Fundamentalsysteme für lineare homogene Differentialgleichungen n-ter Ordnung mit konstanten reellen Koeffizienten

$$\boxed{y^{(n)} + a_{n-1}y^{(n-1)} + \cdots + a_1 y' + a_0 y = 0} \qquad \text{(LK)}$$

$$\tilde{P}_n(\lambda) = \lambda^n + a_{n-1}\lambda^{n-1} + \cdots + a_1\lambda + a_0 = 0$$

Nullstelle von $\tilde{P}_n$	Lösungen zu (LK) für komplexes FS
$\lambda \in \mathbb{C}$, einfach	$e^{\lambda x}$
$\lambda \in \mathbb{C}$, r-fach	$e^{\lambda x}, xe^{\lambda x}, \ldots, x^{r-1}e^{\lambda x}$

Nullstelle von $\tilde{P}_n$	Lösungen zu (LK) für reelles FS
$\lambda \in \mathbb{R}$, einfach	$e^{\lambda x}$
$\lambda \in \mathbb{R}$, r-fach	$e^{\lambda x}, xe^{\lambda x}, \ldots, x^{r-1}e^{\lambda x}$
$\lambda = \mu + i\nu \in \mathbb{C}$, einfach	$\mathrm{Re}(e^{\mu x}e^{i\nu x}) = e^{\mu x}\cos(\nu x)$
$\overline{\lambda} = \mu - i\nu$, einfach	$\mathrm{Im}(e^{\mu x}e^{i\nu x}) = e^{\mu x}\sin(\nu x)$
$\lambda = \mu + i\nu \in \mathbb{C}$, r-fach	$e^{\mu x}\cos(\nu x), xe^{\mu x}\cos(\nu x), \ldots, x^{r-1}e^{\mu x}\cos(\nu x)$
$\overline{\lambda} = \mu - i\nu \in \mathbb{C}$, r-fach	$e^{\mu x}\sin(\nu x), xe^{\mu x}\sin(\nu x), \ldots, x^{r-1}e^{\mu x}\sin(\nu x)$