



Aufgabenblatt 2

FE–Umsetzung von nichtlinearem Materialverhalten

Ausgabe 30.05.2018

1. Bearbeiter: _____ Matrikel–Nr.: _____
2. Bearbeiter: _____ Matrikel–Nr.: _____
3. Bearbeiter: _____ Matrikel–Nr.: _____

Als Leistungsnachweis sind die nachfolgenden Aufgaben zu bearbeiten und die entscheidenden Lösungsschritte entsprechend zu dokumentieren !

II. Hyperelastizität — Deformationskinematik

Bestimmen Sie mit ABAQUS–CAE die drei Parameter c_1, c_2, c_3 des YEOH–Modells durch Anpassung an eine uniaxiale Zug–Messung. Beispielhaft finden Sie auf der Homepage zur Vorlesung diese experimentellen Daten für einen Gummi–Werkstoff (hier „NR“ mit 55 ShA).

III. Linearisierung von Dehnungstensoren

Für den *simple shear*–Deformationszustand mit dem Schermaß $\gamma = \tan \alpha$ aus dem Scherwinkel α entwickeln Sie bitte die beiden Dehnungstensoren

$$E := \frac{1}{2} (\mathbf{F}^T \cdot \mathbf{F} - \mathbf{I}) \quad (1)$$

und

$$e := \frac{1}{2} (\mathbf{I} - (\mathbf{F} \cdot \mathbf{F}^T)^{-1}) \quad (2)$$

jeweils in ihrer 11–, 22– und 12–Komponente in eine Reihe um $\gamma = 0$.

Was ergeben beide Darstellungen bei Abbruch nach dem linearen Term?