

Nachdem das, was in der letzten Übung offen geblieben war (nicht nur das Drude-Modell...), besprochen wurde, noch folgende Aufgabe:

Aufgabe 28: Fermi-Gas-Modell für Kupfer

- Berechnen Sie (für $T = 0$ K) die Fermi-Energie E_F^0 , den Radius k_F der Fermi-Kugel im k -Raum, die Fermi-Temperatur T_F und die Fermi-Geschwindigkeit v_F für Kupfer! Kupfer ist ein 3d-Übergangsmetall ($3d^{10}4s^1$) und besitzt demzufolge ein "freies" Elektron pro Atom. (Gitterkonstante a für das fcc-Gitter: $a = 3,62 \times 10^{-10}$ m)
- Entscheiden Sie, ob die Fermi-Kugel von Kupfer vollständig innerhalb der ersten Brillouin-Zone liegt! Vergleichen Sie dafür den Durchmesser der Fermi-Kugel mit dem kleinsten Abstand gegenüberliegender Grenzflächen der Brillouin-Zone. Betrachten Sie dazu die sechseckigen Begrenzungsflächen der Brillouin-Zone (s. Abb.), deren Abstand mit Hilfe der reziproken Gittervektoren der $\{111\}$ -Netzebenen bestimmt werden kann!

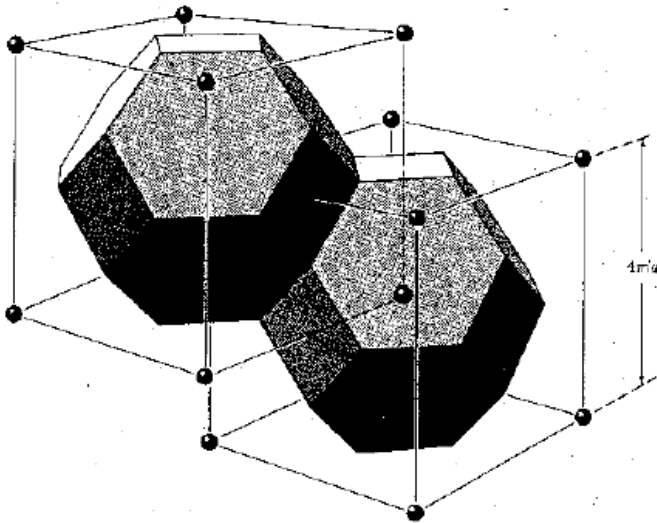


Abb.: Brillouin-Zonen des fcc-Gitters

In der nächsten Woche kommen wir dann zu den Halbleitern.