

MPI für Chemische Energiekonversion • PF 10 13 65 • D-45413 Mülheim a. d. Ruhr

Christin Ernst M.A.

Leitung

Forschungskommunikation

Christin.Ernst@cec.mpg.de

Tel.: +49-208-306-3681

Fax: +49-208-306-3956

10. September 2019

Pressemitteilung

In der Endrunde für den Deutschen Zukunftspreis

Forscher der Max-Planck-Gesellschaft, der RWTH Aachen und der Covestro AG wurden für Kunststoffe auf Basis von CO₂ nominiert

Sie haben der chemischen Industrie einen neuen Rohstoff erschlossen. Und ausgerechnet mit dem Treibhausgas CO₂ lässt sich dank der Arbeit von Walter Leitner, Christoph Gürtler und Berit Stange jetzt ein Teil des Erdöls ersetzen, aus dem Komponenten unter anderem für Schaum- und Klebstoffe gewonnen werden. Das katalytische Verfahren und die ersten Produkte, die damit erzeugt werden, wurden von der Jury für die Endrunde des Deutschen Zukunftspreises 2019 ausgewählt. Walter Leitner ist Direktor am Max-Planck-Institut für Chemische Energiekonversion und Professor der RWTH Aachen, Christoph Gürtler leitet den Bereich Neue Verfahren und Produkte bei Covestro, und Berit Stange ist dort Leiterin Kreislaufwirtschaft Polyurethane. Die Finalisten präsentieren ihre Innovation heute im Deutschen Museum in München. Die Entscheidung, wer das Rennen um den Preis des Bundespräsidenten für Technik und Innovation machen wird, fällt Ende November.

Auf CO₂ gibt es durchaus unterschiedliche Sichtweisen: Die meisten sehen darin vor allem ein Gas, das dem Klima einheizt. Für Walter Leitner, Christoph Gürtler und Berit Stange ist CO₂ jedoch auch eine Quelle für Kohlenstoff, ein essentieller Baustein der meisten Kunst- und Treibstoffe, und überhaupt von Produkten der chemischen Industrie. So ersetzen die Forscher mit dem Treibhausgas, das Erdöl und andere fossile Rohstoffe mehr denn je in Verruf bringt, einen Teil des Erdöls für die chemische Produktion. Sie haben einen Prozess entwickelt, mit dem die Covestro AG in einer Pilotanlage jährlich bis zu 5000 Tonnen Polyol herstellen kann. Diese Substanz verarbeiten andere Unternehmen zu Polyurethanen weiter, die bereits als Schaumstoffe in Matratzen oder als Klebstoffe in Sportböden Verwendung finden. Für Polyurethane gibt es jedoch zahllose weitere Anwendungen: etwa als Weichschäume in Autositzen

oder in Form von Hartschäumen in Dämmmaterialien. Allein für Weichschäume werden jährlich knapp vier Millionen Tonnen Polyole benötigt.

Der richtige Katalysator bringt CO₂ auf Trab

Von der Innovation der drei Chemiker war die Jury des Deutschen Zukunftspreises so beeindruckt, dass sie die Forscher in die Endrunde der letzten drei Teams gewählt hat. Die Jury des Deutschen Zukunftspreises bestimmt in einer letzten Sitzung am 27. November das Preisträgerteam. Der Preis wird von Bundespräsident Frank-Walter Steinmeier am Abend an das Siegerteam übergeben. „Schon die Nominierung für den Deutschen Zukunftspreis bestätigt uns in unserem Ansatz, durch eine enge Kooperation von akademischer und industrieller Forschung zukunftsfähige Techniken und Produkte zu entwickeln, auch wenn wir dabei anfangs einigen Hindernissen gegenüber stehen“, sagt Walter Leitner.

Tatsächlich mussten die Forscher auf dem Weg zu Kunststoffen, die teilweise aus CO₂ hergestellt werden, einige Hürden nehmen. Das fing bei den Eigenschaften von CO₂ an: Das Gas ist chemisch sehr träge, nicht von ungefähr wird es in Feuerlöschern eingesetzt. So lässt es sich gewöhnlich nur mit hohem Energieaufwand dazu bringen, Partnerschaften mit anderen Substanzen einzugehen. Abhilfe schafft da der richtige Katalysator. Ein solcher chemischer Partnervermittler bringt Reaktionspartner auf Trab, indem er die Aktivierungsenergie für die Umwandlung senkt und diese in eine gewünschte Richtung steuert. Für den Einbau von CO₂ in das Polyol haben die Forscher am Catalytic Center CAT, einer gemeinsamen Einrichtung der RWTH Aachen und der Covestro AG, sowie bei Covestro den geeigneten Katalysator gefunden. Und weil sie die Erklärung, wie er wirkt, mitgeliefert haben, konnten sie auch das Produktionsverfahren für die Polyole optimieren. Dabei ging es ihnen unter anderem darum, genau steuern zu können, wieviel CO₂ in das Polyol eingebaut wird. „Wir haben damit die Voraussetzung für einen chemischen Prozess geschaffen, mit dem wir industriell die neuen CO₂-Polyole herstellen können“, sagt Christoph Gürtler.

Ein Muster, um weitere chemische Prozesse zu defossilisieren

Mit vielen aufwändigen Detailentwicklungen gelang es Walter Leitner, Christoph Gürtler und Berit Stange, das Verfahren zum einen nachhaltiger zu gestalten. Das wiesen Fachleute der Covestro, aber auch externe Gutachter durch Analysen der ökologischen Bilanz nach. Zum anderen lassen sich durch den dosierten Einbau von CO₂ sogar die Eigenschaften des Produktes verbessern. „So ergibt die Innovation nicht nur ökologisch, sondern auch ökonomisch Sinn“, sagt Berit Stange.

Das CO₂-basierte Produktionsverfahren für Polyole eröffnet auch eine Perspektive über die Herstellung dieser Substanzen und die daraus erzeugten Polyurethane hinaus. „Wir haben gezeigt, dass es möglich ist, CO₂ als Rohstoff zu nutzen und damit den CO₂-Fußabdruck der chemischen Industrie zu reduzieren“, sagt Walter Leitner. „Damit wollen wir nach diesem Muster weitere chemische Prozesse defossilisieren, also unabhängiger von fossilen Rohstoffen machen. Dieses Ziel spornt uns zu weiterer Grundlagenforschung auf dem Gebiet der katalytischen CO₂-Umwandlung an.“

BU:

- 1) *Walter Leitner (r.) und Christoph Gürtler, © Deutscher Zukunftspreis/Ansgar Pudenz*
- 2) *Dr. Berit Stange, Dr. Christoph Gürtler (beide Covestro AG), Prof. Dr. Walter Leitner (MPI CEC), © Deutscher Zukunftspreis/Ansgar Pudenz*

Verwandte Artikel

Ein Klimagas befeuert die Chemie

Ausgerechnet CO₂ könnte der chemischen Industrie helfen, ihre Klimabilanz zu verbessern. Mit Energie aus erneuerbaren Quellen könnte es sich in Komponenten für Kunststoffe und andere Produkte einbauen lassen – wenn sich dafür geeignete Katalysatoren und Produktionsverfahren finden. Danach suchen Forscher um Walter Leitner am Max-Planck-Institut für chemische Energiekonversion in Mülheim an der Ruhr.

<https://www.mpg.de/13534799/kohlendioxid-nutzung-in-der-chemie>

Podcast Energie

Dateiname:

deutscher-zukunftspreis-leitner-co2-nutzung

Seitentitel:

Ein Team um Walter Leitner ist für den Deutschen Zukunftspreis nominiert

Schlagwörter:

deutscher zukunftspreis, leitner, CO₂, nutzung, kunststoff, max-planck-institut für chemische energiekonversion, rwth, covestro

Beschreibung:

Ein Team mit Walter Leitner vom Max-Planck-Institut für Chemische Energiekonversion und von der RWTH Aachen sowie mit Forschern der Covestro AG ist für den Deutschen Zukunftspreis nominiert. Die Chemiker ermöglichen die Nutzung von CO₂ für die Produktion von Kunststoffen.