

# Festkörperphysik 2 - Blatt 3 / SS 2008 - Augerelektronenspektroskopie (AES)

## 1. Struktureller bcc - fcc Übergang (4 Punkte)

Eisen liegt bei Raumtemperatur in der bcc-Phase (Gitterkonstante  $a = 2.87 \text{ \AA}$ ) vor.

- Bestimmen Sie die Gitterabstände der fcc-Struktur, die dieselbe atomare Dichte wie bcc-Fe aufweist.
- Berechnen Sie für (001)-orientierte dünne Filme von bcc-Fe sowie dem fcc-Gitter aus a) jeweils den Abstand nächster Nachbaratome in der Ebene und den vertikalen Lagenabstand.

## 2. Login Technik (4 Punkte)

Durch Überlagerung einer energieabhängigen Funktion  $f(E)$  mit einer Wechselspannung geeigneter Frequenz  $\omega$  läßt sich elektronisch die erste und zweite Ableitung bestimmen. Dies wird z. B. bei der Auger-Elektronenspektroskopie eingesetzt und zwar bei energieauflösenden Analysatoren in der 1. Ableitung und bei Gegenfeldanalysatoren in der 2. Ableitung.

Zeigen sie mittels Taylor-Entwicklung von  $f(E + U \cos(\omega t))$ , wie die Frequenz der überlagerten Wechselspannung gewählt werden muss, damit es zu einer frequenz- und phasenrichtigen Detektion der 1. bzw. 2. Ableitung kommt.

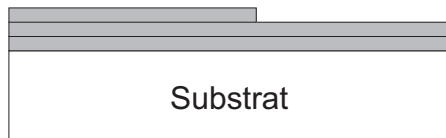
## 3. Wachstumsmodi (4 Punkte)

Berechnen Sie die Augerintensität eines Adsorbats  $I_a$  als Funktion der mittleren, deponierten Schichtdicke  $d$  für:

- Lagenweises Wachstum (Frank - van der Merwe)
- Inselwachstum (Volmer - Weber), nehmen Sie Inseln konstanter Höhe an.

Hinweis: Die Intensität wird beim Durchtritt durch eine Adsorbatschicht der Dicke  $x$  um  $\exp(-x/\lambda)$  abgeschwächt.

a) Frank - van der Merwe



b) Volmer - Weber

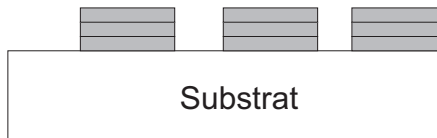


Figure 1: Wachstumsmodi