

Aufgabe 1

(6 Punkte)

Suchen Sie in der Literatur die Werte der folgenden Größen für Granit, Ethanol und Helium bei 20°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

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