
Universität Bielefeld Fakultät für Physik	Theoretische Physik II SS 2013	Prof. Dr. Jürgen Schnack jschnack@uni-bielefeld.de
--	-----------------------------------	---

Theoretische Physik II – Inhalt

Version 20130619

Quantenmechanik

1. Grundlagen am Beispiel von Spinsystemen
 - 1.1. Der Stern-Gerlach-Versuch
 - 1.2. Reihenschaltung von Stern-Gerlach-Experimenten
 - 1.3. Analogie polarisiertes Licht
 - 1.4. Vektoren und Abbildungen
 - 1.5. Hilbertraumtheorie
 - 1.6. Messungen, Observable und Unbestimmtheitsrelation
 - 1.7. Basistransformationen
 - 1.8. Quantenkryptographie
 - 1.9. Zusammenfassung Spin

2. Die Schrödingergleichung
 - 2.1. Der Zeitentwicklungsoperator
 - 2.2. Die zeitabhängige Schrödingergleichung
 - 2.3. Die stationäre Schrödingergleichung
 - 2.4. Zeitabhängigkeit von Erwartungswerten

3. Quantenmechanik in einer Raumdimension
 - 3.1. Das Kastenpotential als Vorübung
 - 3.2. Der Raum L^2
 - 3.3. Orts- und Impulsdarstellung
 - 3.4. Wellenfunktionen an Grenzflächen
 - 3.5. Wahrscheinlichkeitsinterpretation
 - 3.6. Eindimensionale Rechteckpotentiale
 - 3.7. Wellenpakete und Heisenbergsche Unschärferelation
 - 3.8. Der harmonische Oszillator

4. Quantenmechanik in drei Raumdimensionen

4.1. Dreidimensionaler Kasten

4.2. Dreidimensionaler harmonischer Oszillator

4.3. Drehimpuls

4.4. Bewegung im Zentralpotential

4.5. Das Wasserstoffatom

4.6. Kopplung von Drehimpulsen

4.7. Heisenberg-Modell

5. Näherungsverfahren

5.1. Ritzsches Variationsverfahren

5.2. Approximative Diagonalisierung

5.3. Zeitunabhängige Störungstheorie

Spezielle Relativitätstheorie

1. Grundlagen

- 1.1. Inertialsysteme
- 1.2. Michelson-Morley-Experiment
- 1.3. Einsteins Postulate
- 1.4. Lorentz-Transformation
- 1.5. Relativität der Gleichzeitigkeit

2. Eigenschaften der Lorentz-Transformation

- 2.1. Die Zeitdilatation
- 2.2. Längenkontraktion
- 2.3. Ist die Längenkontraktion überhaupt sichtbar?
- 2.4. Relativistische Geschwindigkeitsaddition
- 2.5. Minkowski-Diagramme, Lichtkegel

3. Der Dopplereffekt

- 3.1. Der klassische Dopplereffekt
- 3.2. Der relativistische Dopplereffekt

4. Relativistische Paradoxa

- 4.1. Das Zwillingsparadoxon
- 4.2. Stab und Loch

5. Kovariante vierdimensionale Formulierung von Mechanik und Elektrodynamik

- 5.1. Ko- und kontravariante Tensoren
- 5.2. Kovariante Formulierung der klassischen Mechanik
- 5.3. Kovariante Formulierung der Elektrodynamik
 - 5.3.1. Kontinuitätsgleichung
 - 5.3.2. Elektromagnetische Potentiale
 - 5.3.3. Feldstärketensor
 - 5.3.4. Maxwell-Gleichungen

Das Programm ist vorläufig und kann jederzeit auf Ihren Wunsch hin erweitert werden.