

## 8. Übung - Moleküle, Kerne, Teilchen, Festkörper - Sommersemester 2016

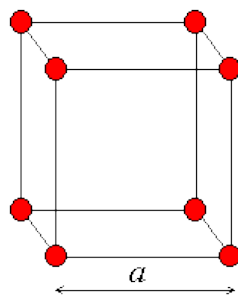
### 1. Verständnisfragen

- a) Was ist das Lennard-Jones-Potential und wo liegt sein Minimum? Warum liegt bei Kristallen der Abstand der Atome NICHT in diesem Minimum?
- b) Können Sie sich allein aus den Bindungsarten bereits einige Eigenschaften von Festkörpern erklären?
- c) Was ist die Madelung-Konstante und wovon hängt sie ab? Wie groß ist sie im eindimensionalen Fall?

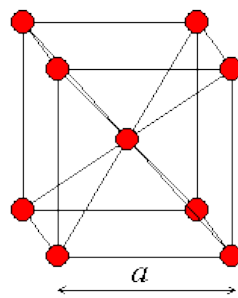
### 2. Strukturen (10 P)

Die wichtigsten Kristallstrukturen sind :

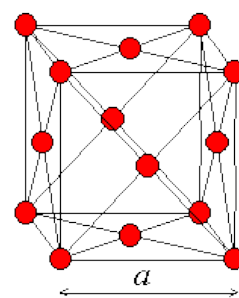
- a) sc - simple cubic - Einfach kubisch
- b) bcc - body centered cubic - kubisch raumzentriert
- c) fcc - face centered cubic - Kubisch flächenzentriert



(a)



(b)



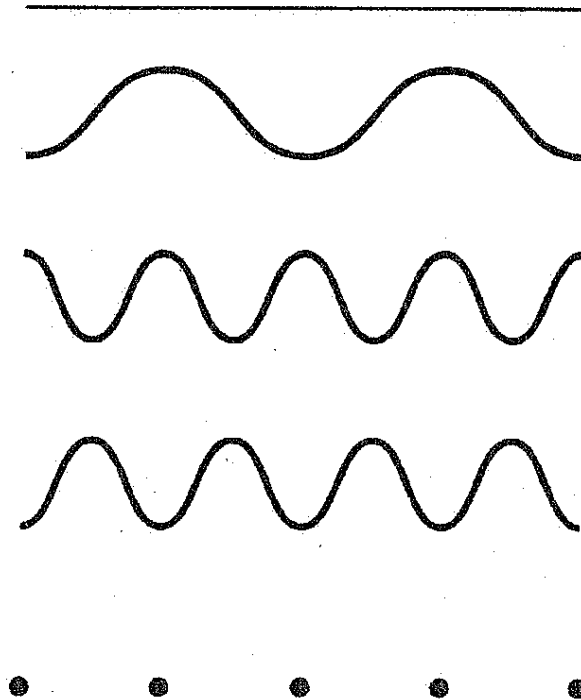
(c)

Erstellen Sie ausgehend von einem beliebigen Atom eine Tabelle mit Anzahl und Abstand (relativ zur Seitenlänge  $a$  der Quader) der nächsten und übernächsten Nachbarn.

	simple cubic	body centered c.	face centered c.
Anzahl Atome pro Zelle			
Anzahl Nachbarn			
Abstand Nachbarn			
Anzahl übernächste N.			
Abstand Übernächste N.			

### 3. Bindungsarten (6 P)

Die Bilder zeigen die idealisierten Ladungsdichteverteilungen der Valenzelektronen im Kristall, die Punkte (ganz unten) zeigen die Position der Atome. Ordnen Sie jeweils den Verteilungen die dominante Bindungsart und das passende Element (Si, CsF, Ne oder Cu) zu.



### 4. Symmetrien in 2D (8 P)

Suchen Sie die Symmetrien folgender zweidimensionaler “Strukturen”.



- Wie viele Spiegelebenen gibt es jeweils?
- Gibt es eine Rotationssymmetrie und wenn ja, welchen Winkel hat sie?
- Gibt es eine Punktsymmetrie?