

Zusammenfassung

Durch Untersuchungen des Schichtaufbaus von 31 Verpackungen aus dem Einzelhandel 2013 konnte gezeigt werden, dass sich seit dem Bekanntwerden der Übergänge von Kontaminanten aus Recyclingfasern [1] die Verpackungen für trockene Lebensmittel überwiegend verändert haben. Die Hersteller schlagen zwei Wege ein: Entweder die Verwendung von Frischfaser statt Recyclingfaser für die Herstellung der Faltschachtelkartons oder weiterhin die Verwendung von Recyclingfaser in Kombination mit einem Innenbeutel oder einer Beschichtung des Kartons, wobei durch letztere eine Barrierewirkung gegen Migration erreicht werden soll. Sieben Proben mit einem Recyclingkarton, darunter auch Cerealien für Kinder, zeigten einen unveränderten Verpackungsaufbau zu 2010, so dass es ebenfalls zu einer relevanten Kontamination an MOAH [1] kommen kann.

Einführung

In 2010 wurden 119 trockene Lebensmittel auf den Übergang von unter anderem gesättigten und aromatischen Mineralölkohlenwasserstoffen (MOSH und MOAH) aus Verpackungsfaltschachteln (größtenteils aus Recyclingfasern) geprüft [1]. Vor allem Druckfarben auf Mineralölbasis und Kartons aus Recyclingfasern wurden als Quelle für hohe Gehalte an MOSH und MOAH in Lebensmitteln identifiziert, wenn die Lebensmittel direkt oder in Innenbeutel ohne geeignete Barriere verpackt waren (keine Barriere: Papierbeutel oder Polyethylenfolien, Barrieren: Polyethylenterephthalatfolien, Aluminiumverbünde).

Das Ziel 2013 war, ob und vor allem wie sich die Verpackungen verändert haben. Dazu wurden 31 Lebensmittel aus den 119 ausgewählt, deren MOAH-Gehalte am Ende des MHD 2011 >1 mg MOAH/kg Lbm lagen (0,9 bis 6,7 mg/kg Lebensmittel).

Material und Methoden

31 Proben wurden in folgende Kategorien eingeteilt:

- Getreideprodukte
- Cerealien und Müsli
- Backwaren
- Backmischungen
- Reis
- Kartoffelprodukte
- Getränkepulver

Mikrotomschnitte (5 µm) wurden mikroskopiert, die Schichtdicken digital ausgemessen und anschließend FT-IR-ATR-Messungen der einzelnen Kunststoffschichten (ggf. nach nasschemischer Trennung) durchgeführt.

Welche Veränderungen des Verpackungsaufbaus konnten beobachtet werden?

Vergleich der Verpackungsaufbauten gegenüber 2010:

- ➔ Sieben Proben aus Recyclingkarton sind unverändert in ihrem Verpackungsaufbau gegenüber 2010.
- ☹ **Bewertung:** kritisch selbst bei Verwendung spezieller Altpapierrohstoffe und „Hybridkartons“, da bereits 2010 hohe MOAH-Gehalte (bis zu 5,7 mg/kg) in diesen Lebensmitteln nachgewiesen werden konnten [1].
- ➔ 13 von 31 Faltschachteln waren 2013 aus Frisch- statt Recyclingfaser produziert (Tab. 1), Innenbeutel unverändert.
- 😊 **Bewertung:** Minimierung des Mineralölgehaltes durch Verwendung von Frischfaser (Wechsel der Druckfarbe nicht nachgeprüft)! Jedoch Übergänge z.B. aus Transportkartons aus Recyclingfaser nicht auszuschließen, da keine Barriere vorhanden.
- ➔ 8 Proben haben weiterhin Kartons aus Recyclingfaser, jedoch mit verändertem Schichtaufbau des Innenbeutels durch Einbringen einer potentiellen Barrierschicht (z.B. Aluminium bedampftes PES, Tab.1).
- 😊 **Bewertung:** Aluminium bedampftes PES zeigte gute Barrierewirkung [1]. Die Eignung von siegelfähigem PES als Barriere muss noch geprüft werden.

Tab. 1: Übersicht über Anzahl und Art der Veränderung von Verpackungsproben für trockene Lebensmittel in 2013 gegenüber Untersuchungen von 2010

Von 31 Proben	2010	2013
Anzahl Frischfaserkartons	2	15
Anzahl Recyclingkartons	29	16
Keine Veränderung	9 Proben (2x Frischfaser, 7x Recyclingfaser)	
Karton verändert, keine oder unveränderte Innentüte	14 Proben (Wechsel von Recycling- zu Frischfaser)	
Karton unverändert, Innentüte verändert	Cerealieninnentüten: PE/PE/Ionomer (6x)	PE/PE/EVA/PES (2x) PE/PE/PE/EVA/PES (3x) PE/PE/PAA/PE/PE/Ionomer (1x)
	Kartoffelprodukte: 1x Papier 1x PE-Monolayer	Alubedampfung/PES//PE (2x)

Welche Barrieremodelle werden etabliert?

Innenbeutel

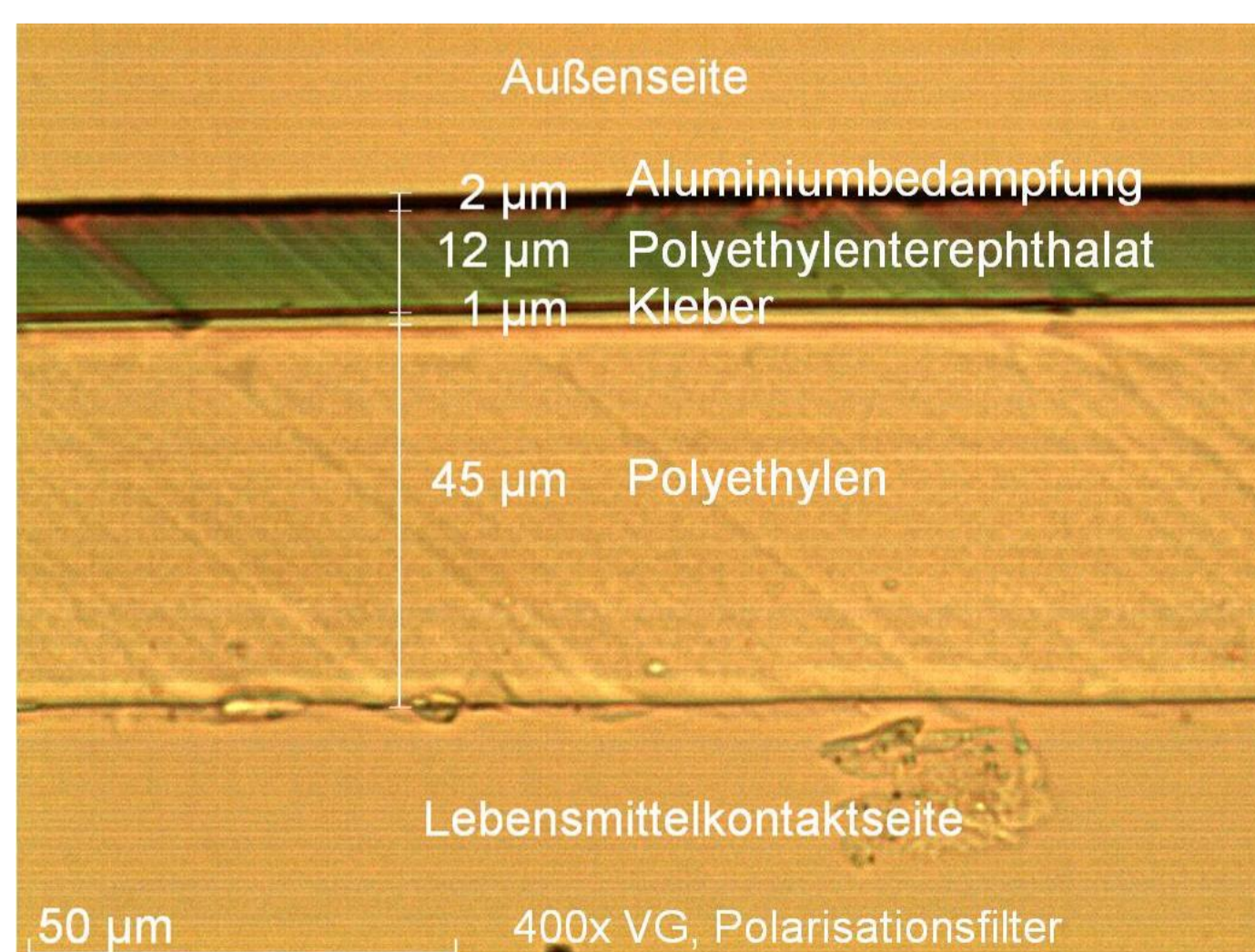


Abb. 1: Mikrotomschnitt Testfolie mit PET

„Bag in Box“ Verpackung: Außen Recyclingkarton, innen Verbundfolie mit Aluminium bedampften PET (Barriere). Lebensmittel ist im Beutel eingeschweißt und im Karton verpackt.

Beschichtung auf Karton

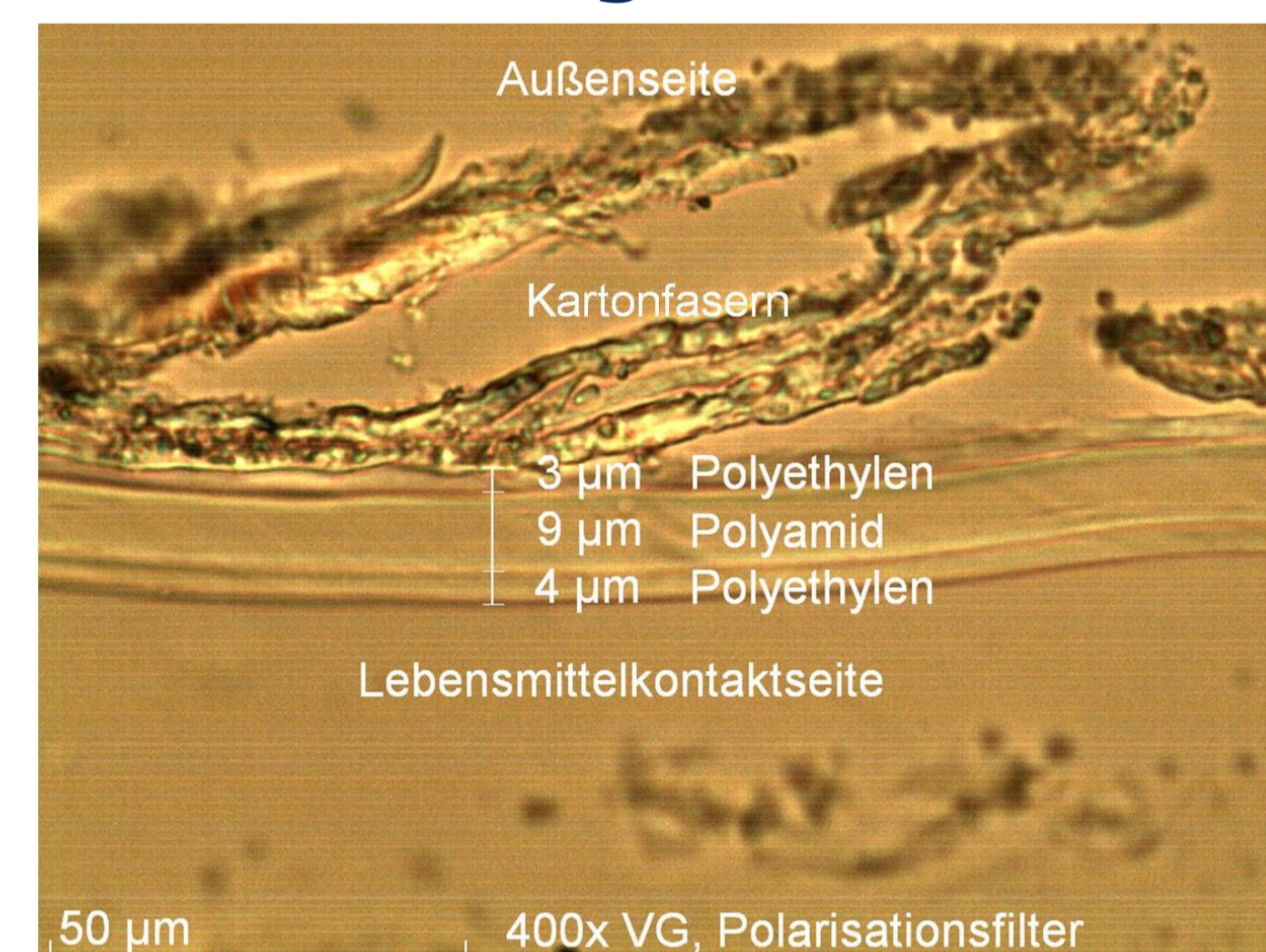


Abb. 2: Mikrotomschnitt: PE/PA/PE beschichteter Karton für Grieß

Mit Polyethylen und Polyamid extrusionsbeschichteter Karton bereits im Markt (Aurora Grieß) siehe Tab. 2.



Tab. 2: Übersicht über verschiedene Barrieremodelle am Markt und in der Entwicklung

Barrieremodell	Schichtaufbau	Quelle (Jahr)
Bag in Box	Alu bedampfter PES//PE-Verbund (Abb. 1)	z.B. Kartoffelprodukte (2013)
	Verbundfolien mit kaschierter Aluminiumfolie	z.B. für Croutons (2010)
	PE/PE/EVA/PES* PE/PE/HV/PES/HV/PE/Ionomer	Cerealien-Innenbeutel (2013) Testfolie (2013)
Beschichtung auf Karton / Papier	PE/PVDC-PMMA-Copolymer	Innenbeutel Backmischung (2013)
	PE/PA/PE (Abb. 2) PA/PE PE//PES	Weizengrieß (2013) Testpapier (2013) Testkarton (2013)
	Barriere im "Strich"	"Foodboard" (vernetztes EvOH)
Adsorber im Karton	Karton mit Aktivkohle	WO 2012/175 309 A1 (2012)

* / coextrudiert // mit Kleber kaschiert; v. li. nach re.: Außen- zur Lebensmittelkontaktseite

Literatur:

- [1]: Harling et al., 2012, „Extrabericht zur Analytik von 119 Lebensmittel auf unerwünschte Substanzen aus Altpapier“, Abruf über das Bundesamt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), <http://download.ble.de/09HS012.pdf#page=205>, zuletzt: 29.08.2013