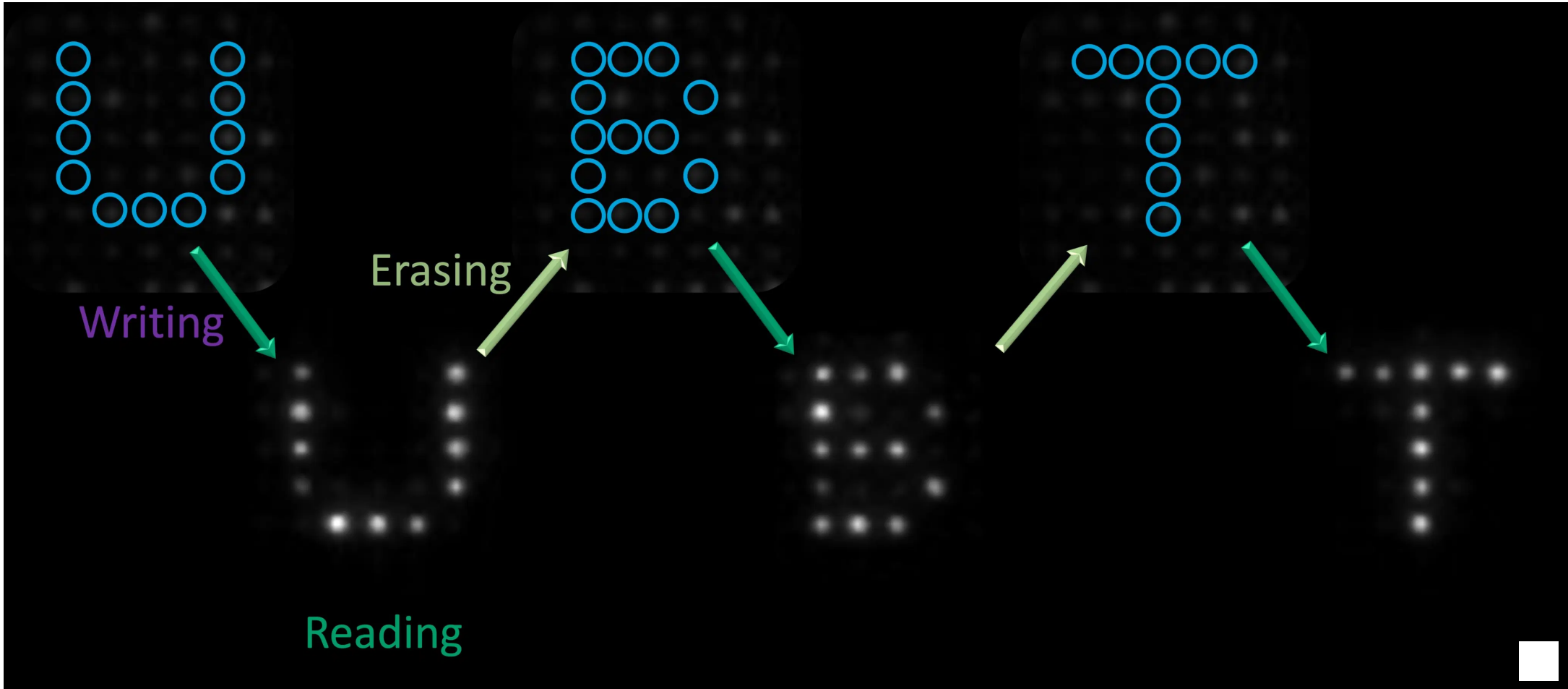


Universität Bayreuth, Pressemitteilung Nr. 092/2024 vom 30.08.2024

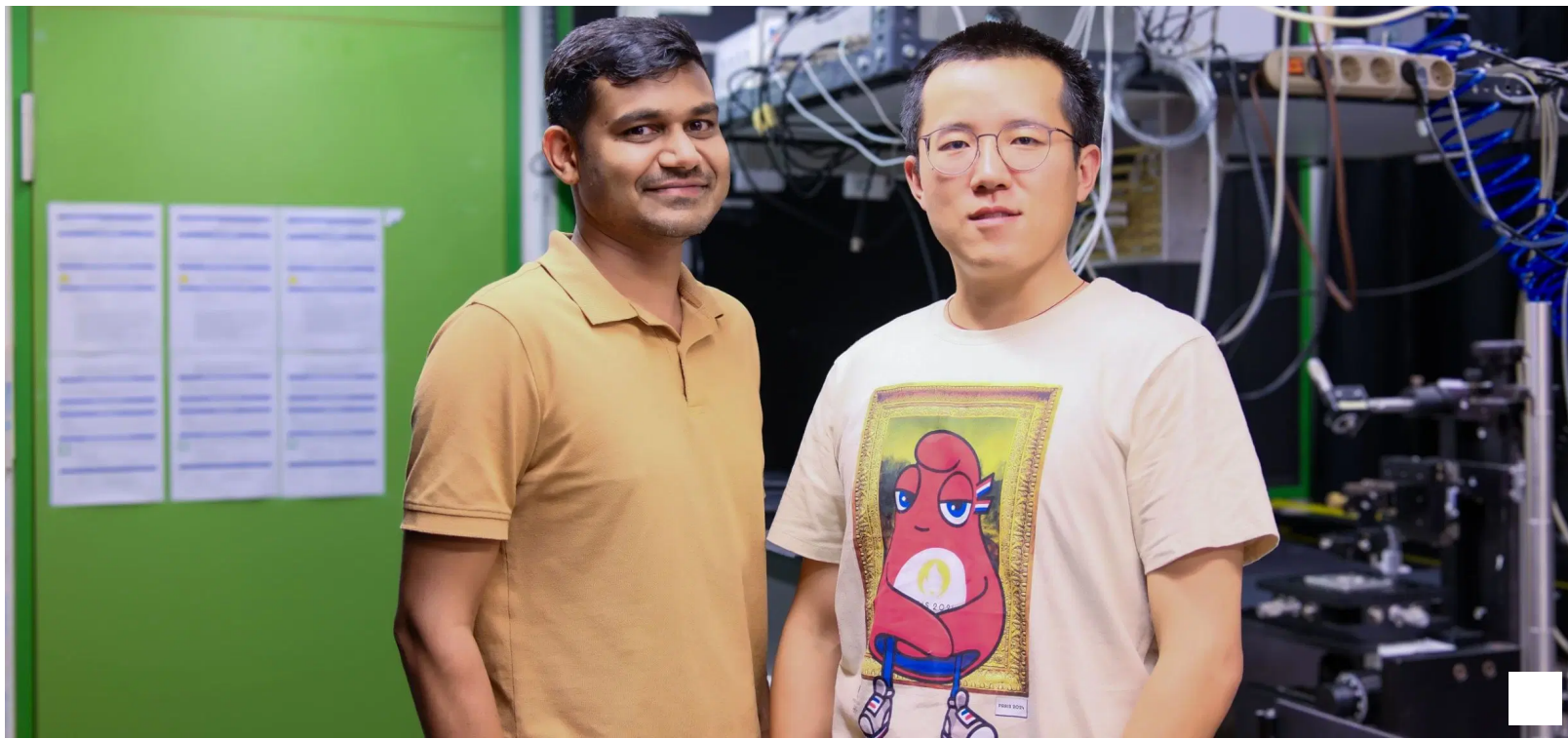
Auf dem Weg zu optischen Gattern

In einer Kooperation zwischen Wissenschaftlern der Physik und Chemie der Universität Bayreuth sowie der Physikalischen Chemie der Universität Melbourne ist es jetzt gelungen, optisch schaltbare photonische Einheiten zu realisieren, die eine präzise Adressierung einzelner Einheiten ermöglichen. Dies wird es ermöglichen, binäre Informationen zuverlässig optisch zu speichern und auszulesen. Darüber berichten sie in der Fachzeitschrift *Advanced Optical Materials*.



What for?

Elektrischer Strom besteht aus Elektronen, und wenn dieser eine bestimmte Stärke erreicht (bestimmte Häufigkeit von Elektronen), dann gibt es ein Signal "An" (oder "Aus") bzw. man hat eine 0 oder eine 1. Licht bietet mehr Möglichkeiten des Multiplexings als Elektronen. „Bei Licht kann man nicht nur die Signalstärke (Zahl der Photonen), sondern auch die Wellenlänge (Farbe bzw. Frequenz) oder die Polarisation (Schwingungsrichtung) zur Unterscheidung von Signalen ausnutzen", erklärt Prof. Dr. Jürgen Köhler, Lehrstuhl für die Spektroskopie weicher Materie an der Universität Bayreuth. In sehr ferner Zukunft könnte das einmal die Grundlage für neue „Photonic Logic gates“ und Mikrochips sein.



Dr. Pankaj Dharpure (links) und Dr. Heyou Zhang (rechts), Postdocs an der Universität Bayreuth, vor dem experimentellen Aufbau.

Elektronische Geräte auf der Basis von Microchips, also integrierten Schaltkreisen gehören zu den wichtigsten Erfindungen des letzten Jahrhunderts, und ihr Einfluss auf den Alltag ist allgegenwärtig. Sie sind die Basis von Computern und moderner Telekommunikation. Die zugrundeliegenden Schaltkreise sind ein komplexes, vernetztes System von logischen Gattern, die binäre Ein- und Ausgangssignale erzeugen, die von Elektronen als Signalträgern gesteuert werden. Ein langgehegter Traum ist es, Gatter zu entwickeln, in denen die Signalübertragung mit Photonen anstelle von Elektronen erfolgt.

In einer internationalen Kollaboration haben Bayreuther und australische Wissenschaftler nun einen ersten Schritt in diese Richtung realisiert. Gemeinsam hat ein Team der Bayreuther Kollegen, Prof. Dr. Jürgen Köhler und Prof. Dr. Mukundan Thelakkat (Arbeitsgruppe für Angewandte Funktionspolymere), sowie Prof. Paul Mulvaney von der University of Melbourne, und den Nachwuchswissenschaftlern Dr. Heyou Zhang, Michael Philipp und Dr. Pankaj Dharpure die Grundlagen für die rein optische Verarbeitung von Informationen demonstriert. Sie konnten auf einem Raster von mikrostrukturierten Polymerkugeln Hunderte rein optische Lese-, Schreib- und Löszyklen vornehmen, bei denen nacheinander die Buchstaben des Alphabets auf die gleiche Stelle einer mikrostrukturierten Anordnung geschrieben wurde.

Gefördert wird das Projekt durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (Ko 1359/30-1, TH 807/11-1, GRK 2818), den Freistaat Bayern "Solar Technologies go Hybrid" und das Australian Research Council, CE 170100026

Original Publikation: Purely Optical, Reversible, Read-Write-Erase Cycling Using Photoswitchable Beads in Micropatterned Arrays; Heyou Zhang, Pankaj Dharpure, Michael Philipp, Paul Mulvaney, Mukundan Thelakkat, Jürgen Köhler

DOI: <https://doi.org/10.1002/adom.202401029>



Prof. Dr. Jürgen Köhler
Lehrstuhl für Spektroskopie weicher Materie

Telefon: 0921 / 55-4000
E-Mail: juergen.koehler@uni-bayreuth.de



Anja-Maria Meister
Pressesprecherin der Universität Bayreuth

Telefon: +49 (0) 921 / 55-5300
E-Mail: anja.meister@uni-bayreuth.de