



Mikro-Chamäleons – Optische Systeme der Zukunft

Der Trend ist eindeutig: Weg von klassischen starren Optiken – hin zu flexiblen, einstellbaren optischen Systemen. Auf dem Technologietag »Aktive Optiken« wurden am 22. Juni 2011 aktuelle Entwicklungen optischer Technologien für Sensorik, Optik und Biotechnologie vorgestellt und diskutiert. Entwickler und Anwender aus Wissenschaft und Industrie trafen sich, um an dem Dialog zwischen optischer und chemischer Forschung im Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung IAP in Potsdam-Golm teilzunehmen.

Grün, Blau, Gelb, Rot: Chamäleons sind flexibel und anpassungsfähig. Je nach Gemütslage oder Gefahrensituation verfärbt sich ihre Haut. Die Farbe wird aber auch durch äußere Faktoren wie Temperatur, Sonneneinstrahlung oder Luftfeuchtigkeit beeinflusst. Auch das menschliche Auge reagiert auf äußere Reize wie Helligkeit und Dunkelheit. Ein hochkomplexes optisch-mechanisches System ermöglicht durch die Aktivierung vieler Muskeln, dass sich das Auge den Lichtverhältnissen anpasst.

Forscher wollen hier von der Natur lernen. Im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogramms »Aktive Mikrooptik« entwickeln sie Techniken, Materialien und Aufbautechnologien, die es erlauben, optische Systeme im Mikrometerbereich zu erstellen. Ihre optischen Eigenschaften sollen dabei gezielt und flexibel auf äußere Stimuli einstellbar sein. Sowohl in der Forschung als auch in anderen Bereichen wie der Multimedia-Industrie oder der Medizintechnik steigt stetig der Bedarf an solchen winzig kleinen optischen Systemen. Möchte man die meist starren Komponenten gängiger Optik – z. B. Linsensysteme – stark verkleinern, stößt man jedoch schnell an die Grenzen der physikalischen Machbarkeit. Um flexible und anpassungsfähige Mikrooptiken zu entwickeln, müssen neue Ideen und Entwicklungen aus Materialforschung, Optikdesign und -fertigung, Mikromechanik, Mikrofluidik und Aufbautechnik zusammen treffen und miteinander kombiniert werden. Forscher dieser verschiedenen Gebiete wollen nun gemeinsam eigene »Mikro-Chamäleons« entwickeln. Dafür trafen sie sich auf dem Technologietag »Aktive Optiken«. Neben Flüssigkeitslinsen für Autofokus- und Zoomobjektive standen auch die Mikro-Iris, einstellbare Polymerlaser oder dynamische Hologramme im Fokus der Veranstaltung, die vom Innovationswettbewerb »Wirtschaft trifft Wissenschaft« des Bundesministeriums des Innern gefördert wurde.

»Die Ideen für diese Entwicklungen gibt es schon seit mehreren Jahren. Doch erst mit der Verfügbarkeit neuer Technologien und Materialien – insbesondere aus der Polymerforschung – können die Konzepte umgesetzt werden«, meint Dr. Joachim Stumpe, Arbeitsgruppenleiter am Fraunhofer IAP und Koordinator des Technologietags. »Für die Mikrooptik sind vor allem weiche Materialien mit optischer Qualität interessant, die sich durch mechanische, elektrische oder magnetische Stimulierung verformen lassen. Polymere eignen sich hierfür hervorragend.«, so Stumpe.



Fraunhofer

IAP

Gemeinsam mit regionalen Forschungseinrichtungen und Unternehmen aus den Gebieten Chemie und Optik führt das Fraunhofer IAP im Rahmen der Wissens- und Technologietransfer-Initiative »Strukturierung optischer Funktionsmaterialien – OptoMat« regelmäßig thematische Technologietage durch. Sie bieten vor allem Unternehmen einen direkten Zugang zu neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen, innovativen Materialien und Technologien und fördern den schnellen Transfer von Forschungsergebnissen in eine industrielle Anwendung.

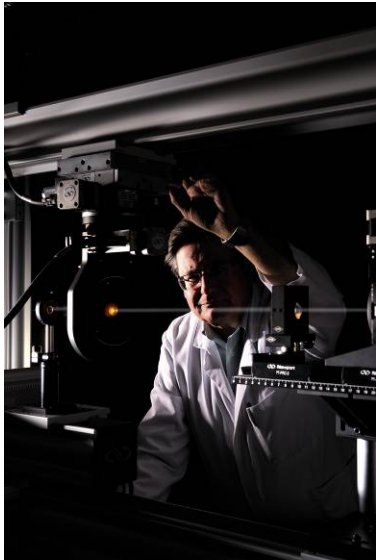


Foto: Dr. Joachim Stumpe untersucht makrooptische Elemente.
© Fraunhofer IAP, Foto: ftb Werbefotografie

Ansprechpartner:

Priv.-Doz. Dr. habil. Joachim Stumpe
Telefon: +49 331 568-1259
E-Mail: joachim.stumpe@iap.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung IAP
Geiselbergstr. 69
14476 Potsdam
Deutschland

www.iap.fraunhofer.de



Das Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung IAP

Viel mehr als Kunststoff – Wir forschen in Ihrem Auftrag

Das Fraunhofer IAP in Potsdam-Golm bietet ein breites Spektrum an Material- und Verfahrensentwicklungen auf Basis biobasierter und synthetischer Polymere im Labor- und Pilotanlagenmaßstab an. Fasern, Folien, Werkstoffe und Funktionsmaterialien zählen ebenso zur Angebotspalette wie Additive, Feinchemikalien und Prozesshilfsmittel. Biopolymerforschung stellt einen Schwerpunkt der Arbeiten des Instituts dar. Sie reicht von der Charakterisierung über die Synthese und Modifizierung der Rohstoffe bis zur Entwicklung neuer Produkte und Verfahren. Umfangreiche Kompetenzen und langjährige Projekterfahrungen liegen dabei insbesondere auf dem Cellulose- und Stärkegebiet vor. Auf der Grundlage von synthetischen Polymeren werden neue Funktionsmaterialien mit besonderen optischen oder elektrischen Eigenschaften entwickelt und u. a. zu Bauelementen der Polymerelektronik, organischen Leuchtdioden oder flexiblen Displays verarbeitet. Wasserbasierende Polymersysteme wie Polyelektrolyte, polymere Tenside, Hydrogele, Kolloide oder Latices werden beispielsweise für die Papier- und Waschmittelindustrie sowie für Life-Science-Anwendungen genutzt.

Zurzeit entsteht am Fraunhofer IAP ein Anwendungszentrum für Polymer- und Nanotechnologien. Hier sollen vor allem innovative Materialien und Technologien vom Labormaßstab in den industriellen Produktionsmaßstab übertragen werden. Drei Schwerpunkte werden im Fokus der Arbeiten stehen: 1. High-Tech-Polymere mit besonderen physikalischen Eigenschaften, 2. Biokompatible Materialien für Implantate und weitere medizinische Anwendungen, und 3. Entwicklung biotechnologischer Prozesse zur effizienten Nutzung nachwachsender Rohstoffe.

Das Fraunhofer IAP bearbeitet Aufträge von lokal angesiedelten mittelständischen Unternehmen bis zu weltweit operierenden Großunternehmen im In- und Ausland.