



Innovationspotenziale von biobasierten Kunststoffen für Lebensmittelverpackungen

FACHTAGUNG KUNSTSTOFF-VERPACKUNGEN: BIOBASIERT UND INNOVATIV

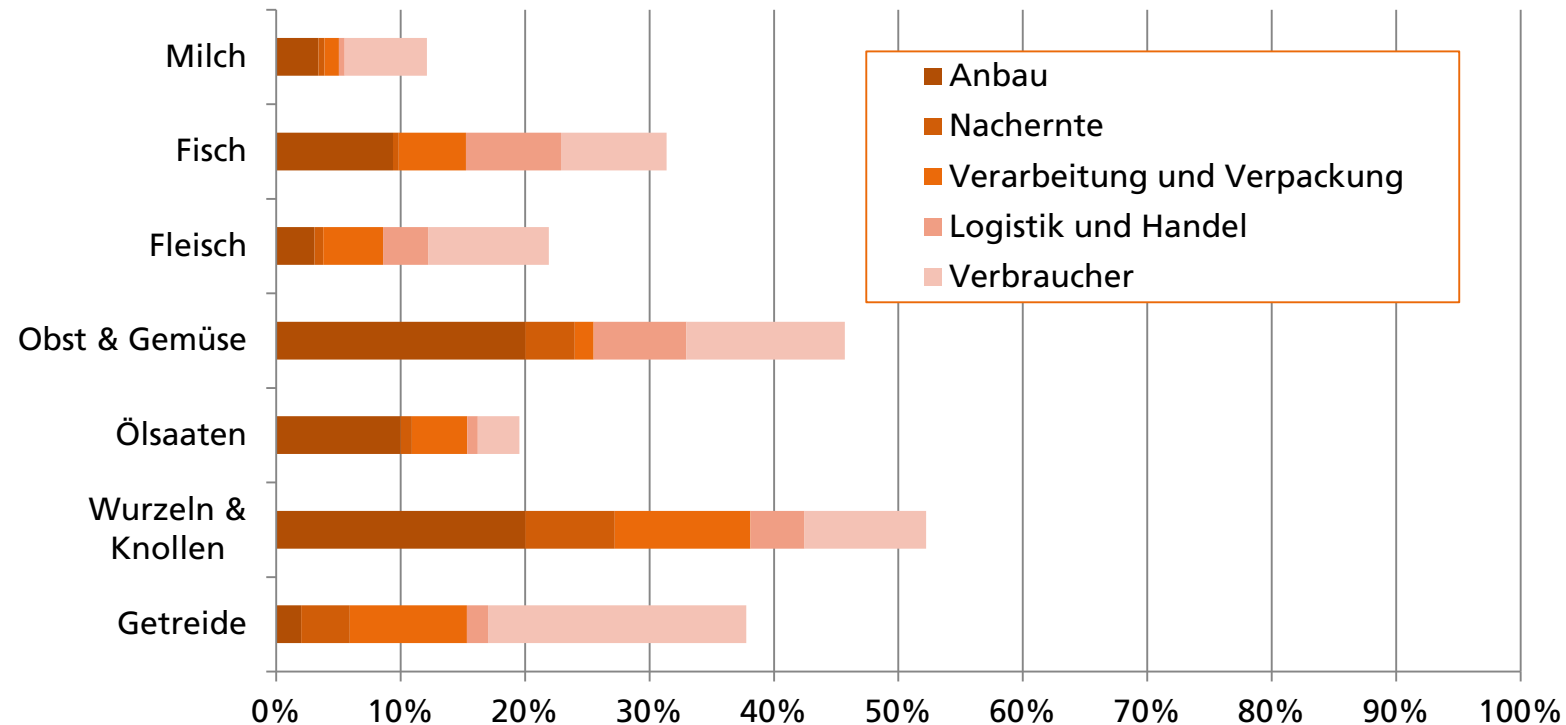
Fakultät Life Sciences
Hochschule Albstadt-Sigmaringen

Prof. Dr. Markus Schmid
schmid@hs-albsig.de

25. September 2019, Nürnberg, Messegelände



Lebensmittelverluste in der europäischen Lebensmittelversorgungskette (Anteile in Gew.%)

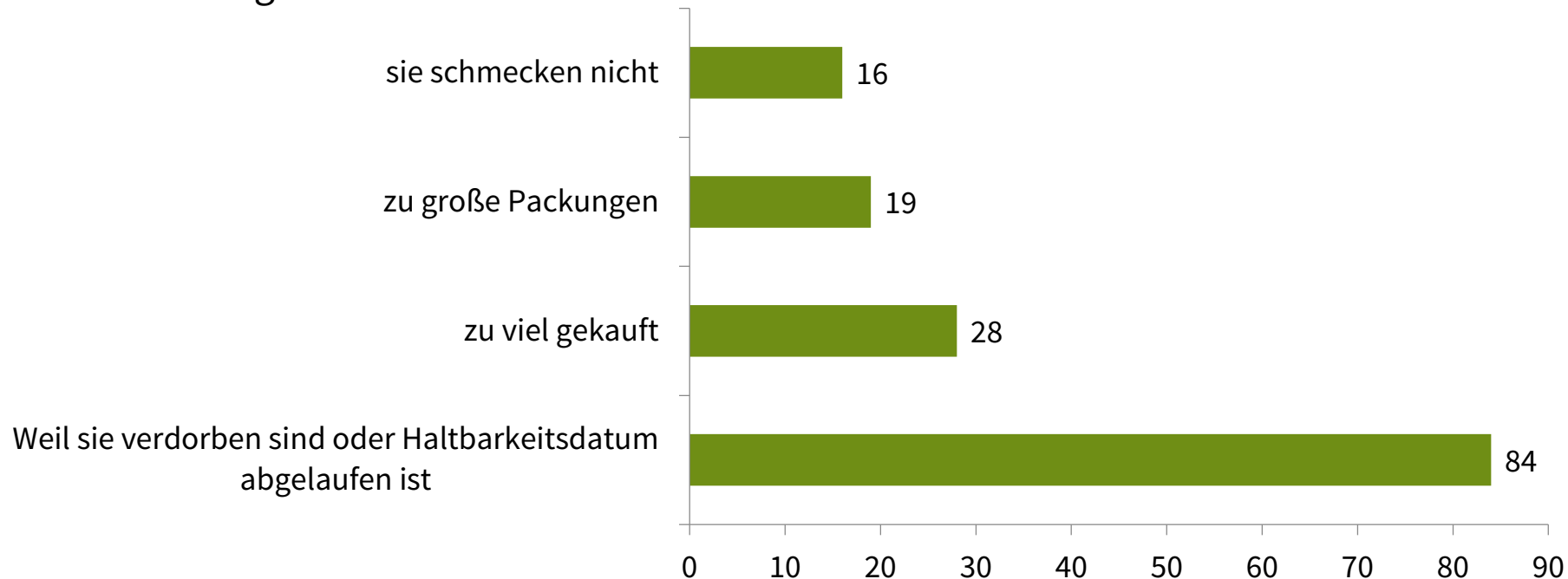


Quelle: Global Food Losses and Food Waste, Study conducted for the International Congress „Safe Food“ at Interpack 2011 by the Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations, Rome, 2011

➤ Kann eine geeignete Verpackung helfen, diese Verluste zu reduzieren?

Gründe für das Wegwerfen von Lebensmitteln in Deutschland

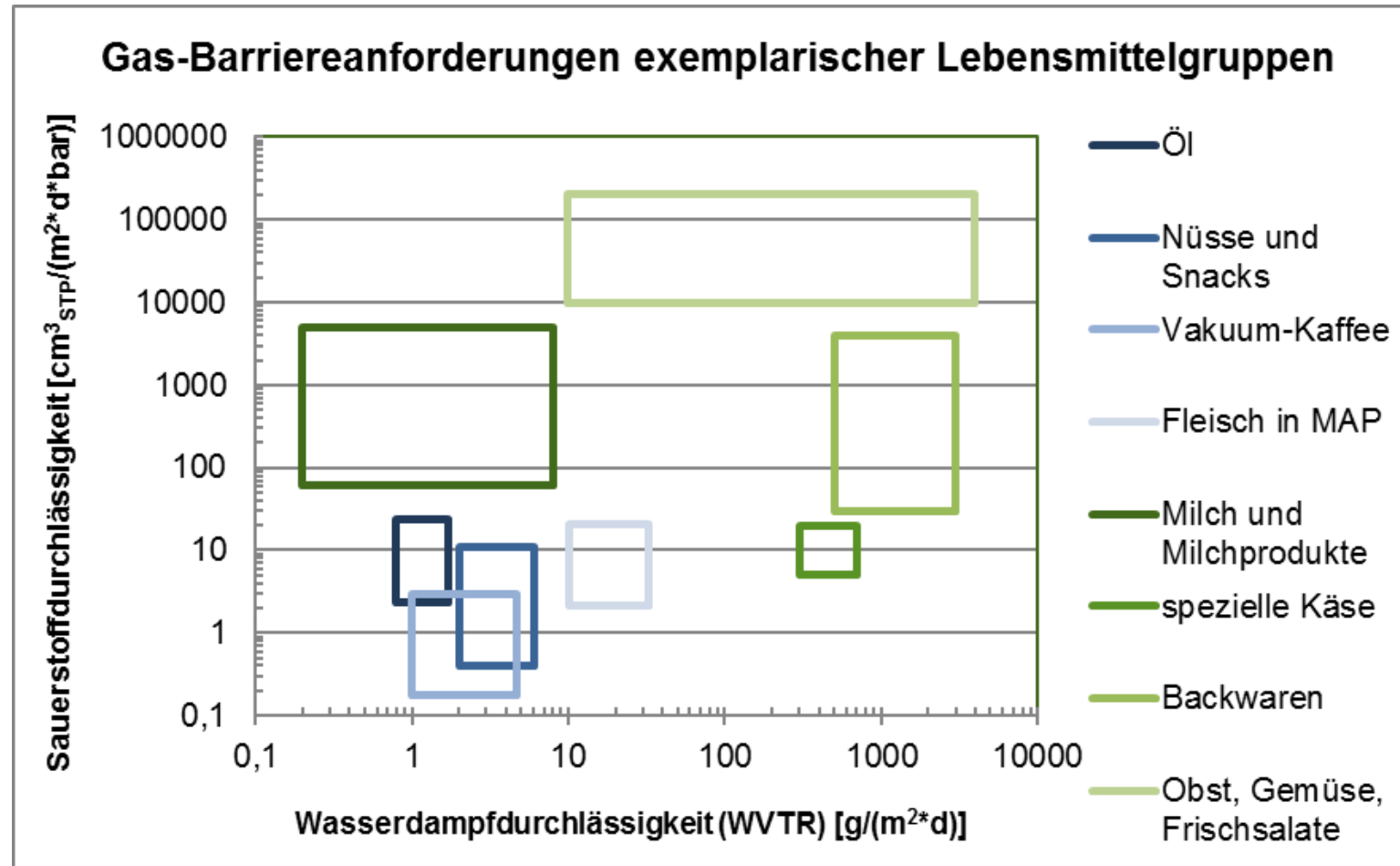
Angaben der Befragten:



- Ja! Mehr Produktschutz → verlängerte Haltbarkeit → weniger Produktverluste
- Dies gilt gleichermaßen für biobasierte und fossilbasierte Kunststoffe für Verpackungen

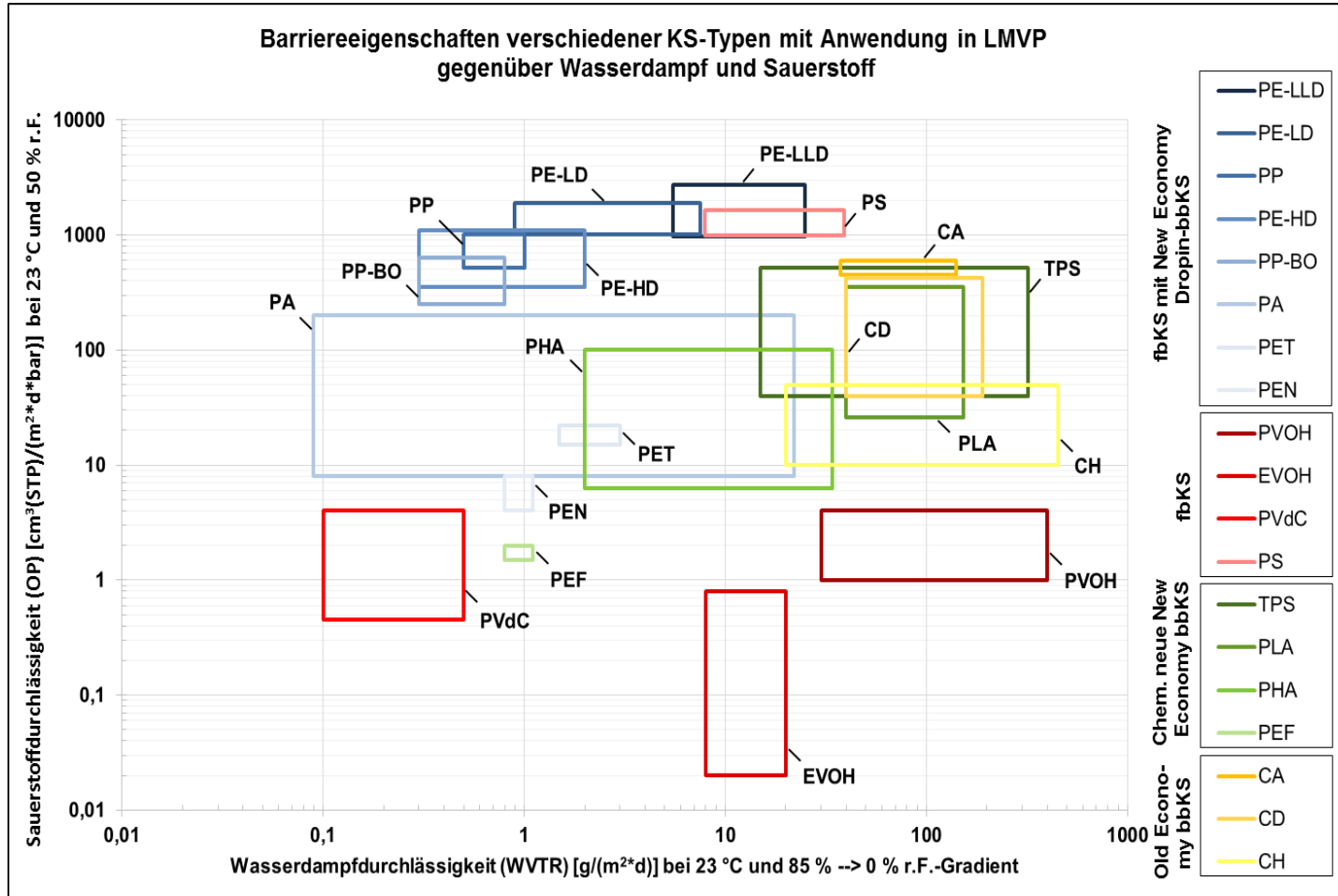
Quelle: Forsa-Umfrage 2011, Der Wert von Lebensmitteln - Umfragen im Auftrag des BMELV

Innovationspotenziale von biobasierten Kunststoffen für Lebensmittelverpackungen



Quelle: Detzel, Andreas, Florian Bodrogi, Benedikt Kauertz, Carola Bick, Frank Welle, Markus Schmid, Kevin Schmitz, Kerstin Müller, and Harald Káb. Biobasierte Kunststoffe Als Verpackung von Lebensmitteln. Heidelberg, Freising, Berlin: FNR - Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe, 2018.

Innovationspotenziale von biobasierten Kunststoffen für Lebensmittelverpackungen



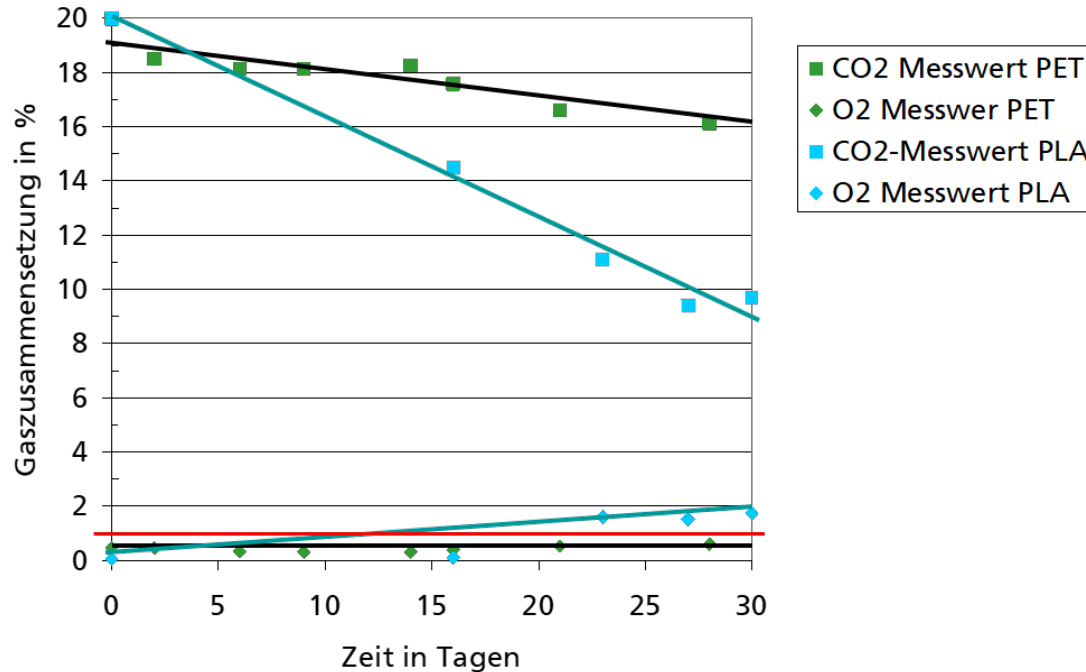
Werte sind normiert auf eine Materialdicke von 100 µm

- Im Vergleich mit Polyolefinen weisen alle marktverfügbaren biobasierten Nicht-Drop-In Kunststoffe höhere Durchlässigkeiten gegenüber Wasserdampf auf
- Es sind bislang kaum biobasierten Sauerstoffbarriermaterialien verfügbar
- Lösungsansätze / Innovationspotentiale:
 - Kombination mit petrochemisch basierten Kunststoffen in Mehrschichtverbundmaterialien
 - Oberflächenfunktionalisierung (PVD, PECVD)
 - Entwicklung biobasierter Kunststoffe mit Sauerstoffbarriere

Quelle: Detzel, Andreas, Florian Bodrogi, Benedikt Kauertz, Carola Bick, Frank Welle, Markus Schmid, Kevin Schmitz, Kerstin Müller, and Harald Käb. Biobasierte Kunststoffe Als Verpackung von Lebensmitteln. Heidelberg, Freising, Berlin: FNR - Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe, 2018.

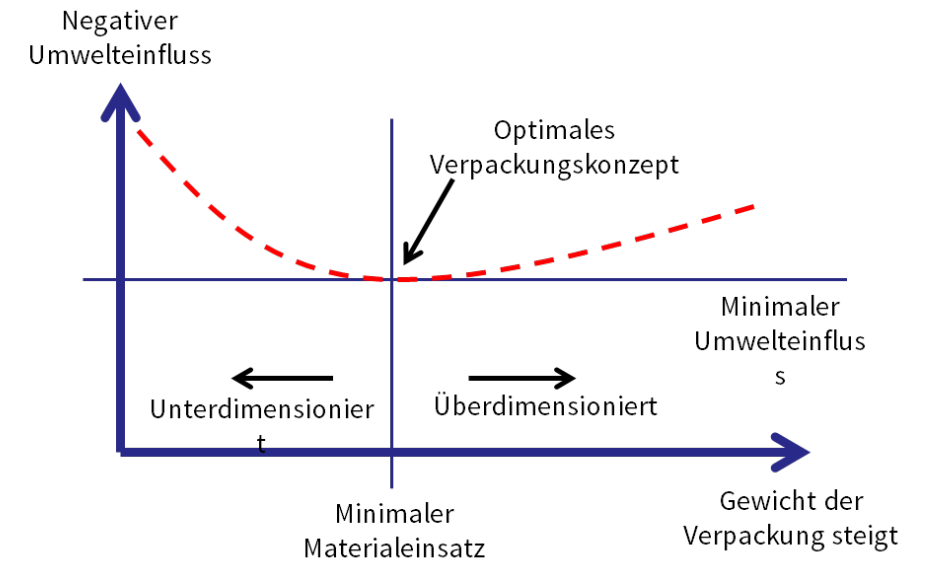
Fallbeispiel: PET vs. PLA Trays

- Wiener Würstchen: Veränderung des O₂- und CO₂-Gehalts in MA-Packungen aus PET- und PLA-Schalen



Fazit:

- Der kritische O₂-Gehalt (1%) wird in PLA-Schalen wesentlich früher erreicht
- Für diese Anwendung ist die Barriere von PLA nicht ausreichend



Schutz und Sicherheit des Produktes stehen an erster Stelle*

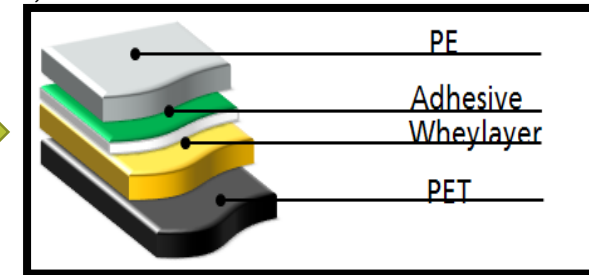
- Im Lebensmittel sind deutlich mehr Ressourcen gebunden als in dessen Verpackung
 - Unzureichender Produktschutz führt zu Produktverlusten
 - Produktverluste verursachen daher größere CO₂-Emissionen als durch Vermeidung überflüssiger Verpackung eingespart werden kann
-
- **Verpackung muss das Produkt ausreichend schützen**
 - **Materialreduktion → durch optimierte Materialeigenschaften**
 - **Materialsubstitution (z.B. fossilbasiert durch biobasiert) → wenn Produktschutz gewährleistet bleibt! → z.B. durch biobasierte Sauerstoffbarrierematerialien**

* 93% der Konsumgüterindustrie und sogar 100% des Handels stimmen dieser Aussage zu!

Quelle: Trend-Studie 2011: 'Verpackung und Produktschutz des EHI Retail Institute; GS1 Germany, 2011

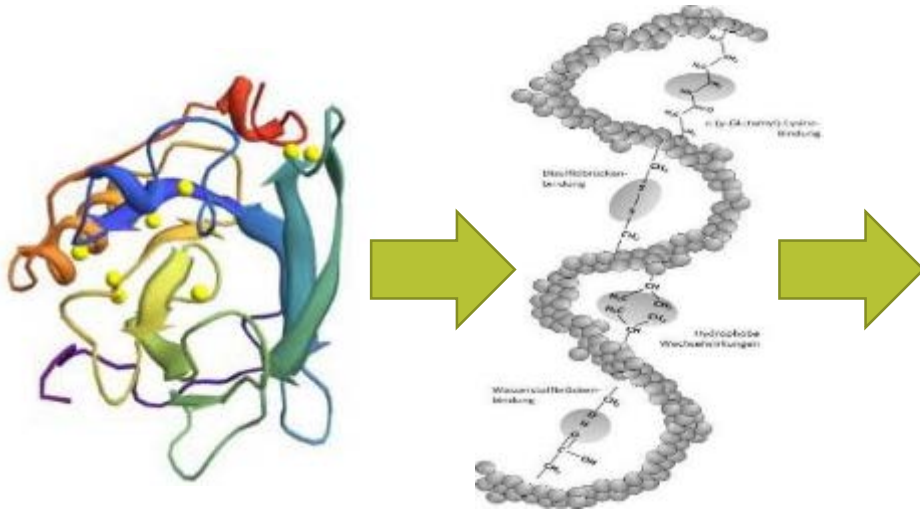
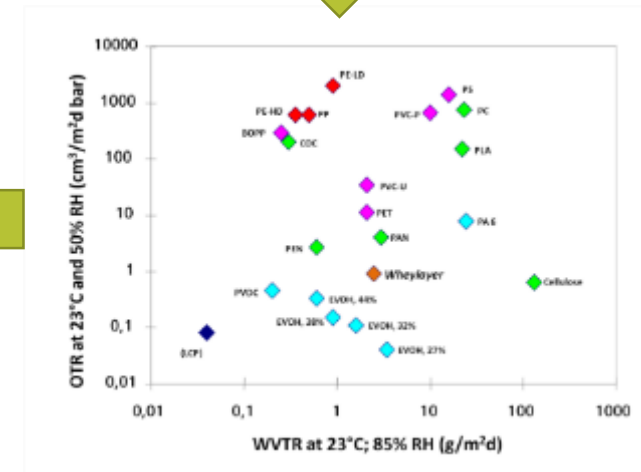
Innovationspotenziale von biobasierten Kunststoffen für Lebensmittelverpackungen – Reststoffprotein-basierte Sauerstoffbarriere!

Schmid, M., Dallmann, K., Bugnicourt, E., Cordoni, D., Wild, F., Lazzeri, A., & Noller, K. (2012). Properties of whey protein coated films and laminates as novel recyclable food packaging materials with excellent barrier properties. *International Journal of Polymer Science*, 2012, 7



Prozess wurde zum Patent angemeldet

Nach Protease
Einwirkdauer
von 60 Minuten



Hammann, F. and M., Schmid (2014): Determination and Quantification of Molecular Interactions in Protein Films: A Review. *Materials* 7 (12): 7975-7996



Cinelli, P., M. Schmid, E. Bugnicourt, M.B. Coltelli, and A. Lazzeri, Recyclability of PET/WPI/PE Multilayer Films by Removal of Whey Protein Isolate based Coatings with Enzymatic Detergents. *Materials*, 2016. 9(6): p. 473.

Innovationspotenziale von biobasierten Kunststoffen für Lebensmittelverpackungen – Reststoffprotein-basierte Sauerstoffbarriere!



H2020-BBI-JTI-2018
GA 837761

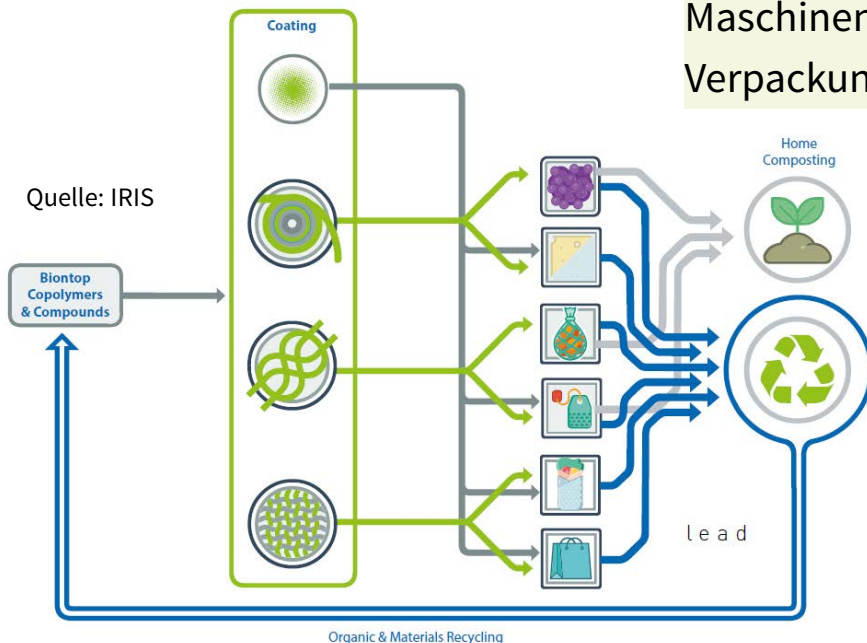
Europäisches H2020-BBI Projekt

Dauer: 1.6.2019 – 31.5.2023

Budget: 5.500.000,- €

21 Partner in 8 EU Staaten:

Vertreter aus Fachverbänden,
Forschungsinstituten,
Maschinenbau, Lebensmittel- und
Verpackungsunternehmen



Quelle: ttz Bremerhaven

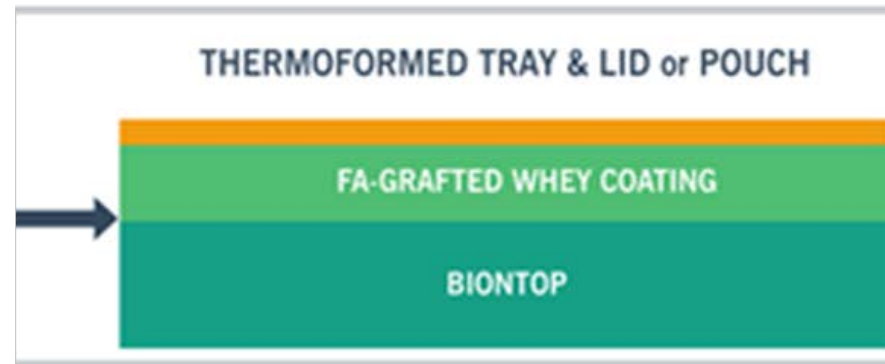
Das Ziel von **BIONTOP** ist die Entwicklung von innovativen Verpackungskonzepten und Textilien mit:

- bio-basierten Polymeren und Beschichtungen
- Biobasierte Sauerstoffbarriere
- neuen End-of-Life Optionen (Meerwasser-abbaubare Verpackungen)

Aufgaben der Hochschule Albstadt-Sigmaringen:

- Optimierung der Barriereigenschaften
- Reststoffprotein-basierte Beschichtungen
- Nanoskalige Oberflächenfunktionalisierung
- Abpack- und Lagerversuche
- Physikalische und sensorische Analysen

Innovationspotenziale von biobasierten Kunststoffen für Lebensmittelverpackungen – Reststoffprotein-basierte Sauerstoffbarriere!



Die Nutzung von biobasierten Polymeren aus Reststoffen als Barrierematerialien in Lebensmittelverpackungskonzepten

- sollte nicht in direkter Konkurrenz zur Lebensmittel- und Futtermittelproduktion stehen,
- bedarf nach wie vor Forschungs- und Entwicklungsarbeit,
- kann das Wertschöpfungspotential steigern,
- könnte in der Zukunft konventionelle Polymerschichten ergänzen und/oder ersetzen,
- bietet hohes Innovationspotential (z.B. biobasierte Sauerstoffbarriere, meerwasserabbaubar, ermöglicht die Recyclingfähigkeit).



Quelle: ttz Bremerhaven



Hochschule
Albstadt-Sigmaringen

Albstadt-Sigmaringen University

Prof. Dr. Markus Schmid

Nachhaltige Verpackungskonzepte

Fakultät Life Sciences

+49 (0) 7571 732-8402

schmid@hs-albsig.de