

2.2.3. Stoffgesetze:

Lineare Spannungs-Verzerrungs-
Beziehungen und das Hook'sche Gesetz

■ Hyperelastische Materialien: (i.a. nichtlinear)

Falls die Spannungs-Verzerrungs-Beziehungen durch die Relation

$$(22) \quad \sigma_{ij} = \frac{\partial W(\epsilon)}{\partial \epsilon_{ij}}$$

gegeben sind und das elastische Potential (Verzerrungsenergiedichte)

$$W: \mathbb{R}_s^9 := \{ \epsilon = [\epsilon_{ij}] \in \mathbb{R}^9 : \epsilon_{ij} = \epsilon_{ji} \} \rightarrow \mathbb{R}^1$$

bestimmte Bedingungen

- positiv (definit), d.h. $W(\epsilon) > 0 \forall \epsilon \neq 0$

$$\text{bzw. } W(\epsilon) \geq c \epsilon^T \epsilon := c \epsilon_{ij} \epsilon_{ij} \quad \forall \epsilon$$

- $\frac{\partial W(\epsilon)}{\partial \epsilon_{ij}} = \frac{\partial W(\epsilon)}{\partial \epsilon_{ji}} \quad \forall i, j = \overline{1,3}$

erfüllt, dann nennt man das Material

hyperelastisch