

# Allgemeine Bedingungen für Funktionen

---

**Extrempunkte** gibt es als:

- Definierte Nullstellen in  $f'$ : Waagrechte Tangente,  $f'' \neq 0$
  - Undefinierte Stellen in  $f'(x)$  ( $f'(x'_{\text{undef}}) \neq \infty$ ), deren beide „Halbtangenten“ (Entgegengesetzte Monotonie in den beiden Punkten  $\lim_{x \rightarrow x'_{\text{undef}}} f(x)$ ) eine „Spitze“ bilden.
- =**“Punkt, an dem die ersten Ableitungen der Funktionen der von beiden Seiten her gegen den x-Wert des Punktes strebenden x-Werte entgegen gesetzte Vorzeichen besitzen.“**

**Wendepunkte** gibt es als:

- Definierte Nullstellen in  $f''$ : Waagrechte Tangente,  $f''' \neq 0$
  - Undefinierte Stellen in  $f''(x)$  ( $f''(x'_{\text{undef}}) = \pm \infty$ ), deren beide „Halbtangenten“ (Entgegengesetzte Krümmung in den beiden Punkt  $\lim_{x \rightarrow x'_{\text{undef}}} f(x)$ ) eine „Spitze“ bilden.)
- =**“Punkt, an dem die zweiten Ableitungen der Funktionen der von beiden Seiten her gegen den x-Wert des Punktes strebenden x-Werte entgegen gesetzte Vorzeichen besitzen.“**

Eine Funktion ist **achsensymmetrisch** an  $x=s$  wenn:

$$s = (x+x)/2 \text{ und } f(x) = f(x)$$

bzw. **punktsymmetrisch** an  $(p|q)$  wenn:

$$p = (x+x)/2 \text{ und } q = (f(x) + f(x))/2$$