

Press release

Technische Universität Dresden

Katrin Presberger

05/25/2023

<http://idw-online.de/en/news814899>

Contests / awards, Research projects
Electrical engineering, Energy, Mechanical engineering, Physics / astronomy
transregional, national



ERC Consolidator Grant fördert Entwicklung minimalistischer photonischer Informations-technologie

Prof. Sebastian Reineke von der TU Dresden wird mit einem Consolidator Grant des Europäischen Forschungsrats (ERC) in Höhe von 2 Millionen Euro für sein Forschungsvorhaben SLOWTONICS ausgezeichnet. Darin möchte er mittels Entwicklung und Einsatz von biokompatiblen Bauelementen einen Paradigmenwechsel in der modernen Technologie anstoßen. Projektstart ist Januar 2024.

Moderne Technologie hat unser Leben in den letzten Jahrzehnten grundlegend verändert und nahezu all unsere Lebensbereiche durchdrungen. Kommunikation, Transport, Energie, Industrie oder Gesundheit – in diesen und vielen weiteren Sektoren hat die moderne Technologie Prozesse und Möglichkeiten optimiert, oft sogar revolutioniert. Die Forschung an neuen, modernen Technologien konzentriert sich mittlerweile jedoch nicht nur auf eine verbesserte Effizienz von Bauteilen, sondern folgt oft auch nachhaltigen und minimalistischen Designprinzipien, um den ökologischen Fußabdruck zu verkleinern.

Insbesondere photonische Anwendungen, zum Beispiel für die Informationsverarbeitung in der Logistik oder in Sensorsystemen, erfordern derzeit immer komplexere technologische Lösungen, um die Datenspeicherung und -verarbeitung zu beschleunigen. In herkömmlichen Technologien werden dabei zahlreiche nicht-wiederverwendbare Materialien und hochkomplizierte Systeme verwendet. Mit dem neuen Consolidator Grant Projekt „SLOWTONICS – Slow excitonics for minimalistic and sustainable photonic and optoelectronic systems“ – möchte Prof. Sebastian Reineke mit seiner LEXOS Gruppe an der TU Dresden in den kommenden fünf Jahren einen Paradigmenwechsel auf der Grundlage biokompatibler organischer optoelektronischer und photonischer Komponenten in diesem Bereich vollziehen.

„Im Kern von SLOWTONICS kombinieren wir das von meiner Arbeitsgruppe entwickelte Prinzip der digitalen Lumineszenz in Verbindung mit langlebigen exzitonischen Zuständen mit Lebensdauern von Millisekunden oder länger, um damit ein flexibles und nachhaltiges photonisches Gerüst für zukünftige Anwendungen zu schaffen“, erläutert Reineke, der seit 2016 die Professur für Organische Halbleiter an der TU Dresden innehat. Durch die Verwendung organischer Halbleiter bieten solche Systeme einen geringen ökologischen Fußabdruck, einen geringen Materialverbrauch und ein hohes Maß an Materialabstimmbarkeit für maßgeschneiderte technologische Lösungen. Der Fokus auf vergleichsweise langsamen Prozessen (> Mikrosekunden) bringt den großen Vorteil mit sich, dass die Informationsverarbeitung deutlich vereinfacht wird, sodass keine komplexe Hardware eingesetzt werden muss. Erste Prototypen programmierbarer lumineszierender Etiketten haben das Potenzial dieser Technologie gezeigt, doch fehlen noch die Voraussetzungen für eine industrielle Anwendung. „Basierend auf der vorhandenen Expertise meiner Forschungsgruppe in den Bereichen organische Optoelektronik und Spektroskopie organischer Funktionsmaterialien wird SLOWTONICS die derzeitigen Beschränkungen überwinden, um industrierelevante Systeme für die optische Datenspeicherung und den Datenaustausch zu realisieren und die Anwendung digitaler Lumineszenz in Richtung lumineszierender Sicherheitsetiketten mit erhöhten Sicherheitsmerkmalen und Multikomponenten-Sensorsysteme zu erweitern. Nachdem wir neuartige Kommunikationskomponenten entwickelt haben, werden wir versuchen, diese Designs ausschließlich aus in der Natur vorkommenden Materialien zu realisieren. Dies ist ein wesentlicher letzter

Schritt, denn eine Welt mit einer ständig wachsenden Nachfrage nach Informationen erfordert Systeme, die Funktionalität bieten und eine verantwortungsvolle Nutzung ermöglichen. Unser Ansatz zielt auf Systeme ab, die einen materiellen Fußabdruck von $< 0,1$ mg/System haben, was sie wirklich minimalistisch und nachhaltig macht“, beschreibt Reineke das langfristige Ziel des Vorhabens.

Über die Light-Emitting and eXcitonic Organic Semiconductor (LEXOS) Gruppe

Die LEXOS Gruppe ist Teil des Dresden Integrated Center for Applied Physics and Photonic Materials (IAPP) und des Instituts für Angewandte Physik der Technischen Universität Dresden und wird von Prof. Sebastian Reineke geleitet. Ein Forschungsfokus der LEXOS Gruppe ist die Untersuchung von exzitonischen und lumineszenten Systemen auf Basis organischer und organisch-hybrider Materialien. Die Gruppe hat eine starke Expertise in der optischen Spektroskopie solcher Systeme. Ein aktuelles Beispiel ist die Erforschung organischer Bilumineszenz, bei der die Luminophore sowohl Fluoreszenz als auch Phosphoreszenz bei Raumtemperatur zeigen. Des Weiteren hat die LEXOS Gruppe langjährige Expertise in Forschung und Entwicklung von Organischen Leuchtdioden (OLEDs). Die momentanen Forschungsaktivitäten auf diesem OLED-Gebiet umfassen Bauteilentwicklung, Bauteil-Optik, Ladungsträgertransport- und Rekombinationsstudien, Untersuchungen zur Langzeitstabilität, Materialentwicklung und Bauteilintegration.

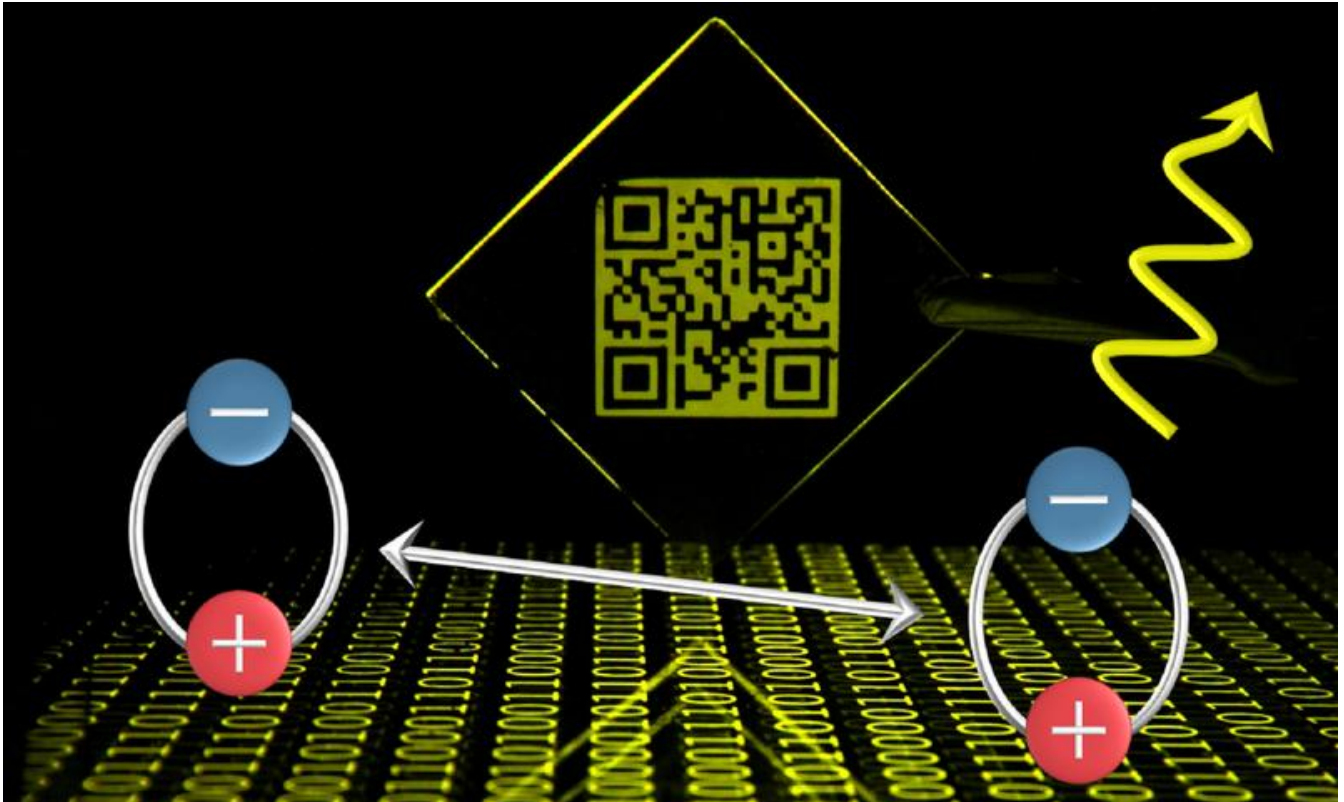
Kontakt

Prof. Sebastian Reineke
Professur für Organische Halbleiter
TU Dresden
Tel. +49 351 463-38686
sebastian.reineke@tu-dresden.de

contact for scientific information:

Prof. Sebastian Reineke
Professur für Organische Halbleiter
TU Dresden
Tel. +49 351 463-38686
sebastian.reineke@tu-dresden.de

URL for press release: <https://tu-dresden.de/mn/physik/iap/oh/forschung> Webseite



Bereits im Jahr 2019 hat Prof. Sebastian Reineke mit seiner Gruppe die Prototypen programmierbarer lumineszierender Etiketten vorgestellt. Bisher fehlen jedoch die Voraussetzungen für eine industrielle Anwendung.

Sebastian Reineke
Sebastian Reineke