

1 URSACHE

Obwohl die Schweiz gerne als Recycling-Meister betitelt wird, kommt mir diese Auszeichnung etwas unverdient vor. Zwar werden in der Schweiz tatsächlich über 50% aller Siedlungsabfälle recycelt, aber nur rund 8% unserer Kunststoffabfälle werden recycelt.

Dabei ist Kunststoff – umgangssprachlich Plastik – in unserem Alltag fast überall anzutreffen. Ob als Verpackungen bei Lebensmitteln, im Bausektor, in unserer Kleidung oder auch im Kinderspielzeug: Kunststoff ist fast nicht mehr wegzudenken. 125 Mio – so hoch ist der jährliche Kunststoffverbrauch pro Kopf in der Schweiz, das ergibt 1'000'000 Tonnen. Davon werden lediglich 80'000 Tonnen recycelt: ein Tropfen auf den heissen Stein.

17 Millionen Tonnen Plastikverpackung verursacht letztes Jahr allein der Schweizer Weltkonzern Nestlé – und jedes Jahr werden es mehr! Auch sonst steigt die Plastikproduktion an. Dazu kommt, dass etwa 40 Prozent des Plastiks als Einwegprodukt in weniger als einem Monat zu Abfall wird.

2 FOLGEN

Ein grosses Problem ist das Mikroplastik. Da Kunststoffabfälle oft nicht richtig entsorgt werden, zersetzen sie sich und gelangen als kleine Teilchen in unser Ökosystem. In der Schweiz geraten pro Jahr 14 000 Tonnen Kunststoff in unsere Böden und Gewässer. Neben dem Reifenabrieb ist besonders die ungeschämte Entsorgung, das sogenannte Littering, eine Ursache dafür.

Doch nicht nur inkorrekt entsorgter Kunststoffabfall hat Folgen für unsere Umwelt. Auch bei der Herstellung und Verbrennung von Plastik entstehen viel CO2 und Schadstoffe, die in die Atmosphäre gelangen. Da wir heute alle auf Plastik angewiesen sind und dieser auch viele Vorteile aufweist, ist es dringend notwendig, sich Gedanken über die Verwertung des Kunststoffabfalls zu machen.

3 SELBSTVERSUCH

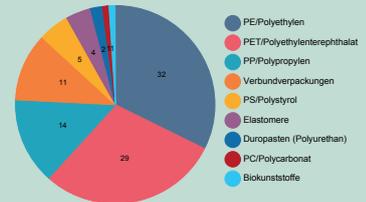


4 THEORIE

Kunststoffe werden mit verschiedenen Herstellungsverfahren aus Erdöl, Erdgas oder auch auf Basis nachwachsender Rohstoffe hergestellt. Sie werden Polymere (poly = viele) genannt, da sie aus langkettigen Molekülen aufgebaut sind, welche sich wiederum aus vielen gleich aufgebauten Teilen, den Monomeren (mono = einzeln), zusammensetzen.

Aufgrund der starken Unterschiede der Kunststofftypen begann ich, die 1,5 Kilogramm Kunststoffabfälle aus dem Selbstversuch zu sortieren. Das entstandene Kreisdiagramm und die Facillitatur machten die Schwierigkeiten beim Kunststoffrecycling ersichtlich: Plastik ist nicht gleich Plastik. Die verschiedenen Kunststofftypen mit jeweils noch detaillierteren Untergruppen, die alle chemisch unterschiedliche Eigenschaften aufweisen, sind unmöglich alle gemeinsam zu verwerten.

Prozentanteil der klassifizierten Kunststoffarten und -typen des Selbstversuches



KUNSTSTOFF DER VERSCHWENDETE ROHSTOFF

5 FORSCHUNGSFRAGE

Als Lain habe ich mich an das komplexe Thema Kunststoffrecycling gewagt, nach Schwierigkeiten und Lösungsansätze gesucht und probiert, die aktuelle Diskussion um das richtige Kunststoff-Recyclingssystem aus verschiedenen Blickwinkeln zu betrachten. Meine Recherche und mein steigendes Bewusstsein für begrenzte Ressourcen führten mich also zu den folgenden Fragestellungen:

Ist es möglich, Kunststoff zu recyceln und als Sekundärrohstoff zu nutzen, um die nicht erneuerbare Ressource Erdöl zu schonen? Wie könnte dieser Kreislauf aussehen?

WERKSTÜCKLICH



DEPONIE



KOMPOSTIERUNG



THERMISCH



ROHSTOFFLICHES



Kunststoffabfall fällt überall an, doch die Recycling-Modelle könnten nicht unterschiedlicher sein. Sie unterscheiden sich nicht nur länderspezifisch, sondern können auch in einer bestimmten Region verschieden sein. Oft kommt es vor, dass neben dem staatliche empfohlenen und von Steuerzahlern finanzierten Wiederverwendungsprozess noch weitere eigenständige Sammelsysteme existieren, welche jedoch kostenpflichtig sind. Da in der Schweiz jeder Kanton selber für die Entsorgung der Siedlungsabfälle verantwortlich ist, entstehen unterschiedliche Kunststoffrecycling-Systeme, die sich teilweise sogar überschneiden.

Mit Experten aus der Abfallwirtschaft, Nachhaltigkeitsstudien und dem Austausch mit diversen Unternehmen und Detailhändlern, erarbeitete ich sechs Kunststoffrecycling-Modelle.

6 STATE OF THE ART

8 BLICK IN DIE ZUKUNFT

Da es heute schon technische Lösungen gibt, ist nun Druck seitens der Politik angezeigt. Nicht nur, weil ohne solche Gesetze zu wenig Produzenten ihre Kunststoffgüter nach einem C2C-Konzept designen würden, sondern auch, weil in der Schweiz ein neues Kunststoffsammlungssystem eingeführt werden müsste.

Wichtig wäre es, die KVA in ein Cradle to Cradle-System miteinzubeziehen. So wird nicht nur der Umwelt ein Gefallen getan, sondern es gehen auch keine Arbeitsplätze verloren. Ausserdem sollte die Schweiz, die im letzten Jahr Waren im Wert von 312 Milliarden Franken ins Ausland verkauft hat, nicht zu einer isolierten Insel werden. Wenn sich die Kunststoffe der EU an eine Kreislaufwirtschaft anpassen, die schweizerischen Produkte jedoch immer noch für eine lineare Wirtschaft design sind, kann das auch ökonomisch negative Folgen haben. Länder wie Deutschland sind uns bezüglich des Kunststoffsammlungssystems schon einen Schritt voraus (Duales System Deutschland) und haben sich wie die Schweiz zum Ziel gesetzt, bis 2050 klimaneutral zu sein.

Studien zeigen, dass das Bewusstsein der Schweizer Bevölkerung für die Umwelt- und Klimaproblematik hoch ist. Dennoch wird die Umstellung in eine Kreislaufwirtschaft ein langer Prozess sein. Es wird also Zeit, das lineare Wirtschaftssystem zu hinterfragen und den eigenen Konsum zu überdenken, denn schliesslich wollen wir alle – und künftige Generationen auch – noch möglichst lange auf diesem Planeten leben!

7 FAZIT

Welche dieser Verwertungen nun die nachhaltigste ist, konnte aus Studien und Ökobilanzen nur schwer entnommen werden. Abhängig davon, welche Voraussetzungen und Einflüsse in die Untersuchungen miteinbezogen wurden und welche Daten vorhanden waren, entstanden ganz andere Ergebnisse. Dennoch habe ich mir im Gespräch mit Experten mit verschiedenen Positionen, beim Lesen von Studien und durch persönliche Erfahrungen ein eigenes Bild zum Kunststoffrecycling in der Schweiz gemacht. Ich erkannte, wie dringend nicht nur das heutige praktizierte thermische Recycling hinterfragt werden muss, sondern auch, wie nötig ein Überdenken unseres gegenwärtigen Konsumverhaltens ist.

Im Cradle-to-Cradle-Prinzip sehe ich besondere Hoffnung. Albin Kälin, CEO der EPEA Switzerland, erklärte mir den Ansatz der Kreislaufwirtschaft, welche das Ziel hat, die Qualität der Rohstoffe über mehrere (im Idealfall endlose) Lebenszyklen zu erhalten. Um dies umsetzen zu können, sieht das Konzept zwei Kreisläufe vor:

Der biologische Kreislauf, bei dem sich Verbrauchsgüter zu biologischen Nährstoffen zersetzen und so wiederum Basis für neue nachwachsende Rohstoffe sind, und der technische Kreislauf. Beim Letzteren werden die Produkte nach der Verwendung in ihre unterschiedlichen Rohstoffe, sogenannte technische Rohstoffe, zerlegt und können so für die Produktion neuer Gebrauchsgüter genutzt werden. Die Materialien der Gebrauchsgüter bleiben also im technischen Kreislauf bestehen.

Die Vermischung von unterschiedlichen Materialien und das Hinzufügen von chemischen Zusätzen, welche heute einen Anteil von bis zu 7% ausmachen, verhindern ein hochwertiges werkstoffliches Recycling. Folglich gehen wertvolle Rohstoffe, aber auch ihre Qualität für die Industrie verloren: Das Recycling beginnt also bereits bei der Produktion der Verpackungen.

Für ein nachhaltiges Kunststoffrecycling sollten sich also Vertreter der ganzen Wertschöpfungskette mit dem Vorgehen befassen. Auch eine flächendeckende Koordination des Recyclings würde zu einem höheren Umweltschutz, optimierten Kosten und Konsumentfreundlichkeit beitragen. Eine hohe Transparenz sollte dabei Standard sein.

Quelle: Maturarbeit «Kunststoff, der verschwendete Rohstoff»

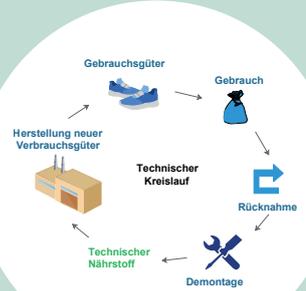
MATURARBEIT VON ANTONIA BIERI
KANTONSSCHULE MUSEGG, LUZERN, 2021

CADLE TO CRADLE

DER BIOLOGISCHE KREISLAUF



DER TECHNISCHE KREISLAUF



VOR- UND NACHTEILE

- Alle Güter müssen an das C2C-Konzept angepasst werden

Die Umstellung auf ein C2C-Konzept benötigt eine neue, teure Technik

+ C2C schafft neue Arbeitsplätze und Studiengänge

Alle Güter können in einen Kreislauf integriert werden