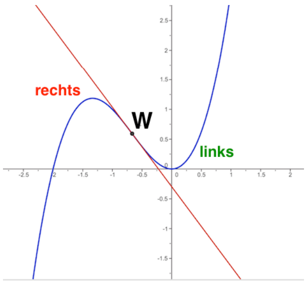
Wendepunkt Merkblatt

Definition:

Hier ändert die Funktion ihr Krümmungsverhalten. Und zwar von einer Rechtskrümmung in eine Linkskrümmung (siehe Abbildung), oder von einer Linkskrümmung in eine Rechtskrümmung.



Berechnung/Bestimmung:

1. Berechnung der 2. Ableitung $f''(x)$

2. Nullstellen der 2. Ableitung bestimmen mit $f''(x) = 0$ ergibt Lösungen x_i

3. Berechnung der 3. Ableitung $f'''(x)$

4. Bestimmung ob Wendepunkt

Nullstellen der 2. Ableitung (x_i) werden in die 3. Ableitung eingesetzt

Bei $f'''(xi) \neq 0$ handelt es sich um Wendepunkte

Bei $f'''(xi) = 0$ handelt es sich um Wendepunkte, wenn sich bei f'' an der Stelle x_i das Vorzeichen ändert

5. Berechnung der y-Koordinate: Der x_i-Wert wird in die Grundfunktion $f(x)$ eingesetzt.

Beispiel:

Berechne von folgender Funktion die Wendepunkte: $f(x) = -\,{}^{1}/_{4}x^3 + {}^{3}/_{2}x^2$

1. Schritt: Ableitungen

$f'(x) = -\,{}^{3}/_{4}x^2 + 3x \;\rightarrow\; f''(x) = -\,1{,}5x + 3$

2. Schritt: x-Koordinate des Wendepunkts

$0 = -\,1{,}5x + 3 \quad / + 1{,}5x \;\rightarrow\; 1{,}5x = 3 \quad / : 1{,}5 \rightarrow\; x_W = 2$

3. Schritt: y-Koordinate des Wendepunkts

Die x-Koordinate des Wendepunkts wird in die Grundfunktion eingesetzt:

$f(2) = {}^{1}/_{4} * 2^3 + {}^{3}/_{2} * 2^2 \;\rightarrow\; f(2) = -\,{}^{1}/_{4} * 8 + {}^{3}/_{2} * 4 \;\rightarrow f(2) = 4$ d.f. Wendepunkt (2/4)