

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 ω 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.

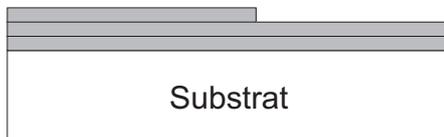
3. Wachstumsmodi (4 Punkte)

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

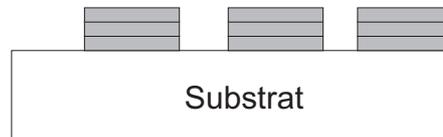


Figure 1: Wachstumsmodi