

8 Brillouinzone

Ausgabe : Di, 12.12.2017 **Abgabe : Mo, 18.12.2017** Besprechung : Mo, 18.12.2017

Aufgabe 16 : Hochsymmetrische Punkte und Richtungen in der 1. BZ

Hochsymmetrische Punkte und Richtungen in der 1. BZ werden mit bestimmten lateinischen oder griechischen Buchstaben (Grossbuchstaben) benannt.

Machen Sie sich mit dieser Nomenklatur vertraut.

- a) Wie bezeichnet man die Schnittpunkte der $[100]$, $[110]$ und $[111]$ Achsen (ausgehend vom Zentrum der 1. BZ) mit dem Rand der 1. BZ in kubischen Kristallen ? Wie bezeichnet man die entsprechenden Achsen ?
- b) Wie bezeichnet man das Zentrum der 1. BZ bei $k = 0$?

Aufgabe 14 : Strukturfaktor Diamant

Die Diamantstruktur lässt sich durch ein fcc Gitter mit 2-atomiger Basis bei den Positionen $(0,0,0)$ sowie $(1/4,1/4,1/4)$ beschreiben.

- a) Berechnen Sie den Strukturfaktor für die Diamantstruktur.
- b) Gibt es gegenüber dem Strukturfaktor des kubisch flächenzentrierten Gitters mit einatomiger Basis weitere Auslöschungen ?

Aufgabe 15 : Debye Waller Faktor.

Der Debye-Waller-Faktor beschreibt die temperaturabhängige Intensitätsabschwächung von Beugungsreflexen auf Grund von Gitterschwingungen.

- a) Berechnen Sie die Abschwächung bei Raumtemperatur (300 K) im Vergleich zu $T = 0$ K.
- b) Warum sind höher indizierte Beugungsreflexe in der Regel stärker abgeschwächt als niedrig indizierte ?
- c) Kommt es zu einer Verbreiterung der Beugungsreflexe ? Begründen Sie ihre Antwort.