

## Optimierte Prozessketten zur Herstellung von funktionalen und monolithischen optischen Bauelementen (OptiBau)

### Zielstellung

Innovation und Ziel des Verbundprojektes ist die Erforschung und Entwicklung von optimierten Prozessketten für die Herstellung funktionaler und monolithischer optischer Bauelemente, wie z. B. Strahlteiler. Dies ermöglicht es, einerseits effizientere und flexiblere Prozessabläufe anzuwenden und andererseits neuartige optische Bauelemente fertigen zu können. Im Mittelpunkt der Forschungsaktivitäten steht die Entwicklung neuartiger und innovativer Verfahrenslösungen für das Formprofil schleifen, Polieren und Fügen beschichteter optischer Bauelemente.

### Ergebnisse

Zur Formgebung der optischen Grundelemente wird das ultraschallunterstützte Form- und Profilschleifen genutzt. Dabei werden Glasproben im direkten Vergleich zum herkömmlichen Schleifverfahren bearbeitet. Es sind die erreichbare Abtragsrate und Formgenauigkeit sowie die Störtiefenschädigung beim ultraschallunterstützten Form- und Profilschleifen von Glaswerkstoffen zu prüfen. Bisher wurden erste grundlegende Versuche an den Materialien BK7, F2, CaF<sub>2</sub> und Quarzglas durchgeführt. Es konnten signifikanten Prozessgrößen als Grundlage für weiterführende Untersuchungen ermittelt werden. Die Endbearbeitung dieser geschliffenen Proben vor dem Fügeprozess soll durch einen zeit- und wirkgesteuerten Polierprozess erfolgen. Dafür wurde ein Grundkonzept der Polierbearbeitung und ein vektorbasiertes Modell entwickelt, welches auf der Erstellung und Kontrolle spezieller kinematischer Parameter, zum Erreichen eines möglichst konstanten Materialabtrags über der gesamten Fläche eines Bauelementes beruht.

Zur Erforschung einer neuen stoffschlüssigen diffusionsbasierten Füge-technologie für beschichtete optische Komponenten wurde eine Versuchsvorrichtung realisiert und mit verschiedenen Materialien beschichtete Quarzglasproben erfolgreich miteinander verbunden (Abb.1). Der ermittelte normierte Gangunterschied als Maß der Spannungen im Glas ist für die prozessierten Proben nur unwesentlich höher als für die Ausgangsproben (Abb. 2). In Abhängigkeit der Fügeparameter wird ein vollständiger Verbund erzielt, eine Grenzfläche zwischen den Fügepartnern kann nicht mehr detektiert werden.

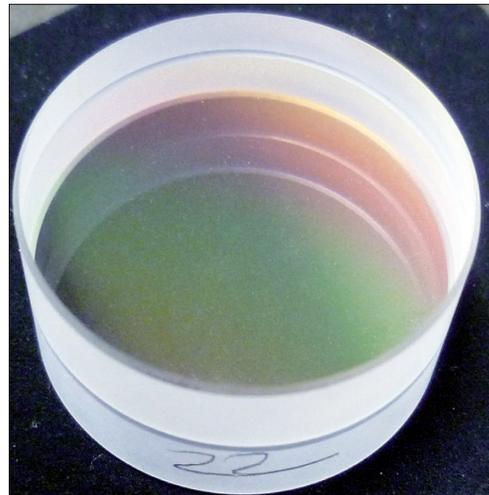


Abb. 1: gefügte Glasprobe

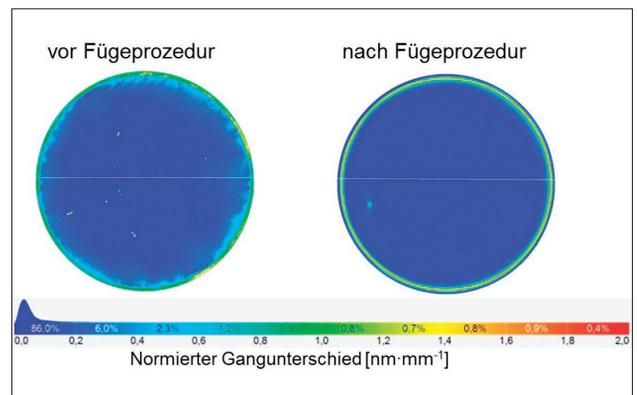


Abb. 2: Normierter Gangunterschied der Glasproben

**Projektseite:** [www.ag-bliedtner.de/index.php/forschungsprojekte/aktuelleprojekte/212-optibau.html](http://www.ag-bliedtner.de/index.php/forschungsprojekte/aktuelleprojekte/212-optibau.html)

**Projektleiter:**  
Prof. Dr.-Ing. Jens Bliedtner  
FB SciTec

**Mitarbeiter:**  
Dr. A. Barz, M.Eng. M. Rost, B.Eng. S. Henkel

**Kontakt:**  
✉ jens.bliedtner@fh-jena.de  
☎ (03641) 205 444



**Laufzeit und Fördermittelgeber:**  
Juli 2014 bis Juni 2016; gefördert mit Mitteln des Freistaates Thüringen und der EU (EFRE)

**Forschungspartner:**  
Layertec GmbH, Mellinger

