

Theor. Physik V: Quantenmechanik II
 Vorlesung Eckehard Schöll
 WS 2017/2018

- 1. Formalisierung der Quantenmechanik
 - 1.1 Zustandsvektoren im Hilbertraum
 - 1.2 Operatoren im Hilbertraum
 - 1.3 Eigenwerte und Eigenzustände hermitescher Operatoren.....
 - 1.4 Die Quantisierung.....
 - 1.5 Dynamik im Schrödinger-, Heisenberg-, Wechselwirkungsbild
 - 1.6 Der harmonische Oszillator
 - 1.7 Drehimpuls und Spin.....
 - 1.7.1 Drehimpuls-Eigenzustände
 - 1.7.2 Spin-Operatoren und -zustände.....
 - 1.7.3 Zustände mit Bahn- und Spin-Variablen.....
- 2. Vielteilchenquantenmechanik.....
 - 2.1 Identische Teilchen.....
 - 2.2 (Anti)symmetrisierungs-Operatoren.....
 - 2.3 Hartree-Fock-Näherung.....
- 3. Zweite Quantisierung.....
 - 3.1 Erzeuger- und Vernichter-Operatoren
 - 3.2 Operatoren in 2. Quantisierung
 - 3.3 Erwartungswerte.....
 - 3.4 Hartree-Fock in 2. Quantisierung
 - 3.5 Elektronen in Kristallgittern.....
 - 3.5.1 Bloch'sches Theorem
 - 3.5.2 Defektelektronen (Löcher).....
 - 3.6 Wechselwirkung zwischen Elektronen und Löchern.....
 - 3.6.1 Exzitonen.....
 - 3.6.2 Wechselwirkung ohne Teilchenzahlerhaltung
 - 3.7 Phononen.....
 - 3.7.1 Lineare Kette
 - 3.7.2 Wechselwirkung zwischen Phononen und Elektronen.....
- 4. Quantenstatistik
- 4.1 Dichtematrix – statist. Operator.....
 - 4.1.1 Erwartungswerte
 - 4.1.2 Liouville-von Neumann-Gleichung
 - 4.1.3 Verteilungsfunktion der Elektronen/Löcher
- 4.2 Semiklassische Wechselwirkung mit Licht
- 4.2.1 Polarisation des Halbleiters
- 4.2.2 Elektron-Feld-Wechselwirkung-Operator.....
- 4.3 Halbleiter-Blochgleichungen.....
- 4.4 Gleichgewichtsstatistik: Das ideale Fermigas
- 4.5 Das ideale Bosegas
- 4.6 Photonengas im Strahlungshohlraum
- 5. Näherungsmethoden
- 5.1 Zeitabhängige Störungsrechnung
- 5.2 Induzierte Emission und Absorption von Lichtquanten im Atom
- 5.3 Zeitunabhängige Störungsrechnung ohne Entartung
- 5.4 Zeitunabhängige Störungsrechnung bei Entartung
- 5.5 Stark-Effekt im H-Atom.....
- 5.6 Homöopolare chemische Bindung des H₂-Moleküls
- 5.7 Variationsverfahren
- 6. Streutheorie.....
 - 6.1 Lippmann-Schwinger-Gleichung
 - 6.2 Streuamplitude und Streuquerschnitt.....
 - 6.3 Born'sche Näherung.....
- 7. Relativistische Quantentheorie
- 7.1 Kovariante Schreibweise der Relativitätstheorie.....
- 7.2 Klein-Gordon-Gleichung.....
- 7.3 Dirac-Gleichung
- 7.4 Der nichtrelativistische Grenzfall