

„Mikroelektronikwerkstoffe - Grundlagen und Diagnostik 1+2“ (4 SWS)
Vorlesender: Prof. Bauch

- **Einführung** (historische Entwicklung der Mikroelektronik aus Werkstoffssicht)
- **Werkstoffwissenschaftliche Grundlagen der Halbleiter** (kristalliner und amorpher Festkörper, Element- und Verbindungshalbleiter, elektrische Leitfähigkeit in Eigen- und Störstellenhalbleitern, Trägerbeweglichkeit, Bändermodell, Bandstruktur, pn-Übergang, Metall-/Halbleiter-Kontakt, Materialien moderner MOS- und IC-Strukturen, optoelektronische Bauelementwerkstoffe, magnetische sowie magneto-optische bzw. optische Speicherwerkstoffe)
- **Bauelementetechnische Grundlagen** (Halbleiterdiode, Bipolar- und Feldeffekttransistor, DRAM, CMOS-Inverter, MOSFET als Schalter, Kurzkanaleffekte und deren werkstoffwiss. Beherrschung mittels „Channel- und Junction-Engineering“, Single-Walled-Carbon-Nanotubes-FETs)
- **Halbleitertechnologische Grundlagen** (Überblick DRAM-Prozessschritte und deren Analytik, insbesondere Kristallzucht, Reinigung, Oxidation, Schichtabscheidung, Lithographie, Diffusion, Ionenimplantation, Wafertest, Aufbau- und Verbindungstechnik)
- **Theorie und Praxis ausgewählter diagnostischer Methoden in der Mikroelektronik** (Bildgebende Methoden: REM/ TEM, AFM, SAM, Röntgeninspektion mit Mikrofokus, XRT nach LANG, VC und OBIRCH; Beugungsmethoden: XRD, KOSSEL-, Drehschwenk- und LAUE-Technik, EBSD und NBD; Spektroskopische Methoden: RFA, XPS, AES, EELS, TOF-SIMS, Raman-Spektroskopie und Low, Medium, High Energy Ion Spectroscopy; Sonstige Methoden: TXRF und FIB)
- **Begleitpraktikum** sowie **2 Exkursionen** (Firmen Infineon Technologies Dresden und GlobalFoundries Dresden)