

Pressemitteilung, 15. Juli 2016

SAOT Innovation Award 2016 für die Herstellung komplexer Oberflächenstrukturen

Der SAOT Innovation Award der Erlangen Graduate School in Advanced Optical Technologies geht 2016 an Maximilian Rumler. Der diplomierte Mechatronik-Ingenieur erhält die Auszeichnung für einen neuartigen Ansatz zur Herstellung so genannter „hierarchischer“ Strukturen. Rumler entwickelte die Methode im Rahmen seiner Forschungstätigkeit am Fraunhofer IISB in Erlangen. Mit hierarchischen Strukturen lassen sich funktionale Oberflächen realisieren, die für viele technische Anwendungen, etwa in der Photonik oder Biotechnologie, interessant sind.



Dr. Andreas Bräuer (links), Director of Administration an der Erlangen Graduate School in Advanced Optical Technologies (SAOT), und SAOT Innovation Award-Preisträger Maximilian Rumler (rechts) bei der Preisverleihung am 8. Juli 2016 an der FAU Erlangen-Nürnberg. Bild: FAU / Georg Pöhlein

Der mit 20.000 Euro dotierte SAOT Innovation Award wurde am 8. Juli 2016 zusammen mit weiteren von der Erlangen Graduate School in Advanced Optical Technologies (SAOT) der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) ausgelobten Forschungspreisen bei einer feierlichen Zeremonie in Erlangen verliehen.

Maximilian Rumler beschäftigte sich im Rahmen seiner Doktorarbeit am Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB in Erlangen mit Möglichkeiten zur großflächigen Herstellung von Nanostrukturen für photonische Anwendungen. Die Auszeichnung der SAOT erhält er nun für die Entwicklung eines neuartigen Ansatzes, der unter anderem die Herstellung so genannter „hierarchischer“ Strukturen bedeutend vereinfachen kann.

Hierarchische Strukturen vereinen Topographien verschiedener Größenskalen – hier einmal im Mikrometer- und einmal im Nanometerbereich. Durch diese Kombination können spezielle physikalische Eigenschaften von Oberflächen hervorgerufen werden. Beispiele dafür finden sich in der Natur, etwa beim bekannten Lotos-Effekt: Die Blätter der Lospflanze besitzen auf der Oberfläche eine Doppelstruktur, die für eine geringe Benetzbarkeit sorgt und damit wasserabweisend wirkt. Derartige Strukturen sind auch für verschiedenste technische Anwendungen, wie etwa in der Photonik oder in der Biotechnologie, von größtem Interesse. Ein Einsatzgebiet könnte z.B. die Herstellung von optischen Wellenleitern mit integrierten Gitterstrukturen für Gas-Sensoren sein.

Bislang muss die Erzeugung hierarchisch strukturierter Oberflächen zumeist sehr aufwendig in mehreren Schritten erfolgen, da die Mikro- und Nanostrukturen aufgrund ihrer stark unterschiedlichen Größenordnung nicht simultan hergestellt werden können. Genau hier setzt die Idee von Maximilian Rumler an, wobei er die Vorteile zweier existierender Strukturierungstechnologien kombiniert: direktes Laserschreiben (DLS) und substratkonforme Imprintlithographie (SCIL) in einem Schritt.

Mit Hilfe des DLS-Verfahrens wird eine lichtempfindliche Polymerlackschicht durch einen Laser lokal ausgehärtet. Durch die gezielte Führung des Laserstrahls lassen sich die gewünschten Strukturen im Mikrometermaßstab direkt schreiben. Zusätzlich werden die gewünschten kleineren Nanostrukturen mit einer transparenten – und damit für den Laserstrahl durchlässigen – Prägeform per SCIL-Verfahren in die Polymerschicht der Oberfläche gestempelt. Damit lassen sich in einem einzigen Prozessschritt sowohl die durch den Laser definierten Mikrostrukturen als auch die durch die Prägeform vorgegebenen Nanostrukturen der funktionellen Oberfläche aushärten. Wo kein Laserstrahl auftrifft, bleibt der Lack flüssig und lässt sich anschließend einfach auswaschen, hier verbleibt das darunterliegende Trägersubstrat der Strukturen, z.B. Glas oder Silizium.

Aktuell arbeitet Maximilian Rumler als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Elektronische Bauelemente (LEB) der FAU. Im Verlauf des nächsten Jahres wird er das Preisgeld dazu verwenden, die Möglichkeiten und Grenzen des von ihm entwickelten Ansatzes zu untersuchen.

Über die SAOT

Die Graduiertenschule SAOT wird im Rahmen der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder zur Förderung von Wissenschaft und Forschung an deutschen Hochschulen gefördert. An der SAOT arbeiten Nachwuchswissenschaftler eng an den Schnittstellen von Physik, Medizin und Ingenieurwissenschaften zusammen und lernen so, das Potenzial neuer optischer Technologien auszuschöpfen. Die sieben Schwerpunktbereiche der SAOT bilden nahezu das gesamte Spektrum der aktuellen Optik-Forschung ab: Grundlagen der Optik, Optische Messtechnik, Optik in der Materialbearbeitung, Optik in der Medizin, Optik in der Kommunikations- und Informationstechnik, Optische Materialien und Systeme sowie Computer-Optik.

Das Bildmaterial zur redaktionellen Verwendung finden Sie unter www.iisb.fraunhofer.de.

Ansprechpartner:

Thomas Richter

Fraunhofer IISB
Schottkystraße 10, 91058 Erlangen

Tel.: +49 9131 761 158

Fax: +49 9131 761 102

info@iisb.fraunhofer.de

www.iisb.fraunhofer.de

Fraunhofer IISB:

Das 1985 gegründete Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB betreibt angewandte Forschung und Entwicklung auf den Gebieten der Mikro- und Nanoelektronik, Leistungselektronik und Mechatronik. Mit Technologie-, Geräte- und Materialentwicklungen für die Nanoelektronik sowie seinen Arbeiten zu leistungselektronischen Systemen für Energieeffizienz, Hybrid- und Elektroautomobile genießt das Institut internationale Aufmerksamkeit und Anerkennung. Rund 250 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter arbeiten in der Vertragsforschung für die Industrie und öffentliche Einrichtungen. Neben seinem Hauptsitz in Erlangen hat das IISB zwei weitere Standorte in Nürnberg und Freiberg. Das IISB kooperiert eng mit dem Lehrstuhl für Elektronische Bauelemente der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg.