

CORNET PolyCycle

Projekt zur Entwicklung einer Teststrategie zur umfassenden Sicherheitsbewertung von Kunststoffpolymerrezyklaten

Programm / Ausschreibung	BASIS, Basisprogramm, Budgetjahr 2019	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.01.2020	Projektende	30.06.2022
Zeitraum	2020 - 2022	Projektlaufzeit	30 Monate
Keywords			

Projektbeschreibung

Hintergrund: Gemäß des Europäischen Kreislaufwirtschaftspaket sollen alle Kunststoffverpackungen bis 2030 wiederverwertbar sein. Daher steht die Verpackungsindustrie unter enormen Druck recyclingfähige Lebensmittelverpackungen zu entwickeln. Große Bedenken gibt es jedoch im Hinblick auf den Einsatz von recyceltem Kunststoff für Materialien mit Lebensmittelkontakt. Viele verschiedene Substanzen können sich aus recyceltem Kunststoff herauslösen, welche mit verfügbaren analytischen Methoden nicht eindeutig detektiert werden können. In diesem Falle muss bei nicht identifizierten Substanzen von einem „worst case“ Szenario – DNA-reaktiven Kanzerogenen – ausgegangen werden. Aufbauend auf konservativen Annahmen hat die EFSA (Europäische Agentur für Lebensmittelsicherheit) sehr niedrige Grenzwerte für migrierfähige Substanzen aus recyceltem Kunststoff (z.B.: 0.06 µg/L für recyceltes HDPE) festgelegt. Deswegen ist ein Einsatz von recycelten Polyolefinen (LDPE, HDPE, oder PP) und Polystyrol (PS) aus Nachgebrauchsabfall in direktem Lebensmittelkontakt nicht möglich. Das verhindert ein schließen des Kreislaufs für einen der größten Anwendungsbereiche von Kunststoffverpackungen. Daher ist intensive Forschung notwendig, um die Anforderungen der Europäischen Gesetzgebung zu erfüllen.

Der Forschungsansatz: Gemäß der EFSA und der WHO werden nicht identifizierte Substanzen in recyceltem Kunststoff als Cramer Klasse 3 eingestuft (gemäß „Threshold of Toxicological Concern“ (TTC)-Konzept), wenn DNA-reaktive Kanzerogene oder andere kritische Substanzgruppen ausgeschlossen werden können. Dies erhöht die Grenzwerte für migrationsfähige Substanzen um den Faktor 600, was ein enormer Durchbruch für das Recycling von Lebensmittelverpackungen bedeutet. Die Detektion einer so großen Bandbreite an DNA-reaktiven Kanzerogenen ist mit klassischen analytischen Methoden nicht möglich. Ein vielversprechender Ansatz ist der Einsatz sogenannter in-vitro Bioassays, welche spezifisch DNA schädigende Substanzen detektieren, inklusive aller momentan nicht bekannten Kanzerogenen. Bioassays wurden jedoch für den Nachweis von Reinsubstanzen entwickelt und wurden bis jetzt noch nicht optimiert und validiert um Spuren bedenklicher Substanzen in komplexen Kunststoffextrakten zu detektieren.

Projektziele: 1.) Entwicklung und Validierung einer Teststrategie für DNA-reaktive Kanzerogene in recyceltem Kunststoff: Berechnung der notwendigen Nachweisgrenzen für DNA-reaktive Kanzerogene in Rezyklaten aufbauend auf Migrationsmodellen und Expositionsschätzungen; Extraktionsmethoden, Probenvorbereitung und Konzentrationstechniken für eine hoch sensitive Analyse von Rezyklaten mit Bioassays; chemische Komplementäranalytik für Substanzgruppen, welche nicht von in vitro Bioassays erfasst werden; 2.) Analyse ausgewählter verpackungsrelevanter Materialien (HDPE,

LDPE, PP, PE und PS) mit in vitro Bioassays und chemischen Methoden (GC, HPLC, MS); 3.) Ermöglichung des Einsatzes von recycelten Verpackungsmaterialien ohne Kompromiss bei der Lebensmittelsicherheit.

Projektkonsortium: Das OFI besitzt mehr als 8 Jahre Erfahrung in der Validierung und Anwendung von in-vitro Bioassays für die Detektion von kritischen Substanzgruppen in Kunststoffen (Lebensmittelverpackungen und Medizintechnische Produkte); Das Fraunhofer IVV ist eines der führenden Forschungsinstitute im Verpackungswesen und besitzt mehr als 50 Jahre Erfahrung in diesem Bereich. Das Departement für Produktsicherheit und Analytik ist spezialisiert auf Migrationsversuche, Migrationsmodellierung und Evaluierung von Nachgebrauchs-Rezyklaten für den Lebensmittelkontakt. Die FH Campus Wien besitzt mehr als 5 Jahre Erfahrung in der Entwicklung und Optimierung von in-vitro Bioassays und war das erste Institut welches eine systematische Evaluierung von Nachweisgrenzen von in-vitro Bioassays für DNA-reaktive genotoxische Substanzen in Lebensmittelverpackungen durchführte.

Projektpartner

- ecoplus.Niederösterreichs Wirtschaftsagentur GmbH