

## SYPO 2: Plasma und Optische Technologien I

Zeit: Mittwoch 14:10–15:50

Raum: GW1 HS

**Hauptvortrag** SYPO 2.1 Mi 14:10 GW1 HS  
**Herstellung von Interferenz-Schichtsystemen - vom Design zum fertigen Filter** — ●DETLEF ARHILGER — Bühler Alzenau GmbH, Siemensstr. 88, 63755 Alzenau

Heutige Dünnschicht-Spezifikationen stellen hohe Anforderungen an die Anlagentechnik sowie die Reproduzierbarkeit der Schichtdickenmessung. Die Präsentation beschreibt die Vorgehensweise zur Herstellung von Interferenz-Schichtsystemen vom Design bis zum fertigen Filter. Der Fokus des Beitrags liegt hierbei auf der optischen Schichtdickenmessung mittels OMS 5100 (monochromatisches Monitoring). Neben einer kurzen Einführung in die Anlagentechnik werden Beispiele aus Aufdampfanlagen (Syruspro) sowie Magnetron-Sputteranlagen (Helios) präsentiert.

**Hauptvortrag** SYPO 2.2 Mi 14:35 GW1 HS  
**Praxisnahe Modellierung von Ionenstrahl-Zerstäubungsprozessen** — ●KAI STARKE, BENJAMIN LOTZ, WJATSCHESLAW SAKIEW und STEFAN SCHRAMMEYER — Cutting Edge Coatings GmbH, Garbsener Landstr. 10, Hannover

In dem aktuellen Beitrag wird ein Zwischenstand über die laufenden Forschungsarbeiten der Cutting Edge Coatings GmbH auf dem Gebiet hochpräziser und produktiver Ionenstrahl-Zerstäubungsprozesse für anspruchsvolle Anwendungen in Laser- und Präzisionsoptik gegeben. Wesentlicher Schwerpunkt der Arbeiten liegt auf dem umfassenden Verständnis über den Einfluss verschiedener in- und extrinsischer Prozessparameter auf die Ausbreitung der Materialwolke im Prozessraum. Für einige Prozesse wird exemplarisch eine modellhafte Beschreibung der Verteilung des Beschichtungsmaterials sowie ableitbare Tendenzen und Skalierungen gegeben. Von besonderem Interesse sind hierbei die gezielte Einstellung von gewünschten Aufwachsraten im Bereich der zu beschichtenden Substrate und die hochgenaue Kontrolle von Brechungsindex und Schichtdicke zwecks Darstellung komplexer optischer Filter.

**Hauptvortrag** SYPO 2.3 Mi 15:00 GW1 HS  
**Stabilisierung des Ionenstrahl-Zerstäubungs-Prozesses über adaptiv geregelte Prozessparameter** — ●FLORIAN CARSTENS — Laser Zentrum Hannover e.V., Hollerithallee 8, 30419 Hannover, Deutschland

Sputter-Depositionsprozesse, insbesondere das Ionenstrahl-Zerstäuben (Ion Beam Sputtering, IBS), sind heute etablierte Verfahren, wenn es

um die Herstellung von besonders anspruchsvollen, funktionalen Beschichtungen auf optischen Komponenten geht.

Anders als beispielsweise beim Magnetron-Sputtern werden nach dem gegenwärtigen Stand der Technik in IBS-Prozessen noch materialspezifische, feste Parametersätze ohne eine In-situ-Regelung der Prozessgrößen verwendet. Eine derartige adaptive Regelung birgt jedoch ein erhebliches Potential, um eine vor allem für industrielle Anwendungen notwendige weitere Steigerung der Qualität, Reproduzierbarkeit und Ausbeute der hergestellten Beschichtungen zu realisieren.

Im Rahmen des BMBF-Forschungsverbands PluTO<sup>+</sup> wurden am Laser Zentrum Hannover verschiedene adaptive Regelungsansätze zur Stabilisierung des IBS-Beschichtungsprozesses erforscht. Mit Hilfe dieser Verfahren konnte unter anderem die Stabilität der Beschichtungsrate des Prozesses deutlich erhöht werden.

Der Vortrag gibt einen Überblick über die verfolgten Regelungsansätze und präsentiert die jeweils erreichte Prozessstabilitätsverbesserung.

**Hauptvortrag** SYPO 2.4 Mi 15:25 GW1 HS  
**Interface chemistry of thin films deposited from pulsed high power plasmas** — ●GUIDO GRUNDMEIER — Lehrstuhl für Technische und Makromolekulare Chemie, Universität Paderborn

Interface chemistry plays a major role during the growth of thin plasma polymer films or plasma hard coatings on engineering materials. Within the SFB-TR87 both the deposition of thin barrier films on polymer substrates and the deposition of wear resistant coatings on tool steels applied for polymer processing are considered. In such cases a strong link between the plasma process and the structure and properties of the thin films is desired. Moreover, the functional properties of such films are mainly dominated by the interfaces between film and substrate, within the plasma film and between the film and the environment. In the frame of the presentation selected examples are discussed which illustrate how advanced interface analysis can promote the development of plasma deposition processes. The surface chemistry of HPPMS TiAlN hard coatings under conditions which are relevant for polymer processing is considered with regard to thermal and electrochemical oxidation. Moreover, studies of the adhesive properties of HPPMS TiAlN hard coatings by means of UHV-AFM are presented. The nucleation and growth of SiO<sub>x</sub> thin barrier films on model polymer substrates are correlated to the formation of nanoscopic defects in such films.