

1.4. Abschließende Bem. zur Wärmeleitung

■ Kopplungen mit anderen Feldern:

- z. B. • Strömungsfelder: $v(x,t), p(x,t), T(x,t), c(x,t)$
- Verschiebungs- und Spannungsfelder; z. B. Thermoelastizität: $u(x,t), T(x,t)$

■ Typische Nichtlinearitäten:

- Koeffizienten können von der Temp. T abhängen:
z. B. $\Delta = \Delta(x,t; T)$ bzw. $\lambda = \lambda(x,t; T(x,t))$
- Strahlungsrandbedingungen:
 $-\frac{\partial T}{\partial n} \equiv \sigma := -\lambda \cdot \nabla T \cdot \vec{n} = g(T, T_a) = \alpha(T^4 - T_a^4)$

■ Diffusions-Konvektions-Reaktions-Gleichung:

(Schad-) Stoffe breiten sich nach den gleichen Gesetzen wie die Wärme aus:

Ges. Stoffkonzentration $u(x,t) \in X := ?$:

$$c \frac{\partial u}{\partial t} - \operatorname{div}(D \nabla u) + c \cdot \vec{v} \cdot \nabla u + q u = f \text{ in } Q_T := \Omega \times (0, T)$$

Diffusions
Konvektion
Reaktion

+ RB: 1., 2., 3., bzw. gemischter Art

+ AB: $u(x,0) = u_0(x) \quad \forall x \in \bar{\Omega}$

wobei c - Porositätskoeff. (Permeabilitätskoeff.),

D - Diffusionskoeffizient,

$\vec{v} = v(x,t)$ - Geschwindigkeitsfeld,

q - Reaktionskoeffizient

f - Stoffquellenintensität