

Festkörperphysik 2 - Blatt 4 / SS 2008 - Low-energy electron diffraction (LEED)

1. LEED: Auswirkung von Domänen (4 Punkte)

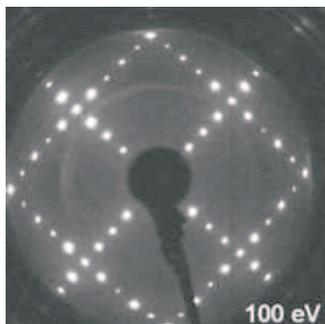
Konstruieren Sie jeweils die schematischen Beugungsbilder, die sich für 2×1 und 2×2 Überstrukturen auf

- (a) einem rechtwinkligem Oberflächengitter (z.B. fcc(110))
- (b) einem hexagonalem Oberflächengitter (z.B. fcc(111))

ergeben. Beachten Sie, dass mehrere äquivalente Domänenorientierungen existieren können.

2. LEED-Beugungsbild (4 Punkte)

Bestimmen Sie aus dem Beugungsbild der sauberen Ir(100)-Oberfläche die Größe der zweidimensionalen Einheitszelle. Iridium kristallisiert im kubisch flächenzentrierten Gitter. Das Beugungsbild wurde bei einer Primärenergie von 100 eV und senkrechtem Einfall des Strahls aufgenommen. Der Leuchtschirm hat einen Öffnungswinkel von $2 \times 40^\circ$.



(zum Vgl.: der fcc Gitterparameter von Iridium beträgt $a = 3.84 \text{ \AA}$)

3. Kinematische Analyse von LEED-Beugungsintensitäten (4 Punkte)

Die Abbildung zeigt eine LEED-IV-Kurve des (00)-Reflex eines unbekanntes Einkristalls. Welcher senkrechte Atomlagenabstand ergibt sich aus einer kinematischen Analyse der Einfachstreumaxima? Gehen Sie wie folgt vor: Identifizieren Sie zunächst die Peaks, die Einfachstreu- Bragg-Maxima entsprechen. Verwenden Sie dazu die angegebenen Energiewerte und 10 eV für das innere Potential. Berechnen Sie dann aus der Bragg-Bedingung den Lagenabstand für einen Streuwinkel von $\Theta = 90^\circ$ (ideale Rückstreugeometrie).

