

SYOS 1: Plasma und Optische Technologien I

Zeit: Dienstag 11:00–12:50

Raum: HS 2

SYOS 1.1 Di 11:00 HS 2

Einführung in das Symposium — •DETLEV RISTAU — Laser Zentrum Hannover

Motivation und Zusammenfassung des Programms für das Symposium.

Hauptvortrag

SYOS 1.2 Di 11:10 HS 2

Plasma und optische Technologien: PluTO — •NORBERT KAISER — Fraunhofer IOF, Jena

Optiken bestehen aus Materialien, funktionalisierten Oberflächen und Schichten. Sie sind die Grundbausteine der modernen Photonik und werden zur Kontrolle von Licht in allen seinen Eigenschaften von der Erzeugung bis zur Anwendung eingesetzt. Im Zuge der rasanten Entwicklung der photonischen Technologien ist eine große Vielfalt von Optik-Komponenten und Systemen entstanden, deren Funktionsspektrum kontinuierlich ausgeweitet wird. Die Kunden kommen heute vorrangig aus den Märkten Produktion, Lithografie, Medizintechnik, Instrumentierung und Messtechnik, Grundlagenforschung und Astronomie, Luft- und Raumfahrt, Information und Kommunikation und Automotive. Für die Oberflächenfunktionalisierung sind Plasmen unverzichtbares Arbeitsmittel und Stoffwandler. Um die Dünnschicht- und Plasmatechnologien zusammenzuführen, wurde vor 4 Jahren vom BMBF das Pilotprojekt PluTO initiiert. Das Konsortium aus Experten der optischen Beschichtungstechnologie und der Plasmatechnik wird im Rahmen dieses Symposiums die Ergebnisse präsentieren. Die Resonanz der optischen Industrie lässt nun ein Folgeprojekt PluTO+ möglich erscheinen. Es wird analysiert, welche Auswirkungen das für zukünftige Entwicklungen der modernen Optik haben würde.

Hauptvortrag

SYOS 1.3 Di 11:50 HS 2

Entspiegelung von Oberflächen durch plasmageätzte Nanostrukturen — •ULRIKE SCHULZ — Fraunhofer IOF, Jena, D

Bei vielen optischen Anwendungen besteht die Forderung, eine möglichst hohe Lichttransmission zu erreichen. Reflexionsverluste müssen durch spezielle Oberflächenvergütungen unterdrückt werden. Neben Interferenzschichten bietet sich die Möglichkeit an, Sub-

Wellenlängenstrukturen für die Entspiegelung zu nutzen. Es hat sich gezeigt, dass mit solchen Strukturen in vergleichsweise breiten Wellenlängenbereichen entspiegelt werden kann. Außerdem sind die so vergüteten Oberflächen toleranter gegenüber großen Lichteinfallswinkeln, als konventionelle Interferenzschichtsysteme. Am Fraunhofer IOF wird zur Erzeugung von Antireflexstrukturen auf verschiedenen kompakten Kunststoffen der patentierten Plasmaätzprozess AR-plas eingesetzt. Superbreitband-Entspiegelungen können jedoch auch auf Glas erreicht werden, wenn zunächst ein klassisches Interferenzschichtsystem aufgebracht und dieses mit einer strukturierten organischen Schicht abgeschlossen wird. Diese letzte Schicht wirkt dann als niedrigbrechendes effektives Medium und ist maßgeblich für das Erreichen der niedrigen Restreflexion verantwortlich.

Hauptvortrag

SYOS 1.4 Di 12:20 HS 2

Untersuchungen an PIAD Schichten — •OLAF STENZEL¹, STEFFEN WILBRANDT¹, DIETER GÄBLER¹, NORBERT KAISER¹, JENS HARHAUSEN², RÜDIGER FOEST² und ANDREAS OHL² — ¹Fraunhofer IOF, Jena, Deutschland — ²INP Greifswald e.V., Deutschland

Mittels der APS-Quelle plasma-ionengestützt abgeschiedene oxidische optische Schichten zeichnen sich durch hohe und driftfreie Brechzahlen aus, die traditionell über die sogenannte BIAS-Spannung eingestellt werden. Diese Potentialdifferenz zwischen Anode und Masse der erdfreien DC-Plasmaquelle dient als grobes Maß für die Ionenenergie am Substrat. Verbleibende prozessbedingte Grenzen in der Reproduzierbarkeit der Schichtbrechzahlen können sich aber bei bestimmten optischen Spezifikationen (so etwa Breitbandentspiegelungen) störend auswirken, auch wenn die optische Schichtdicke durch ausgefeilte Monitorierungsverfahren reproduzierbar einstellbar ist. In diesem Zusammenhang wurde im Rahmen des PluTO-Projekts ein alternatives Regelungskonzept für die PIAD-Beschichtung entwickelt, welches in mehreren Beschichtungsserien und unterschiedlichen Reaktoren erprobt wurde. Die Ergebnisse der Schichtanalytik demonstrieren, dass die Brechzahlreproduzierbarkeit beispielsweise bei der Titandioxidbeschichtung gegenüber der traditionellen BIAS-Regelung deutlich verbessert ist.