

D KUNSTSTOFFE

1 Einleitung

Ein Meer voller Kunststoffe! Nanopartikel, Mikroplastik und größere bzw. große Teile aus Kunststoff landen in unseren Ozeanen (siehe IIA Wasserverschmutzung).

Die kleinsten Kunststoffteilchen finden sich jedoch nicht nur im Wasser, sondern auch in der Luft:

Nanopartikel werden beispielsweise zur Oberflächenbeschichtung in Farben und Textilien verwendet. Sowohl bei der Herstellung als auch bei der Verwendung und späteren Entsorgung gelangen Nanopartikel teilweise in die Atmosphäre. Ebenso wie Bakterien, Viren und Feinstaub (ähnliche Teilchengrößen) sind sie lungengängig.

2 Nachhaltigkeit der Kunststoffe

Die Produktion und der Verkauf von Kunststoffartikeln, angefangen bei den chemischen Umwandlungen von Stoffen zur Herstellung des Werkstoffes „Kunststoff“ bis hin zur Entsorgung der Kunststoffartikel, ist **wirtschaftlich** interessant. Ökonomisch könnte man von Nachhaltigkeit sprechen.

Unter **sozialen** Gesichtspunkten muss man kritischer sein. Zwar werden Arbeitsplätze geschaffen, jedoch landen die Kunststoffteilchen aus der Luft und dem Wasser in Tieren und Menschen.

Denkt man nur an Strände oder Gewässer, die zu Müllhalden umgewandelt werden und fast nicht mehr benutzt werden können, kann von sozialer Nachhaltigkeit keine Rede sein.

Bei unmittelbaren Folgen wie Krankheiten, Verletzungen oder Tod von Tieren kann man sicher nicht von nachhaltigem Handeln sprechen. Ebenso wenig bei langjährigen, teilweise noch unbekanntem Folgen für Tier und Mensch.

Berücksichtigt man die Kosten zum Reinigen von Land und Gewässern, macht die Wirtschaftlichkeit etwas Einbußen. Zur Zeit werden derartige Kosten jedoch nicht berücksichtigt, vermutlich wird dies auch kurz- oder mittelfristig nicht der Fall sein. Ebenso wenig die Kosten für die medizinische Behandlung von gesundheitlichen Folgen aufgrund von Kunststoffen.

Die meisten Kunststoffe werden aus Erdöl hergestellt. **Ökologisch** demnach absolut nicht nachhaltig. Es werden auch Naturprodukte (z.B. Mais oder Hanf) in Kunststoffe umgewandelt, als reine Stoffe oder als Füllstoffe für Verbundwerkstoffe mit Kunststoffen. Umweltprobleme im Wasser und in der Luft bleiben hier allerdings bis auf wenige Ausnahmen die gleichen.

3 Maßnahmen

3.1 Vermeiden von Kunststoffen

Das **Vermeiden** von Kunststoffartikeln ist die einfachste Möglichkeit zu verhindern, dass sie in die Umwelt gelangen!

Allerdings ist dies meistens nicht realisierbar.

Bei Verpackung und Transport gibt es sicherlich viele alternative Werkstoffe zu Kunststoffen.

Ebenso bei Behältern, die alternativ aus anderen Materialien (z.B. Metall, Holz, Glas) hergestellt werden können. Hier kommt allerdings das lang bekannte Dilemma vieler Kunststoffprodukte zum Vorschein: die Artikel sind langlebig, weil sie biologisch nicht abbaubar sind! Sie haben viele gute Eigenschaften und sind oft günstiger in der Anschaffung als Artikel aus anderen Werkstoffen.

Das Dämmen/Isolieren von Gebäuden kann auch mit Nichtkunststoffen erfolgen. Gleiches gilt für viele Bauteile im Haus (Fenster, Böden, Tapeten, Farben, Möbel ...).

Insbesondere bei Artikeln, die nur kurzzeitige und einmalig verwendet werden, sollte man auf Kunststoffe **verzichten**: Einkaufstüten, Verpackungsmaterialien, Essgeschirr, Abdeckfolien u.v.m. können durch Artikel aus anderen Werkstoffen ersetzt werden.

Schwierig sind die Alternativen zu kosmetischen Produkten und Textilien. Häufig besitzen die Produkte aus Kunststoffen oder die mit Kunststoffen behandelten wesentlich bessere Eigenschaften, auf die nicht verzichtet werden will.

3.2 Keine Kunststoff in die Umwelt

Bei der Herstellung bzw. Verarbeitung von Kunststoffen müssen Betriebe darauf achten, dass kein Feinstaub in die Umwelt gelangt.

Kunststoffartikel, die nicht mehr gebraucht werden, dürfen nicht ins Wasser gelangen. Recycling oder Müllverbrennung sind die besten Lösungen, Deponien führen immer zu Problemen.

Quasi unmöglich ist es zu vermeiden, dass Nanopartikel aus kosmetischen Produkten oder Textilien ins Abwasser und somit letztendlich in die Ozeane gelangen.

Mikroplastik kann teilweise in Kläranlagen oder bereits davor aus dem Abwasser gefiltert werden. Solche Systeme sind jedoch noch nicht ausgereift, selten vorhanden und teilweise teuer in der Unterhaltung. Praktisch werden zur Zeit also keine merkwürdigen Mengen zurückgehalten.

Damit Kunststoffartikel aus Küstenstädten nicht ins offene Meer gelangen, gibt es vereinzelte Großstädte, die eine Art schwimmende Barriere entlang der Stadt auf dem Wasser schwimmen haben. Der treibende Müll muss dann regelmäßig eingesammelt werden.

3.3 Biokunststoffe

Seit vielen Jahren wird an Kunststoffen aus Naturprodukten und an biologisch abbaubaren Kunststoffen geforscht.

Wenn die so hergestellten Biokunststoffe biologisch nicht abbaubar sind, ist es für die Umweltfolgen unbedeutend, ob der Kunststoff aus Erdöl oder nachwachsenden Naturprodukten hergestellt wurden.

Biologisch abbaubare Biokunststoffe werden durch Pilze oder Bakterien zersetzt. Sie werden bereits verwendet, beispielsweise als Verpackungsmaterialien und Folien für die Landwirtschaft. Allerdings liegt ihr Marktanteil deutlich unter einem Prozent.

Grundsätzlich muss hier bedacht werden, dass Agrarflächen zum Anpflanzen von Produkten gebraucht werden, um die Biokunststoffe herzustellen. Bei weltweiten Hungersnöten stellt sich hier die ethnische Frage, ebenso wie bei Kraftstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen.

Künftige Forschungsarbeiten führend vielleicht dazu, dass vermehrt aus Abfällen der Agrarwirtschaft (Stroh, Lignocellulose) biologisch abbaubare Biokunststoffe hergestellt werden können.

3.3 Einsammeln von Kunststoffresten

An Land/Stränden und Flüssen mancher Gegenden sind tonnenweise Müllabfälle zu finden, die eingesammelt werden können. Ob dies manuell oder maschinell passiert, hängt von den technischen Machbarkeiten und den Kosten ab.

Um Kunststoffmüll aus dem offenen Meer zu fischen, gibt es einige Projekte (z.B. „Seekuh“ und „Ocean Cleanup“), jedoch keine vielversprechenden Lösungen für die Riesenmengen an Abfällen.

Bedenkt man die Größe (Fläche und Tiefe) der Meere, klingt dies utopisch und hoffnungslos. Trotzdem gibt es gute Ansätze, um lokal für Verbesserung zu sorgen. Allerdings gab es bereits Probleme und Rückschläge in den Unternehmungen.

Mikroplastik und Nanopartikel können weder aus dem Wasser noch aus der Luft entfernt werden!

4 Nachhaltiger Umgang mit Kunststoffen

Lösungsansätze in Luxemburg

Am 11. September 2018 wurde in Luxemburg eine Erklärung/Programm („manifesto“ (engl.), Abb.1) vorgestellt, mit dem Betriebe sich verpflichten, bis Ende 2020 keine „Wegwerfartikel“ oder „Einwegartikel“ aus Kunststoffen mehr zu verwenden. Viele Betriebe haben sich durch ihre Unterschrift bereits dazu verpflichtet, in ihrem Tätigkeitsbereich ihren Beitrag hierzu zu leisten.

Die Initiative kam von IMS („Inspiring More Sustainability“) in Kooperation mit dem Ministerium für Nachhaltigkeit und Infrastruktur.

Dies im Vorfeld einer europäischen Direktive, die in der Ausarbeitung ist und ähnliche Ziele vorsieht.



Bei den Artikeln handelt es sich um:

- Plastikbecher
- Teller, Besteck, Strohhalme und (Cocktail-) Rührstäbchen aus Kunststoffen
- Behälter für Lebensmittel aus Kunststoffen
- Kunststoffflaschen
- Kunststofftüten
- Kisten und Verpackungen von Chips und Süßigkeiten
- Luftballons und Haltestäbchen für diese
- Reinigungstücher, die Kunststoffe enthalten

Abb. 1: „Manifesto“ Quelle: <http://imslux.lu>

Die Liste übernimmt die Artikel der europäischen Direktive, wobei diese darüber hinaus noch

- Hygienebeutel,
 - Fischernetze und
 - Zigarettenstummel
- vorsieht.

Drei Arbeitsgruppen suchen nach Lösungen in den Bereichen „Gastronomie“, „Ereignisse“ und „Bürotechnik“. Weitere Gruppen beschäftigen sich mit „Industrie“ und „Logistik“.

Lösungsansätze in San Franzisko

In San Franzisko (880 000 Einwohner) wurde bereits 2003 ein „Zero Waste“-Programm für 2020 gestartet.

Ende 2018 hat man bei 80% der Abfälle das Ziel erreicht.

Das Projekt betrifft private Haushalte, Betriebe und das öffentliche Baugewerbe («bâtiment publique»).

Maßnahmen bestehen u.a. im Vermeiden von Plastik-Einkaufstüten, Lebensmittelbehältern aus Styropor und Plastik-Wasserflaschen. Deswegen wurden öffentliche Trinkbrunnen installiert.

Die öffentliche Hand verwendet bei Straßenarbeiten (Asphalt), Arbeiten an Bürgersteigen und Regenrinnen nur rezyklierte Materialien.

Sowohl privaten Haushalten als auch dem Gewerbe (Restaurants, Lebensmittelläden...) stehen 3 verschiedene Mülltonnen zur Verfügung:

- Grünen Tonnen enthalten organische Abfälle, die kompostiert und dann in der Landwirtschaft zum Düngen ausgetragen werden.
- Der Inhalt blauer Tonnen ist rezyklierbar: Papier, Karton, Kunststoffe...
- In schwarze Tonnen kommen nicht rezyklierbare Abfälle. Dieser Müll kostet den Besitzer sehr viel.

Durch Überprüfen des Inhaltes der Tonne wird gesichert, dass der Müll in die richtige Tonne kommt. Bußgelder von 100 \$ bis 1000 \$ stehen bei Zuwiderhandeln an.

Der Pier 96 ist mit 20000 m² die größte Recycling-Anlage der Welt. Hier werden täglich 650 to an Müll behandelt. Dies schafft Arbeitsplätze, zirka 20 Mal mehr als in Müllverbrennungsanlagen. Diese werden durch die Gebühren der Müllabfuhr finanziert.

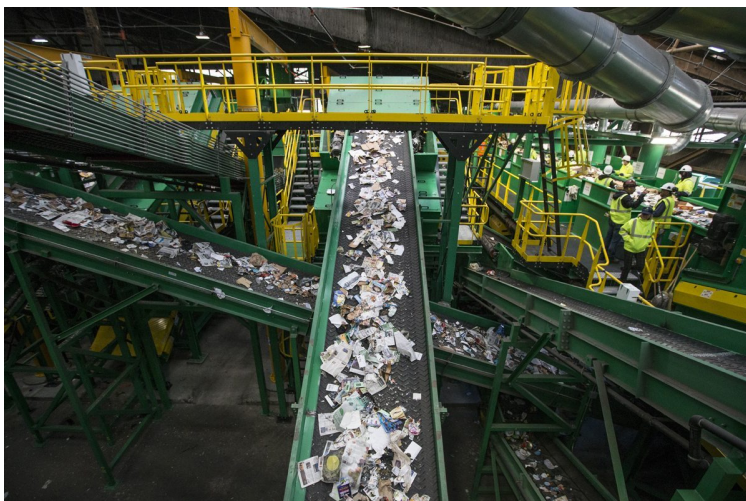


Abb.1: Pier 96 San Franzisko
(Quelle: <http://www.sfexaminer.com>)

5 Zum Nach- oder Mitdenken

Meine luxemburgischen Freunde, „de Naiv an de Sark vu Muss“, haben mich neulich gefragt:

„Warum wird flüssiges Waschmittel in Kunststoffbeutel in der Waschmaschine verwendet, wo man doch das Waschmittel aus einer großen Flasche in der Menge zugeben kann, wie es dem Schmutzgrad der Wäsche entspricht?“

„Warum wickeln manche Mütter ihren Kindern das Pausenbrot täglich in Frischhaltefolie oder Alufolie ein, und werfen gleichzeitig die Tüte, in der sie das Brot gekauft haben, in den Mülleimer?“

„Geben die Weichmacher aus den Plastikflaschen dem Mineralwasser den typischen Geschmack?“