



## **Physikalisches Kolloquium**

12.01.09

16:15 Uhr

Hörsaal H2

**Prof. Dr. Harald Rose (TU Darmstadt)**

### **“Der Weg zu Sub-Angström- und Sub-eV-Elektronenmikroskopie”**

#### Abstract:

Das Elektronenmikroskop ist ein Schlüsselinstrument für die Weiterentwicklung der Festkörperphysik, der Materialwissenschaft, der Nanotechnologie, sowie der Biologie und Medizin. Im Gegensatz zu den Linsen der Lichtoptik besitzen runde Elektronenlinsen aber sehr große unvermeidbare Fehler, die in der Vergangenheit atomare Auflösung verhindert haben. In den letzten zehn Jahren gelang es durch die Entwicklung neuer elektronenoptischer Komponenten, diese Schranke zu durchbrechen. Dadurch hat sich das Elektronenmikroskop ausgehend von einem rein abbildenden Gerät hin zu einem analytischen Instrument entwickelt, das quantitative Information über die atomare Struktur, die lokale chemische Zusammensetzung und die elektronischen Eigenschaften dünner Objekte liefert.

Dieser Fortschritt beruht auf der Entwicklung von a) Multipol-Korrektoren zur Behebung der die Auflösung begrenzenden Bildfehler, b) von Monochromatoren zur Reduzierung der Energiebreite des primären Elektronenstrahls und c) von abbildenden Energiefiltern für die elementspezifische Abbildung. Mit Hilfe dieser neuen Komponenten entsteht eine neue Generation von analytischen Elektronenmikroskopen, die bereits jetzt der Materialforschung den Sub-Angströmbereich erschließen und getrennte lokale Spektroskopie von Atomsäulen ermöglichen.

Im Vortrag werden die physikalischen Prinzipien der neuen elektronenoptischen Komponenten erläutert und ihre Funktion anhand von Beispielen demonstriert.