



### Photonik-Forschung im Aufwind

Deutsche Forschungsgemeinschaft fördert 3D-Druck an der Hochschule Aalen

**02.09.2020** | Soeben erfolgte der Startschuss für zwei neue Projekte zur additiven Fertigung und Formanpassung optischer Elemente am Zentrum für Optische Technologien der Hochschule Aalen. Im Vordergrund steht die Entwicklung neuer, möglicherweise bahnbrechender Technologien. Ergebnisse der grundlagenorientierten Forschung sollen nachfolgend in unterschiedliche Anwendungen eingehen und gegebenenfalls auch mit Unternehmen der Region bis zur Marktreife weiterentwickelt werden.

Neue Fertigungsverfahren und Technologien stehen oft am Beginn der Entwicklung innovativer Produkte, die sich am Markt beispielsweise aufgrund zusätzlicher Funktionen oder eines deutlich geringeren Preises durchsetzen können. Am Zentrum für Optische Technologien (ZOT) der Hochschule Aalen wird seit mehr als 15 Jahren mit großem Erfolg zu neuen Fertigungs- und Messverfahren rund um das Thema Optik geforscht. In der Vergangenheit konnten so beispielweise Beiträge zur Entwicklung neuer energieeffizienter LED-Beleuchtungssysteme oder kostengünstiger Kunststoff-Schutzbrillen geleistet werden. Eine relativ junge Aktivität ist der dreidimensionale Druck (3D-Druck) von optischen Elementen.

### Hohe Hürden für Förderung durch DFG

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft DFG fördert grundlagenorientierte Projekte, die sich durch hohe Qualität auszeichnen und wissenschaftliches Neuland betreten. Nur etwa jeder dritte Projektantrag kann aufgrund stark begrenzter Mittel gefördert werden. Daher ist es ein schöner Erfolg für das ZOT und die Hochschule, dass jetzt innerhalb kurzer Zeit gleich zwei Projekte mit einem Gesamtumfang von 1,2 Millionen Euro gefördert werden. Der Projektleiter Professor Dr. Andreas Heinrich freut sich: „Für uns bedeutet das eine besondere Anerkennung unserer Arbeit. Mit der Förderung können wir nun das gesamte Spektrum von den Grundlagen bis hin zur anwendungsorientierten Forschung abdecken. Auch der wissenschaftliche Nachwuchs profitiert, da wir hier mehrere anspruchsvolle Themen für Doktorarbeiten anbieten können.“

### Drucken in neuen Dimensionen: 3D war gestern

Zusammen mit den Professoren Rainer Börret und Harald Riegel wird im Projekt 6D-Druck eine robotergestützte additive Fertigungsplattform entwickelt. Das Besondere an dieser Plattform ist der Aufbau aus drei Modulen: Modul 1 beinhaltet eine flexible 3D-Druckeinheit, die auf einen Roboter mit sechs Freiheitsgraden integriert ist. Das bedeutet, dass der Druckkopf nicht nur in die drei Raumrichtungen (x, y, z) bewegt, sondern auch um die drei Achsen gedreht werden kann. Dies ermöglicht sowohl den flexiblen schichtweisen Aufbau anspruchsvoller auch gewölbter optischer Elemente wie Linsen aus bis zu zwei unterschiedlichen Materialien als auch das Bedrucken bereits existierender Bauteile. Modul 2 besteht aus einer Laser-Strukturierungseinheit, die die Oberfläche der 3D-gedruckten Schichten verändern und dadurch zum Beispiel deren Brechungsindex beeinflussen kann. Das dritte Modul kann unterschiedliche Messsysteme zur Echtzeitkontrolle von Druck und Strukturierung aufnehmen und so beispielweise Daten zur Vermeidung fehlerhafter Druckprodukte liefern. Die Herausforderung ist, alle drei Einzelmodule in ein funktionierendes Gesamtsystem zu integrieren. Die Fertigungsplattform soll nachfolgend für unterschiedliche Fragestellungen in Kooperation mit renommierten Forschungseinrichtungen wie dem Leibniz-Institut für Neue Materialien in Saarbrücken, dem Institut für Technische Optik der Uni Stuttgart, der Forschergruppe Photonische Materialien der Universität Paderborn oder dem Institut für Lasertechnologie ILM aus Ulm eingesetzt werden.

### **Individuelle Anpassung von Mikrolinsen**

Im zweiten Projekt geht es um die individuelle Formanpassung von Mikrolinsen mittels elektrischen Feldern. Dabei werden mithilfe eines Ink-Jet-Druckers einzelne Tropfen aus flüssigem Kunststoff in Form gleichmäßig gewölbter Mikrolinsen erzeugt. Anschließend kann diese Form und dadurch auch deren Eigenschaften durch das Anlegen elektrischer Felder gezielt verändert und die neue Form durch Aushärten des Kunststoffs mit UV-Licht konserviert werden. Der gesamte Prozess wird mittels Sensoren überwacht. Ziel ist es hier, Modelle zu entwickeln, die beispielsweise zur Vorhersage der optischen Eigenschaften von Mikrolinsen genutzt werden können. Dem promovierten Physiker Heinrich liegt dabei auch der Nutzen für die Region am Herzen: „Wir forschen an vielversprechenden Zukunftstechnologien mit hohem Potenzial für verschiedene Branchen. Diese wollen wir in unsere etablierten regionalen Netzwerke aus Unternehmen und Forschungseinrichtungen wie dem SmartPro-Netzwerk einbringen. Ebenso möchten wir dadurch attraktiv für neue Kooperationspartner werden.“

Weitere Informationen unter: <https://hs-aalen.de/zot>

Ansprechpartner: Prof. Dr. Andreas Heinrich ([andreas.heinrich@hs-aalen.de](mailto:andreas.heinrich@hs-aalen.de))