

# Wieviel Plastik ist zuviel für uns?

Die industrialisierte Weltgesellschaft ist gegenwärtig bestürzt wegen sich häufender Berichte über die Effekte von Plastikmüll auf den Planeten und wegen der Aussichten darauf, dass wir unsere Lebensweise vielleicht ändern müssen. Diese Frage ist allerdings wesentlich komplexer als etwa das Problem, eine Chemikalie mit plötzlich entdeckten giftigen Eigenschaften zu verbieten.

Das meiste Plastik wird hocheffizient und mit minimalem Energieverbrauch aus Mineralöl gewonnen. Das Produkt dieses Verfahrens ist ein Material, das mit wenig Hitze in jede gewünschte Form gebracht werden kann, eine lange Lebenszeit hat und sowohl wasser- wie luftdicht ist. Im zwanzigsten Jahrhundert wurde Plastik so zu einem der preisgünstigsten und verbreitetsten Materialien. Vor zehn Jahren führte ein Experiment durch, bei dem Obst und Gemüse unverpackt angeboten wurde. Dabei stellte sich heraus, dass die Reduktion des Plastikmülls zu einer Verdopplung der Lebensmittelmenge führte, die man wegwerfen musste. Rechnet man die ökologischen Konsequenzen der jeweiligen Herstellung von Transport- und Verpackungsmaterial aus, so müssten eine Einkaufstüte aus Segeltuch siebentausendeinhalbmal und eine aus Baummolle zwanzigtausendmal benutzt werden, wenn man reifertüchtigen will, Plastiktüten durch sie zu ersetzen.

Unsere Gegenwartsgesellschaft könnte ohne Plastik kaum fortbestehen, und wir produzieren sehr viel davon; etwas weniger als vierhundert Millionen Tonnen jährlich. Dies entspricht etwa der Masse von zwei Dritteln aller heute lebenden Menschen. Eine solche Menge von was auch immer hat Folgen für die Umwelt. So viel Aluminium zu erzeugen würde dreißig Prozent der jährlich auf der Erde erzeugten elektrischen Energie verbrauchen. So viel Papier herzustellen, würde bedeuten, sieben Milliarden zusätzliche Bäume jährlich zu fällen, eine fünfzigprozentige Steigerung des aktuellen Waldverschleißes.

## Die ökologische Diskussion um synthetische Werkstoffe sollte faktenorientiert geführt werden

Den. Eine Studie, die unlängst in der angesehenen Zeitschrift "Science" veröffentlicht wurde, musste wegen wissenschaftlicher Mängel zurückgezogen werden. Im Moment ist die Frage offen.

Unstrittig bewiesen dagegen ist, dass Mikroplastikteile weiter zerfallen und dabei Teilchen bilden, deren Durchmesser unterhalb von hundert Nanometern liegt: Nanoplastik. Weil sie so klein sind, können diese Teile überall in lebende Organismen gelangen. Es ist wenig über-raschend, dass der Schwerpunkt der Plastikfolgenforschung sich seit dieser Entdeckung zunehmend auf das Nanoplastik verlagert. Kürzlich hat eine Studie gezeigt, dass Jakobsmuscheln Nanoplastik besonders leicht aufnehmen und in ihrem ganzen Körper verteilen.

Derart dringt Nanoplastik in die maritime Nahrungskette ein, deren Spitze durch Fischverzehr wir bilden. In einer Studie aus dem letzten Jahr sind Plastikspuren in handelsüblichem Fisch und menschlichen Ausscheidungsprodukten erkannt worden. Das führt zu der erschreckenden Einsicht, dass wir dieses Material schon verzehren. Derzeit haben wir keine Ahnung, ob es langfristige negative Effekte gibt; wir wissen nur, dass das Zeug nicht in unsere Körper gehört. Herauszufinden, was das bedeutet, ist sehr wichtig, aber eine hochkomplexe Aufgabe. Es gibt viele verschiedene Sorten Plastik, und alle können unterschiedliche Farben und Zusatzstoffe in verschiedenen Konzentrationen, Größen und Formen aufweisen, die wiederum unterschiedliche Folgen für alle möglichen Sorten von Lebewesen haben können. Experimente in lebendem Gewebe durchzuführen, die das klären sollen, ist vor allem deshalb schwierig, weil das Plastik einigen Biomolekülen nicht unähnlich ist, was es für Wissenschaftler sozusagen unsichtbar macht.

Dass die Forscher nicht einig sind, stellt dagegen keinen Grund zur Beunruhigung dar - genau so funktioniert Wissenschaft, und so muss sie funktionieren.

nieren; der Kern der wissenschaftlichen Arbeitsweise sind Zweifel an eigenen und fremden Resultaten und das Er-sinnen von Proben und Gegenproben. Über den Klimawandel, die Evolution oder das Impfen gab es intensive Diskussionen, bevor sich ein Konsens bildete. Das Andauern solcher Debatten allerdings wird leicht von politischen Absichten, Verschwörungstheorien oder religiösem Fanatismus befeuert. Im Fall des Plastikmülls haben sich solche Faktoren noch nicht stark geltend gemacht, und die Debatte kann auf wissenschaftlicher Grundlage bleiben. Es gibt derzeit keinen großen Streit, und es gibt nichts zu leugnen: Die Plastikmenge in der Umwelt ist sehr groß. Wenn man einen toten Wal findet, der aufgeschnitten wird, und dabei dieselben Plastikgegenstände entdeckt, die man selbst täglich wegwirft, dann weiß man, dass man dafür verantwortlich ist und nicht eine Verschwörung irgendwelcher "anderer" dahintersteckt, die uns alle töten wollen.

Hier liegt der Silberstreif dieser Geschichte: Es gibt ein Thema, das alle interessiert und zu der ein Grundlagenwissenschaftler nicht sagen kann, dass es nicht allzu schwer, Lösungen zu finden. Darin liegt auch eine große Chance für die wissenschaftliche Gemeinschaft, ihre Lösungskompetenz unter Beweis zu stellen. Wir würden alle davon profitieren, wenn sich herumspricht, was wir anscheinend leicht vergessen: dass die Gesellschaft sich auf das Wissen derjenigen verlassen darf, die wir dabei unterstützen und sogar dazu aufgefordert haben, die Wissenschaften zu erlernen und zu praktizieren. Die ersten vieler-sprechenden Resultate gibt es bereits: Unlängst haben chinesische Wissenschaftler erkannt, dass eine Mottenspezies Polyethylen verdauen kann, mit Hilfe plastikverzehrender Bakterien in ihre Eingeweiden. Und japanische Forscher haben eine Bakterienart identifiziert, die Plastikflaschen frisst. Es steht so aus, als könnten wir mit dem Problem fertig werden. OLDAMUR-HOLLOČZKI

Der Autor ist Chemiker an der Universität Bonn