

## Aufgabenblatt 1

### *FE–Umsetzung von nichtlinearem Materialverhalten*

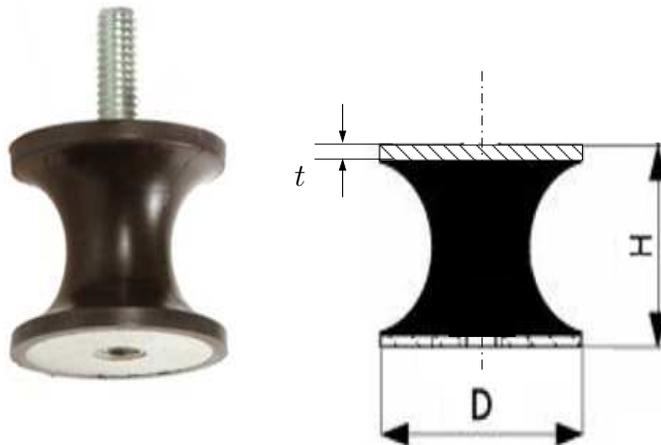
Ausgabe 10.05.2017

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 !

#### I. Hyperelastizität

Modellieren Sie einen Rundpuffer ähnlich zur Abbildung in einer vereinfachten Form (*ohne Verschraubung und ohne Metallanbindung, Stärke  $t$  vernachlässigbar*) mit  $H = 50$  mm,



Quelle: gummitech.com

Abbildung 1: Gummi–Rundpuffer

mit einem Durchmesser in der Taille von  $\varnothing_{\text{Taille}} = 20$  mm, von  $D = 36$  mm an der Aufnahme und einer Kontour gemäß einer quadratischen Parabel.

Als Werkstoffbeschreibung setzen Sie das YEOH–Modell (quasi–inkompressibel mit  $K = 2000$  MPa und  $c_1 = 1.2$  MPa,  $c_2 = 0.2$  MPa und  $c_3 = 0.5$  MPa) an.

Belasten Sie den Puffer so, dass er doppelt so lang wie seine Ausgangslänge  $H$  wird und tordieren Sie anschließend den Puffer um  $180^\circ$  um seine Längsachse.

Bestimmen Sie die Reaktionsgrößen für diesen Deformationszustand und tragen Sie deren Verlauf über den Iterationsschritten in einem Diagramm auf.