

Kurven Aufgabe 18

$$f(x) = x^3 - 2x^2$$

$$f'(x) = 3x^2 - 4x, f''(x) = 6x - 4, f'''(x) = 6$$

Definitionsbereich: $-\infty < x < \infty$

Wertebereich: $-\infty < f(x) < \infty$

Asymptoten: -

Symmetrie: -

Nullstellen:

$$x^3 - 2x^2 = 0$$

$$x^2 * (x - 2) = 0$$

$$x^2 = 0 \rightarrow x_{1,2} = 0 \text{ (Berührungspunkt, Extrempunkt)}$$

$$x - 2 = 0 \quad | +2$$

$$x_3 = 2 \quad \mathbf{N_{1,2}(0|0), N_3(2|0)}$$

Schnittpunkt mit der y-Achse:

$$f(0) = 0^3 - 2 * 0^2 = 0$$

$$\mathbf{S_y(0|0)}$$

Extrempunkte:

$$3x^2 - 4x = 0$$

$$x * (3x - 4) = 0$$

$$x_1 = 0, f(0) = 0$$

$$3x - 4 = 0 \quad | +4$$

$$3x = 4 \quad | :3$$

$$x_2 = \frac{4}{3}, f\left(\frac{4}{3}\right) = \left(\frac{4}{3}\right)^3 - 2 * \left(\frac{4}{3}\right)^2 = -1,185$$

$$f''(0) = 6 * 0 - 4 = -4 < 0 \rightarrow \mathbf{Hochpunkt (0|0)}$$

$$f''\left(\frac{4}{3}\right) = 6 * \frac{4}{3} - 4 = 4 > 0 \rightarrow \text{Tiefpunkt } \left(\frac{4}{3}, -1,185\right)$$

Wendepunkte:

$$6x - 4 = 0 \quad | +4$$

$$6x = 4 \quad | :6$$

$$x = \frac{2}{3}, \quad f\left(\frac{2}{3}\right) = \left(\frac{2}{3}\right)^3 - 2 * \left(\frac{2}{3}\right)^2 = -0,59$$

$$f''' \neq 0 \rightarrow \text{Wendepunkt } \left(\frac{2}{3}, -0,59\right)$$

Graph:

