

**Press release****Universität Bayreuth****Theresa Hübner**

07/11/2024

<http://idw-online.de/en/news836805>Research results  
Chemistry, Environment / ecology, Materials sciences  
transregional, national**Fluorhaltige Kunststoffe mit Verfallsdatum**

**Chemiker der Universität Bayreuth haben in Zusammenarbeit mit Forschenden aus Berlin eine neue Klasse von fluorierten Polymeren hergestellt, die sich im Vergleich zu ihren Äquivalenten ohne Fluor 20-mal schneller zersetzen. Diese Ergebnisse können dabei helfen, die Ansammlung der industriell genutzten Fluorverbindungen PFAS, auch bekannt als „ewige Chemikalien“, in der Umwelt zu vermeiden.**

---

What for?

Fluorhaltige Kunststoffe sind wegen ihrer wasserabweisenden und reibungsarmen Oberflächen in vielen Bereichen des Alltags unersetzlich geworden. Bekannte Beispiele sind die Beschichtungen von Regenmänteln und Antihaft-Bratpfannen. In die Kritik geraten sind diese Polymere jedoch als „ewige Chemikalien“, die sich in der Umwelt über einen langen Zeitraum anreichern und mittlerweile selbst in Haustieren, dem Eis in der Antarktis und in Neugeborenen nachgewiesen werden können. Eine neue Klasse von fluorierten Polymeren mit beschleunigtem Abbau, bei dem das Fluor in wiederverwendbarer Form zurückgewonnen werden kann, ist ein wichtiger Schritt hin zu einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft von Kunststoffen.

---

Der Großteil der Gebrauchsgegenstände mit fluorierten Kunststoffen wie Teflonpfannen landet derzeit auf Mülldeponien: Dadurch gelangen die Polymere in die Umwelt. Diese potenziell giftigen Verbindungen reichern sich dort an, sodass sie nun nahezu überall nachweisbar sind. Dieses Problems hat sich ein Forschungsteam mit Beteiligung von Christoph Fornacon-Wood und Prof. Dr. Alex J. Plajer von der Makromolekularen Chemie der Universität Bayreuth angenommen. Die Studie ist jetzt in der Fachzeitschrift Chemical Communications erschienen.

Den Forschenden ist es gelungen, eine neue Klasse von fluorierten Polymeren herzustellen, die Esterbindungen enthalten. Esterbindungen in Polymeren, also Kunststoffen, erleichtern den Abbau; fluorierte Polyester sind jedoch sehr selten.

Wie die gewöhnlichen fluorierten Kunststoffe besitzt auch diese neue Polymerklasse Antihaft-Eigenschaften. Zusätzlich können die neuartigen Polymere über die Esterbindungen leicht wieder abgebaut werden. „Normalerweise verlangsamen Fluoratome den Abbau, aber hier wird er durch das Fluor im Material sogar beschleunigt“, sagt Plajer. Aus dem abgebauten Material kann das Fluor anschließend wiedergewonnen werden, um erneut in Chemikalien aller Art eingebaut zu werden.

„Das Design zukünftiger fluorierte Polymere sollte eine integrierte Option für Abbau und Recycling beinhalten, um eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft für Fluor zu ermöglichen“, so Fornacon-Wood. Denn Fluor ist eine limitierte Ressource

und könnte ohne die Rückgewinnung zukünftig selten und damit teuer werden.

Die Ergebnisse der Studie entstanden in Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) und der Freien Universität Berlin. Das Forschungsprojekt ist Teil des Sonderforschungsbereichs (SFB) 1349 „Fluor-Spezifische Wechselwirkungen“, der von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert wird.

contact for scientific information:

Prof. Dr. Alex J. Plajer  
Juniorprofessor Makromolekulare Chemie  
Universität Bayreuth  
Tel.: +49 (0) 921 / 55-3296  
Mail: alex.plajer@uni-bayreuth.de

Original publication:

Fluoride Recovery in Degradable Fluorinated Polyesters. Christoph Fornacon-Wood, Merlin Stühler, Alexandre Millanvois, Luca Steiner, Christiane Weimann, Dorothee Silbernagl, Heinz Sturm, Beate Paulus, Alex J. Plajer. Chemical Communications (2024)  
DOI: 10.1039/d4cc02513j

URL for press release: <https://www.plajer.uni-bayreuth.de/en/index.html>



Christoph Fornacon-Wood (links) und Prof. Dr. Alex Plajer der Universität Bayreuth haben mit Forschenden aus Berlin eine neue Klasse von fluorierten Polymeren hergestellt, die sich im Vergleich zu ihren Äquivalenten ohne Fluor 20-mal schneller zersetzen.

UBT