

**K 6: EUV - Quellen und deren Anwendungen I**

Zeit: Donnerstag 11:10–12:10

Raum: HS Physik

**Hauptvortrag**

K 6.1 Do 11:10 HS Physik

**Lasergetriebene Röntgenquellen - Lichtquellen für die Nanotechnologie** — •CHRISTIAN PETH, ARMIN BAYER, FRANK BARKUSKY, STEFAN DÖRING, PETER GROSSMANN, MICHAEL REESE und KLAUS MANN — Laser-Laboratorium Göttingen, Göttingen, Deutschland

Die Entwicklung kompakter Labor-Röntgenquellen hat in den letzten Jahren große Fortschritte gemacht, so dass zunehmend experimentelle Techniken wie die Röntgenmikroskopie, Nano-Strukturierung, Absorptions-Spektroskopie oder zeitaufgelöste Röntgenbeugung im Labor verfügbar sind.

Der Vortrag gibt einen Überblick über laser-induzierte Plasmen als intensive Lichtquellen weicher Röntgenstrahlung und deren Anwendungen. Ein Beispiel ist die photo-induzierte Mikro- und Nano-Strukturierung von Polymeren. Durch Einsatz eines Schwarzschildobjektives wird ein Mikrofokus mit Energiedichten bis zu  $1 \text{ J/cm}^2$  bei 13,5 nm erzeugt, der eine oberflächennahe Direktstrukturierung mit einer Auflösung von besser als 200 nm erlaubt. Darüber hinaus wird das analytische Potential der Labor-Röntgenquellen anhand der Untersuchung der Feinstruktur von Absorptionskanten (XAFS) mittels Absorptions-Spektroskopie vorgestellt. Aus der Nahkanten-Feinstruktur (NEXAFS) lassen sich Aussagen über die vorliegenden Molekülorbitale, den Oxidationszustand und die Koordinations-Chemie des absorbierenden Elements treffen. NEXAFS-Spektren der Laborstrahlungsquelle an Polymeren zeigen eine sehr gute Übereinstimmung mit vergleichbaren Synchrotrondaten. Darüber hinaus wurde die Nahkanten-Feinstruktur von Lipiden und Huminstoffen untersucht.

**Hauptvortrag**

K 6.2 Do 11:40 HS Physik

**Extrem Ultraviolet Lithographie** — •KLAUS BERGMANN — Fraunhofer Institut für Lasertechnik, Steinbachstr. 15, 52074 Aachen

Lithographie zur Herstellung von Halbleiterbauelementen mit extrem ultravioletter Strahlung (EUV) bei einer Wellenlänge von 13.5 nm gilt als aussichtsreicher Kandidat für die künftige Massenproduktion mit Strukturgrößen hinunter zu 11 nm. Am IMEC in Belgien und an der Universität in Albany in den USA sind seit dem Jahr 2007  $\alpha$ -Demotools von ASML in Betrieb. Mit diesen Geräten, die die volle Funktionalität wie spätere kommerzielle Scanner aufweisen, werden mittlerweile komplette Wafer im 24 Stunden Betrieb belichtet und voll funktionsfähige Halbleiterbauelemente mit einer Strukturgröße von 32 nm hergestellt. Aus heutiger Sicht ist die EUV-Lithographie schon für diese Strukturgrößen aufgrund geringerer Kosten im Vergleich zu Weiterentwicklungen auf Basis der konventionellen Technologie mit Excimer Lichtquellen bei 193 nm favorisiert. Bei kleineren Strukturgrößen gibt es derzeit keine Alternative zu EUV für die Massenproduktion. Voraussetzungen für den kommerziellen Einsatz sind das Erreichen einer hinreichend hohen Standzeit und hohen Waferdurchsatzes. Im Vortrag wird der Stand der Technik in den Einzelkomponenten wie Strahlquelle, Optiken, Masken und Resists vorgestellt. Als Strahlungsquelle wird in den  $\alpha$ -Demotools ein Zinn basierter Vakuumfunken eingesetzt, auf dessen Entwicklungsstand und Entwicklungspotenzial im Besonderen eingegangen wird.