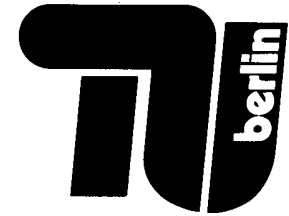


**Vorlesung WS 2008/2009**

# **Halbleiter-Epitaxie**

**PD Dr. Udo W. Pohl**



Institut für Festkörperphysik

**Zeit:** **Kompaktvorlesung in 6 Terminen freitags 11:00 – 13:30 Uhr**  
**Termine 7.11.08, 21.11.08, 28.11.08, 12.12.08, 9.1.09, 23.1.09**

**Ort:** **Seminarraum EW 561**

**Ziel-**  
**gruppe:** **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: Verspannung, pseudomorphe Schichten, krit. Schichtdicke  
Versetzungen: Stufenv., Schraubenv., Reaktionen, Versetzungen in ZB&W

## **Elektronische Eigenschaften von Heterostrukturen**

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

## **Grundlagen des Kristallwachstums**

Thermodynamik: Phasengleichgewichte, chemisches Potential, Gl.-gewichtsstrukturen  
Kinetik: aktivierte Prozesse, Keimbildung, Oberflächenrekonstruktion  
Selbstorganisiertes Wachstum niederdimensionaler Strukturen

## **Methoden der Epitaxie**

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

## **Dotierung, Kontaktierung**

Kompensation, Löslichkeiten, DX-Zentren, Passivierung  
Schottkykontakt, Kontaktstrukturen

## **Bauelemente**

Elektronik: z.B. HEMT, SET  
Optoelektronik: z.B. LED, Laser