

Ablaufplan einer Kurvendiskussion:

1 Ganzrationale Funktion $f(x) = \dots$

1. 3 Ableitungen berechnen:

$$\begin{array}{ll} f'(x) = \dots & \text{(Tangentensteigung)} \\ f''(x) = \dots & \text{(Krümmung)} \\ f'''(x) = \dots & \text{(Krümmungswechsel ?)} \end{array}$$

2. Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen

Nullstellen: Bed.:

$$f(x) = 0 \Rightarrow x_N = \dots$$

Schnittpunkte mit der x-Achse:

$$N_i(x_N | 0), \dots$$

Schnittpunkt mit der y-Achse:

$$f(0) = \dots = n \Rightarrow S_y(0 | n)$$

3. Extrempunkte (Hochpunkte, Tiefpunkte)

Notwendige Bedingung:

$$f'(x) = 0$$

(waagrechte Tangenten)

$$\Rightarrow x_E = \dots$$

y-Koordinaten:

$$f(x_E) = \dots = y_E$$

Hinreichende Bedingung: (Kontrolle der Stelle)

Wenn $f''(x_E) > 0$ \Rightarrow f hat bei x_E ein relatives (lokales Minimum)

und K_f hat den **Tiefpunkt** $T(x_E | y_E)$. (Waagr. Tangente und Linkskrümmung!)

Wenn $f''(x_E) < 0$ \Rightarrow f hat bei x_E ein relatives (lokales Maximum)

und K_f hat den **Hochpunkt** $H(x_E | y_E)$. (Waagr. Tang. und Rechtskrümmung!)

Wenn aber $f''(x_E) = 0$ und $f'''(x_E) \neq 0$, dann ist $E(x_E | y_E)$ ein **Terassenpunkt**

(= Sattelpunkt = Wendepunkt mit waagrechter Tangente, weil $f'(x_E) = 0$ war.)

4. Wendepunkte:

Notwendige Bedingung:

$$f''(x) = 0$$

(Krümmung kurzzeitig Null)

$$\Rightarrow x_W = \dots$$

y-Koordinaten:

$$f(x_W) = \dots = y_W$$

Hinreichende Bedingung: (Kontrolle der Stelle)

Wenn $f'''(x_W) \neq 0$ \Rightarrow K_f hat bei x_W Krümmungswechsel

und K_f hat den **Wendepunkt** $W(x_W | y_W)$.

Wenn $f'''(x_W) = 0$ und $f^{IV}(x_W) \neq 0$ ist W kein Wendepunkt sondern **Flachpunkt**

In einem Wendepunkt hat das Schaubild die größte Steigung bzw. das größte Gefälle.