

# Sinn und Zweck der Vorlesung

## Klassische Mechanik

$$m \ddot{\vec{r}} = \vec{F}$$

Newtonsches Gesetz

$$\frac{\partial S}{\partial t} + H(T, q_i, \frac{\partial S}{\partial q_i}) = 0$$

Hamilton-Jacobi  
Gleichung

$$\delta \int_{t_1}^{t_2} dt L(q_i, \dot{q}_i, t) = 0$$

Hamiltonsches  
Prinzip

## Elektrodynamik

$$\text{rot} \vec{B} = \frac{1}{c} \frac{\partial \vec{E}}{\partial t}, \text{div} \vec{B} = 0$$

$$\text{rot} \vec{E} = -\frac{1}{c} \frac{\partial \vec{B}}{\partial t}, \text{div} \vec{E} = 4\pi\rho$$

Maxwell  
Gleichungen

$$\oint_{C_1} d\vec{l} \circ \vec{E} = \int d\vec{A} \circ \left(-\frac{1}{c} \frac{\partial \vec{B}}{\partial t}\right)$$

Induktionsgesetz

## Quantenmechanik

$$i\hbar \frac{\partial \Psi}{\partial t} = -\left(\frac{\hbar^2}{2m} \Delta + V\right)\Psi$$

Schrödinger  
Gleichung

$$\langle \vec{r} \rangle = \int d^3r \vec{r} |\psi(\vec{r}, t)|^2$$

Erwartungswert von  $\vec{r}$

## Thermodynamik & Statistische Physik

$$dU = TdS - pdV$$

1. Hauptsatz der  
Thermodynamik

$$Z = \text{Spe}^{-\beta H}$$

Zustandssumme

Um den physikalischen Gehalt der Naturgesetze zu erfassen, muss die Bedeutung der verwendeten mathematischen Symbole in Fleisch und Blut übergegangen sein. Ihnen dabei zu helfen, ist der Sinn und Zweck dieser Vorlesung.