

Boltzmann'sche Hypothese - mikrokanonisches Ensemble

Jayne's Prinzip: keine Annahmen treffen f. Unwissen - sonst Bevorzugung eines Zustandes

$$\rho_{Mik}^{cl}(\vec{q}, \vec{p}) = \rho_0 \delta(E - H(\vec{q}, \vec{p}))$$

$$\int \rho_m d^{3N} q d^{3N} p = 1 \quad // \text{ Normierung}$$

$$\text{Dicht Op. } \begin{pmatrix} 1/iL & -iL \\ iL & 1/iL \end{pmatrix} \quad \rho^\dagger = \rho \quad // \text{ hermitisch}$$

$$S = k_B \ln \Omega$$

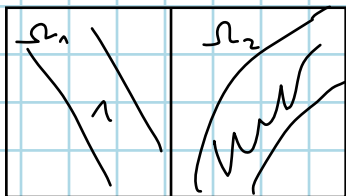
Thermodyn. Statistisch

2 Systeme im 1. System habe ich eine best. Anz. v. Mikro.

Wie viele Zust. gibt es im Gesamtsystem?

Ω_1 : Anz d. Zust im Syst 1

Gesamtsystem: $\Omega_1 \cdot \Omega_2$ // weil jedem Zust. v. Syst 1 Ω_2 Zust v. Syst. 2 zugeordnet werden!



Gesamt: $\Omega_1 \Omega_2$

Entropie: extensiv // additiv

$$S \leftrightarrow T$$

inters.

$$S_1 + S_2 = S_{ges}$$

Übersetz. v. add. auf Mult. $\rightarrow \log$

$$\Rightarrow S = k_B \log \Omega$$

$\left\{ \begin{array}{l} \Omega_1 \Omega_2 = \Omega \\ S_1 + S_2 = S \end{array} \right.$

$$S = k_B \ln \Omega = k_B (\dots) \ln \Omega = \dots - k_B \langle \ln p_{mk} \rangle$$

↓
eine Ω eingeschrieben

$$C = \frac{\bar{C}}{h^{3N}} \text{ — dimensionslos}$$

dim. los

$$\Omega = C \int_{E < H < E + \Delta E} d^{3N} q d^{3N} p$$

unterscheidbare Teilchen:

$$\bar{C} = 1 \rightarrow C = \frac{1}{h^{3N}}$$

unterschiedl. Teilchen:

$$\bar{C} = \frac{1}{N!} \text{ — Anz. d. Permutationen}$$

$$C = \frac{1}{N! h^{3N}}$$

Γ : Gamma Fkt.

Verallg d Faktoriellen im

$n = \text{dim}$

3 ident. harm. Oszillatoren

f 1 Makrozust. gibt

es mehrere Mikrozustände

Sarkur Tetrade // Sum ist wichtig!

Entropie - QM