„Es ist sicher noch ein weiter Weg“

Mikrobiologe Prof. Alexander Steinbüchel über die Müllflut auf hoher See

Bakterien sind Meister im Abbauen schwer verdaulicher organischer Substanzen – sogar Meeresverschmutzungen durch Erdöl wurden mit ihrer Hilfe bereits bekämpft. Manche Wissenschaftler haben die Hoffnung, dass Mikroben helfen könnten, den Plastikmüll in den Ozeanen abzubauen. Welche Chancen die einzelligen Lebewesen bieten, darüber sprach Christina Heimken mit Prof. Dr. Alexander Steinbüchel vom Institut für Molekulare Mikrobiologie und Biotechnologie.

Können Bakterien helfen, die Müllflut in den Ozeanen abzubauen?

Nein. Bei der derzeitigen Zusammensetzung des Mülls, der sich in den Ozeanen anhäuft, können Bakterien so gut wie gar nichts ausrichten. Denn bei den Kunststoffen handelt es sich überwiegend um Polyethylen und Polypropylen. Diese Polymere enthalten keine spaltbaren biochemischen Bindungen. Außerdem sind es sehr große, unlösliche Moleküle. Das macht sie schwer abbaubar. Bakterien werden auf absehbare Zeit nicht in der Lage sein, die traditionellen Kunststoffe verwerten zu können. Die Strategie, Bakterien zu entwickeln, die diese herkömmlichen Kunststoffe abbauen können, wird daher keinen Erfolg haben.

Prof. Alexander Steinbüchel
Foto: IMMB

Also können Bakterien uns nicht helfen, der Müllflut Herr zu werden?

Doch, das schon. Man kann Mikroorganismen einsetzen, um mithilfe biotechnologischer Prozesse biologisch abbaubare Kunststoffe zu entwickeln. Beispiele sind Polymilchsäuren und Poly-3-Hydroxybuttersäure. Kunststoffe aus diesen Verbindungen würden sich im Meer nicht anreichern. Auch wenn es Monate oder sogar einige Jahre dauert: Sie würden abgebaut.

Warum gibt es dann noch herkömmliche Kunststoffe?

Die heute eingesetzten erdölbasierten Kunststoffe haben hervorragende Eigenschaften. Nach dem Zweiten Weltkrieg wurde damit begonnen, Kunststoffe in Massen auf den Markt zu bringen. Die erdölbasierten Kunststoffe haben also einen jahrzehntelangen Vorsprung, was ihre Weiterentwicklung und Optimierung angeht. Sie sind preiswert, und sie sind persistent. Für viele Anwendungsbereiche ist es ja auch gar nicht sinnvoll, biologisch abbaubare Kunststoffe einzusetzen. Sie möchten ja beispielsweise kein Auto mit einer Kunststoff-Stoßstange haben, die sich auflöst. Weshalb sich im Verpackungsbereich – und das ist von der Menge her eines der Hauptanwendungsgebiete – biologisch abbaubare Materialien noch nicht durchgesetzt haben, hat aber sicherlich nicht nur etwas mit den guten Eigenschaften herkömmlicher Kunststoffe zu tun, sondern auch mit dem Preis. Momentan haben die biotechnologisch hergestellten Kunststoffe besonders schlechte Karten, weil das Erdöl so preiswert geworden ist.

Sie schwimmen mit Ihrer Forschung also quasi gegen den Strom …

Wir beschäftigen uns in unserer Arbeitsgruppe seit ungefähr 30 Jahren mit der Herstellung biologisch abbaubarer Kunststoffe durch Bakterien. Dabei versuchen wir, diese Prozesse besser zu verstehen, preiswerter zu machen und neue Rohstoffe für die Herstellung dieser Kunststoffe zu erschließen. Unsere Arbeiten tragen sicherlich dazu bei, dass abbaubare Kunststoffe attraktiver und preiswerter werden. Aber einen richtigen Durchbruch gab es bisher noch nicht – die Industrie ist noch nicht massenhaft auf diese Kunststoffe umgeschwenkt. Wir hoffen, dass das irgendwann kommt. Aber es ist sicherlich noch ein weiter Weg.

WUSSTEN SIE SCHON, DASS

- das Meer täglich Kohlendioxidmengen aufnimmt, die dem Gewicht von vier Millionen Mittelklassewagen entsprechen?
- mit Wellenenergie jährlich bis zu zehn Prozent des weltweiten Strombedarfs gedeckt werden könnten?
- Einwegwindeln und Plastikflaschen im Durchschnitt 450 Jahre brauchen, bis sie abgebaut sind?
- die Küsten Norddeutschlands und seiner Inseln insgesamt eine Länge von ungefähr 3700 Kilometern haben?
- die Deutschen 2014 durchschnittlich 14 Kilo Fisch aßen?
- aus dem karibischen Schwamm Cryptothetya crypta Medikamente gegen Krebs und Herpes-simplex-Viren gewonnen werden?