

Polyamide aus Holzabfällen

Aus Abfällen der Papierproduktion lassen sich hochwertige Kunststoffe herstellen. Wie das geht, haben Fraunhofer-Forscher herausgefunden.

Auch wenn sich die Ölpreise im Sinkflug befinden, sind fossile Grundstoffe in der Kunststoffherstellung kein zukunftsweisender Weg. Zumal es in Zeiten des Klimawandels darum gehen muss, so wenig Kohlendioxid wie möglich freizusetzen und das Wirtschaften nachhaltiger zu gestalten – etwa, indem vermehrt nachwachsende Rohstoffe genutzt werden. Dabei lassen sich aus pflanzlicher Biomasse aufgrund der Vielfalt an chemischen Strukturen auch neue Chemikalien und Polymere mit herausragenden Eigenschaften gewinnen, wie das Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB zeigt.



Verschiedene Rohstoffe als Grundbausteine für Kunststoffe.
© Fraunhofer IGB

Den Straubinger Forschern geht es nicht um kompostierbare Plastiktüten, sondern um stabile High-Performance-Kunststoffe für spezielle Anwendungen, die sich umweltfreundlich herstellen lassen. An dem Straubinger Institutsteil BioCat des IGB, das Professor Volker Sieber leitet, wurden Verfahren für die Umwandlung von Terpenen, sprich Reststoffen der Cellulosegewinnung aus Holz, zu Biotensiden, biobasierten Epoxiden oder Monomeren für besonders schlagfeste, kältestabile Polyamide entwickelt. »Diese Hochleistungspolyamide der terpenbasierten Monomere Campherlactam und Caranlactam weisen aufgrund ihrer amorphen Eigenschaften eine hohe

Transparenz auf«, erklärt Projektleiter Dr. Harald Strittmatter. »So werden neue Anwendungen, etwa für Skibrillen oder Visiere von Helmen, möglich.« Aus den biobasierten Polyamiden lassen sich aber auch Produkte wie Folien, Textilien oder Klebstoffe herstellen.

Enzyme und unbedenkliche Stoffe ersetzen Chemikalien

Warum greifen die Fraunhofer-Forscher ausgerechnet zu Terpenen? »Sie sind ein nachwachsender Rohstoff, der als Abfallstoff der Zellstoffproduktion, aber auch in der Fruchtsaftindustrie in großen Mengen anfällt. Damit gibt es keine Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion, wodurch sich die Teller-Tank-Diskussion erübrigt«, erläutert Strittmatter. Bislang werden diese Abfälle meist verbrannt. Das ist auch insofern unbefriedigend, als die chemische Struktur von Terpenen in ihrer Komplexität äußerst interessant ist. »Entsprechende Verbindungen können aus fossilen Grundstoffen nur sehr aufwändig hergestellt werden«, sagt der Projektleiter. Die besondere Terpen-Struktur ermöglicht Polyamide mit speziellen Eigenschaften, wie der hohen Durchsichtigkeit, herzustellen. Hierfür müssen die Terpene chemisch modifiziert werden. Durch Oxidation wird eine sogenannte Carbonylgruppe eingeführt, die in einer weiteren Reaktionsstufe zu einem Lactam, dem Monomerbaustein für Polyamide, umgesetzt werden kann. Auch hier zeigt das Fraunhofer-Verfahren Vorteile: Es sind weniger Syntheseschritte als üblicherweise erforderlich. Vor allem aber: »Wir verwenden statt heikler Chemikalien Enzyme und andere unbedenkliche Stoffe«, betont Strittmatter.

Bislang werden die biobasierten Kunststoffe noch im Labormaßstab hergestellt. Ziel ist es, das Verfahren in den Produktionsmaßstab zu überführen. Strittmatter und sein Team verfolgen aber noch eine weit größere Absicht: »Wir wollen einen Beitrag zur Biologisierung der Wirtschaft leisten.«

Pressemitteilung

07.10.2016

Quelle: Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik

Weitere Informationen

Dr. rer. nat. Claudia Vorbeck
Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB
Nobelstr. 12
70569 Stuttgart
Tel.: +49 (0)711 970-4031
Fax: +49 (0)711 970-4200
E-Mail: claudia.vorbeck@igb.fraunhofer.de

► [Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik \(IGB\)](#)

Umwelt

Biomasse

Biopolymere

Kunststoff

Bioverfahrenstechnik

nachwachsende Rohstoffe

Nachhaltigkeit