

**Aufgabe 1**

(6 Punkte)

Suchen Sie in der Literatur die Werte der folgenden Größen für Granit, Ethanol und Helium bei  $20^\circ\text{C}$  und Normaldruck heraus: Dichte (in  $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ), Viskosität (in  $\text{Pa}\cdot\text{s}$ ), kinematische Viskosität (in  $\frac{\text{m}^2}{\text{s}}$ ), Wärmeausdehnungskoeffizient (in  $\frac{1}{\text{K}}$ ), isothermaler Kompressibilitätskoeffizient (in  $\frac{1}{\text{Pa}}$ ) sowie den Wärmeleitkoeffizient (in  $\frac{\text{W}}{\text{m}\cdot\text{K}}$ ).

**Aufgabe 2**

(4 Punkte)

Zeigen Sie, dass sich der isothermale Kompressibilitätskoeffizient  $\beta(\theta, p)$  ebenfalls als Ableitung des Volumens  $V(\theta, p) = \frac{m}{\rho(\theta, p)}$  (wobei  $m$  die konstante Masse bezeichnet) nach dem Druck darstellen lässt, d.h. zeigen Sie, dass

$$\beta(\theta, p) = -\frac{1}{V(\theta, p)} \frac{\partial V(\theta, p)}{\partial p}.$$

Zeigen Sie die entsprechende Aussage für den Wärmeausdehnungskoeffizienten  $\alpha(\theta, p)$ , d.h. zeigen Sie, dass

$$\alpha(\theta, p) = \frac{1}{V(\theta, p)} \frac{\partial V(\theta, p)}{\partial \theta}.$$