krümmungskriterium</u></p> <p>Ist $f''(x) > 0$ für alle $x \in I$, so ist $f(x)$ linksgekrümmt auf I Ist $f''(x) < 0$ für alle $x \in I$, so ist $f(x)$ rechtsgekrümmt auf I</p>	
<p>Extrema: notwendige Bedingung: waagerechte Tangente also $f'(x_{Ext}) = 0$</p>	<p><i>Minimum</i> hinreichende Bedingung: Linkskrümmung also $f''(x_{Ext}) > 0$</p> <p><i>Maximum</i> hinreichende Bedingung: Rechtskrümmung also $f''(x_{Ext}) < 0$</p>	
	<p>Wendepunkte: notwendige Bedingung: keine Krümmung also $f''(x_W) = 0$</p>	<p>Rechts – links – Wendepunkt hinreichende Bedingung: Krümmungswechsel von r zu l also $f'''(x_W) > 0$</p> <p>Links – rechts - Wendepunkt hinreichende Bedingung: Krümmungswechsel von l zu r also $f'''(x_W) < 0$</p>
<p>waagerechte Tangente also $f'(x_{Sattel}) = 0$</p>	<p>Sattelpunkte (Terrassenpunkte): keine Krümmung also $f''(x_{Sattel}) = 0$</p>	<p>Krümmungswechsel also $f'''(x_{Sattel}) \neq 0$</p>

