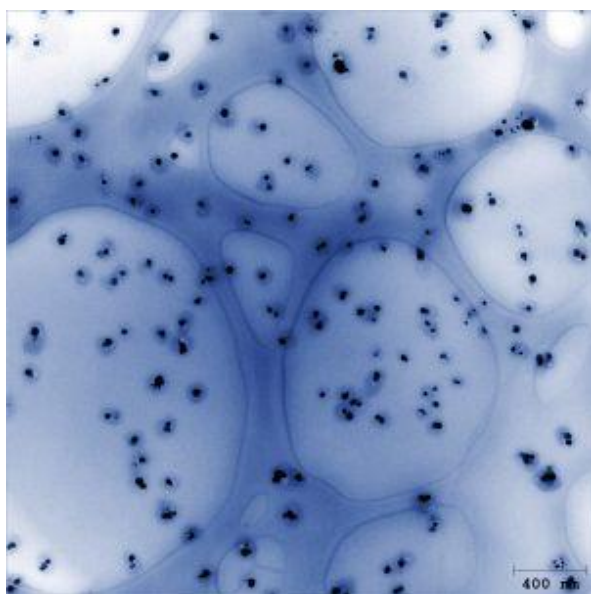


Datenspeicher mit Lachs-DNA und Nano-Silber

Biopolymer-Film lässt sich kostengünstig und umweltverträglich mit Informationen beschreiben



*Silber-Nanopartikel auf Lachs-DNA nach der Bestrahlung mit UV-Licht
(transmissionselektronenmikroskopische Aufnahme: Philipp Mueller, CFN)*

Ein neuartiger Biopolymer-Film aus Lachs-DNA mit Silber-Nanopartikeln speichert Informationen kostengünstig und umweltverträglich. Entstanden ist das organische System in fächer- und länderübergreifender Zusammenarbeit von Wissenschaftlern des DFG-Centers for Functional Nanostructures (CFN) am KIT und des Institute of Photonics Technologies an der National Tsing Hua University in Taiwan. Der DNA-Datenspeicher eignet sich unter anderem für biotechnische Anwendungen, etwa als Bauteil in Biosensoren.

Das System besteht aus einer dünnen Schicht der DNA eines Lachses, die mit Silbersalzen versetzt und zwischen zwei Elektroden eingebettet ist. Wird es mit UV-Licht stimuliert, bilden sich Silber-Nanopartikel, durch die Strom fließen kann. So entsteht ein Biopolymer-Film, auf den sich Daten schreiben lassen. Der Speicher lässt sich einmal beschreiben und mehrmals auslesen (WORM – Write-

Monika Landgraf
Pressesprecherin

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-47414
Fax: +49 721 608-43658

Weiterer Kontakt:

Tatjana Erkert
DFG-Center for
Functional Nanostructures (CFN)
Public Relations
Tel.: +49 721 608-43409
Fax: +49 721 608-48496
E-Mail: tatjana.erkert@kit.edu

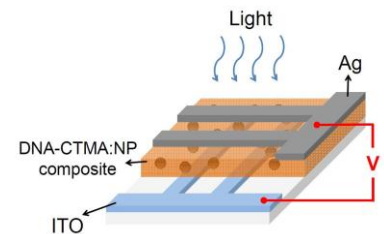
Once-Read-Many-Times). In der Zeitschrift „Applied Physics Letters“ stellen die Forscher ihre Entwicklung vor.

„Dieser DNA-basierte Speicher ist kostengünstiger als herkömmliche Speicher, die aus anorganischen Materialien wie Silizium bestehen“, erklärt Dr. Ljiljana Fruk, die am CFN eine interdisziplinäre Forschungsgruppe für DNA-Nanotechnologie, Biofunktionalisierung und Design von lichtgesteuerten Nanobauteilen leitet. „Außerdem ist er recycelbar, und die Rohstoffe sind in der Natur reichlich vorhanden.“

Bei niedriger Spannung fließt nur geringer Strom durch den DNA-Silber-Biopolymer-Film. Diesen Zustand interpretieren die Forscher als logische Null. Ab einer bestimmten Grenzspannung aber bilden sich freie Ladungsträger, die einen höheren Stromfluss verursachen, was von den Wissenschaftlern als logische Eins interpretiert wird. Diese Leitfähigkeit lässt sich, wenn sie einmal erreicht ist, auch durch eine Änderung der Spannung nicht mehr rückgängig machen – einmal eingeschaltet, bleibt das System aktiv, egal welche Spannung anliegt. Auch nach 30 Tagen lässt sich die Leitfähigkeit noch nachweisen. Die Information bleibt also erhalten.

Die Herstellung des neuartigen DNA-Datenspeichers verbindet aktuelle Erkenntnisse aus der DNA-Nanotechnologie mit Erfahrungen aus der Fertigung herkömmlicher Polymer-Bauteile. Die Forscher erwarten Anwendungen ihres Systems als optische Speicher oder auch in sogenannten plasmonischen Bauteilen. Plasmonen sind nanometergroße elektronische Anregungen in Metallen. „Die Forschung zu DNA als Biopolymer steht allerdings noch ziemlich am Anfang“, erklärt Ljiljana Fruk. „In naher Zukunft werden sich daher noch weitere Anwendungsmöglichkeiten eröffnen.“

Yu-Chueh Hung, Wei-Ting Hsu, Ting-Yu Lin, and Ljiljana Fruk: Photoinduced write-once-read-many-times memory device based on DNA biopolymer nanocomposite. Applied Physics Letters, 2011. [DOI:10.1063/1.3671153]



Aufbau des Datenspeichers: Eine dünne Schicht Lachs-DNA ist mit Silber-Nanopartikeln versetzt und zwischen zwei Elektroden eingebettet. (Grafik: Yu Chueh Hung, Tshing Hua University, Taiwan)

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ist eine Körperschaft des öffentlichen Rechts nach den Gesetzen des Landes Baden-Württemberg. Es nimmt sowohl die Mission einer Universität als auch die Mission eines nationalen Forschungszentrums in der Helmholtz-Gemeinschaft wahr. Das KIT verfolgt seine Aufgaben im Wissensdreieck Forschung – Lehre – Innovation.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter: www.kit.edu

Das Foto steht in druckfähiger Qualität auf www.kit.edu zum Download bereit und kann angefordert werden unter: presse@kit.edu oder +49 721 608-47414. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.