



## Aufgabenblatt 3

### *FE–Umsetzung von nichtlinearem Materialverhalten*

Ausgabe 15.01.2014

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 !

V.

#### Ratenunabhängige Plastizität — *Prädiktor–Korrektor–Verfahren*

Als eines der einfachsten inelastischen Materialmodelle kann die *ratenunabhängige Plastizität mit isotroper, linearer Verfestigung* angesehen werden.

Im Skript in Abschnitt 7.2 ist dazu der Integrationsalgorithmus zunächst für den 1d–Fall dargestellt.

Programmieren Sie in EXCEL oder MATLAB diesen Algorithmus zur Berechnung der Spannung  $\sigma$  für die Parameter  $\sigma_y = 350$  MPa,  $E = 2.1 \cdot 10^5$  MPa und  $K = 1.2 \cdot 10^4$  MPa in einem 3–stufigen, dehnungsgetriebenen Prozess mit  $\varepsilon_1 = [0 \dots 0.1]$ ,  $\varepsilon_2 = [0.1 \dots 0.05]$  und  $\varepsilon_3 = [0.05 \dots 0.2]$ .

- Stellen Sie als Ergebnis den Verlauf der Spannung, der Dehnung  $\varepsilon^p$  und der plastischen Bogenlänge  $\alpha$  jeweils als Funktion der treibenden Dehnung  $\varepsilon$  dar.
- Welchen Einfluss hat dabei die Schrittweite  $\Delta t$  ?