JLE
n 7
Seite 3

Lokale Extrema

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

$$= \frac{e^{2x} + 2e^x e^{-x} + e^{-2x} - (e^{2x} - 2e^x e^{-x} + e^{-2x})}{(e^x+e^{-x})^2}$$

$$= \frac{4e^x e^{-x}}{e^{2x} + 2e^x e^{-x} + e^{-2x}} = \frac{4e^x e^{-x}}{e^x(e^x + 2e^{-x} + e^{-3x})}$$

$$= \frac{4e^{-x}}{e^x + 2e^{-x} + e^{-3x}} = \frac{4e^{-x}}{e^{-x}(e^{2x} + 2 + e^{-2x})}$$

$$= \frac{4}{e^{2x} + e^{-2x} + 2}$$

$$f''(x) = \frac{8e^{-2x} - 8e^{2x}}{(e^{2x} + e^{-2x} + 2)^2}$$

$$f'(x) = 0$$

$$\frac{4}{e^{2x} + e^{-2x} + 2} = 0$$

$$4 = 0 \quad ↯ \qquad \mathbb{L} = \emptyset$$

Monotonie

$$f'(x) > 0$$

$$\frac{4}{e^{2x} + e^{-2x} + 2} > 0$$

$$4 > 0$$ → Streng monoton steigend

Wendepunkte

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

$$\frac{8e^{-2x} - 8e^{2x}}{(e^{2x} + e^{-2x} + 2)^2} = 0$$

$$8e^{-2x} - 8e^{2x} = 0$$

$$8e^{-2x} = 8e^{2x}$$

$$e^{-2x} = e^{2x}$$

$\rightarrow x = 0$

$f''(0{,}01) = -0{,}02$

$f''(-0{,}01) = 0{,}02$

$f(0) = 0$

→ Wendepunkt $(0|0)$

Krümmung $f''(1) = -0{,}64$

$f''(-1) = 0{,}64$

→ Rechtskrümmung $[0, \infty[$, Linkskr. $]\infty, 0]$