

| | | |
|--|--|---|
| Universität Bielefeld Fakultät für Physik | Theoretische Festkörperphysik SS 2008 | Prof. Dr. Jürgen Schnack jschnack@uni-bielefeld.de |
|--|--|---|

Theoretische Festkörperphysik – Inhalt

Version 3.141592653589793238

1. Kristallsymmetrie
 - 1.1. Das Bravais-Gitter
 - 1.2. Das reziproke Gitter
 - 1.3. Symmetrietransformationen und Klassifizierung der Bravais-Gitter
 - 1.4. Beispiel: Anregungen in eindimensionalen Systemen
 - 1.5. Kette versus Ring
 - 1.6. Beispiel: Anregungen in zweidimensionalen Systemen
 - 1.7. Die diskrete Fourier-Transformation

2. Gitterschwingungen
 - 2.1. Entkopplung von elektronischen und Gitterfreiheitsgraden
 - 2.2. Klassische harmonische Schwingungen
 - 2.2.1. Gekoppelte harmonische Schwingungen
 - 2.2.2. Die eindimensionale einatomige Oszillatorkette
 - 2.2.3. Die eindimensionale zweiatomige Oszillatorkette
 - 2.2.4. Normalmoden des einatomigen dreidimensionalen Bravais-Gitters
 - 2.2.5. Normalmoden des dreidimensionalen Bravais-Gitters mit Basis
 - 2.3. Quantisierung und Phononen
 - 2.3.1. Phononische Wärmekapazität
 - 2.3.2. Hochtemperaturlimes der Wärmekapazität
 - 2.3.3. Tieftemperaturlimes der Wärmekapazität
 - 2.3.4. Die Modelle von Debye und Einstein
 - 2.3.5. Die Zustandsdichte

3. Elektronenzustände
 - 3.1. Kristallelektronen und Bloch-Funktionen
 - 3.2. Bandstruktur
 - 3.3. Modell freier Elektronen – Fermi-Gas
 - 3.4. Effektive-Masse-Näherung
 - 3.5. Zustandsdichte und van-Hove-Singularitäten
 - 3.6. Näherung fast freier Elektronen – schwaches periodisches Potential
 - 3.7. Näherung starker Bindung – tight binding approximation

- 4. Elektronischer Transport in Metallen
 - 4.1. Das Drude-Modell
 - 4.2. Das Sommerfeld-Modell
 - 4.3. Quasiklassische Näherung
 - 4.4. Bohr-Sommerfeld-Quantisierung – Landauzylinder
 - 4.5. Der de Haas/van Alphen-Effekt
 - 4.6. Der Hall-Effekt
 - 4.7. Der Magnetwiderstand (magnetoresistance)
 - 4.8. Der Quantenhalleffekt