



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
CHEMNITZ

Institut für Physik
Professur Analytik an Festkörperoberflächen
Prof. Dr. Michael Hietschold
Zi. P 179, Tel.: 33203;
hietschold@physik.tu-chemnitz.de

Elektronenstrahlmikroanalyse an dünnen Schichten

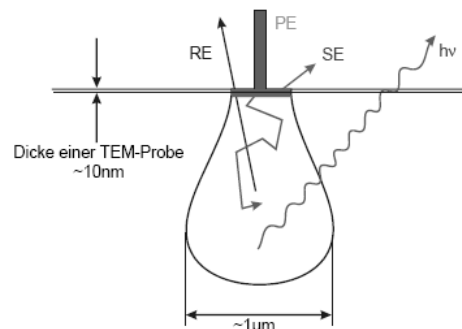
Fachlicher Betreuer: **Dr. Steffen Schulze;** Zi. P180; Tel.: 35181;
schulze@physik.tu-chemnitz.de

Mit den Methoden der Elektronenstrahlmikroanalyse kann qualitativ und quantitativ die Zusammensetzung von Festkörperproben bestimmt werden, wobei zur Analyse ein wenige Mikrometer großes Probenvolumen ausreicht. Die Analysemethoden arbeiten zerstörungsfrei. Deshalb sind in den letzten Jahren mehr und mehr Elektronenmikroskope um solche analytischen Messmethoden erweitert worden. Die Analysentiefe R_z für Röntgenquanten der kritischen Anregungsenergie E_c in einem Festkörper lässt sich mit der Beziehung

$$R_z = 0,033 \cdot (E_0^{1,7} - E_C^{1,7}) \cdot \frac{A}{\rho \cdot Z}$$

abschätzen.

- R_z Eindringtiefe der Elektronen (in μm) bis zur Abnahme der Energie auf E_c
- E_0 Primärenergie der Elektronen (in keV)
- E_C kritische Anregungsenergie (in keV)
- A relative Atommasse
- ρ Dichte der Probenmatrix (in g/cm^3)
- Z mittlere Ordnungszahl (mit Atomkonzentration gewichtetes Mittel)



Wenn sich nun eine dünnen Schicht auf der Probenoberfläche befindet, deren Dicke unterhalb dieser Reichweite liegt, so muß sowohl die Intensität der charakteristischen Strahlung von den Bestandteilen des Substrates als auch die von den Bestandteilen der Schicht von deren Dicke abhängen. Während die erste mit der Schichtdicke abnimmt wird die Schichtstrahlung mit der Dicke zunehmen. Der Quotient der Intensitäten von charakteristischen Schicht- und Substratintensitäten kann also die Grundlage einer schnellen Meßmethode für Beschichtungsdicken mit einem analytischen Rasterelektronenmikroskop sein.

Bitte erarbeiten Sie ein Computerprogramm für die Messung von Beschichtungsdicken mit EDX in einem analytischen Rasterelektronenmikroskop.

Die Arbeit ist vorrangig für Studenten der Fachrichtung Computational Science geeignet und ausbaufähig bezüglich der Anwendung mit dem Bruker EDX-System an unserem Rasterelektronenmikroskop.