



**„Mineralöl“  
aus der Sicht  
der Lebensmittelwirtschaft**

Bund für Lebensmittelkunde und Lebensmittelrecht e.V.

Dr. Sieglinde Stähle

*Mineralöl im Fokus des gesundheitlichen Verbraucherschutzes*

17. BfR-Forum Verbraucherschutz  
7. – 8. Dezember 2017  
Berlin

---

# „Mineralöl“ aus der Sicht der Lebensmittelwirtschaft

---

BLL

- Historie
- Maßnahmen
  - „BLL-Toolbox“
- Datenlage
- Zukunft
  - Regulierung?

NEU

# Der BLL – Spitzenverband der deutschen Lebensmittelwirtschaft

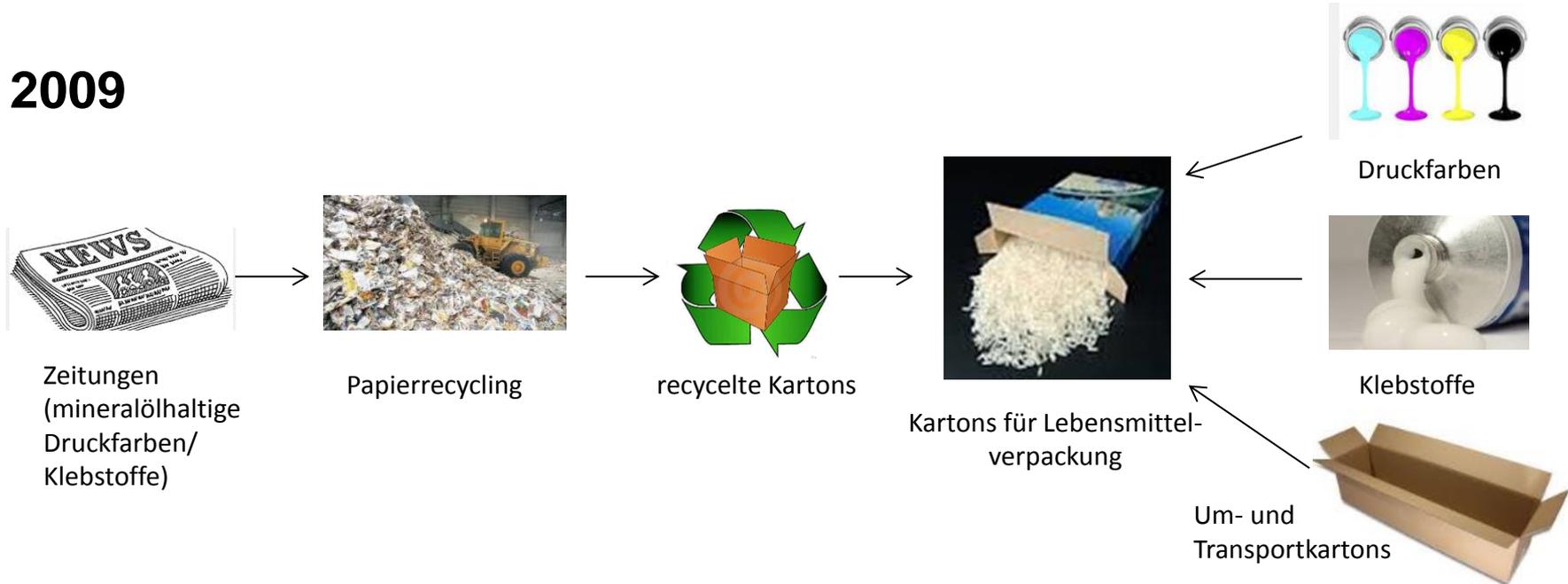


**In Sachen MOSH/MOAH vertritt der BLL die gesamte Kette  
Plattform, Mittler und Sprachrohr**

# Wie alles begann: „Mineralölrückstände“ ...

# BL

2009



- identifiziert aufgrund neuer Analysetechnik
- Mineralölkomponenten in trockenen, langzeitverpackten Lebensmitteln
- Kontamination durch recyclingfaserhaltige Kartons und Druckfarben

⇒ im Fokus „MOSH/MOAH“

# BMELV-Entscheidungshilfe-Projekt (2010/2011) „119-Proben-Studie“



**Abschlussbericht zur wissenschaftlichen Studie**

## Ausmaß der Migration unerwünschter Stoffe aus Verpackungsmaterialien aus Altpapier in Lebensmitteln

**Ein Entscheidungshilfeprojekt  
des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz**

**Projektnummer: 2809HS012  
Laufzeit: 27 Monate**

**Berichtszeitraum: 02.03.2010 - 31.05.2012**

Downloadlink BMEL Studie:  
<http://download.ble.de/09HS012.pdf>

## Erkenntnisse aus EH-Projekt:

- **Hauptquelle:** Recyclingfasern aus mineralölhaltigen Druckfarben in bestimmten Druckerzeugnissen (Zeitungen)
- belasteter Altpapierkreislauf führt zu belasteten Packstoffen
- Resultat der hohen Recyclingquote
- Mineralölkohlenwasserstoffe (MOH) sind Indikatoren für ein gesamtes Migrationsgeschehen
- Komplexes Geschehen:
  - Langzeit in Papier verpackte Lebensmittel
  - gasgetragene Übergänge auch ohne Lebensmittelkontakt
  - Quellen sind auch Wellpappenumkartons/ Transportkartons



**„Funktionelle Barrieren“ empfohlen !**

## Seit 2010: Vielfältige Maßnahmen der Lebensmittel-Verpacker vorrangig in den betroffenen Produktbereichen

---

# BL

### ■ Substitution von Verpackungskomponenten:

- ✓ mineralölfreie Verpackungsbedruckung
- ✓ Ersatz papierbasierter Verpackungen
- ✓ Kombinationen mit Innenbeutel aus:
  - Frischfaser-Papiere
  - Mehrschichtmaterial
  - Metallverbünde
  - Folien mit Barriereoptimierung („*Bag in Box*“)
  - Hochbarrierefolien
  
- ✓ verbessertes Faltschachtel-/Karton- und Wellpappematerial



# Seit 2010: Vielfältige neue Angebote für die Lebensmittel-Verpacker im Bereich Kartonmaterialien

---

# BL

## ■ „Mineral Oil Safe Technology“

- verbesserte Altpapiersortierung/-prozessierung
- mit geringem Recyclinganteil
- Einsatz von Frischfaser
- mit Barriereoptimierung
- Funktionsbeschichtungen (Laminate)
- mit Adsorbermaterialien



ALGRO Guard | M

Walki® Pack  
Optimale Barriereigenschaften – minimaler Materialeinsatz

 Smurfit Kappa

 FOODBOARD™

UNIFOOD

# Vor- und Nachteile von „Barriermaterial“

---



- Kostenfolgen!
- Zielkonflikt bezüglich Nachhaltigkeit
- Recyclingfähigkeit eingeschränkt
- Verbraucher-Akzeptanz von Alternativmaterialien
- nicht umfassend für Transport- und Umverpackungen
- nicht für alle Lebensmittel erforderlich/geeignet
- nicht für Kurzzeitverpackungen erforderlich/geeignet

## Belege für erfolgreiche Entwicklung

- Vergleiche der Warentester  
z. B. Stiftung Warentest/ Ökotest von  
„Adventskalender“ 2012 bis heute
- Monitoring-Untersuchungen der  
amtlichen Lebensmittelüberwachung  
u. a. LAVES oder LGL Bayern



- **foodwatch**  
*nach Untersuchung von 42 Produkte aus  
Deutschland (Dezember 2015):*

**„Die Hersteller machen wichtige  
Fortschritte (...)“**



# MOSH/ MOAH im Vergleich zu 2010 (EH) Beispiel Grieß und Cerealien



## BMEL/BLE Mai 2010:

	MOSH [mg/kg]	MOAH [mg/kg]
Weichweizengrieß	21,4	1
Kindergrieß	12,1	2
Cornflakes	10,2	1,9
Frühstückscerealien	24,5	-
Frühstückscerealien	68	10,3

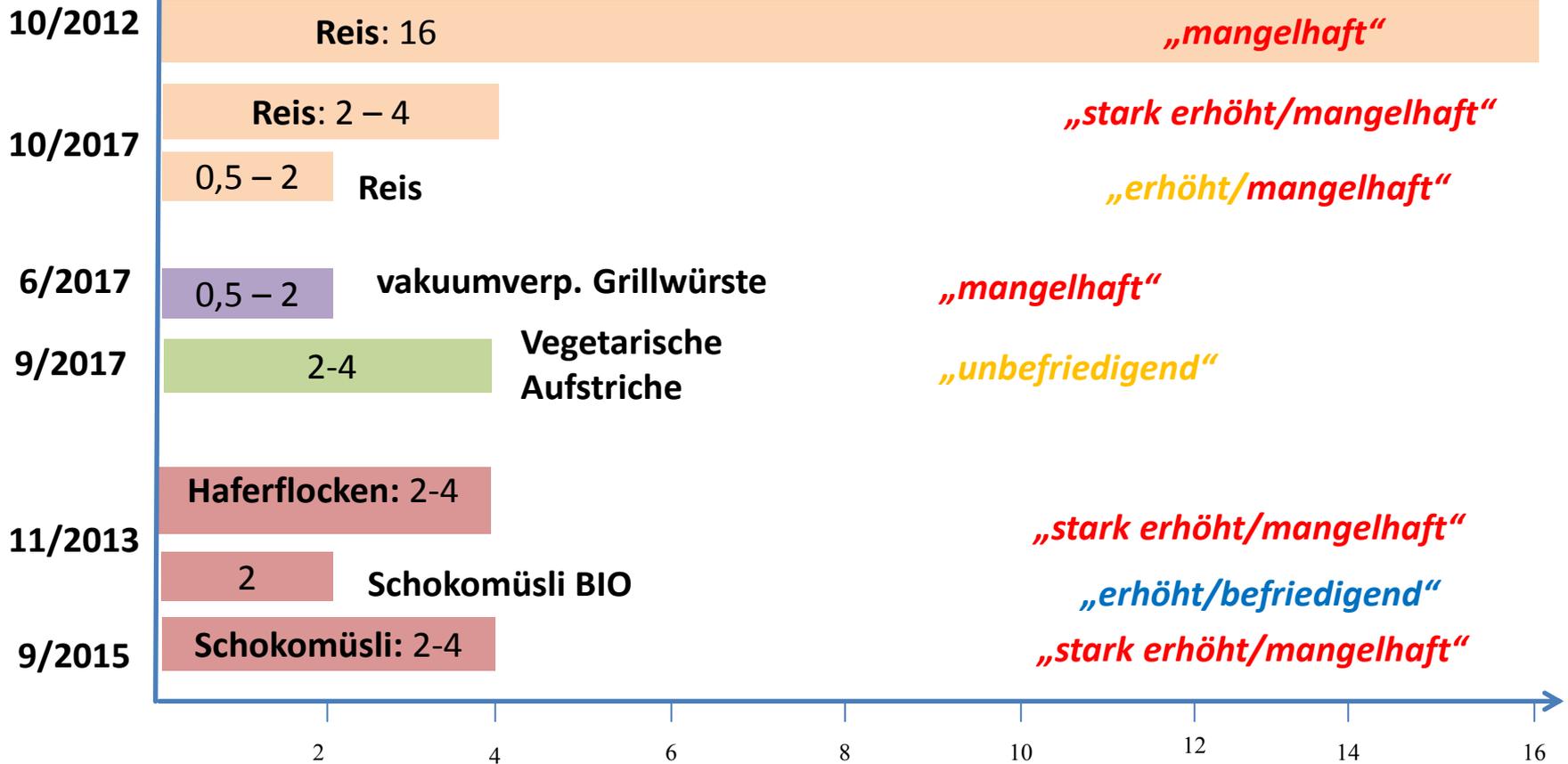


## foodwatch Okt. 2015/ Juni 2016

8 Produkte Grieß	0,4 – max. 1,3	6 x n.n. – max. 0,3
8 Produkte Cornflakes	6 x n.n. – max. 2	7 x n.n. – 0,3
3 Produkte Cornflakes	0,7 – 0,9	alle n.n.

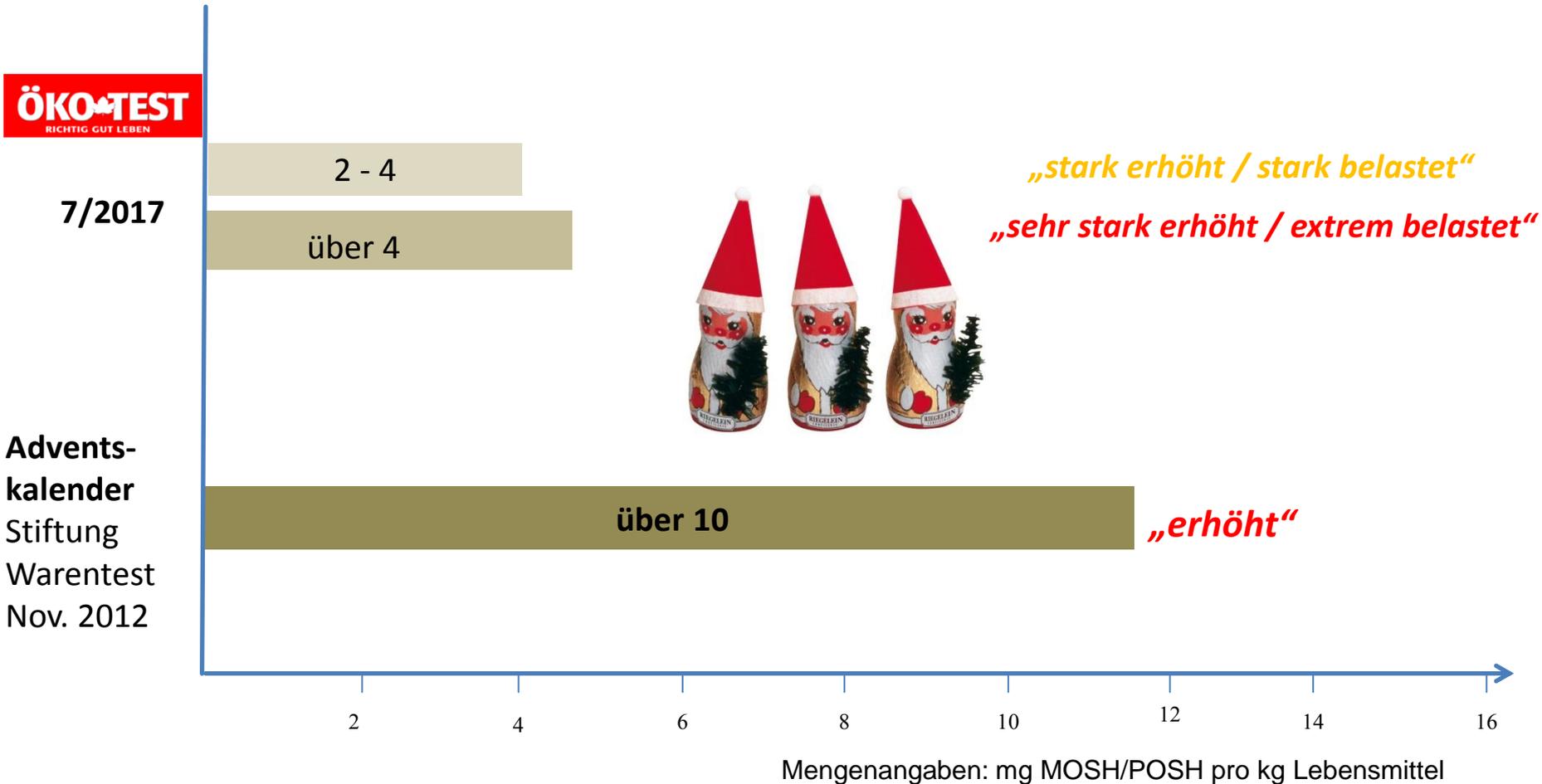
# Gleiche Beurteilungskriterien? Fehlende Beurteilungskriterien !!

BIL



Mengenangaben: mg MOSH/POSH pro kg Lebensmittel

# Gleiche Beurteilungskriterien? BEISPIEL SCHOKOLADE



## „Erkenntnisse“ aus Warentests und Testurteilen...

---

- Befundlage hat sich objektiv deutlich verbessert !
- ABER: Bewertungskriterien ändern sich willkürlich – „Kampagnenfalle“
- es fehlen einheitliche und empfohlene, wissenschaftlich abgeleitete und begründete Beurteilungsgrundlagen ! ≠ gesetzlich
- Erfassung anderer Einträge als Mineralöl („MOSH/POSH“)
- Stufenkontrollen besser als Endproduktprüfungen
- produktunabhängiges unvermeidbares umwelt- und prozessbedingtes „Grundrauschen“



Zeit für sachliche Diskussion !

## MOSH & MORE

### „Mineralölproblematik“ ist mehr als Einträge von MOSH/MOAH aus Recyclingfasern

#### Einträge von fossilen Mineralölkomponenten durch:

- altpapierhaltige **Packstoffe und Transportmaterialien** für Rohstoffe, Zwischenprodukte und Endprodukte
- Gebrauch von **Maschinenölen und Schmierstoffen und Druckluft** in der gesamten Rohstoff-und Prozesskette

#### Einträge von Mineralölraffinationsprodukten („MORE“) durch

- „**Foodgrade**“-**Schmierstoffe**
- Form- und Walzöle, Gleitmittel für Lebensmittelkontaktmaterial
- **Weißöle** als Lebensmittelzusatzstoffe und Verarbeitungshilfsstoffe
- **Wachse und Paraffine**
  - als Lebensmittelzusatzstoffe wie Trennmittel, Überzugsmittel u.a.
  - als technische Hilfsmittel wie Antischaummittel, Formtrennmittel u.a.

**aus gezielten, zulässigen und erforderlichen Stoffanwendungen**



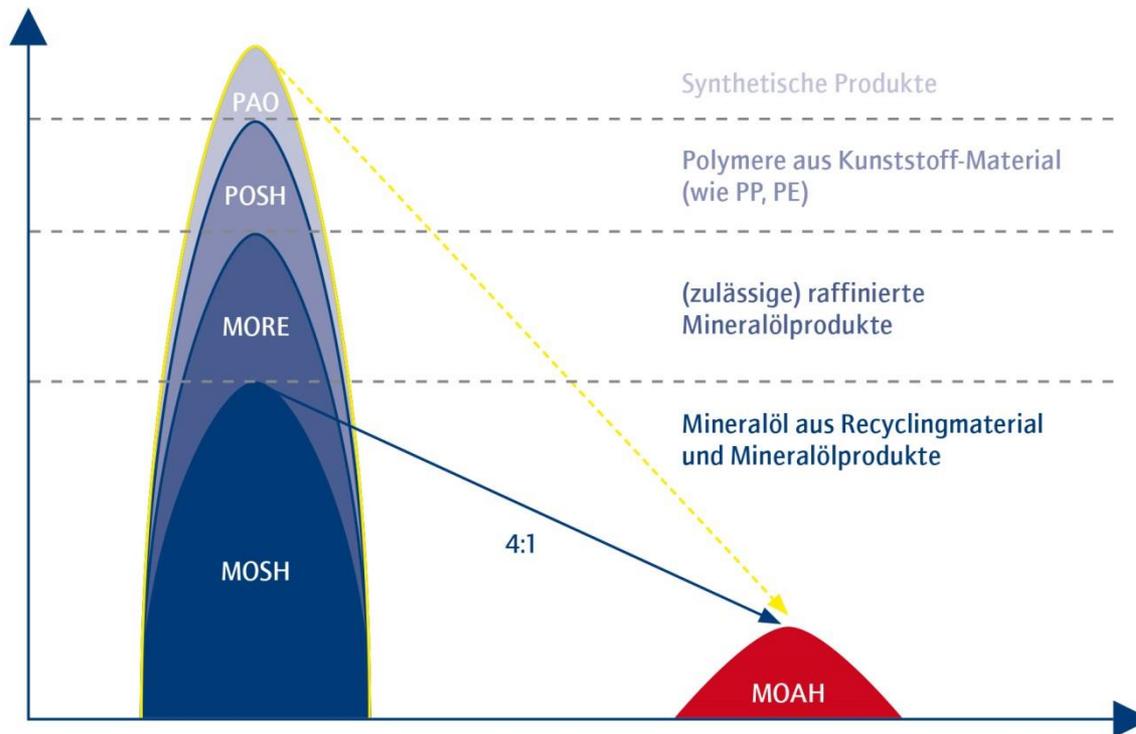
## Einträge von MOSH-Analogen\*

- **als Verpackungskomponenten (POSH/PAO)**
  - POSH/PAO-Kunststoffkontaktmaterial, wie Kunststoffverpackungen oder Prozessmaterial (POSH)
  - Klebstoffe, „Hotmelts“, Siegelstoffe
  
- **als biogene Stoffe**
  - natürliche Wachse in pflanzlichen Lebensmitteln
  - Terpene, *n*-Alkane, Olefine aus pflanzlichen Rohstoffen in Ölen, Pektinen oder Aromen
  
- **als ubiquitäre Belastungen und Umwelteinflüsse**
  - Emissionen
  - Öldämpfe/-nebel
  - Verbrennungsgase/Abgase
  - Feinstaub
  - Ruß

\* MOSH-Analoga sind - stofflich betrachtet - gleich jedoch aus anderen Quellen als Mineralölkohlenwasserstoffe



# „MOSH/ MOAH Humps“ – nicht nur Mineralölkohlenwasserstoffe, „Falsch-Positiv-Befunde“ durch MOSH-Analoga



**PAO** = Polyalphaolefine  
als Bestandteile von  
synthetischen  
Schmierstoffen und  
Hotmelt-Klebstoffen

**POSH** = Oligomere aus  
den Kunststoffen  
Polyethylen oder  
Polypropylen

**MORE** = zulässige  
Mineralölraffinations-  
produkte als Hilfs- und  
Zusatzstoffe

**Verschiebung des im Mineralöl üblichen MOSH/MOAH-Verhältnisses durch MORE, POSH und PAO als MOSH-Analoga, die den MOSH chemisch gleichen und analytisch nicht getrennt werden können mit üblicher Analytik (LC x GC)**

# Wissen und Vermeiden – Anstrengung und Kommunikation in der Kette

# BLL

## ■ Beiträge der Verbände:

- Forschungsprojekte veranlassen
  - Mineralöleinträge in die Kakaoprozesskette (LCI / BDSI)
  - Barrierewirkung und Migrationsminimierung (IVV Fraunhofer/ BLL)
  - Mineralöleinträge und -austräge in Pflanzenfetten/Speiseölen (MRI/OVID)
- Erkenntnisse als Empfehlungen für die gesamte Kette abstimmen
- Round-Tables / Expertengruppen einrichten

## ■ aktueller praktischer Beitrag:

„**BLL-Toolbox zur Vermeidung von Einträgen unerwünschter Mineralölkohlenwasserstoffe in Lebensmittel**“



## Ziele und Anwendung der BLL-Toolbox

- Informationsangebot zum derzeitigen Erkenntnisstand
- Empfehlungen und Entscheidungshilfen für Unternehmen
- ermöglicht Prozess- und Schwachstellenanalysen
- Vermeidbarkeit identifizieren – „Unfällen“ vorbeugen
- Hinweise für (Verpackungs-)Spezifikationen
- Diskussion zum Stand der Analytik und Verifizierungen
- Kommunikations- und Argumentationshilfe
- branchenöffentlich: [www.bll.de](http://www.bll.de)



≠ Minimierungsstrategie zur Erzielung von „Null“  
 ≠ keine „Verpflichtung“ für die Anwender  
 ≠ kein statisches Dokument

# BLL-Toolbox zur „Vermeidung von Einträgen unerwünschter Mineralölkohlenwasserstoffe in Lebensmittel“

Dezember 2017

# BLL

- RELEVANTE DEFINITIONEN
- VORKOMMEN UND EINTRAGSWEGE IN LEBENSMITTEL VON MOSH/MOAH UND MOSH-ANALOGEN
- GENERELLE HINWEISE ZUR ANALYTIK UND ZUR PROBLEMATIK DER MOSH-ANALOGE
- GESUNDHEITLICHE BEWERTUNG, GRENZWERTE, ORIENTIERUNGSWERTE
- REGULIERUNG UND EMPFEHLUNGEN
- HINWEISE ZUR AUSWAHL UND BEWERTUNG VON BARRIEREMATERIAL

## DAS BLL-TOOLBOX-KONZEPT

### ANWENDUNG DER TOOLBOX UND ZIELE

I. TOOLS: MIGRATION

II. TOOLS: KONTAMINATION

III. HINWEISE: ZUSATZSTOFFE/HILFSSTOFFE



Migration

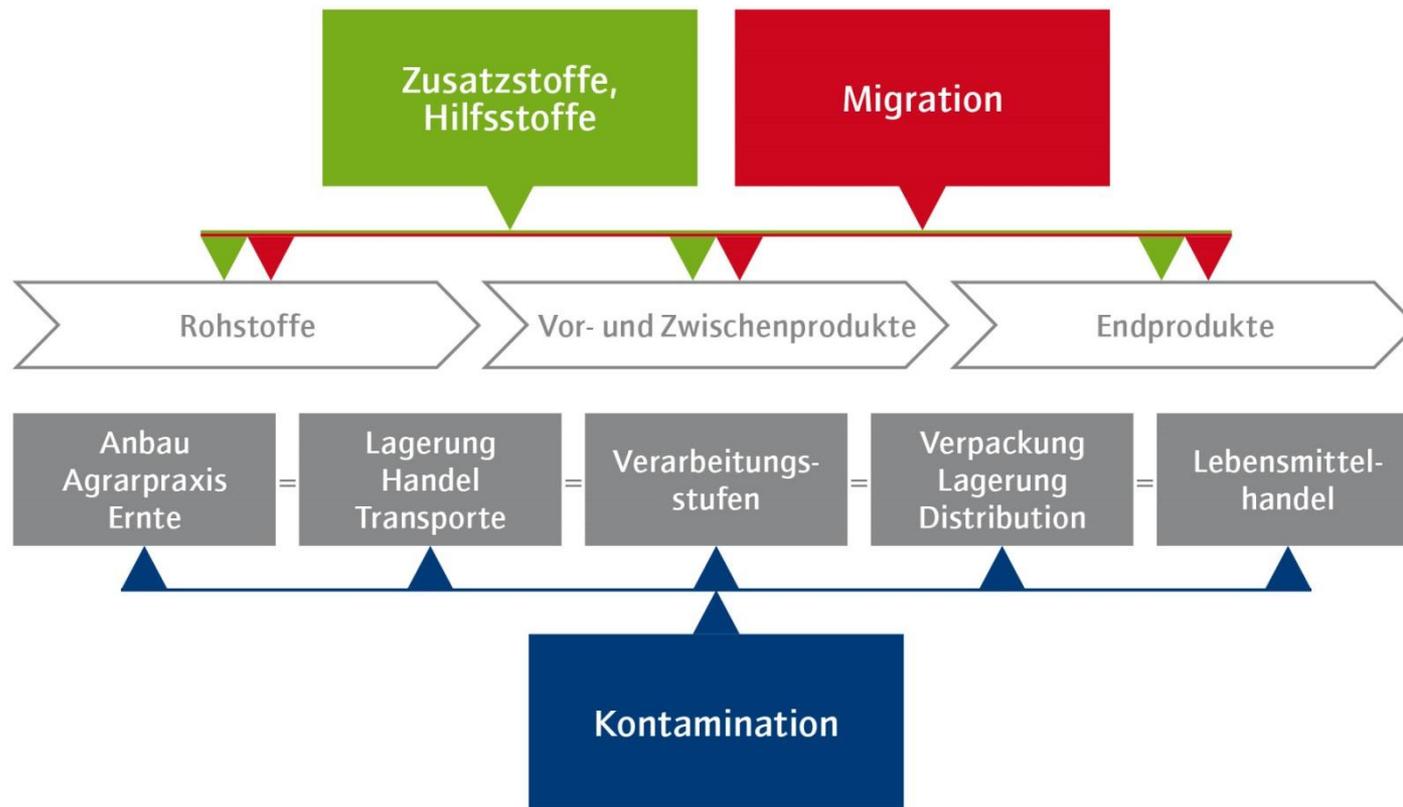


Kontamination



Zusatzstoffe /  
Hilfsstoffe

# Tools für die denkbaren Eintragsquellen für MOSH, MOAH und MORE entlang der Wertschöpfungskette(n)

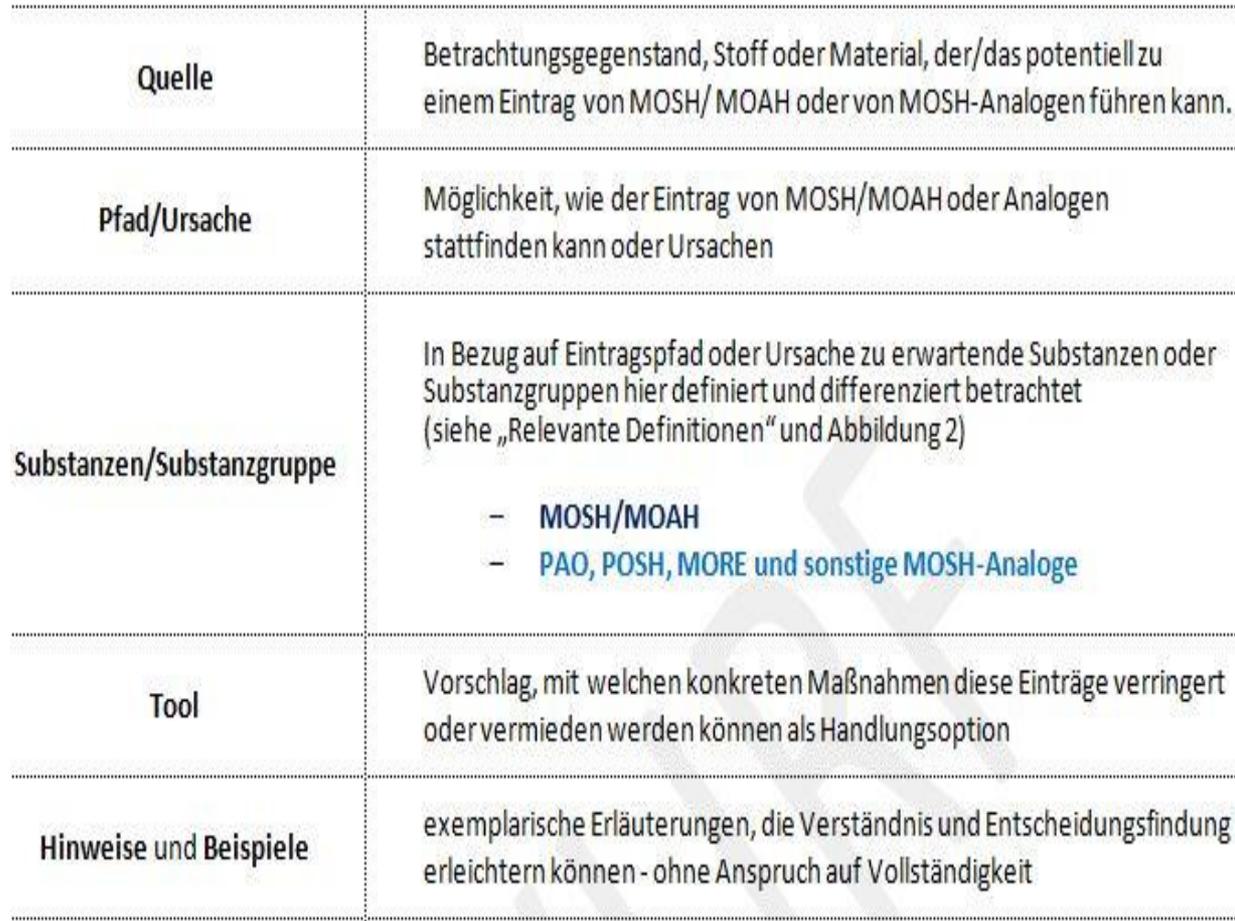


## Beispiele und Systematik der Tools:

QUELLE	PFAD/URSACHE	SUBSTANZEN	TOOL	HINWEISE/BEISPIELE
Papier/Karton/Pappe	Primärverpackung	MOSH-Analoga (MORE)	Angaben zu verwendeten Stoffen der Papierherstellung und -veredlung anfordern: - Einsatz von <b>Leimstoffen</b> fordern, die keine MOSH-Analoga eintragen; - <b>Wachse</b> , die für die Papierherstellung eingesetzt werden, vermeiden - <b>Paraffinfreie Schaumverhüter</b> verwenden	- Leimstoffe dienen der Tintenfestmachung bei der Papierherstellung (in der Masse); können zu falsch-positiven Ergebnissen führen; Wachse- und Paraffin-Dispersionen, Dialkyl (C10 – C22)-diäthylene - Wachse führen zu einer besseren Bedruckbarkeit (wasserabstoßende Wirkung) der Papiere; Eintrag im Strich; führen zu falsch-positiven Befunden - als <b>Schaumverhüter</b> werden auch Paraffinole eingesetzt
Papier/Karton/Pappe	Sekundärverpackung	MOSH/MOAH	Siehe Tools: Primärverpackung	Bei Sekundärverpackung aus Wellpappe wird Migration nur relevant, wenn Primärverpackung keine <b>Barriereigenschaften</b> hat; dann Prüfung der Verwendung von Kartons auf Basis von

QUELLE	PFAD/URSACHE	SUBSTANZEN	TOOL	HINWEISE
Schmierstoffe, technische Qualität (no food contact)	Havarie	MOSH/MOAH MOSH-Analoga (PAO, MORE)	keine Verwendung von Schmierstoffen in technischer Qualität (NF-H2) in der Lebensmittelproduktion und möglichst auch nicht im weiteren Prozessumfeld (z. B. Antriebe); Havariekonzepte mit Wartungsmaßnahmen/Sperren vorsehen	Schmierstoffe mit technischer Qualität sind weniger <b>aufgeräumt</b> und können auch MOAH aufweisen
Schmierstoffe, technische Qualität	Druckluft Pneumatische Anlagen	MOSH/MOAH MOSH-Analoga (PAO, MORE)	Druckpumpen/Kompressoren regelmäßig auf Öldurchbruch prüfen; ggf. ölfreie Kompressoren verwenden; abgefreite Umgebungsluft ansaugen	Einsatz von Druckluft bei <b>Sprühtrocknung</b> , bei allen pneumatischen Fördereinrichtungen wie zur Förderung von granulat- oder pulverförmigen Gütern (z. B. Siloentleerung, Silobefüllung) Lebensmittelkontakt mit Druckluft in Abfüll-/Verpackungsanlagen Die Normen DIN ISO 8573 ff. legen Anforderungen an Druckluftqualität gemäß ISO 8573-1: ist für Druckluft mit direktem Kontakt mit Lebensmittel ein maximaler Feststoffgehalt von 0,1 mg/m <sup>3</sup> festgelegt
Technische Schmierstoffe	kontinuierlicher		Leckagen, die zu Eintrag von	Einsatz von Entermaschinen z.B. Mahdschern und

QUELLE	PFAD/URSACHE	SUBSTANZ	HINWEISE/BEISPIELE
Trennmittel	mikrokristalline Wachse als - Wickler - Gebläse - Glanzmittel - Überzüge	MOSH/MOAH MOSH-Analoga (MORE)	Verwendung z. B. bei gewachsten Papieren oder z. B. Überzüge für Fleischerzeugnisse Durch Abrasion von mikrokristallinen Wachsen gehen hauptsächlich Verbindungen der MOSH-Fraktion über und führen als MOSH-Analoga zu falsch-positiven Befunden; SML gemäß VO (EU) Nr. 18/ 2011, beachten sowie Verwendungsbedingungen nach VO (EU) Nr. 1333/2008 ggf. Prozesstemperatur für <b>Einwickler</b> prüfen; ggf. Alternativen prüfen; - Wicklerbeschichtung auf Pflanzenester-Basis - Einsatz Quantum Satis (as)
Trennmittel	Hartparaffin oder mikrokristalline Wachse	MOSH/MOAH MOSH-Analoga (PAO, MORE)	Verwendung z. B. bei Süßwaren, Früchten in zulässigem Umfang unbedenklich, als MOSH-Analoga analysierrelevant ggf. Verwendung von alternativen Wachsen wie <b>Carthago-Wachs</b> oder <b>Bienenwachs</b> , die jedoch ebenfalls als MOSH-Analoga analysierrelevant sind Verwendung z. B. bei Süßwaren, Würstchen oder Lebensmittelkontaktmaterial; ggf. Produktreife prüfen; ggf. alternativ geeignete Glanzmittel auf pflanzlicher Basis prüfen
Glanzmittel, Trennwachse, Überzugsmittel	Oberflächenbehandlung	MOSH-Analoga (PAO, MORE)	Eintrag von gesättigten Kohlenwasserstoffen als MOSH-Analoga



# QUO VADIS: nationale „Mineralöl-Verordnung“ ?



- seit 2012 in Diskussion
- mehrfach unterschiedliche Entwürfe und Konzepte
- Entwurf März 2017:
  - Barrierepflicht für Recyclingkartons
  - kein Übergang von **MOAH** auf Lebensmittel



?? Notifizierung ??

**nationale Regulierung ist weder ein geeigneter noch erforderlicher Beitrag**

- unverhältnismäßiger und unzeitgemäßer Eingriff
- nicht rechtssicher, zu viele Vollzugsprobleme
- wettbewerbsverzerrende nationale Alleingänge sind das falsche Signal!



## ➔ **Europäischer Weg**

- EU-Monitoring zur Schaffung einer Datengrundlage
- Expositionsabschätzung durch EFSA
- einheitlicher Standard erforderlich



## ➔ **interimsweise national neue Konzepte prüfen**

gemeinsam abgestimmte Beurteilungsgrundlagen i.S. ALARA-Prinzips ?

## Zusammenfassung und Aussichten

---

- Verbraucherschutz als oberste Prämisse
- Minimierung unerwünschter Stoffe ist gemeinsames Ziel der Ketten
- wirksame Maßnahmen objektiv erkennbar – **sehr gute „Erfolgsbilanz“**
- umwelt- und nichtabwehrbare Einflüsse sind Fakt
- Forschung und Umsetzung neuer Erkenntnisse sind notwendig
- **„BLL-Toolbox“** Informationsgrundlage für sachliche Diskurse und für leistbare Lösungsansätze
- Wirtschaft ist mehrheitlich offen für Abstimmung fehlender Produktkriterien
- keine unverhältnismäßige deutsche Vorschrift
- bei Handlungsbedarf nur europäische Lösung
- EU-Monitoring ist ein wichtiger Schritt