



# Aufgabenblatt 1

## FE–Umsetzung von nichtlinearem Materialverhalten

Ausgabe 06.11.2013

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. Aufgabe 12.1.1 im Skript

Bestimmen Sie für den Deformationsmodus „einfache Scherung“ (*simple shear*) mit dem Deformationsgradient

$$\mathbf{F} = \begin{bmatrix} 1 & \gamma & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

die *Hauptstreckungen*  $\lambda_1, \lambda_2$  und  $\lambda_3$  sowie dazu als Zwischenschritt die *Invarianten*  $I_1$  und  $I_2$  als Funktion des Schergröße  $\gamma = \tan \alpha$ .

### II. Aufgabe 12.4.2 im Skript

Simulation eines Radialwellendichtrings — auch unter Verwendung der Funktionalität \*PRESSURE PENETRATION in ABAQUS. Das entsprechende CAD–Modell (\*.igs) finden Sie unter <http://www.baaserweb.de/TUDarmstadt/WiSe1314/index.htm>.

### III. Aufgabe 12.4.4 im Skript

Simulation 3–Punkt–Biegung: Ausbildung einer plastischen Zone