



<b>Projekt</b>	<b>FHInvest 2016:Ultrakurzpuls-Lasermaterialfunktionalisierung für innovative mikrooptische Bauelemente (UltraLIMO)</b>
<b>Zuwendungsempfänger</b>	Hochschule RheinMain University of Applied Sciences Wiesbaden Rüsselsheim Kurt-Schumacher-Ring 18 65428 Rüsselsheim
<b>Ansprechpartner</b>	Prof. Dr. rer. nat. Stefan Kontermann Email: stefan.kontermann@hs-rm.de Tel.: +49 6142 898-4546
<b>Projektvolumen</b>	756.284,00 €
<b>Projektlaufzeit</b>	01.07.2017 - 30.06.2019

<b>Projektpartner und Aufgaben</b>	<b>Ort</b>
<b>Topag Lasertechnik GmbH</b> ↻ Diffraktiv Optische Elemente	<b>Darmstadt</b>
<b>Polyscale GmbH</b> ↻ Lichtleitende Mikrostrukturen in Kunststoffen	<b>Aachen</b>
<b>Fela GmbH</b> ↻ Beleuchtete transparente Touch-Displays	<b>Villingen-Schwenningen</b>
<b>Spittler Lichttechnik GmbH</b> ↻ Transparente Lichtflächen	<b>Goslar</b>
<b>Unique Lights GmbH</b> ↻ Transparente LED-Leuchten	<b>Bad Lauterberg</b>
<b>Technische Universität Clausthal</b> ↻ Absorptionmessungen, Lasertechnik	<b>Clausthal</b>
<b>University of Western Ontario</b> ↻ Koppelgitter für diffraktiv optische Elemente	<b>London, Kanada</b>
<b>Kompetenznetzwerk Optische Technologien Optence e.V.</b> ↻ Vernetzung mit Industrie und Öffentlichkeit im Bereich Photonik	<b>Wörrstadt</b>

### **Förderung strategischer Investitionen an Fachhochschulen (FHInvest)**

Im Rahmen der Fördermaßnahme FHInvest unterstützt das BMBF Fachhochschulen, die ihr Forschungsprofil bzw. einen Forschungsschwerpunkt mit Hilfe von Investitionsprojekten zur Bereitstellung und Anwendung von Forschungsgeräten, Forschungsanlagen oder Demonstratoren ausbauen wollen. Dies stärkt die Attraktivität der Ausbildung forschungsstarker, hochqualifizierter Fachkräfte, dient der Verbesserung der Forschungsk Kooperationen, insbesondere mit kleinen und mittleren Unternehmen und steigert somit die Wettbewerbsfähigkeit der Fachhochschulen. Zur nachhaltigen Sicherung der angestrebten Stärkung des Forschungsprofils muss die Geräteinvestition bereits vorhandene Forschungsaktivitäten der Fachhochschule unterstützen.

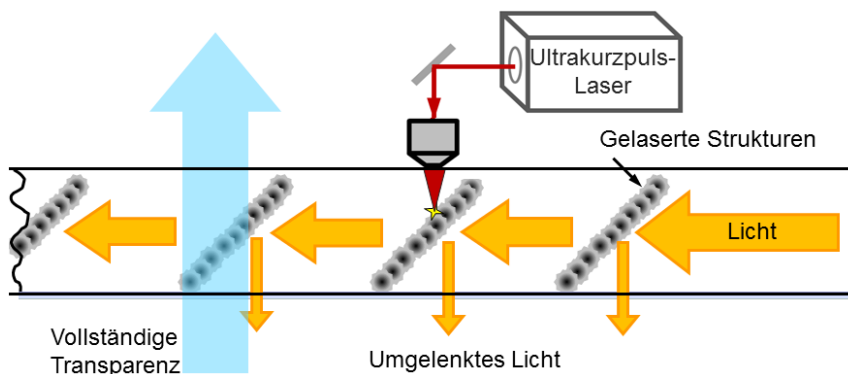
## FHInvest 2016: Ultrakurzpuls-Lasermaterialfunktionalisierung für innovative mikrooptische Bauelemente (UltraLIMO)

Ultrakurzpuls (UKP)-Lasertechnologie ermöglicht flexible, schnelle, individualisierte und automatisierte Fertigungsverfahren. Diese dienen zur Mikrofunktionalisierung von optischen Medien, Schichten und Silizium, mit denen in UltraLIMO am Institut für Mikrotechnologien (IMtech) der Hochschule RheinMain innovative Bauteildesigns für kombinierte Anwendungen aus Mikrooptik, Photonik und Mikrosystemtechnik verwirklicht werden. Sie sind wichtige Komponenten für den in Industrie 4.0 adressierten automatisierten Wertschöpfungsprozess, den das IMtech zusammen mit den Projektpartnern industriell umsetzt.

Ultrakurze Laserpulse bewirken völlig neuartige Licht-Materie-Wechselwirkungsmechanismen im Vergleich zu Laserpulsen mit längerer Dauer. Mit den ultrakurzen Laserpulsen sind bei der Materialfunktionalisierung somit noch nicht realisierte Materialeigenschaften erzeugbar. Dabei steht die UKP-Lasertechnologie in Folge des technologischen Fortschritts insbesondere durch die Steigerung der Laserpulsenergien im Bereich der Lasermaterialfunktionalisierung an der Schwelle zur industriellen Anwendung. In UltraLIMO werden die ultrakurzen Laserpulse eingesetzt, um innovative Strukturen in optischen Medien zu Lichtlenkung zu erzeugen. Diese als mikrooptische und diffraktiv optische Elemente wirkenden Strukturen ermöglichen die Manipulation von polychromatischem Licht. Bisherige Strukturen beeinträchtigten signifikant die Transparenz des genutzten optischen Mediums. Durch den Einsatz der UKP-Lasertechnologie ist es nun erstmal möglich diese Strukturen ohne Materialzerstörung zu erzeugen und somit die Transparenz des lichtleitenden Mediums zu erhalten. Dabei realisiert diese laserbasierte Mikrostrukturierungstechnologie als Schlüsseltechnologie Mikrooptiken und Lasermikrostrukturen, welche wichtige Komponenten für den durch die Industrie 4.0 adressierten Wertschöpfungsprozess sind.

Das Ziel von UltraLIMO ist der Ausbau der laserbasierten lithografiefreien Mikrostrukturierungstechnologien am IMtech, um innovative F&E-Projekte mit kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) durchzuführen. In UltraLIMO wird dazu ein UKP-Lasersystem und ein 3D-Mikroscanner im Labor für Femtosekunden-Lasertechnologie am IMtech installiert. Das Projektteam führt Vorarbeiten zu optischen Mikrostrukturen für transparente Lichtflächen, LED-Leuchten, Koppelgitter für planare Wellenleiter, diffraktiv optische Elemente und Mikrostrukturen auf Silizium durch. Mit den 8 kooperierenden Partnern aus Wirtschaft und Wissenschaft werden die Vorarbeiten und der erreichbare Technologiefortschritt bewertet und innovative praxisnahe Perspektiven für die automatisierte Fertigung entwickelt.

Durch den Aufbau des UKP-Lasersystems wird das IMtech an der Hochschule RheinMain in die Lage versetzt, Forschungs- und Entwicklungsprojekte mit KMUs auf diesem Hochtechnologiegebiet durchzuführen und den Forschungsschwerpunkt „Engineering 4.0“ weiter auszubauen. Durch die Bereitstellung des UKP-Lasersystems haben die KMUs leichten Zugang zu dieser Hochtechnologie.



Lichtlenkende transparente Mikrostrukturen erzeugt durch UKP-Lasertechnologie (HSRM, IMtech, S. Kontermann)