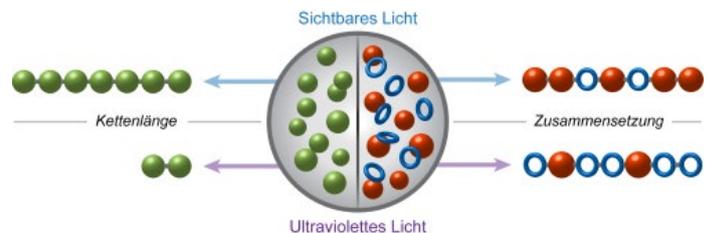


Lichtgesteuerte Herstellung bioabbaubarer Kunststoffe

Ein Berliner Forscherteam hat ein neues Katalysatorsystem entwickelt, welches die Regulierung mehrerer Polymerisationsprozesse zur Herstellung von bioabbaubaren Kunststoffen durch Bestrahlung mit Licht verschiedener Farben ermöglicht. Die Ergebnisse dieser Arbeit wurden nun in *Nature Catalysis* veröffentlicht.

Die Eigenschaften eines Kunststoffes sind stark von Faktoren wie der Art der verknüpften Monomerbausteine sowie der Länge und Zusammensetzung der gebildeten Polymerketten abhängig. Für gewöhnlich sind diese Faktoren durch die Wahl der jeweiligen Polymerisationsbedingungen vorbestimmt. Um darüber hinaus jedoch die Bildung der Polymere fernzusteuern und somit Kunststoffe mit neuartigen und bislang nicht zugänglichen Charakteristika herzustellen, stellt die Regulation durch externe Einflüsse wie Licht ein attraktives Ziel dar. Ähnlich wie bei zahnärztlichen Füllungen dient Licht in diesem Fall dazu, den Ort und die Dauer der chemischen Reaktionen während der Polymerbildung präzise zu kontrollieren.

Eine neue Methode zur lichtregulierten Herstellung von bioabbaubaren Kunststoffen haben nun Wissenschaftler der Humboldt-Universität, der Bundesanstalt für Materialforschung Berlin sowie der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf entwickelt. Im Zentrum der Arbeit steht ein eigens entworfener Katalysator, welcher in der Lage ist, seine Aktivität durch Bestrahlung mit Licht unterschiedlicher Wellenlänge reversibel zu ändern.



Damit konnten die Forscher die Herstellung von Polylactid – einem Kunststoff basierend auf Milchsäure – durch gezielte Lichtpulse wiederholt aus- und anschalten, wodurch die Kettenlänge der Polymerstränge eingestellt werden kann. Zudem gelang es zum ersten Mal, den Einbau zweier verschiedener Monomere in ein und das selbe Polymerrückgrat mit Licht zu regulieren.

„Mit unserem ferngesteuerten Katalysator sind wir nun erstmals in der Lage, die Bildung von Polymersträngen durch ein bestimmte Abfolge von Lichtpulsen gewissermaßen zu programmieren“ erläutern Fabian Eisenreich und Michael Kathan, die beiden Erstautoren der Studie, begeistert. Ihre wegweisende Entwicklung ist ein wichtiger Schritt in Richtung intelligenter Herstellungsprozesse von (bioabbaubaren) Kunststoffen, um die wachsenden Anforderungen zukünftiger Anwendungen, wie lichtgesteuertem 3D-Drucken und Photolithographie, erfüllen zu können.

A photoswitchable catalyst system for remote-controlled (co)polymerization in situ

F. Eisenreich, M. Kathan, A. Dallmann, S.P. Ihrig, T. Schwaar, B.M. Schmidt, and S. Hecht
Nature Catalysis 1 (2018) 516
 DOI: 10.1038/s41929-018-0091-8