

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 erkluerbar
- diskrete Spektrallinien nicht erkluerbar
- Schwarzkoeperstrahlung nicht beschreibbar (UV-Katastrophe)

Hohlraumstrahlung: Stehende Wellen im Hohlraum: Moden L/λ Wellen auf Strecke L moeglich

Anzahl abschaetzen:

Kugel $(4/3 \pi r^3)$

Zwei Polarisationsrichtungen: E und B Feld bringt Faktor zwei

Radius ist L/λ

$N(\lambda) = 2 * 4/3 * \pi * (L/\lambda)^3$

Dispersionsrelation: $k = \omega/c$

Kreisfrequenz: $\omega = 2\pi\nu$

Wellenlaenge: $\lambda = 2\pi/k$