

## Aufgabenblatt 3

### *FE–Umsetzung von nichtlinearem Materialverhalten*

Ausgabe 06.06.2018

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 !

#### IV. Flummi

Wir möchten die Spring–Sequenz eines Flummis mithilfe der FEM bestmöglich abbilden und vorhersagen. Dabei interessieren später sowohl die jeweiligen Rücksprunghöhen als auch die Abfolge der Aufprallzeiten. Auf <http://de.wikipedia.org/wiki/Flummi> kann eine sehr schöne Abhandlung über den Begriff *Flummi = fliegender Gummi* nachgelesen werden.

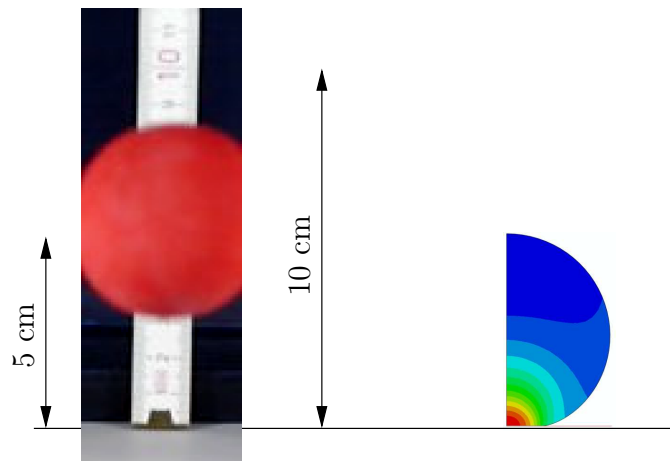


Abbildung 1: Flummi-Experiment und axialsymmetrisches Modell

- Wir betrachten hier zunächst ein axialsymmetrisches Modell (Durchmesser  $\varnothing = 39$  mm, Dichte  $\rho = 1.1 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$ ) und den Kontakt auf den starren Untergrund (Reibbeiwert  $\mu = 0.3$ ).
- Den Werkstoff beschreiben wir rein hyperelastisch (siehe Aufg. 1) als „NR“ mit dem YEOH–Modell.
- Für diese Aufgabe lassen wir den Flummi aus  $H = 80$  cm Höhe aus der Ruhe (mit  $v_0 = 0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ) fallen und nehmen die Erdbeschleunigung mit  $g = 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  an.
- Wählen Sie in ABAQUS zur Zeit–Integration *implicit*, *dynamic* und zeichnen Sie die Rücksprallhöhen nach den ersten drei Aufschlägen auf.