

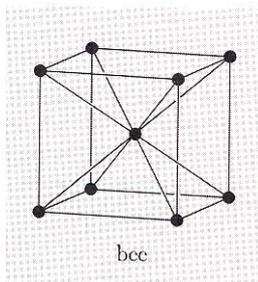
## Übung 5

### Präsenzaufgaben

- 1.) Skizziere das Energiediagramm für den p-n-Übergang. Benenne dabei das Leitungs- und das Valenzband sowie das Vakuumniveau, die Potentialdifferenz und das Fermi-Niveau.
- 2.) Welche elektrischen Bauteile enthalten einen p-n-Übergang.
- 3.) Wie kann die Kristallstruktur eines Festkörpers experimentell ermittelt werden?

### Hausaufgaben (zum 19./20.06.)

- 1.) Betrachte die kubisch raumzentrierte Gitterstruktur (bcc), die in der Abb. 1 dargestellt ist. Da die bcc-Struktur kein primitives Gitter ist, bestimme, um welches primitive Gitter es sich hier handelt. Indiziere die Gitterebenen der primitiven Zelle, die den Gitterebenen mit den Indices (001), (110) und (111) in der bcc-Struktur entsprechen.



**Abb1.** Elementarzelle des bcc-Gitters.

- 2.) Für die primitive Translationsvektoren des hexagonalen Gitters kann man schreiben:

$$\vec{a} = \left( \frac{\sqrt{3}a}{2} \right) \vec{x} + \left( \frac{a}{2} \right) \vec{y}$$

$$\vec{b} = \left( -\frac{\sqrt{3}a}{2} \right) \vec{x} + \left( \frac{a}{2} \right) \vec{y}$$

$$\vec{c} = c\vec{z}$$

wobei  $a$  und  $c$  Gitterkonstanten sind.

- a) Berechne das Zellenvolumen.
- b) Bestimme die primitive Translationen des reziproken Gitters (= bestimme die reziproken Vektoren).