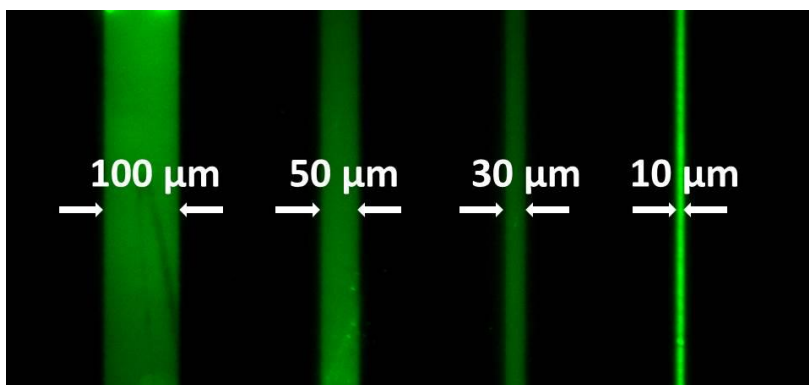


Mit UV-Licht zu maßgeschneiderten Oberflächen

Photodynamischer Thiol-Disulfid-Austausch erlaubt zeitlich und räumlich begrenzte Strukturierung – Publikation in der Zeitschrift *Angewandte Chemie*



Fluoreszente Muster mit bis zu zehn Mikrometer kleinen Merkmalen lassen sich mit dem neuen Verfahren auf Oberflächen erzeugen. (Abbildung: *Angewandte Chemie*)

Ein neues Verfahren, um Oberflächen zu strukturieren sowie funktionelle Moleküle aufzubringen oder abzutrennen, haben Wissenschaftler am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) entwickelt: Mit UV-Licht sorgen sie dafür, dass sich sogenannten Disulfidbrücken, also Bindungen von Schwefelatomen bilden und lösen. Beide photodynamischen Reaktionen erlauben eine zeitlich und räumlich kontrollierte sowie umkehrbare Modifikation der Oberfläche und eröffnen so neue Möglichkeiten zur Erzeugung funktioneller Grenzflächen. Über das Verfahren berichten die Forscher in der Zeitschrift *Angewandte Chemie*. (DOI: 10.1002/anie.201607276)

Grenzflächen von Feststoffen und ihre Wechselwirkungen mit Gasen, Flüssigkeiten oder anderen Feststoffen sind für Anwendungen in vielen Bereichen wichtig, beispielsweise in der Elektronik, der Biotechnologie oder der Biomedizin. Steuern lassen sich die Wechselwirkungen unter anderem durch die räumlich aufgelöste Funktionalisierung der Oberflächen. Photochemische, das heißt durch die Einwirkung von Licht eingeleitete Reaktionen ermöglichen dabei eine zeitliche und räumliche Kontrolle der Oberflächenmodifikation. Allerdings führen die meisten der bisher zur Oberflächenfunktionalisierung eingesetzten photochemischen Reaktionen zu irreversiblen – nicht um-

Monika Landgraf
Pressesprecherin

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

kehrbaren – Modifikationen, weil dabei kovalente Bindungen entstehen, die typischerweise besonders stark sind und relativ schwer eine chemische Reaktion eingehen.

Forscher um Dr. Pavel A. Levkin, Leiter der Gruppe „Biofunktionelle Polymermaterialien“ am Institut für Toxikologie und Genetik (ITG) und am Institut für Organische Chemie (IOC) des KIT, stellen nun in der renommierten Zeitschrift *Angewandte Chemie* ein Verfahren vor, das eine sowohl zeitlich und räumlich kontrollierte als auch reversible – umkehrbare – Strukturierung von Oberflächen ermöglicht. „Reversible photochemische Modifikationen eröffnen vielfältigere Möglichkeiten“, erklärt Pavel A. Levkin. „Sie eignen sich beispielsweise zur dynamischen Abstimmung von Grenzflächeneigenschaften, zur Aktivierung und Deaktivierung spezifischer Funktionen durch bestimmte Reize oder auch zum Aufbringen und Abtrennen funktioneller Molekülgruppen.“

Mit UV-Licht leiten die Wissenschaftler die Bildung und Lösung von Disulfidbrücken ein. Dabei handelt es sich um Verbindungen von zwei Schwefelatomen, die wiederum zwei Moleküle verknüpfen. Die Bildung einer Disulfidbrücke geschieht über die Oxidation von Thiolen, das heißt organischen Schwefelverbindungen, die den Alkoholen entsprechen, aber statt eines Sauerstoffatoms ein Schwefelatom besitzen. Über eine Reduktion lässt sich die Disulfidbrücke wieder lösen. UV-induzierte Bildung und Lösung von Disulfidbrücken erlauben einen zeitlich und räumlich kontrollierten Thiol-Disulfid-Austausch. So brachten die Forscher auf thiol-modifizierten Polymeroberflächen gezielt Disulfide auf und erzeugten damit präzise fluoreszente Muster mit bis zu zehn Mikrometer kleinen Merkmalen. Die Fotostrukturierung funktioniert auch umgekehrt durch das Aufbringen von Thiolen auf disulfid-modifizierten Oberflächen. Weitere Information zur Forschung von Dr. Pavel Levkin unter <http://www.itg.kit.edu/levkin.php>.

Lei Li, Wenqian Feng, Alexander Welle, and Pavel A. Levkin: UV-Induced Disulfide Formation and Reduction for Dynamic Photopatterning. *Angewandte Chemie* 2016, 128, 13969–13973. DOI: 10.1002/anie.201607276

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) verbindet seine drei Kernaufgaben Forschung, Lehre und Innovation zu einer Mission. Mit rund 9 300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie 25 000 Studierenden ist das KIT eine der großen natur- und ingenieurwissenschaftlichen Forschungs- und Lehrinrichtungen Europas.

KIT – Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft

Das KIT ist seit 2010 als familiengerechte Hochschule zertifiziert.

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.