

3. Experimentalphysik III: Quantenphysik

Literatur:

W. Demtröder, Experimentalphysik 3, Springer; H.Vogel, Gerthsen-Physik, Springer;
T.A. Tipler, Physik, Spektrum; H.Haken und H.C. Wolf, Atom- und Quantenphysik,
Springer

Atomarer Aufbau der Materie:

Frühe Atomhypothesen und klassische Experimente zum atomaren Aufbau und
Nachweis von Elementarteilchen; Definition wichtiger atomistischer Größen;

Quantennatur elektromagnetischer Strahlung:

Schwarzer Körper; spezifische Wärme von Festkörpern; Photoeffekt; Compton-
Effekt; Anwendungen lichtelektrischer Effekte; Fluoreszenz; Paarbildung und
Vernichtung; Mößbauer-Effekt; Röntgenspektren; Eigenschaften von Photonen;

Wellennatur von Teilchen:

Eigenschaften von Materiewellen (De Broglie-Ansatz); Beugung und Streuung von
Elektronen und Neutronen; Wellenpakete; Modellexperimente zum Welle-Teilchen-
Dualismus; Heisenberg'sche Unschärferelation; frühe Atommodelle;

Schrödinger-Gleichung:

Axiomatische Bedeutung; allgemeine Eigenschaften; wichtige Operatoren und Ihre
Eigenschaften; stationäre Lösungen; Erwartungswerte, Eigenwerte, und
Eigenfunktionen; Korrespondenzprinzip; Ehrenfest-Theorem; Anwendungen
(Streuung an Potentialstufe, Tunneleffekt und Tunnelmikroskop, gebundene
Zustände, harmonischer Oszillator);