

Voices for Climate: Veranstaltung 8.12.2025

Polymerforschung: Plastik in Grün? Biokunststoffe zwischen Hype und Hoffnung

Prof. Dr. Katharina Landfester (MPI für Polymerforschung, Mainz)

Polymere "große" Moleküle aus Erdöl oder Bio-Stoffen wie Zucker etc. Manche also biobasiert, manche biozersetzbar (was nicht dasselbe ist), manche nicht. Endprodukte meist CO₂ oder Methan. Unterschiedliche Verwendung, am häufigsten im Alltag: Verpackung

Die Gurke:

Knapp die Hälfte an Verpackungsmüll fällt beim Endverbraucher an, mehr als die Hälfte bei Industrie und Gewerbe. Insg. 18,8 Mio. t im Jahr 2020 allein in Deutschland.

Warum verwenden wir immer noch Verpackungen für Lebensmittel? Deren wichtigste Aufgabe ist Schutz und Haltbarkeit.

Beispiel „Gurke“:

- Schale = Natürlicher Schutz
- Folie = Längere Haltbarkeit

Ohne Haltbarkeitsfolie schrumpft sie schneller im Supermarkt
----> mehr Abfall & Verschwendung.

Weiterer Ziel-Konflikt:

Der Bioabfallsammelbeutel:

Biobasiert, aber nicht zwangsläufig kompostierbar, nur der „Bioabfall-Beutel DINplus“ mit Keimling-Logo. Allerdings keine komplette Zersetzung in industriellen Kompostieranlagen bei 60 °C nach 3 Monaten.

Die Mulchfolie:

Fossil-basiertes Material und trotzdem biologisch abbaubar.

Nachweis, dass keinerlei

Polymerrückstände in der Erde verbleiben.

Industrielle Kompostierung nur 3 Monate, wird aber oft nicht vollständig durchgeführt, wie bei den oben erstgenannten Beuteln.

Konflikt 3:

Biobasiert versus Lebensmittel

Greenwashing?

Der Bioabfallsammelbeutel ist zwar bioabbaubar, aber nicht binnen 3 Monaten. Folienreste müssen mit der Hand aussortiert werden.

Kompostierbare Weingläser aus PLA suggerieren, dass sie sich auch auf dem heimischen Kompost zersetzen. Dies hängt aber von Bodenbeschaffenheit, Klima und Qualität des Kompostes ab.

Coffee-to-go Becher aus Papier sind nicht „all natural“. Sie sind innen mit einer PE-Folie beschichtet.

Die Verpackungschips:

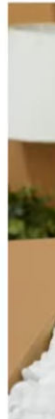
Füllmaterial aus Maisstärke.

Nachteile:

- Konkurrenz zu Nahrungs- und Futtermittel-anbau sowie Weidefläche
- Versauerung des Bodens (Pestizideinsatz)
- Bei Intensivlandwirtschaft weniger Biodiversität und mehr Bodenerosion

Vorteile:

- Binden von CO₂
- Nachwachsender Rohstoff
- Biologisch abbaubar



Die Polymerforschung arbeitet am Ausprobieren, um die diversen Ziel-Konflikte zu umgehen.

Konflikt 4: Biobasiert versus recycelbar

Lösungsmöglichkeiten

Lösungen finden, um nicht essbare Reststoffe aus Bioabfallströmen zu nutzen:

Stroh, Holz sowie Obst- und Gemüsetrester „Upcyclen“ zu neue Produktideen.

Daneben wird auch das Recycling von Biokunststoffen vorangetrieben, so dass Biokunststoffe über verschiedene Wege zu nachhaltigem Rohstoff- und Wertstoffgebrauch beitragen.

- Der Kaffeebecher:
Die Becher und Tassen von Kaffeeform bestehen aus Kaffeesatz und weiteren Zusätzen (Cellulose, Lignin, Naturharzen, Naturölen) zu einem Verbundmaterial).
- Vorteile:
 - Abfallprodukt
 - Lokal und sozial
 - Lang haltbar
- Nachteile:
 - Nicht recycelbar
 - Nicht kreislauffähig

Vorstellung einiger einzelner Kreislauf-Produkte (z.B. essbare Verpackung aus Algen: Verpackung von Spülmaschinen-Tabs, Gewebe aus Ananasblätterfasern; Myzel-Verbundstoffe aus Pilzen). Viel kann aus Holz gemacht werden. Aus Flachsfasern und Stärke kann einiges gemacht werden. Ebenso aus Agrar-Abfällen (Brauerei-Rückstände).

Ausführliche Darstellung eigener Forschung (zielgerichtete Bio-Transporteure [Nanokapseln] für Medikamente). Wichtiges Teil-Ziel: auf Sortenreinheit achten!

Fazit

- Biokunststoffe sind nicht immer die geeigneteren Kunststoffe. Es hängt von den jeweiligen Anwendungen ab.
- Die Ökobilanz bei einfachen Verpackungen ist nicht immer besser, vielmehr verschieben sich die Umweltauswirkungen:
 - Fossil-basierte Kunststoffe setzen mehr CO₂ frei.
 - Biobasierte haben ein höheres Versauerungs- und Eutrophierungspotential sowie einen höheren Flächenbedarf für die Rohstoffproduktion.
- Herkömmliche Kunststoffe sind Wertstoffe, wenn sie recycelfähig sind und so lang wie möglich im Kreislauf gehalten werden können.
- Fossil-basierte Kunststoffe müssen immer nach Energie- und Rohstoffeffizienz, nach Vermeidbarkeit von gefährlichen Stoffen und Kreislauffähigkeit geprüft werden.

Mögliche Lösungswege für weniger Plastikmüll



- Vermeidung von Verpackung, wo möglich
- Regionale Lebensmittel bedürfen weniger oder gar keiner Verpackung und sparen Transportwege/CO₂-Ausstoß
- Saisonale Lebensmittel sparen Lagerzeiten und Kühlung (weniger CO₂-Ausstoß)
- Optimierte Verpackungsdesign (so wenig Umverpackung und so wenig Verbundmaterial wie möglich)
- Keine Biokunststoffe für Wegwerfprodukte wie Verpackungen
- Mehrweg- und Pfandsysteme statt Einweg fördern
- Verbraucherfreundliche Kommunikation
- Abfall- und Reststoffe von NaWaRos bevorzugen, die nicht zur Humusbildung nötig sind, wie Stroh, Weizenkleie, Holzspäne, Lignin, Obst-/Gemüsereste, Nusschalen (Getreidehülsen sind zu prüfen)
- Vermeidung toxischer Additive für herkömmliche und biobasierte Kunststoffe
- Regularien seitens der Politik für mehr Rückgabe- und Recyclingsysteme (z.B. Textilien)
- Weniger neuartige Biokunststoffe entwickeln, damit Drop-in-Polymere vermehrt ins Recycling überführt werden können