

Aufgabenblatt 4 zur Vorlesung

## Berechnungsverfahren im Maschinenbau

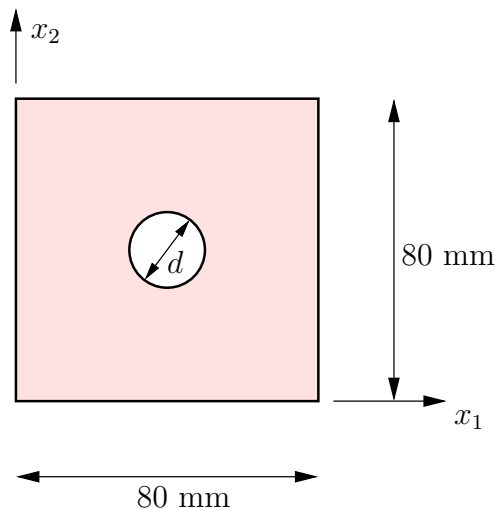
Ausgabe 26.01.2007

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 !

### VIII. FEM — DAEda1on — 4-Knoten-Element

Wir betrachten einen dicken Stahlblock, in den mittig eine Bohrung mit  $d = 20$  mm eingebracht ist. Durch das Loch wird genau passend eine Eisenstange gesteckt. Diese Stange wird gleichmäßig erwärmt und dehnt sich somit aus. Zur Vereinfachung nehmen wir an, dass im Übergang Stange-Block eine ideale Wärmeisolation vorliegt.



Berechnen Sie die Spannungsverteilung in der abgebildeten Struktur bei einer Temperaturerhöhung der Stange von  $\Delta\vartheta = 100$  K. Verwenden Sie dazu als Materialparameter sinnvolle Werte aus der Literatur. Bestimmen Sie zunächst die Aufweitung der Stange aufgrund der Erwärmung und geben Sie diese als Verschiebungsrandbedingung auf die Struktur auf. An welcher Stelle liegt der Maximalwert der Schubspannung  $\sigma_{12}$  ?