



Medieninformation

Kreislaufwirtschaft für Kunststoffe: Biotechnologische Lösungen für Abbau und Recycling von Plastik

Universität Greifswald, 12.10.2020

Kunststoffe sind wunderbare Materialien. Sie sind extrem vielseitig und nahezu ewig haltbar. Doch das ist auch ein Problem. Nach rund 100 Jahren Kunststoffproduktion sind Plastikpartikel inzwischen überall: im Grundwasser, in den Ozeanen, in der Luft und in der Nahrungskette. Weltweit gibt es erhebliche Anstrengungen, die "Plastikkrise" durch biotechnologische Methoden zu bewältigen. Allerdings beschränken sich die Fortschritte bislang auf eine bestimmte Art von Plastik, nämlich auf Polyester wie PET. In einem Positionspapier in der Zeitschrift *Nature Catalysis* (DOI: 10.1038/s41929-020-00521-w) werden der gegenwärtige Stand der Forschung kritisch beleuchtet und Strategien für eine biobasierte Kreislaufwirtschaft für Kunststoffe vorgeschlagen.

Anspruchsvolle Lösungen sind nötig, um zu einer Kreislaufwirtschaft für Kunststoffe zu gelangen. Derzeit wird nur ein geringer Bruchteil der Kunststoffe durch energie- und kostenintensive Verfahren wiederverwertet. Eine Möglichkeit, bestimmte Kunststoffe in ihre Bausteine zu zerlegen, ist der Einsatz von Enzymen oder biotechnologischen Verfahren mithilfe von Mikroorganismen. Aus den von ihnen aufgespalteten Plastikbausteinen, auch Monomere genannt, könnten wieder neue Kunststoffe hergestellt werden. Falls die Bausteine nicht wiederverwendet werden können, sollte das Plastik zumindest weitestgehend abgebaut werden, um die Umwelt zu entlasten und Rohstoffe zu gewinnen. Sowohl für die Wiederverwertung von Kunststoffen am Ende ihrer Nutzung als auch im Hinblick auf eine neutrale CO₂-Bilanz kann die moderne Biotechnologie einen wichtigen Beitrag leisten.

In dem gemeinsam von Wissenschaftlern der [Universität Greifswald](#), der [RWTH Aachen](#), dem [Fraunhofer Institut UMSICHT](#) und dem [University College Dublin](#) verfassten Beitrag "Possibilities and limitations of biotechnological plastic degradation and recycling" wird der aktuelle Stand der Forschung auf diesem Gebiet beleuchtet und Strategien für zukünftige Entwicklungen aufgezeigt. Die Autoren erforschen in dem von der Europäischen Union im Rahmen von Horizon 2020 geförderten Verbundprojekt [MIX-UP](#) gemeinsam mit Wissenschaftlern aus China die Wertschöpfung aus Plastikabfällen, sowohl aus den Ozeanen als auch aus Haushalten, durch biotechnologische Verfahren. In diesen Verfahren nutzen Mikroorganismen die Abbauprodukte aus Kunststoffen in einem sogenannten "Up-cycling" als Nahrungsquelle zur Herstellung werthaltiger Produkte.

"Während für den vielfältig genutzten Kunststoff Polyethylenterephthalat (PET) bereits hocheffiziente Enzyme entdeckt und verbessert wurden, die ein wirtschaftliches Recycling ermöglichen, gibt es für die meisten anderen Kunststoffe bislang kaum signifikante Fortschritte", erläutert Prof. Uwe Bornscheuer von der Universität Greifswald. Dr. Ren Wei, der eine Nachwuchsgruppe am Institut für Biochemie zu diesem Thema leitet, führt aus: "Leider gibt es auch eine Reihe Veröffentlichungen, die falsche Hoffnungen wecken. In manchen Berichten über Kunststoff-fressende Insekten fehlen beispielsweise wissenschaftlich fundierte Belege."

Prof. Lars Blank von der RWTH Aachen betont: "Wir müssen zwei Aspekte unterscheiden: Kunststoffe, die wir bewusst in die Natur ausbringen, wie beispielsweise Mulchfolien für die

Landwirtschaft, müssen sehr rasch biologisch abgebaut werden können - also innerhalb von Wochen oder Monaten. Für langlebiges Plastik benötigen wir eine mittelfristige Lösung. Ein Abbau sollte innerhalb von wenigen Jahren - statt wie bisher in Hunderten von Jahren - sichergestellt sein." Die Autoren schlagen ein Szenario basierend auf den folgenden sechs Prinzipien vor: überdenken - ablehnen - reduzieren - wiederverwenden - recyceln - ersetzen. Angestrebt wird außerdem eine lebhafte Diskussion, wie eine Kreislaufwirtschaft für Kunststoffe in naher Zukunft erreicht werden kann.

Weitere Informationen

Wei, R., Tiso, T., Bertling, J. et al. (2020): "Possibilities and limitations of biotechnological plastic degradation and recycling", in: Nature Catalysis.

<https://www.nature.com/articles/s41929-020-00521-w>

Hintergrundinformation: [Behind the Paper](#)

[Arbeitsgruppe Prof. Dr. Uwe Bornscheuer](#) am Institut für Biochemie der Universität Greifswald
Das Foto kann für redaktionelle Zwecke im Zusammenhang mit dieser Pressemitteilung kostenlos heruntergeladen und genutzt werden. Dabei ist der Name des Bildautors zu nennen.

[Download](#)

Ansprechpartner an der Universität Greifswald

Prof. Dr. Uwe Bornscheuer

Institut für Biochemie

Felix-Hausdorff-Straße 4, 17489 Greifswald

Telefon 03834 420 4367

uwe.bornscheuer@uni-greifswald.de

ResearchGate: https://www.researchgate.net/profile/Uwe_Bornscheuer

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/uwe-bornscheuer-1581827a/>

Dr. Ren Wei

Institut für Biochemie

Felix-Hausdorff-Straße 8, 17489 Greifswald

Telefon 03834 420 4455

ren.wei@uni-greifswald.de