ANA Ü9

7.) $f: \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \mapsto x^3 e^{x-y}$$

	x_0	x_1	x_2	x_3
y_0	$x^3 e^{x-y}$	$3x^2 e^{x-y} + x^3 e^{x-y}$	$6x e^{x-y} + 3x^2 e^{x-y}$	$6e^{x-y} + 6xe^{x-y} + 6xe^{x-y} + 3x^2 e^{x-y}$
y_1	$-x^3 e^{x-y}$	$-3x^2 e^{x-y} - x^3 e^{x-y}$	$-6xe^{x-y} - 3x^2 e^{x-y}$	
y_2	$x^3 e^{x-y}$	$3x^2 e^{x-y} + x^3 e^{x-y}$		
y_3	$-x^3 e^{x-y}$			

$df\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = 0 \Leftrightarrow x = 0 \qquad d^2 f\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = 0 \Leftrightarrow x = 0$

$d^3 f\begin{pmatrix} 0 \\ y \end{pmatrix} \neq 0$ da $6e^{0-y} + 6\cdot 0 \cdot e^{0-y} + 6 \cdot 0 \cdot e^{0-y} + 3 \cdot 0^2 \cdot e^{0-y} = 6 \cdot e^{-y} \neq 0 \; \forall y \in \mathbb{R}$

3 ... ungerade $\Rightarrow$ bei $\begin{pmatrix} 0 \\ y \end{pmatrix}$ kein lokales Extremum $\forall y \in \mathbb{R}$

$$\left[\lim_{x \to +\infty} \lim_{y \to -\infty} f\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \lim_{x \to +\infty} \lim_{y \to -\infty} x^3 \exp(x-y) = \lim_{x \to +\infty} \lim_{y \to +\infty} x^3 \cdot \exp(x+y) = +\infty \right]$$

$\Rightarrow f$ hat keine globalen Extremwerte