2.2.3. Stoffgesetze: Lineare Spannungs-Verzerrungs-Beziehungen und das Hooksche Gesetz

- Linear elastische Materialien: → Folien 19, 19a), 19b)
  - allgem.: $\sigma = D\varepsilon$, d.h. $\sigma_{ij} = D_{ijkl}\varepsilon_{kl}$, $i,j = \overline{1,3}$, D gl. SPD
  - isotrop: $\sigma_{ij} = [\lambda\,\delta_{ij}\delta_{kl} + \mu(\delta_{ik}\delta_{jl} + \delta_{il}\delta_{jk})]\,\varepsilon_{kl}$
    $= \lambda\,\Theta\,\delta_{ij} + 2\mu\,\varepsilon_{ij}$ mit $\Theta = \varepsilon_{11} + \varepsilon_{22} + \varepsilon_{33}$ Volumendelitation

  λ, μ – Laméschen Konstanten
- Weitere Bem. zu isotropen elastischen Material:
  → Folien 19c) – 19d)
- Berücksichtigung thermischer Effekte: → Folie 19e)
  $$\sigma_{ij} = D_{ijkl}\varepsilon_{kl} - \beta_{ij}(T - T_0)$$
- Stoffliche Nichtlinearitäten: → Folie 19e)
  1. Hyperelastisch: $\sigma = \sigma(\varepsilon)$
  2. Komplizierter: elasto-plastisch, viskoelastisch, ...

2.2.4. Einige Spezialfälle von Spannungs- und Verzerrungszuständen (→ Strukturmechanik)

→ Folie 20a)

2.2.5. Die LAMÉschen Gleichungen und typische Randbedingungen → 20b) – 20d)

- Statik: $-\operatorname{div}\sigma = f \underset{\text{Hook}}{\Longrightarrow} -\operatorname{div} D\varepsilon = f \underset{\varepsilon=\varepsilon(u)}{\Longrightarrow}$ $\boxed{\begin{array}{l} -\operatorname{div} D\varepsilon(u) = f \text{ in } \Omega \\ +\text{RB: } u = \bar{u} \text{ auf } \Gamma_u \\ \quad \sigma\cdot n = t \text{ auf } \Gamma_t \end{array}}$
- Dynamik: mms → HF 03b)

2.2.6. Variationsprobleme der linearen 3d Elastizitätstheorie → Folien 21-24

Ges. Verschiebungsfeld $u \in V_g$: $a(u,v) = \langle F, v\rangle \;\forall v \in V_0$

mit $a(u,v) =$

$\langle F, v\rangle =$

$V_g = g + V_0 =$