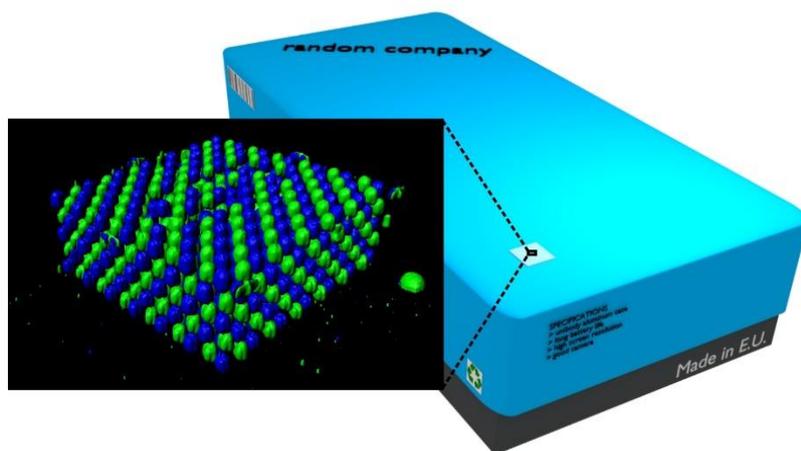


## 3D-Mikrodruck: Sicherheit für Produkte, Pässe und Geld

Fälschungen und Produktpiraterie schaden Gesellschaft und Wirtschaft – 3D-Mikrostrukturen können Sicherheit erhöhen – KIT-Forscher entwickeln hierfür innovative fluoreszierende 3D-Strukturen



*Auf Produkten oder Produktverpackungen können Sicherheitsmerkmale wie 3D-gedruckte Mikrostrukturen vor Fälschungen und Produktpiraten schützen. (Bild: Frederik Mayer/KIT)*

**Sicherheitsmerkmale sollen Geldscheine, Dokumente und Markenprodukte vor Fälschungen schützen. Denn etwa Verluste durch Produkt- und Markenpiraterie können enorm sein: Der Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau beziffert allein für seine Branche die entstandenen Schäden für das Jahr 2016 auf 7,3 Milliarden Euro. Um die Fälschungssicherheit zu erhöhen, schlagen Forscher vom Karlsruher Institut für Technologie und der Firma ZEISS in der Fachzeitschrift *Advanced Materials Technologies* nun vor, statt auf gängige 2D-Strukturen, wie zum Beispiel Hologramme, auf 3D-gedruckte Mikrostrukturen zu setzen.**

„Heutzutage basieren optische Sicherheitsmerkmale, zum Beispiel Hologramme, häufig auf zweidimensionalen Mikrostrukturen“, erklärt Professor Martin Wegener, Experte für 3D-Druck von Mikrostrukturen am Institut für Nanotechnologie des KIT. „Durch die Verwendung von 3D-gedruckten fluoreszierenden Mikrostrukturen kann die Fälschungssicherheit erhöht werden.“ Die neuen Sicherheitsmerkmale

**Monika Landgraf**  
Pressesprecherin,  
Leiterin Gesamtkommunikation

Kaiserstraße 12  
76131 Karlsruhe  
Tel.: +49 721 608-47414  
Fax: +49 721 608-43658  
E-Mail: [presse@kit.edu](mailto:presse@kit.edu)

### Weiterer Kontakt:

Kosta Schinarakis  
Themenscout  
Tel.: +49 721 608-41956  
Fax: +49 721 608-43658  
E-Mail: [schinarakis@kit.edu](mailto:schinarakis@kit.edu)

haben eine Seitenlänge von rund 100 Mikrometern und sind mit dem bloßen Auge oder einem herkömmlichen Mikroskop kaum noch zu erkennen. Für ihre Herstellung und Anwendung haben Wegener und sein Team ein innovatives Verfahren entwickelt, das vom Aufbau der Mikrostrukturen bis hin zum Auslesen der Informationen den gesamten Prozess umfasst.

Die Mikrostrukturen bestehen aus einem 3D-Stützgitter und Punkten, die in unterschiedlichen Farben fluoreszieren und innerhalb dieses Gitters variabel in drei Dimensionen angeordnet werden können. Um solche Mikrostrukturen aufbauen und drucken zu können bedienen sich die Experten eines schnellen und präzisen Laserlithographie-Gerätes, das von der Firma Nanoscribe – einem Spinoff des KIT – entwickelt und verkauft wird. Es erlaubt voluminöse Strukturen höchste Präzision auf einigen Millimetern Kantenlänge oder mikrostrukturierte Oberflächen mit Ausdehnungen bis in den Quadratzentimeterbereich.

Der spezielle 3D-Drucker baut die Strukturen Schicht für Schicht aus einem nicht fluoreszierenden und zwei fluoreszierenden Fotolacken auf. Dabei durchfährt ein Laserstrahl sehr präzise Punkte im flüssigen Fotolack. Lediglich genau am Fokuspunkt des Laserstrahls wird das Material belichtet und härtet aus. Die dabei entstehende filigrane Struktur wird anschließend in ein transparentes Polymer eingebettet, das sie vor Schäden schützen soll.

„Auf diese Weise produzierte Sicherheitsmerkmale sind nicht nur individuell aufgebaut, sondern auch komplex in der Herstellung. Dies alles macht Fälschern das Leben schwer“, erklärt Frederik Mayer vom Institut für Nanotechnologie des KIT. Das neue Verfahren ist zudem leicht erweiterbar und vielfältig anwendbar. Denkbar ist zum Beispiel, dass die 3D-Merkmale als eingebettete Folie in Sicherheitsetiketten zum Einsatz kommen, die unter anderem Pharmazeutika, Autoersatzteile oder Handy-Akkus vor Fälschungen schützen sollen, oder dass sie in die Sichtfenster von Geldscheinen integriert werden. Für spätere Echtheitsüberprüfungen an der Supermarktkasse oder in der Werkshalle bedarf es dann spezieller Auslesegeräte, die in der Lage sind fluoreszierende 3D-Strukturen zu erkennen.

Ihre Forschungsergebnisse haben die Wissenschaftler in Advanced Materials Technologies veröffentlicht:

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/admt.201700212/abstract>

**Als „Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft“ schafft und vermittelt das KIT Wissen für Gesellschaft und Umwelt. Ziel ist es, zu den globalen Herausforderungen maßgebliche Beiträge in den Feldern Energie, Mobilität und Information zu leisten. Dazu arbeiten rund 9 300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf einer breiten disziplinären Basis in Natur-, Ingenieur-, Wirtschafts- sowie Geistes- und Sozialwissenschaften zusammen. Seine 26 000 Studierenden bereitet das KIT durch ein forschungsorientiertes universitäres Studium auf verantwortungsvolle Aufgaben in Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft vor. Die Innovationstätigkeit am KIT schlägt die Brücke zwischen Erkenntnis und Anwendung zum gesellschaftlichen Nutzen, wirtschaftlichen Wohlstand und Erhalt unserer natürlichen Lebensgrundlag**

*Das KIT ist seit 2010 als familiengerechte Hochschule zertifiziert.*

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter:  
[www.sek.kit.edu/presse.php](http://www.sek.kit.edu/presse.php)

Das Foto steht in der höchsten uns vorliegenden Qualität auf [www.kit.edu](http://www.kit.edu) zum Download bereit und kann angefordert werden unter: [presse@kit.edu](mailto:presse@kit.edu) oder +49 721 608-47414. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.