

TL IV: Thermodynamik und Statistik

(Prof. T. Franosch)

Grundpostulate

Postulat I (*Zustände*): Es existieren ausgezeichnete *Zustände* (genannt Gleichgewichtszustände oder thermodynamische Zustände) einfacher Systeme, welche (makroskopisch, thermodynamisch) durch innere Energie U , Volumen V und die Teilchenzahlen N_1, N_2, \dots, N_r ihrer chemischen Komponenten charakterisiert sind.

Postulat II (*Entropie*): Es existiert eine Funktion (genannt Entropie S) extensiver Zustandvariablen jedes zusammengesetzten Systems, welche für alle Gleichgewichtszustände definiert ist und folgende Eigenschaft besitzt. Die Werte der extensiven Zustandsvariablen in Abwesenheit von Zwangsbedingungen sind diejenigen, welche die Entropie ohne Zwangsbedingungen maximiert.

Postulat III (*Additivität*): Die Entropie eines zusammengesetzten Systems ist additiv bezüglich ihrer Teilsysteme. Die Entropie ist stetig differenzierbar und stellt eine monoton wachsende Funktion der inneren Energie dar.

Postulat IV (*Nernst*): Die Entropie eines jeden Systems verschwindet in dem thermodynamischen Zustand für welchen gilt

$$\left(\frac{\partial U}{\partial S} \right)_{V, N_1, \dots, N_r} = 0$$

D.h. $S = 0$ am absoluten Nullpunkt $T = 0$.