



## Aufgabenblatt 3

### FE–Umsetzung von nichtlinearem Materialverhalten

Ausgabe 14.01.2015

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 !

VI. Aufgabe **12.5.2** im Skript

Hyperelastizität — quasi–inkompressible Formulierung

Wir betrachten und implementieren das VAN DER WAALS–Modell mit der Verzerrungsenergie–Funktion

$$U = \mu \left[ (3 - \lambda_m^2) [\ln(1 - \eta) + \eta] - \frac{2}{3} a \left( \frac{\bar{I}_1 - 3}{2} \right)^{\frac{3}{2}} \right] + \frac{1}{D} \left( \frac{J^2 - 1}{2} - \ln J \right)$$

mit  $\eta = \sqrt{\frac{\bar{I}_1 - 3}{\lambda_m^2 - 3}}$  in ABAQUS mithilfe der Bentuzer–Schnittstelle `uhyper.f`.

Zur Anpassung der Parameter  $\mu$ ,  $\lambda_m$  und  $a$  (für den Fall  $\beta \equiv 0$ , siehe ABAQUS–Manual) stehen unter <http://www.baaserweb.de/TUDarmstadt/WiSe1415/index.htm> einaxiale Messdaten zur Verfügung. Für den „Strafparameter“  $D$  im volumetrischen Anteil benutzen Sie dazu bitte  $D = 0.001 \text{ MPa}^{-1}$ .