Bemerkung zu Nichtlinearitäten:

- Falls in PDgl. bzw. RB (3. Art) nichtlineare Terme auftreten z. B.

  PDgl.: $-\sum_{i=1}^{d} \frac{\partial}{\partial x_i}\left(a_i(x,u,\nabla u)\right) + a(x,u,\nabla u) = f(x),\ x \in \Omega$

  $-\Delta u(x) + e^{u(x)} = f(x),\ x \in \Omega$

  RB : $\frac{\partial u}{\partial N} = \alpha(u_A^4 - u^4)$ auf Γ_3 (Strahlungsbed.)

  dann erhält man ein nichtlineares GS der Art

  Ges. $\underline{u}_h = [u_i]_{i\in\omega_h} \in \mathbb{R}^{N_h}$: $K_h(\underline{u}_h) = \underline{f}_h$ in $\mathbb{R}^{N_h}$

  zur Bestimmung der Knotenwerte $u_i,\ i \in \omega_h$:

- Spezialfall: quasilineares GS zur Bestimmung von $\underline{u}_h \in \mathbb{R}^{N_h}$:

$$\underbrace{K_h(\underline{u}_h)}_{N_h \times N_h\text{ - Matrix}}\ \underline{u}_h = \underline{f}_h$$

$\Rightarrow$ typisch für Lösungsabhängige Koeffizienten, z. B.

$\lambda_i = \lambda_i(x,u)$, d.h. Wärmeleitzahl hängt von der Temperatur u ab,

$a = a(x,u)$, d.h. Wärmeübergangskoeff.
— " —

$\alpha = \alpha(x,u)$, d.h. — " —