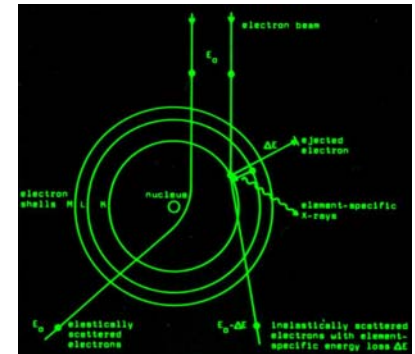


# Wahlpflichtfach Elektronenmikroskopie

- Diese Vorlesung baut auf dem GK V auf, welcher eine Einführung in die Grundlagen der Festkörperphysik liefert.
  - Die Vorlesungsmodule Höchstauflösende Elektronenmikroskopie (1) und Analytische Elektronenmikroskopie (2) werden jeweils von einem experimentellen Praktikum/Seminar begleitet.
  - Während des ersten Semester findet eine Exkursion zur Firma Zeiss Bereich TEM Herstellung statt
  - Die Module besitzen folgende **Schwerpunkte**:
-

Die Vorlesung beginnt im WS 2009/2010

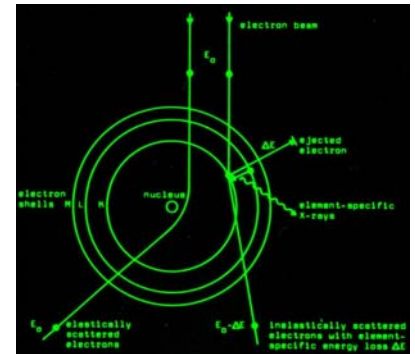
## Module 1: Höchstauflösende Elektronenmikroskopie



- Das Instrument und seine Optik (Aufbau und Wirkungsweise, geometrisch-optische Beschreibung der Abbildungsfehler)
- Elektronenstreuung (Bornnäherung, kinematische Theorie)
- Abbildung im Elektronenmikroskop (wellenoptische Beschreibung, Phasenkontrast, Auflösungsgrenze)
- dynamische Beugungstheorie (Blochwellenmethode, Zweistrahlfall, Multislit Methode)

WS 2010/2011

## Module 2: Analytische Elektronenmikroskopie



- Versetzungsanalyse mittels Dunkelfeld
- Strukturbestimmung mit Hilfe der Elektronenbeugung  
(Grundbegriffe der Kristallographie,  
Elektronenbeugung im konvergenten Strahlenbündel)
- Elektronenenergieverlustspektroskopie (EELS)
- Energiegefilterte Elektronenmikroskopie, Z-Kontrast Raster-TEM
- Energiedispersive Röntgenanalyse (EDX)

Das Praktikum/Seminar kann auch als Block angeboten werden

## **Praktikum/Seminar zum Module 1: Höchstaflösende Elektronenmikroskopie**



### **Versuch 1: Probenpräparation**

Es wird eine Einführung in die Probenpräparation elektronenmikroskopischer Proben gegeben.

### **Versuch 2: Allgemeine Handhabung des Elektronenmikroskops**

Justage, Aufnahme von Hellfeld- und Dunkelfeldabbildungen mit den dazugehörigen Beugungsbildern in verschiedenen Kristallprojektionen (detaillierte Beschreibung siehe pdf file: general operation)

### **Versuch 3: Hochauflösende Transmissionselektronenmikroskopie**

Aufnahme von Hochauflösungsabbildungen, Bestimmung der sphärischen Aberration der Objektivlinse und des Defokus, Bildprocessing (genaue Beschreibung siehe pdf file: high resolution)

Das Praktikum/Seminar kann auch als Block angeboten werden

## **Praktikum/Seminar zum Module 2: Analytische Elektronenmikroskopie**



### **Versuch 1: Versetzungsanalyse im AlN**

Bestimmung des Burgersvektor und des Versetzungstyps mit Hilfe der weak-beam Dunkelfeldmethode.

(detaillierte Beschreibung siehe pdf file: dislocation)

### **Versuch 2: Konvergente Elektronenbeugung**

(1) Aufnahme von konvergenten Elektronenbeugungsmustern in drei verschiedenen Moden (detaillierte Beschreibung siehe pdf file: convergent beam)

(2) Bestimmung der Hochspannung des CM20

### **Versuch 3: Bestimmung der Struktur und chemischen Zusammensetzung von Halbleiterbauelementen**

(1) Bestimmung der Struktur anhand von Hellfeld- und Dunkelfeld Abbildungen

(2) Bestimmung der chemischen Zusammensetzung aus EDX Spektren

(detaillierte Beschreibung siehe pdf file: EDX)

---