

## KREISLAUFWIRTSCHAFT FÜR KUNSTSTOFFE ALS MÖGLICHMACHERIN EINES KLIMAGERECHTEN INDUSTRIESTANDORTES.

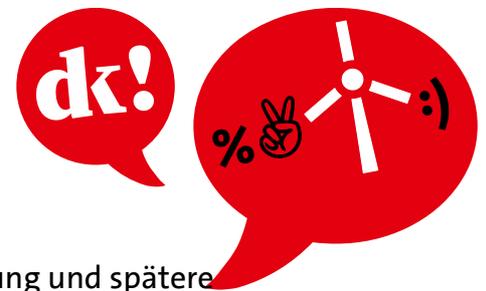
Eingereicht von: Alexander Kronimus, PlasticsEurope Deutschland e.V.

Warum brauchen wir eine Kreislaufwirtschaft mit Kunststoffen?

Mit dem Green Deal hat die Europäische Kommission 2019 ein Konzept vorgestellt, mit dem Europa bis 2050 der erste klimaneutrale Kontinent werden soll. Das Bundesklimaschutzgesetz sieht für die Bundesrepublik Deutschland die Netto-Treibhausgasneutralität bereits bis 2045 vor. Zur Zielerreichung ist ein fundamentaler Wandlungsprozess über alle Sektoren hinweg erforderlich. Beispielsweise erfordert die Transformation der Industrie umfangreiche Innovationen für Produktionsprozesse; viele bestehende Prozesse müssen auf dem Weg in die Treibhausgasneutralität komplett durch neue ersetzt werden. Die Kunststoffindustrie bekennt sich zum Klimaschutz und hat sich auf den Weg zur Erreichung der Treibhausgasneutralität gemacht. Für eine erfolgreiche Transformation müssen einerseits die direkten Treibhausgasemissionen vermieden werden, die aus den Produktionsprozessen entstehen. Darüber hinaus müssen Treibhausgasemissionen, die aus der Energieversorgung der Produktionsprozesse mit Strom und Wärme, versiegen.

Das reicht aber noch nicht: Kohlenstoff ist einerseits ein wesentlicher Bestandteil des Lebens auf der Erde, andererseits ist Kohlenstoff auch in vielen Alltagsprodukten enthalten – beispielsweise in Kunststoffen. In Deutschland werden derzeit noch mehr als die Hälfte der Kunststoffabfälle thermisch verwertet – d. h. verbrannt. Dabei wird der im Kunststoffabfall enthaltene Kohlenstoff als Kohlestoffdioxid (CO<sub>2</sub>) in die Atmosphäre freigesetzt und wirkt dort als Treibhausgas. Andererseits erfordert die Transformation in die Treibhausgasneutralität den Einsatz von Kunststoffen, sei es beispielsweise für die Gebäudedämmung, als Verpackung zur Haltbarmachung von Lebensmitteln, als Leichtbaukomponenten in der Mobilität, für die Errichtung von Windenergie- und Photovoltaikanlagen oder in der Medizin.

Darüber hinaus weisen Kunststoffe in vielen Anwendungen einen geringeren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck im Vergleich mit alternativen Werkstoffen auf (<https://www.mckinsey.com/industries/chemicals/our-insights/climate-impact-of-plastics>). Jedoch werden derzeit noch größtenteils fossile Rohstoffe (Erdöl, Erdgas) für die Produktion von Kunststoffen eingesetzt. Der an dieser Stelle entstehende Widerspruch zwischen der notwendigen Vermeidung von fossilen Rohstoffen und dem Erfordernis der Verwendung von Kunststoffen – beides zum Klimaschutz – kann durch eine Kreislaufwirtschaft aufgelöst werden. Denn im Kreislauf geführte Kunststoffe bedürfen keiner fossilen Rohstoffbasis, da der in den Produkten enthaltene Kohlenstoff im Kreis geführt wird. Wichtig an dieser Stelle ist: Bei einer Kreislaufwirtschaft von Kunststoffen geht es nicht um die Vermeidung der Nutzung



von Kohlenstoff (d. h. Dekarbonisierung), sondern die Vermeidung und spätere Beendigung der Nutzung fossiler Rohstoffe (d. h. Defossilierung).  
Überdies macht die Kreislaufwirtschaft aus Kunststoffabfällen Wertstoffe. Und Wertstoffe gelangen nicht in die Umwelt.

Eine Kreislaufwirtschaft mit Kunststoffen birgt folgende Potenziale:

- Klimaschutz durch Schließung des Kohlenstoffkreislaufs,
- Verbesserung des Umweltschutzes und der Schutz der Meere durch Verringerung des Plastikmüllproblems,
- Verringerung der Importabhängigkeit von Roh- und Wertstoffen,
- Schaffung von Innovation, Wertschöpfung und qualifizierten Arbeitsplätzen.

## **Aber es braucht noch mehr: Reduce, Re-use, Recycle**

Ziel ist eine klimaneutrale Kreislaufwirtschaft, in der wir Kunststoffe so effizient und lange wie möglich nutzen und anschließend wieder zurückgewinnen. Dies bedeutet den Einsatz von Kunststoffen zu reduzieren, wo nicht notwendig (Reduce), wo immer möglich Kunststoffe wiederzuverwenden (Re-use) und Kunststoffprodukte am Ende ihres Lebenszyklus zu recyceln (Recycle).

Eine Reduzierung (Reduce) der Kunststoffnutzung kann beispielsweise durch die Reparierbarkeit von Produkten erreicht werden: Defekte Produkte, die repariert werden, werden nicht zu Abfall und müssen nicht durch neue Produkte ersetzt werden. Auch kann beispielsweise auf nicht notwendige Umverpackungen verzichtet werden.

Eine zunehmende Wiederverwendung (Re-use) von Kunststoffen muss – wo immer möglich – Einwegprodukte ersetzen. Indessen werden auch langfristig Einweglösungen in bestimmten Bereichen bestehen bleiben, beispielsweise in der Medizin. Hier bieten Kunststoffe Sterilität, sind beständig gegen Flüssigkeiten, hautfreundlich, leicht formbar, flexibel und dennoch äußerst stabil.

Die Wiederverwendung von Kunststoffen kann durch Pfand- und andere Rücknahmesystem angereizt und befördert werden. Recycling fängt nicht erst am Ende des Produktlebenszyklus an. Vielmehr muss Recycling bereits bei der Konzipierung des Produktes (z. B. einer Lebensmittelverpackung oder einem Dämmmaterial) mitgedacht werden. Denn Produkte müssen zunehmend in einer Weise gestaltet werden, die deren Recycling am Lebenszyklusende erleichtert. Im Zentrum dieses sogenannten Design for Recycling stehen beispielsweise Überlegungen, ob ein Kunststoffprodukt aus einer einzigen Kunststoffsorte (Monokunststoff) statt eines Verbundes aus verschiedenen Kunststoffen gefertigt werden kann, da Monokunststoffe leichter zu recyceln sind. Jedoch gibt es Anwendungen, in denen Kunststoffverbünde notwendig sein können, z. B. bei mancher Lebensmittelverpackung oder auch im Falle von Transformationstechnologien: Beispielsweise bestehen Membrane in Wasserstoffelektrolyseuren aus komplexen Kunststoffverbänden. Dies bedeutet, wir brauchen beides: Design for Recycling, um Kunststoffprodukte leichter recycelbar zu machen, und für Anwendungsfälle, für die das Design for Recycling begrenzt ist,



bedarf es geeigneter Recyclinglösungen, um eine Verbrennung von recycelbaren Kunststoffen zu vermeiden.

## Alternative Rohstoffbasen

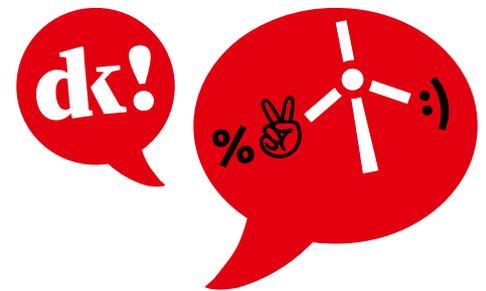
Auch eine ideale Kreislaufwirtschaft kann voraussichtlich den Bedarf an Neuprodukten nicht vollständig bedienen. Dies liegt daran, dass Kunststoffprodukte der unterschiedlichen Sektoren sehr unterschiedliche Nutzenzyklen aufweisen. Beispielsweise können Verpackungen nach Tagen oder Wochen das Lebenszyklusende erreichen, während Baukunststoffe wie Fensterrahmen und Rohrleitungen einige Jahrzehnte genutzt werden. In Deutschland wurden 2019 ca. 14 Mio. t Kunststoffe in Neuprodukten genutzt. Demgegenüber stehen ca. 6 Mio. t Kunststoffabfälle, aus denen theoretisch maximal 6 Mio. t Neuprodukte entstehen könnten. Deshalb muss die Kreislaufführung von Kunststoffen durch die Zuführung von Rohstoffen ergänzt werden, die aus Klimaschutzgründen auf nicht-fossiler Grundlage stehen. Entsprechende Rohstoffgrundlagen sind als nachhaltig zertifizierte nachwachsende Rohstoffe und CO<sub>2</sub> im Zusammenhang mit grünem Wasserstoff.

## Technologieoffenes Recycling

Das mechanische Recycling muss weiter ausgebaut und skaliert werden. Um Wertstoffe, die mechanisch nicht recycelt werden können, im Kreislauf zu führen, muss das mechanische Recycling durch chemisches Recycling ergänzt werden. Letzteres betrifft insbesondere gemischte Abfallströme, beispielsweise aus dem Bau-, Automotive- und Elektro-/Elektronikbereich oder Anwendungen mit besonders hohen Qualitätsanforderungen wie Kontaktmaterialien. Darüber hinaus können nicht thermoplastische Kunststoffe bislang mechanisch nicht recycelt werden. Es bedarf einer technologieoffenen Betrachtung des Recyclings. Grundlage für den Zuschnitt eines geeigneten Technologiemix sollten Lebenszyklusanalysen sein. Zusätzlich ist die Anerkennung von flexiblen Massenbilanzen erforderlich.

## Ökonomische Lenkungsinstrumente

Ökonomische Lenkungsinstrumente können essenziell sein, um die Kreislaufwirtschaft voranzutreiben und damit das Klima und Ressourcen zu schonen und Plastik in der Umwelt zu vermeiden. Das Pfandsystem ist hierfür ein positives Beispiel. Allerdings kann eine einseitige Belegung eines Werkstoffs wie Kunststoff mit einer Abgabe potenziell zu ökologisch nachteiligen Ausweichbewegungen auf andere Materialien führen. Deshalb sollten Lenkungsinstrumente materialübergreifend wirken und ökologisch nachteilige Materialsubstitution vermeiden. Lenkungsinstrumente sollten die Kreislaufführung und den Einsatz von Rezyklat oder nicht fossilen Rohstoffen anreizen und die Einnahmen in die Weiterentwicklung der Kreislaufwirtschaft investiert werden.



## Internationaler Umweltschutz

Das avisierte internationale Abkommen zur Beendigung von Plastikmüll stellt einen wichtigen Meilenstein dar. Das Abkommen soll auch genutzt werden, um in Entwicklungs- und Schwellenländern Infrastrukturen für die Abfallsammlung und Kreislaufführung von Wertstoffen aufzubauen und entstandene Schäden durch Plastikmüll zu beheben.

## Weitere Instrumente

Der Übergang in eine zirkuläre Wirtschaft muss von weiteren Entwicklungen begleitet werden. Diese beinhalten u. a. Sortiertechniken, Rückverfolgbarkeit von Wertstoffen durch digitale Produktpässe, innovative Produktleasingmodelle, die Entwicklung transparenter Märkte für Sekundärrohstoffe und Maßnahmen des Carbon Leakage-Schutzes zur Etablierung zirkulärer Produkte im globalen Wettbewerb.

Welche politischen Maßnahmen sind notwendig?

Für die Technologieoffenheit des Recyclings muss das chemische Recycling als Option im Verpackungsgesetz und in Zielgrößen anerkannt werden. Für innovative Recyclinglösungen sind initiale Leuchtturmprojekte notwendig. Dazu bedarf es Experimentierklauseln in Reallaboren, vereinfachter Genehmigungsverfahren und gebündelter Behördenkompetenzen. Ein mögliches Instrument, um Abfallströme vermehrt von der Verbrennung ins Recycling zu lenken, ist die Aufnahme der Müllverbrennung in den europäischen Emissionshandel, wie durch das Europäische Parlament vorgeschlagen. Darüber hinaus bedarf es eines EU-weiten Deponieverbots von Kunststoffen. Für eine Kreislaufwirtschaft, wie auch für die gesamte Transformation ist der forcierte Ausbau der erneuerbaren Energien notwendig. Die erforderlichen Maßnahmen sollten in die avisierte Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie kohärent eingebettet werden.