

SYOH 3: Anwendungen in der Lasertechnik

Zeit: Mittwoch 15:00–17:30

Raum: 6A

Hauptvortrag SYOH 3.1 Mi 15:00 6A
Optische Beschichtungen für Laseranwendungen — ●JOHANNES EBERT — Laseroptik GmbH, Gneisenastr. 14, D-30826 Garbsen

Die Qualität der optischen Schichten bestimmt wesentlich die Effizienz eines Lasers. In diesem Beitrag sollen daher die gängigen Techniken für die Herstellung hochwertiger optischer Laserkomponenten betrachtet und in ihren Ergebnissen verglichen werden. Neben den bekannten optischen Parametern zur Charakterisierung der Schichten, wie Reflexion, Transmission, Absorption und Streuung, spielen hauptsächlich Zerstörschwelle, innere Spannungen und Umweltstabilität eine entscheidende Rolle für die Auswahl des Herstellungsverfahrens und der Schichtmaterialien. Zunehmend werden Beschichtungen auf temperatur- und feuchtigkeitsempfindlichen Kristallen und auf Lasergläsern gefordert, wobei zusätzlich die Haftfestigkeit problematisch ist. Ionengestützte Aufdampfverfahren, gepulstes Magnetronspütern, Ionenplattieren und Ionenstrahlspütern bieten heute eine breite Palette von effizienten Prozessen, die eine wirtschaftliche Herstellung qualitativ hochwertiger Schichten ermöglichen. Während höchste Zerstörschwellen für resonatorinterne Dünnschicht-Polarisatoren noch immer mit dem klassischen Elektronenstrahl-Verdampfen erreicht werden, können höchste Reflexionen sicher durch das aufwendige Ionenstrahlspütern erzeugt werden. Für hohe thermische Stabilität und Streufreiheit eignen sich die ionengestützten Verfahren und für harte, weltraumtaugliche Schichten haben sich Sputterverfahren bewährt, die zugleich auch eine hohe Reproduzierbarkeit für die Herstellung von fs-Spiegel bieten.

Hauptvortrag SYOH 3.2 Mi 15:30 6A
Quality Characteristics of Laser Optics — ●KAI STARKE, HOLGER BLASCHKE, LARS JENSEN, MARCO JUPÉ, PUJA KADKHODA, HEINRICH MÄDEBACH, and DETLEV RISTAU — Laser Zentrum Hannover e.V., Hollerithallee 8, 30419 Hannover

The characterization of high performance dielectric coatings concerning optical losses, spectral characteristics and durability is a prerequisite for new applications in the strongly evolving area of laser development and materials processing. For a successful implementation of leading edge optical coatings in laser systems, the quality specifications stated by the manufacturers has to be evaluated by precise and reliable measurements. For this purpose, standard measurement procedures have been elaborated by the International Standardization Working Groups. In the present publication, the most important test procedures for measuring reflectance/transmittance, absorptance, scattering and

laser-induced damage will be presented. The explanations will include also test results for typical optical coatings for different manufacturing procedures and spectral regions. Furthermore, the influence of pulse duration on the laser-induced damage will be analyzed referring to the underlying damage mechanisms. The damage resistance of high performance coatings for nanosecond and femtosecond pulses will be especially considered.

30 min break

Hauptvortrag SYOH 3.3 Mi 16:30 6A
Dispersive Spiegel für Femtosekunden-Laserquellen – Status und Trends — ●UWE MORGNER — Institut für Quantenoptik, Leibniz Universität und Laser Zentrum Hannover

Seit Erfindung des "chirped mirror" Anfang der Neunziger Jahre spielen phasenkorrigierende dielektrische Spiegel eine bedeutende Rolle in Femtosekunden-Oszillatoren und -Verstärkersystemen. Die weiten Forschungsgebiete der extremen nichtlinearen Optik mit Pulsen mit Dauern im Bereich weniger Zyklen wie auch der Attosekunden-Pulserzeugung wären ohne dispersive Spiegel undenkbar gewesen.

Während einfache dispersive Spiegel zur Standardware geworden sind, sind die Grenzen des Möglichen bei weitem noch nicht ausgelotet. Neue Materialien und neue Herstellungstechnologien erlauben immer wieder neue Freiheitsgrade und stecken die für das Design denkbaren Bereiche neu ab.

Der Vortrag gibt einen Überblick über den aktuellen Stand und zeigt ein paar plakative Erfolge phasenkorrigierender Spiegel. Darüber hinaus sollen die absehbaren Trends in der Laserphysik im Blick auf ihre Berührungspunkte zur Beschichtungstechnologie diskutiert werden.

Hauptvortrag SYOH 3.4 Mi 17:00 6A
Innovatives Magnetronspütern für die Lasertechnik — ●MICHAEL SCHERER — Leybold Optics GmbH, Siemensstrasse 88, 63755 Alzenau, Germany

Mit der absehbaren starken Zunahme der Laseranwendungen in zahlreichen Bereichen wie Medizin, Materialbearbeitung, Spektroskopie, Grundlagenforschung wird auch die Anzahl hochwertig beschichteter Komponenten stark zunehmen. Ein plasmaunterstützter, reaktiver Magnetron Sputterprozess besitzt das Potential diese anspruchsvollen Komponenten auch wirtschaftlich zu beschichten. Die Vorteile dieser Technik sowie einige ausgewählte Beispiele werden präsentiert.