

## **Halbleiter-Epitaxie**

(LV 3231-L070)

FAKULTÄT II  
Mathematik und  
Naturwissenschaften

---

Institut für  
Festkörperphysik

---

Prof. Dr. Udo W. Pohl

**Zeit:** Kompaktvorlesung freitags 11:00 – 13:30 Uhr  
Termine 21.10.11, 4.11.11, 18.11.11, 16.12.11, 6.1.12, 3.2.12, 17.2.12

**Ort:** Seminarraum EW 445 / 446

**Zielgruppe:** Doktoranden und Studierende im Hauptstudium,  
insbesondere Teilnehmer am Graduiertenkolleg im SFB 787

**Inhalt:** Epitaktische Halbleiterschichten bilden die Grundlage moderner  
Bauelemente. Im Einzelnen wollen wir folgende Themen behandeln:

### **Strukturelle Eigenschaften von Heterostrukturen**

Kristallstrukturen: Notationen, Wafer, ZB&W, Polytypie, Mischkristalle  
Elast. Eigenschaften: pseudomorphe Schichten, krit. Schichtdicke  
Versetzen: Typen, Reaktionen, Versetzungen in ZB&W

### **Elektronische Eigenschaften von Heterostrukturen**

Elektron. Bänder: ZB&W, Einfluss von Verspannung und Temperatur  
Banddiskontinuitäten: Modelle, iso- und heterovalente Grenzflächen  
Niederdimensionale Strukturen: Zustandsdichten, Quantenfilm, -faden, -punkt

### **Grundlagen des Kristallwachstums**

Thermodynamik: Phasengleichgewichte, chem. Potential, GG-Strukturen  
Kinetik: aktivierte Prozesse, Keimbildung, Oberflächenrekonstruktion  
Selbstorganisiertes Wachstum niederdimensionaler Strukturen

### **Methoden der Epitaxie**

LPE: Zweistoffsysteme, Verteilungskoeffizienten, Prozessführung  
MBE: Effusion, Quellen, Oberflächenprozesse  
MOVPE: Quellen, Gasphasen- und Oberflächenkinetik, Massentransport

### **Dotierung, Kontaktierung**

Löslichkeiten, Kompensation, DX-Zentren, Deltadotierung  
Schottkykontakt, epitaktische Kontaktstrukturen