

## Kurven Aufgabe 162

$$f(x) = x * (\ln x - 1)$$

Produktregel erste Ableitung:

$$u = x, u' = 1$$

$$v = \ln x - 1, v' = \frac{1}{x}$$

$$f'(x) = 1 * (\ln x - 1) + \frac{1}{x} * x = \ln x$$

Zweite Ableitung:

$$f''(x) = \frac{1}{x} = x^{-1}$$

$$f'''(x) = -x^{-2} = -\frac{1}{x^2}$$

Definitionsbereich:  $0 < x < \infty$

Wertebereich:  $f(x)$  ist dann am kleinsten, wenn  $x = 1$  (Extremum)

und  $f(1) = -1 \rightarrow -1 \leq f(x) < \infty$

Asymptoten: -

Symmetrie: -

Nullstellen:

$$x * (\ln x - 1) = 0 \quad | :x$$

$$\ln x - 1 = 0 \quad | +1$$

$$\ln x = 1$$

$$x = e = 2,72 \quad \mathbf{N(2,72|0)}$$

Schnittpunkt mit der y-Achse: -

Extrempunkte:

$$\ln x = 0$$

$$x = e^0 = 1, f(1) = 1 * (\ln 1 - 1) = -1$$

$$f''(1) = \frac{1}{1} > 0 \rightarrow \text{Tiefpunkt (1|-1)}$$

Wendepunkte:

$$\frac{1}{x} = 0 \quad | \cdot x$$

$x$

$1 = 0$  Widerspruch  $\rightarrow$  **keine Wendepunkte**

Graph:

