

auf dem Intervall $I = [t_0, T]$ und \rightarrow

$$\begin{aligned} y_1(t_0) &= y_{1,0} \\ &\vdots \\ y_n(t_0) &= y_{n,0} \end{aligned} \quad (n \text{ AWe})$$

Kürzer: $\dot{\vec{y}}(t) = \vec{F}(t, \vec{y})$

$$\vec{y}(t_0) = \vec{y}_0$$

wobei $\vec{y}(t) = \begin{pmatrix} y_1(t) \\ \vdots \\ y_n(t) \end{pmatrix}$, $\vec{y}_0 = \begin{pmatrix} y_{1,0} \\ \vdots \\ y_{n,0} \end{pmatrix}$

und $\vec{F}(t, \vec{y}) = \begin{pmatrix} f_1(t, y_1(t), \dots, y_n(t)) \\ \vdots \\ f_n(t, y_1(t), \dots, y_n(t)) \end{pmatrix}$

Bsp.: (*) Lineares DGL System

$$\dot{\vec{y}}(t) = A \vec{y}(t), \quad \vec{y} \in \mathbb{R}^n, \quad A \in \mathbb{R}^{n \times n}$$

$$\vec{y}(t_0) = \vec{y}_0 \quad \begin{matrix} / \\ n \times n \text{ Matrix} \end{matrix}$$

Lösung: $\vec{y}(t) = e^{A(t-t_0)} \vec{y}_0$
 $\underbrace{\hspace{10em}}_{\text{Matrix Exp. Fkt.}}$

$$= \left(\sum_{i=0}^{\infty} \frac{1}{i!} A^i (t-t_0)^i \right) \vec{y}_0$$