

S 71

Groß kanonisches Ensemble

zu (3.146)

$$\langle N \rangle = \sum_{N=0}^{\infty} \int \frac{d^{3N} q d^{3N} p}{N! h^{3N}} g_{GK} N$$



Durchschnitt: Summe über alle Teilchen

$$\langle E \rangle = \frac{1}{Z} H$$

gilt f. jede Observable / Operator

μ : chemisches Potential

Ist die (neg.) Energie pro Teilchen die erforderl. ist um dem System bei $T = \text{const}$ & $V = \text{const}$ ein Teilchen zuzuführen

$$Z_K = \frac{V^N}{N! h^{3N}} \prod_{i=1}^{3N} \int d^3 p_i e^{-\beta \frac{p_i^2}{2m}} \quad \parallel \int d^3 q = V^N$$

$$= \frac{V^N}{N! h^{3N}} \prod_{i=1}^{3N} \int_{-\infty}^{\infty} dx_i e^{-x_i^2} = \frac{V^N}{N!} \left(\frac{2m\pi}{\beta h^2} \right)^{\frac{3N}{2}} = \frac{V^N}{N! \lambda_T^{3N}}$$

$$\lambda_T = \sqrt{\frac{h}{2\pi m k_B T}}$$

$$Z_{GK} = \sum_{N=0}^{\infty} e^{\beta \mu N} Z_K$$

S 75 GK Quantenmechanik

Mittelung wird zur Spur; Vollst. 1 bez. d. Energie eingeschränkt