

## PTP4 Zusammenfassung: Theoretische Quantenmechanik

Physik am Ende des 19. Jahrhunderts: Bekannte Wechselwirkungen ueberzeugend beschrieben: Gravitation in klassischer Mechanik durch Newton, Lagrange, Hamilton Elektromagnetismus durch Maxwell'sche Gleichungen

Ungeklarte Fragen: Widerspruch Galilei-Invarianz in kl. Mechanik (Geschwindigkeiten addiert) und Maxwell Elektrodynamik (Lichtgeschwindigkeit Obergrenze) aufgeloeset durch Lorentz Invarianz in Einsteins spezieller Relativitaetstheorie

Stabilitaet der Atome (im Rutherford Modell) nicht erklarbar diskrete Spektrallinien nicht erklarbar Schwarzkoeperstrahlung nicht beschreibbar (UV-Katastrophe)

Hohlraumstrahlung: Stehende Wellen im Hohlraum: Moden  $L/\lambda$  Wellen auf Strecke L moeglich

Anzahl abschuetzen: Kugel  $(4/3 \pi r^3)$  zwei Polarisationsrichtungen: E und B Feld bringt Faktor zwei Radius ist  $L/\lambda$

$$N(\lambda) = 2 \cdot \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot \left(\frac{L}{\lambda}\right)^3$$

Dispersionsrelation:  $k = \omega/c$  Kreisfrequenz:  $\omega = 2\pi\nu$  Wellenlaenge:  $\lambda = 2\pi/k$