

11. Zwei gleiche Mengen eines gegen die Umgebung isolierten idealen Gases seien durch einen verschiebbaren, wärmeleitenden Kolben getrennt. Der Druck der beiden Gase sei im Ausgangszustand $P_1 = P_2 = P$, die Temperaturen seien ungleich mit $T_1 < T_2$. Argumentieren Sie, dass im Gleichgewicht beide Teilsysteme dieselbe Temperatur und denselben Druck haben.
12. Für das System aus Bsp. 11, wo die Volumina im Ausgangszustand V_1, V_2 seien, beantworten Sie:
 - (a) wie lautet nach dem Einstellen des Gleichgewichts $P'_1, P'_2, T'_1, T'_2, V'_1, V'_2$? Geben Sie auch eine anschauliche Erklärung für das qualitative Verhalten der Volumsänderungen $\Delta V_1, \Delta V_2$.
 - (b) Wie ändert sich die Gesamtentropie?
13. Berechnen Sie die Gesamtzunahme der Entropie bei folgenden Prozessen:
 - a) ein Metallstück mit Masse 20 kg , Wärmekapazität $600\text{ J kg}^{-1}\text{ K}^{-1}$ und Temperatur 20°C wird in einen See mit Temperatur 15°C getaucht.
 - b) das Metallstück mit Masse 20 kg , Wärmekapazität $600\text{ J kg}^{-1}\text{ K}^{-1}$ und Temperatur 15°C wird aus 10 m Höhe in einen See mit Temperatur 15°C fallen gelassen.
 - c) Temperatenausgleich zwischen zwei Stücken des obigen Metalls von der Masse 20 kg bzw. 30 kg , mit Anfangstemperaturen 20°C bzw. 15°C .
14. Ein Kühlschrank soll in zwei Stunden 10 Liter Coca-Cola (für die Rechnung betrachten Sie Wasser) von 20°C auf 3°C kühlen können. Die Außentemperatur sei 20°C . Welchen Anschlusswert (in KWatt) muß der Kühlschrank mindestens haben?
15. Betrachten Sie die Legendretransformationen von $S(U, V)$ in Bezug auf die Variablenänderungen $U, V \rightarrow \frac{1}{T}, V$ sowie $U, V \rightarrow U, \frac{P}{T}$ und $U, V \rightarrow \frac{1}{T}, \frac{P}{T}$. Stellen Sie Zusammenhänge zu den thermodynamischen Potentialen F, G her. Berechnen sie die Differentiale der transformierten Entropien.