

4. Übungsblatt zur Vorlesung "Einführung in die Festkörperphysik"

Aufgabe 1

Die Bragg'sche Beugungsbedingung lautet: $n \lambda = 2 d \sin \theta$. λ ist die Wellenlänge der Strahlung, n eine ganze Zahl, d der Netzebenenabstand und θ der Winkel zwischen der Einfallrichtung und der Netzebene.

Leiten Sie die Bragg'sche Beugungsbedingung aus der von Brillouin $\Delta \vec{k} = \vec{G}$ her.

Aufgabe 2

Berechnen Sie die Strukturfaktoren für folgende kubische Kristalle:

- monoatomare fcc-Struktur
- monoatomare bcc-Struktur
- Diamantstruktur (fcc; Basisatome bei (0,0,0,) und $\frac{1}{4}$ (1,1,1))
- Kochsalzstruktur.

Aufgabe 3

Gegeben ist die nebenstehend skizzierte Temperaturabhängigkeit eines (800)-Reflexes einer monoatomar besetzten kubischen Struktur (Gitterkonstante: $a = 0.4$ nm; Molmasse: $m_{\text{mol}} = 63$ g).

Berechnen Sie aus den experimentellen Ergebnissen die Schwingungsfrequenz ω der Gitterbausteine unter Verwendung des Debye-Waller-Faktors.

