

## Kurven Aufgabe 54

$$f(x) = 0,25x^4 + x^3$$

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

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

Wertebereich:  $-6,75 \leq f(x) < \infty$  (siehe Extrempunkte)

Asymptoten: -

Symmetrie: -

Nullstellen:

$$0,25x^4 + x^3 = 0$$

$$0,25x^3 * (x + 4) = 0$$

$$0,25x^3 = 0 \quad | : (0,25)$$

$$x_{1,2,3} = 0$$

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

$$x_4 = -4$$

**$N_{1,2,3}(0|0), N_4(-4|0)$**

Schnittpunkt mit der y-Achse:

$$f(0) = 0,25 * 0^4 + 0^3 = 0$$

**$S_y(0|0)$**

Extrempunkte:

$$x^3 + 3x^2 = 0$$

$$x^2 * (x + 3) = 0$$

$$x^2 = 0$$

$$x_{1,2} = 0, f(0) = 0$$

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

$$x_3 = -3, f_{(-3)} = 0,25 * 0^4 + 0^3 = -6,75$$

$$f'_{(0)} = 3 * 0^2 + 6 * 0 = 0$$

$$f''_{(-3)} = 3 * (-3)^2 + 6 * (-3) > 0 \rightarrow \text{Tiefpunkt } (-3|-6.75)$$

Wendepunkt:

$$3x^2 + 6x = 0$$

$$3x * (x + 2) = 0$$

$$3x = 0 \quad | :3$$

$$x_1 = 0, f_{(0)} = 0$$

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

$$x_2 = -2, f_{(-2)} = 0,25 * (-2)^4 + (-2)^3 = -4$$

$$f'''_{(0)} = 6 * 0^2 + 6 \neq 0, f'_{(0)} = 0, f''_{(0)} = 0 \rightarrow \text{Sattelpunkt } (0|0)$$

$$f'''_{(-2)} = 6 * (-2)^2 + 6 \neq 0 \rightarrow \text{Wendepunkt } (-2|-4)$$

Graph:

