

UOS Physik	Theoretische Physik 2 Quantenmechanik, stat. TD	Apl. Prof. Dr. Jürgen Schnack jschnack@uos.de
---------------	--	--

# Einführung in die Quantenmechanik und statistische Thermodynamik

1. Quantenmechanik
  - 1.1. Grundlagen am Beispiel von Spinsystemen
    - 1.1.1. Der Stern-Gerlach-Versuch
    - 1.1.2. Reihenschaltung von Stern-Gerlach-Experimenten
    - 1.1.3. Analogie polarisiertes Licht
    - 1.1.4. Vektoren und Abbildungen
    - 1.1.5. Hilbertraumtheorie
    - 1.1.6. Messungen, Observable und Unbestimmtheitsrelation
    - 1.1.7. Basistransformationen
    - 1.1.8. Quantenkryptographie
    - 1.1.9. Zusammenfassung Spin
  - 1.2. Die Schrödingergleichung
    - 1.2.1. Der Zeitentwicklungsoperator
    - 1.2.2. Die zeitabhängige Schrödingergleichung
    - 1.2.3. Die stationäre Schrödingergleichung
    - 1.2.4. Zeitabhängigkeit von Erwartungswerten
- 1.3. Quantenmechanik in einer Raumdimension
  - 1.3.1. Das Kastenpotential als Vorübung
  - 1.3.2. Der Raum  $L^2$
  - 1.3.3. Orts- und Impulsdarstellung
  - 1.3.4. Wellenfunktionen an Grenzflächen
  - 1.3.5. Wahrscheinlichkeitsinterpretation
  - 1.3.6. Eindimensionale Rechteckpotentiale
  - 1.3.7. Wellenpakete und Heisenbergsche Unschärferelation
  - 1.3.8. Der Harmonische Oszillator
- 1.4. Quantenmechanik in drei Raumdimensionen
  - 1.4.1. Dreidimensionaler Kasten
  - 1.4.2. Dreidimensionaler harmonischer Oszillator
  - 1.4.3. Bewegung im Zentralpotential
  - 1.4.4. Das Wasserstoffatom

- 2. Statistische Physik
  - 2.1. Prinzip maximaler Entropie
  - 2.2. Entropie und Ensemble
  - 2.3. Charakteristische Observable
  - 2.4. Zweiniveausysteme
  - 2.5. Wahrscheinlichkeitsinterpretation
  - 2.6. Harmonischer Oszillator
  - 2.7. Ideales Gas
  - 2.8. Klassische statistische Thermodynamik
    - 2.8.1. Der Gleichverteilungssatz
    - 2.8.2. Das ideale Gas
    - 2.8.3. Der harmonische Oszillator
    - 2.8.4. Verallgemeinerter Gleichverteilungssatz

- 3. Thermodynamik
  - 3.1. Hauptsätze
  - 3.2. Thermodynamische Potentiale
  - 3.3. Ideales Gas, van-der-Waals-Gas
  - 3.4. Carnot-Prozeß, Joule-Thomson-Prozeß
  - 3.5. Phasenübergänge