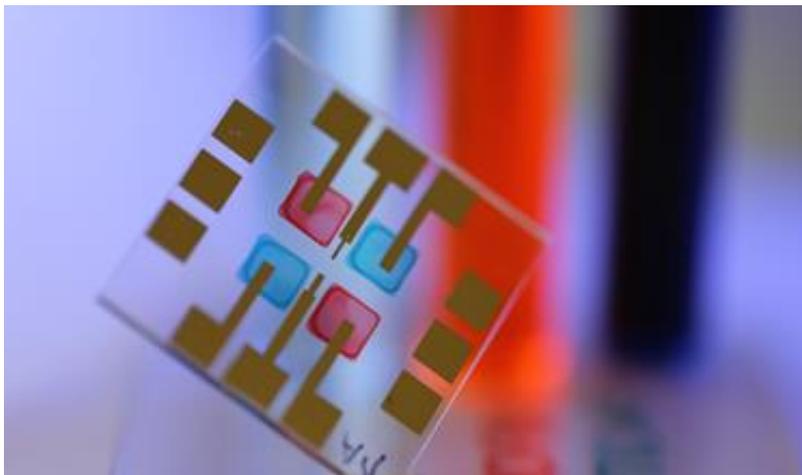


Haben ein Auge für Farben: druckbare Lichtsensoren

Team des KIT entwickelt druckbare organische Fotodioden, die Wellenlängen unterscheiden und damit Datenübertragung via Licht ermöglichen können.



Organische Lichtsensoren mit farbselektiver Detektion, die durch Tintenstrahldruck mit halbleitenden Tinten hergestellt werden. (Foto: Noah Strobel, KIT)

Kameras, Lichtschranken und Bewegungsmelder verbindet eines: Sie arbeiten mit Lichtsensoren, die schon jetzt bei vielen Anwendungen nicht mehr wegzudenken sind. Zukünftig könnten diese Sensoren auch bei der Telekommunikation eine wichtige Rolle spielen, indem sie die Datenübertragung mittels Licht ermöglichen. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) am InnovationLab in Heidelberg ist hier ein entscheidender Entwicklungsschritt gelungen: druckbare Lichtsensoren, die Farben sehen können. Die Ergebnisse veröffentlichten sie jetzt in der Zeitschrift *Advanced Materials* (DOI: 10.1002/adma.201908258).

Neue Technologien werden die Nachfrage nach optischen Sensoren für eine Vielzahl von Anwendungen erhöhen, darunter auch die Kommunikation mithilfe von sichtbarem Licht (engl. *Visible Light Communication, VLC*). VLC nutzt die Innenbeleuchtung in Gebäuden für die optische Kommunikation. Diese Technologie bietet in Bezug auf Sicherheit, Geschwindigkeit und Zugänglichkeit eine Reihe von Vorteilen im Vergleich zu aktuellen Übertragungsverfahren wie WLAN oder Bluetooth. „Unsere Forschung trägt zu dieser Technologie bei, indem

Monika Landgraf
Leiterin Gesamtkommunikation
Pressesprecherin

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-21105
E-Mail: presse@kit.edu

Weiterer Pressekontakt:

Regina Link
Redakteurin/Pressereferentin
Tel.: +49 721 608-21158
E-Mail: regina.link@kit.edu

Weitere Materialien:

Zum Paper in *Advanced Materials*:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/adma.201908258>

wir die Vorteile einer speziellen Art von Materialien, nämlich organische Halbleiter, und deren Herstellung mit Drucktechniken verbinden“, so Dr. Gerardo Hernandez-Sosa vom Lichttechnischen Institut des KIT, einer der Autoren der Publikation.

Halbleiter sind die Basis von Computern, Smartphones, Solarzellen und von vielen anderen Technologien. Einige der Halbleitermaterialien reagieren auf Licht, indem sich ihre Leitfähigkeit ändert und die Lichtintensität als elektrischer Strom gemessen werden kann. Innerhalb dieser Klasse von Materialien gibt es zudem einige, die wie Druckertinte mit einem Drucker auf ein Trägermaterial aufgebracht werden können. Diese Materialien reagieren auf unterschiedliche Wellenlängen, können also Farben unterscheiden. Dem Team um Hernandez-Sosa ist es nun gelungen, eine Materialzusammensetzung zu finden, die sich für den Einsatz als wellenlängensensibler Lichtdetektor eignet und sich zudem auf flexible Träger aufdrucken lässt. Dabei können Flächen von sehr klein bis sehr groß bedruckt werden. Das Layout lässt sich mithilfe eines Computers einfach gestalten. „Diese Fotosensoren können in großen Stückzahlen in jedem Design auf flexiblen, leichten Materialien hergestellt werden. Daher sind sie besonders für mobile Geräte geeignet“, so Erstautor Noah Strobel.

Der Druck von Halbleiterbauelementen ist eine relativ junge Entwicklung, aber ihr Potenzial für zukünftige Anwendungen ist sehr hoch. Schon jetzt investiert die Industrie in großem Umfang in die Herstellung von gedruckten OLED-Displays für Fernseher und Smartphones. Auch gedruckte flexible Solarzellen oder Drucksensoren sind bereits im Handel. Die Herstellung von gedruckten Lichtdetektoren hat ebenfalls bereits das industrielle Niveau erreicht. Daher sind die Chancen hoch, dass diese Elemente in Zukunft in vielen Anwendungen eingesetzt werden, insbesondere angesichts der steigenden Nachfrage nach Sensoren im Internet der Dinge, in Smart Cities und in der Industrie 4.0.

Originalpublikation:

*Noah Strobel, Nikolaos Droseros, Wolfgang Köntges, Mervin Seiberlich, Manuel Pietsch, Stefan Schliske, Felix Lindheimer, Rasmus R. Schröder, Uli Lemmer, Martin Pfannmöller, Natalie Banerji, Gerardo Hernandez-Sosa: „Color-selective Printed Organic Photodiodes for Filterless Multichannel Visible Light Communication“. *Advanced Materials*, 2020.*

DOI: 10.1002/adma.201908258.

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/adma.201908258>

Details zum KIT-Zentrum Materialien (in englischer Sprache):

www.materials.kit.edu/index.php

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 24 400 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 Lebensgrundlagen. Das KIT ist eine der deutschen Exzellenzuniversitäten.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter:
www.sek.kit.edu/presse.php

Das Foto steht in der höchsten uns vorliegenden Qualität auf www.kit.edu zum Download bereit und kann angefordert werden unter: presse@kit.edu oder +49 721 608-21105. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.