

# Übungen zur Physik V: Festkörperphysik (WS 2010/2011)

A. Ustinov / G. Fischer

## Übungsblatt 2

Besprechung am 4. November 2010

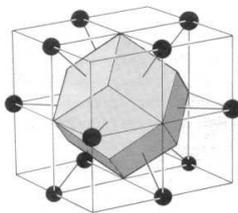
### Aufgabe 1

Stellen Sie das kubisch-raumzentrierte (bcc) Gitter einmal durch eine kubische Elementarzelle und dann durch eine primitive Elementarzelle (Einheitszelle) dar. Wie groß ist das Verhältnis der Volumina beider Zellen?

### Aufgabe 2

Das kubisch-flächenzentrierte (fcc) Gitter ist eine dichtest gepackte Kristallstruktur.

- Drücken Sie die Gitterkonstante  $a$  durch den Abstand nächster Nachbarn  $r$  unter der Annahme harter Kugeln und des direkten Kontakts nächster Nachbarn aus.
- Die Abbildung zeigt die Wigner-Seitz-Zelle. Geben Sie Ihr Volumen in Abhängigkeit von  $r$  an.



- Die Atome sind in dichtest gepackten hexagonalen Lagen angeordnet. Zeichnen Sie eine fcc-Elementarzelle, markieren Sie diese Lagen und geben Sie ihren Abstand in Abhängigkeit von  $r$  an.
- Welche Lage und welchen kleinsten Abstand haben die (100)-, (110)-, und (111)-Ebenen des fcc-Gitters bei Zugrundelegung der
  - kubischen Elementarzelle und
  - primitiven Elementarzelle?

Mögliche Unterteilung der Aufgabe:  $1a+b+c, d(i), d(ii)$

### Aufgabe 3

Die gezeigte zweidimensionale Struktur (siehe nächste Seite) beschreibt eine Verbindung mit drei Elementen A, B, C der Atomradien  $r_A = 2 \text{ \AA}$  (weiße Kreise),  $r_B = 1.2 \text{ \AA}$  (graue Kreise), und  $r_C = 0.8 \text{ \AA}$  (schwarze Kreise).

- Wieviele Atome jedes Typs befinden sich in der primitiven Elementarzelle?
- Geben Sie die chemische Formeleinheit  $A_nB_mC_r$  des Kristalls an.
- Geben Sie Basisvektoren einer primitiven Elementarzelle an.
- Welche Form hat die Wigner-Seitz-Zelle?
- Zeichnen Sie die Symmetrie-Elemente ein. Welches 2D-Bravais-Gitter könnte der Struktur zugrunde liegen?

