



Verbundprojekt GRADIENT

Verbesserte optische Beschichtungen und Komponenten für den Einsatz in Hochleistungslasern

Motivation

Optische Komponenten sind nicht nur Grundlage der optischen Industrie, sondern werden auch in Anwendungsmärkten (Halbleiter, Automotive, Materialbearbeitung, usw.) verstärkt nachgefragt. Deren Funktion wird mittels Beschichtungen wie Ver- und Entspiegelungen realisiert. Die Anforderungen an die optischen Komponenten gehen zu immer höheren Puls- und Durchschnittsleistungen hin.

Ziele und Vorgehen

Das Projekt GRADIENT stellt sich das Ziel, optische Beschichtungen und Komponenten zu entwickeln, die durch die gezielte Ausnutzung von Brechzahlverläufen verbesserte optische Parameter für den Einsatz in Hochleistungslasern und Strahlführungssystemen bieten. Homogene und sehr effiziente Entspiegelungsschichten für große stark gekrümmte Linsen sollen durch ultra-niedrigbrechende Siliziumoxidschichten erreicht werden. Diese können durch Ätzen in Quarzglas oder durch Beschichtung mittels Atomic Layer Deposition (ALD) erreicht werden. Ein Vergleich dieser Technologien mit etablierten Beschichtungsverfahren ist vorgesehen. Des Weiteren sollen graduelle Brechzahlübergänge in Spiegeln für UV- und Ultrakurzpuls-Laser (UKP) umgesetzt werden, um höhere Zerstörungsschwellen zu erreichen. Dies soll u. a. mittels neuartiger Hafniumoxid-Vorläufermaterialien erfolgen.

Innovation und Perspektiven

Die Resultate kommen mittelständischen Unternehmen der Optikfertigung und Präzisionsbeschichtung zugute, die damit bestehende Produkte deutlich verbessern sowie Produkte mit neuartigen Eigenschaften anbieten können. Für Hersteller von Lasersystemen stehen im Ergebnis des Projektes besser entspiegelte Linsen sowie Spiegel für UV- und UKP-LASER in bisher nicht verfügbarer Qualität zur Verfügung.



Bestückung einer IAD-Anlage zur Entspiegelung schwach gekrümmter Linsen

Projekttitel:

Brechzahlgradienten in Beschichtungen für verbesserte Hochleistungs-Laserkomponenten (GRADIENT)

Programm:

Forschungsprogramm Quantensysteme

Fördermaßnahme:

KMU-innovativ: Photonik und Quantentechnologien

Projektvolumen:

747.000 Euro (zu 78,7 % durch das BMBF gefördert)

Projektlaufzeit:

01.01.2025 – 31.12.2027

Projektpartner:

- LAYERTEC GmbH, Mellingen
- Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik (IOF), Jena

Projektkoordination:

LAYERTEC GmbH
Stefan Schippel
E-Mail: schippel@layertec.de