

## Kinetik Übung 3

### 1 Wärmeleitung in 1D (5P)

Gegeben sei ein thermodynamisches System bestehend aus zwei Komponenten mit den Temperaturen  $T_1$  und  $T_2$  und der inneren Energie  $U = (U_1 + u) + (U_2 - u)$ . Wie verhält sich der Entropiestrom  $\dot{S}(u)$  für kleine Abweichungen vom Gleichgewicht  $u \ll U, U_1, U_2$ ?

### 2 Weinkeller (15P)

Die Sonneneinstrahlung führt zu einer periodischen Erwärmung der Erdoberfläche.

$$T(t, z = 0) = T_0 \cos \omega(t - t_0)$$

Wie tief unter der Erdoberfläche muss ein Weinkeller angelegt werden, so dass die Temperaturänderung im Keller noch 5% der Temperaturänderung an der Oberfläche entspricht?

### 3 Schertensor (5P)

Im Allgemeinen hat der Schertensor

$$\hat{L}_{pp} = \begin{pmatrix} L_{11} & L_{12} & L_{13} \\ L_{21} & L_{22} & L_{23} \\ L_{31} & L_{32} & L_{33} \end{pmatrix}$$

neun Komponenten  $L_{ij}$ . Wenn wir jedoch Symmetrie des Tensors bzw. Homogenität und Isotropie des Raumes annimmt, reduziert sich diese Zahl. Wie?