



Foto: EPO / Heinz Troll

Der Chemiker Gert-Jan Gruter hat einen Weg gefunden, wirtschaftlich konkurrenzfähige Kunststoffflaschen aus Pflanzen herzustellen.

## Cola und Bier aus der Biomasseflasche

Ein überwiegender Anteil an Kunststoffverpackungen wird nach wie vor aus Erdöl hergestellt. Alternativen aus Bioplastik sind oft zu teuer. Eine neue Erfindung aus den Niederlanden könnte den Kunststoffen aus pflanzlicher Stärke den Weg ebnet.

Alois Pumhösel

**Wien** – Man kann bei der Herstellung von Kunststoffen in vielen Fällen auf Erdöl verzichten. Seit Jahrzehnten arbeiten Forscher auf der ganzen Welt daran, fossile Grundstoffe mit pflanzlichen zu ersetzen. Besonders im Verpackungsbereich gibt es eine Reihe von Lösungen. Ihr Marktanteil ist aber gering. Der Hauptgrund: Bei den Kosten können die Bioprodukte mit den über Jahrzehnte optimierten und im großen Maßstab umgesetzten petrochemischen Verfahren nicht mithalten.

Ein neuer, vielversprechender Ansatz eines niederländischen Chemikers könnte das ändern: Gert-Jan Gruter hat ein Verfahren entwickelt, das das Zeug hat, den Anteil von aus Biomasse hergestellten Kunststoffen in die Höhe schnellen zu lassen. Ein Grund: Die Eigenschaften der pflanzlichen Kunststoffe sind zum Teil besser als jene der petrochemischen Industrie. Zu Gruters Kooperationspartnern zählen mittlerweile Konzerne wie Coca-Cola und Danone, aber auch der weltweit tätige österreichische Verpackungsspezialist Alpla.

Kernelement der Erfindung ist ein Molekül namens FDCA (Furandicarbonsäure). „Das Molekül ist ein schlafender Riese. Es ist seit fast 150 Jahren bekannt, es war aber bisher schwierig in großen Mengen herzustellen“, erklärte der für den diesjährigen Erfinderpreis des Europäischen Patentamts nominierte Chemiker am Rande der Preisverleihung in Venedig im Gespräch mit dem STANDARD.

Dank ein paar „Tricks“ Gruters ist das nun anders. Die Weiterverarbeitung von Zucker oder pflanzlicher Stärke war bisher auf Wasser als Lösungsmittel angewiesen, in dem aber die ersten Bausteine auf dem Weg zu FDCA nicht stabil waren. Der Chemiker hat es geschafft, das Wasser mit einer Methanollösung zu ersetzen, aus

der sich das entstandene Molekül viel leichter isolieren lässt. Auch das Problem, dass Methanol nur wenig Zucker löst, konnte umgangen werden: Die Forscher schaffen 300 statt zehn Gramm pro Liter – was den Weg zu einer Produktion im großen Stil freimacht.

Anwendungen in der Verpackungsindustrie, in der Fasertechnik – etwa in Autoreifen – oder im Sporttextilienbereich sind damit möglich. FDCA kann zu einem hochwertigen Polyester namens PEF weiterverarbeitet werden, das ähnliche Eigenschaften wie PET

aufweist. In einem ersten Schritt konzentriert sich Gruter im Amsterdamer Unternehmen Avantium, für das er arbeitet, auf Getränkeflaschen. „Ein wichtiges Kriterium ist hier, wie gut eine Flasche Sauerstoff draußen und Kohlensäure drinnen halten kann“, sagt Gruter. „Bei kleinen Flaschen müssen Hersteller oft auf teure Beschichtungen zurückgreifen.“

### Länger haltbare Getränke

In diesem Bereich – aber auch bei teuren Aludosen – könnte PEF durch die bessere Stabilität und thermische Eigenschaften schnell konkurrenzfähig sein. Es könnte dazu beitragen, dass Bier länger haltbar ist und Flaschen durch ein Pfandsystem öfter wiederverwendbar sind, bevor sie recycelt werden. Zurzeit ist Avantium dabei, im Rahmen eines Joint Venture

mit dem Chemieriesen BASF eine Pilotfabrik in Antwerpen zu bauen. Gruter: „2020 oder 2021 werden die ersten PEF-Flaschen auf den Markt kommen.“

Die Herstellung dieser nicht-fossilen Kunststoffe soll um 70 Prozent weniger Energie benötigen als ihre konventionellen Pendanten und einen entsprechend kleinen CO<sub>2</sub>-Abdruck aufweisen. Auch die Zerfallszeit von PEF sei kürzer als jene von PET mit 500 Jahren. Dennoch: Kompostierbares Plastik, das sich in wenigen Monaten auflöst, ist nicht machbar, sagt Gruter, der seit kurzem auch eine Professur für nachhaltige industrielle Chemie an der Uni Amsterdam innehat. „Im Moment werden weltweit nur neun Prozent der Kunststoffe recycelt. Dieser Wert muss in Zukunft stark erhöht werden.“

## Pro Minute werden eine Million Plastikflaschen gekauft

Experten stufen den weltweiten Verbrauch von Plastik als genauso gefährlich wie den Klimawandel ein

**Wien/London** – Jede Minute werden weltweit eine Million Plastikflaschen gekauft. Diese aktuellen Zahlen legt der *Guardian* vor, der dem Thema unter dem Titel „Bottling it“ gerade einen Schwerpunkt widmet. Bis 2021 soll diese Zahl noch um 20 Prozent steigen.

Die meisten Plastikflaschen werden aus Polyethylenterephthalat (PET) hergestellt und für Wasser oder Softdrinks verwendet. Die Nachfrage soll auch durch die Ausbreitung einer westlichen, urbanisierten „On the go“-Kultur befeuert werden, die sich vor allem im asiatisch-pazifischen Raum ausbreitet.

Einige Experten schätzen diese Entwicklung bereits als genauso umweltschädlich wie den Klimawandel ein. Denn bereits jetzt treiben laut Schätzungen 140 Millionen Tonnen Plastikabfall in den Weltmeeren. Pro Jahr kommen bis zu zwölf Millionen Tonnen dazu.

Von den 2016 gekauften Plastikflaschen wurden weltweit weniger als die Hälfte für Recycling gesammelt, und nur sieben Prozent wurden zu neuen Flaschen umgewandelt, berichtet der *Guardian*. Der

Großteil des Plastikmülls landet in Deponien oder in den Meeren.

Die britische Ellen-MacArthur-Stiftung sorgte erst Anfang des Jahres mit der Prognose, dass bis 2050 mehr Plastik als Fische in den Ozeanen „schwimmen“ könnte, für Aufsehen. Die Vorstellung einer großen Müllinsel aus Plastik sei dabei jedoch falsch, betonte die US-Ozeanografiebehörde NOAA bei einer UN-Konferenz zum Schutz der Ozeane in New York im Juni. Bei einem Großteil hand-

le es sich um bereits zerriebene Partikel, sogenanntes Mikroplastik, das bis zu einem Millimeter groß ist. Winde und Strömungen verteilen diesen Müll über weite Flächen.

Dieses Thema könnte auch beim Gipfel der großen Industrieländer und Schwellenländer (G20) am Freitag und Samstag in Hamburg eine Rolle spielen. Es sei ein „vertiefter Dialog zur Verringerung der globalen Meeresvermüllung geplant“, heißt es in dem Schwer-

punktpapier der deutschen Bundesregierung zum Gipfel. Anfang Juni hatten bereits Vertreter von G20-Staaten, Wissenschaftler und Fachexperten bei einer Konferenz in Bremen einen gemeinsamen Aktionsplan gegen Meeresmüll verabschiedet.

### Vage Absichtserklärung

Die große UN-Meereskonferenz Ende Mai ging hingegen nur mit einer vagen Absichtserklärung zu Ende. In der sechsstündigen Erklärung teilten die 193 Mitgliedsstaaten mit, dass sie die Ozeane „konservieren und nachhaltig“ nutzen wollen. Während die Vereinten Nationen das Papier als „Meilenstein“ feierten, kam von Umweltschutzorganisationen nicht nur Lob. So sei verabsäumt worden, „einen Mechanismus zur Überprüfung der Selbstverpflichtungen zu schaffen“, hieß es etwa vonseiten des WWF Deutschland.

Dabei sind PET-Flaschen grundsätzlich gut recycelbar. Experten fordern mehr Anreize für Firmen, um zu recyceln. Auch eine höhere Besteuerung von Plastikflaschen wird angeregt. (july)



### KURZ GEMELDET

#### Hanoi soll bis 2030 motorradfrei werden

**Hanoi** – Als Maßnahme gegen Smog und Verkehrsstaus will die vietnamesische Hauptstadt Hanoi bis zum Jahr 2030 Motorräder von den Straßen verbannen. Als Ersatz soll der öffentliche Verkehr ausgebaut werden. In sozialen Netzwerken stellten viele die Frage, ob die Stadt tatsächlich für Alternativen sorgen wird. Denn bislang hat Hanoi keine U-Bahn, sondern nur öffentliche Busse, die bisher rund zwölf Prozent des Bedarfs decken. Dieser Anteil soll auf 50 Prozent erhöht werden. (AFP)

#### EU-Parlament will mehr reparieren statt wegwerfen

**Straßburg** – Das EU-Parlament fordert die EU-Kommission auf, die Vermeidung von Elektromüll zu forcieren. Denn derzeit sei es oft billiger, ein neues Gerät zu kaufen. Es müssten Anreize geschaffen werden, etwa durch austauschbare Einzelteile. Das Parlament fordert zudem „Mindestkriterien für die Beständigkeit“ von Elektrogeräten oder Software sowie Anreize für die Herstellung langlebiger Produkte. (APA)

#### Norwegen will Fjorde für Kreuzfahrtschiffe sperren

**Oslo** – Norwegen erwägt, fünf Fjorde für jene Kreuzfahrtschiffe zu sperren, die nicht den neuen Umweltauflagen entsprechen. Ziel ist es, den Ausstoß von Nitrogenoxid und Schwefel zu verringern und das Leeren von Toilettenabfällen zu verbieten. Konkret geht es um den berühmten Geirangerfjord, den Nærøyfjord, den Aurlandsfjord, den Sunnlyvsfjord und den inneren Taffelungen, die als Weltnaturerbe gelten. (APA)



Foto: Reuters / Mohamed Azakir

Plastiksackerln, Plastikflaschen, Plastikbecher: Der vermüllte Strand im libanesischen Khalde ist global nur ein Beispiel von vielen.