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

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

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

<u>Bsp.:</u> (4) Lineares DGL System

$$\dot{\vec{y}}(t) = A\,\vec{y}(t), \quad \vec{y} \in \mathbb{R}^n, \ A \in \mathbb{R}^{n \times n}$$
$$\vec{y}(t_0) = \vec{y}_0$$

$n \times n$ Matrix

Lösung: $\vec{y}(t) = e^{At}\,\vec{y}_0$

Matrix Exp. Fkt.

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