



Neues Nanoimprint Lithographie System einsatzbereit

Zentrum für Optische Technologien erhält geförderte Anlage

14.07.2021 | Die Nanoimprintlithografie ist ein Verfahren zum kostengünstigen Herstellen von Nanostrukturen mittels eines nanostrukturierten Stempels. Als Nanoimprintlithografie bezeichnet man dabei ein Verfahren, das sich zur wiederholten Erzeugung von Strukturen in der Größenordnung weniger Nanometer eignet. Nun freut sich das ZOT (Zentrum für optische Technologien) an der Hochschule Aalen über ihr neues Nanoimprint Lithografie System, das ebensolche Strukturen im Nanometerbereich replizieren kann. Dafür braucht es einen Positiv-Stempel, welcher wiederholt in ein Fotopolymer oder einen Fotolack gedrückt wird und im UV-Licht ausgehärtet wird. Der Stempel selbst wird von einem Master abgeformt. Die Herstellung dieser Master erfolgt am ZOT durch die in der Entwicklung befindliche Roboter basierte additiven Fertigungsplattform. „Das System hilft uns, in kurzer Zeit kostengünstig Kopien von komplexen optischen Komponenten herzustellen, die zum Beispiel für Augmented Reality Anwendungen, energieeffiziente Beleuchtungen oder in medizinischen Produkten wie Intraokularlinsen ihren Einsatz finden. Dabei ist für uns nicht nur die anwendungsorientierte Forschung wichtig, sondern auch der Transfer in die Lehre“, sagt Prof. Dr. Andreas Heinrich, einer der Arbeitsgruppenleiter am ZOT, Studiengangskoordinator des Studiengangs „Optical Engineering“ und aktiver Forscher im SmartPro-Netzwerk.

Doch wie funktioniert der Prozess im Detail? Zunächst wird ein Master mit der zu replizierenden Nanostruktur hergestellt. Diese Struktur wird anschließend auf einen Stempel übertragen. Im nächsten Schritt wird das Substrat, z.B. eine bereits bestehende Optikkomponente, mit einem flüssigen Polymerfilm beschichtet. Anschließend wird der Stempel in diesen flüssigen Polymerfilm gedrückt. Um nun dauerhaft die Nanostruktur des Stempels auf das Substrat zu übertragen wird der Polymerfilm im UV-Licht ausgehärtet. Letztlich wird der Stempel abgezogen und steht für einen Übertrag der Struktur auf ein weiteres Substrat zur Verfügung.

Dieser Prozess findet schon in vielen Forschungsinstituten Anwendung. Heinrich: „Unser Ziel ist es, den Abdruckprozess auf gekrümmten Oberflächen mit speziellen Materialien für optische Einheiten zu realisieren.“