

NZZ

Plastikmüll: fünf Gründe, warum Recycling auch keine Lösung ist

Auf einer Uno-Konferenz in Genf wird über ein internationales Abkommen für weniger Plastikmüll verhandelt. Wissenschaftler sagen: Es braucht Recycling – aber aus der Welt ist der Plastikabfall damit nicht.

Esther Widmann

05.08.2025, 05.30 Uhr ⌚ 6 min



Die Welt hat ein Plastikproblem – selbst dann, wenn der Müll eingesammelt und dem Recycling zugeführt wird.

Getty

Auf dem Joghurtbecher steht: «rezyklierbar».

Auf dem Rucksack: «aus rezyklierten PET-Flaschen».

Auf der Zahnpasta: «Tube aus mindestens 43 Prozent Recyclingmaterial».

Recycling, diesen Eindruck vermitteln solche Aufschriften, ist die Lösung für das Plastikproblem. Dass die Welt ein Plastikproblem hat, ist kaum zu leugnen. Die Produktion von Plastik trägt durch ihren CO₂-Ausstoss erheblich zur Erderwärmung bei. Plastik schwimmt im Meer, Plastik schwimmt im Blut, Plastik schwimmt in der Muttermilch, und aus keinem dieser Kontexte lässt es sich sinnvoll entfernen.

Auf einer Uno-Konferenz Anfang August in Genf sollen die Mitglieder ein internationales Abkommen beschliessen, um das Problem Plastik zu lösen. Erdölförderstaaten und Industrie stemmen sich gegen den Vorschlag einer Produktionsverringerung und propagieren Recycling als Lösung. Wissenschaftler sagen: Es braucht unbedingt Recycling. Aber es löst das Plastikproblem nicht – und das aus mehreren Gründen.

Grund 1: Plastik lässt sich nicht unendlich rezyklieren

Das internationale Zeichen für die Recyclingfähigkeit eines Materials sind drei in einem Dreieck angeordnete sich verfolgende Pfeile. In der Schweiz kommen auch Piktogramme mit zwei kreisförmig angeordneten Pfeilen zum Einsatz, aber die Botschaft ist die gleiche. Sie suggerieren einen ewigen Kreislauf, und das steckt ja auch in dem Wort «Recycling»: Das Material wird immer wieder verwendet, aus alten Flaschen werden neue Flaschen.

Bei Glas stimmt das. Jede Flasche, die im Glascontainer landet, wird eingeschmolzen und zu neuen Flaschen oder Glasbehältern verarbeitet, endlos, ohne Qualitätseinbussen.

Bei Plastik funktioniert das nicht. Plastik wird bisher immer mechanisch rezykliert, und das bedeutet: Das Material wird heiss gewaschen und dann geschreddert, es entsteht ein Granulat. Dieses wird nochmals gereinigt, entweder durch Hitze oder chemisch.

Durch diese Prozedur werden jedoch die Polymerketten in den Molekülen zerstückelt. Das führt dazu, dass aus dem Granulat hergestellter Kunststoff brüchig ist.

Die meisten Kunststoffe werden deshalb nur ein- oder zweimal rezykliert und danach, je nach Abfallregime des jeweiligen Landes, deponiert oder verbrannt. Das Plastik hat eine zusätzliche Runde gedreht. Dann kommt es auf den Müll. Von einem ewigen Kreislauf, wie die Pfeile ihn suggerieren, kann keine Rede sein.

In der Schweiz werden bisher ohnehin nur Getränkeflaschen aus PET, kurz für Polyethylenterephthalat, flächendeckend gesammelt, der meiste Kunststoffmüll wird verbrannt.

Aber auch PET ist nur theoretisch endlos rezyklierbar. Nach sechs oder sieben Durchläufen ist die Qualität zu schlecht, als dass man neue Getränkeflaschen daraus herstellen könnte.

Ein grosser internationaler Getränkekonzern vermarktet seine Produkte in der Schweiz in PET-Flaschen aus 100 Prozent Recyclingmaterial. Das klingt gut. Aber: «100 Prozent

Rezyklat auf Dauer ist technisch nicht möglich», sagt Catharina Bening, die als Ökonomin an der ETH zu Kreislaufwirtschaft forscht. «Das gibt das Material nicht her.»

Für eine funktionale PET-Flasche muss Rezyklat deshalb mit neuwertigem PET gemischt werden. 100 Prozent Rezyklat funktioniert nur, wenn das Rezyklat neu ist, also im vorigen Leben eine Flasche ganz ohne Recyclinganteil war. Das heisst: «Die Firma, die den 100-Prozent-Claim macht, kann das nur, solange andere das nicht tun und neues Plastik in den PET-Pool speisen. Wenn die gesamte PET-Industrie der Schweiz sagen würde, bei uns soll alles zu 100 Prozent aus Rezyklat sein, brauchte es neue technische Lösungen auf dem Markt.»

Grund 2: Recycling setzt Mikroplastik frei

Plastik zu rezyklieren, bedeutet, es zu schreddern und zu waschen. Beim Schreddern entsteht Mikroplastik, Teilchen, die kleiner sind als 5 Millimeter.

Je härter das Plastik, desto mehr Mikroplastik wird frei. Bei hartem Polycarbonat, aus dem etwa Mehrweg-Getränkebecher hergestellt werden, entstehen laut einer Studie pro Kilogramm geschreddertes Material 16 400 Mikroplastik-Partikel.

Plastikrecycling bedeutet: Das Material wird mechanisch zerkleinert. Dabei gelangen kleine und kleinste Teilchen in die Umwelt. Im Bild eine Recyclinganlage in Dhaka, Bangladesh.

Mohammad Ponir Hossain / Reuters

Zahlreiche weitere Untersuchungen haben gezeigt, dass diese Teilchen zum Beispiel beim Waschen des Recyclingmaterials in die Umwelt gelangen – auch in modernen Anlagen in Industrieländern. So fanden Wissenschaftler im Vereinigten Königreich heraus, dass bis zu 13 Prozent des Materials als Mikroplastik im Abwasser landen. Wird ein Filter eingebaut, sind es immer noch 6 Prozent. Und viele Anlagen haben keinen Filter.

Laut dem Fraunhofer-Institut entstehen in Deutschland so 100 Gramm Mikroplastik pro Kopf und Jahr. Das ist viel weniger als aus der grössten Quelle, dem Reifenabrieb durch Autofahren (knapp 1 Kilogramm pro Kopf und Jahr). Aber es ist ein Loch im Kreislauf.

Grund 3: Beim Recycling reichern sich toxische Chemikalien an

Blutkonserven retten Leben. Die Beutel bestehen aus PVC; es enthält den Weichmacher DEHP, ein Phthalat. DEHP ist fortpflanzungsgefährdend und möglicherweise krebserregend. Es geht aus dem Beutel ins darin aufbewahrte Blut über – und macht es haltbarer. Der Weichmacher ist also zugleich nützlich und gefährlich.

Bei PVC sind 70 Prozent des Gewichts Weichmacher. Kunststoffe können aber auch noch viele andere chemische Zusätze enthalten, sie machen sie zum Beispiel dauerhafter oder farbig.

Wissenschaftler unter anderem des Wasserforschungsinstituts Eawag in der Schweiz haben eine Datenbank aller bekannten in Kunststoffen vorhandenen Chemikalien erstellt. Kürzlich haben sie ihre Erkenntnisse in der Fachzeitschrift «Nature» veröffentlicht. Ihre Liste enthält 16 325 Stoffe.

Mehr als 4200 dieser Chemikalien sind laut den Wissenschaftlern bedenklich, weil sie sich nicht abbauen oder sich in Lebewesen anreichern oder toxisch sind. Weniger als ein Prozent der auf ihre Gefährlichkeit hin geprüften Chemikalien in Plastik können als ungefährlich eingestuft werden. Die allermeisten allerdings hat man gar nicht geprüft – weil man sie oft nicht einmal kennt.

Der aus dem Beutel ins Blut übergehende Weichmacher ist kein Einzelbeispiel. Fast alle untersuchten Chemikalien können aus Plastikverpackungen in die darin verpackten Lebensmittel gelangen. Auch bei Kontakt mit Wasser werden mehr als 2000 verschiedene Chemikalien gelöst.

In PET stecken 329 bedenkliche Chemikalien. Während des Recyclings von PET-Flaschen reichern sich Benzol, Styrol und Bisphenol A an, je höher der Anteil an Recyclingmaterial, desto mehr.

Diese Anreicherung könnte verhindern, dass Plastik rezykliert wird. Bening sagt jedoch: «Dieses Thema ist als Problem noch gar nicht im öffentlichen Bewusstsein etabliert und spielt deshalb auch bei den Verhandlungen zum Plastikabkommen nur eine untergeordnete Rolle.»

Grund 4: Rezyklat ist teurer als Neuplastik

Es wird gerne behauptet, Plastik sei ein wertvoller Rohstoff. Aber laut der Ökonomin Bening gibt es bei den aktuellen Rohölpreisen keinen wiederverwendeten Kunststoff vergleichbarer Qualität, der mit Neuware in Wettbewerb treten könnte.

«Solange das der Fall ist, müssen wir uns überlegen: Wenn wir wollen, dass Rezyklat genutzt wird – wer soll diese Mehrkosten übernehmen?», sagt sie. Und um ein Sammelsystem aufzubauen, müsse man das Ziel definieren: «Soll aus der PET-Flasche wieder eine PET-Flasche werden, oder kann es auch eine Regenjacke sein? Das ist ökonomisch interessanter. Aber es ist materialtechnisch kein geschlossener Kreislauf.»

Grund 5: Für das Rezyklat gibt es keine Verwendung

Selbst wenn alle anderen Probleme nicht bestünden, bliebe ein Problem: Das Granulat aus rezykliertem Plastik will – mit

Ausnahme von PET für Flaschen – niemand haben. Es gibt keine Verwendung dafür.

Rezyklate haben einen unangenehmen Geruch und eine gräuliche Farbe. Neutral weiße oder leuchtend bunte Verpackungen lassen sich daraus nicht herstellen.

Für viele Anwendungen sind sie nicht ausreichend haltbar, für andere nicht rein genug. Die Standards für Lebensmittelverpackungen sind aus Sicherheitsgründen sehr hoch. Hier darf nur Rezyklat verwendet werden, das ebenfalls aus Lebensmittelverpackungen stammt. Im Moment ist das überhaupt nur bei PET-Flaschen erlaubt.

Deshalb ist das vermeintliche Recycling von Plastikprodukten meist ein Downcycling. Aus einer Fleischverpackung wird niemals eine neue Fleischverpackung werden, sondern allenfalls ein Blumentopf, ein Abflussrohr oder eine Parkbank.

Aber wer braucht so viele Blumentöpfe, Rohre oder Parkbänke, noch dazu mit zweifelhaften Chemikalien darin, die sich in UV-Licht und Regen herauslösen?

Bening erzählt von wohlmeinenden Projekten verschiedener Institutionen, wo aus dem Recyclingplastik Mobiliar für Schulen oder Bänke an Bushaltestellen oder Hütten für obdachlose Menschen in Ghana entstehen sollten. «Wir haben in einer Studie gezeigt: Nach allen westlichen Standards von Toxizität wäre das nicht unbesehen möglich. Wir haben in diesen Geografien nicht die Infrastruktur, um zu kontrollieren, was für Zusätze wie beispielsweise Brandschutzmittel in den neuen Anwendungen des Materials

stecken.» Zudem entsteht bei der Nutzung jedes Kunststoffprodukts Mikroplastik, auch aus rezykliertem Material.

Und dann ist da noch etwas: Irgendwann werden auch der Blumentopf, das Rohr, die Parkbank und die Hütte das Ende ihres Lebens erreicht haben. Und dann fängt, in einem ewigen Kreislauf, das ganze Plastikproblem von vorne an.

Ein Artikel aus der «NZZ am Sonntag»