

## 15. BfR-Forum Verbraucherschutz

# Aluminium im Alltag – ein gesundheitliches Risiko?

*- Stellungnahme der Lebensmittelwirtschaft -*

Dr. Sieglinde Stähle  
Wissenschaftliche Leitung  
Bund für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde e. V.  
Berlin

26. und 27. November 2014



## Bund für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde e. V.

### Dach- und Spitzenverband der Lebensmittelkette

- von der Landwirtschaft, Verarbeitung bis Handel und Zulieferbereiche:  
80 Verbände, 260 Unternehmen sowie 150 korporative und Einzelmitglieder (Stand 2014)

### in Angelegenheiten des Lebensmittelrechts

- Informationsvermittler für Mitglieder
- Meinungsbildner innerhalb der deutschen Lebensmittelwirtschaft
- Interessenvertreter der deutschen Lebensmittelwirtschaft im In- und Ausland
- Sprecher für die Lebensmittelwirtschaft in der Öffentlichkeit

## Aluminiumverbindungen in/ aus Lebensmitteln oder Lebensmittelkontaktmaterialien

- Rahmenbedingungen für Lebensmittelherstellung und -verpackung
- Maßnahmen der Lebensmittelhersteller und -verpacker
- Beispiele
- Handlungsbedarf?

## Fakten über Aluminium

- Aluminium in gebundener Form ist das häufigste metallische Element in der Erdkruste
- der menschliche Körper enthält zwischen 50 - 150 mg Aluminium in ionischer Form ( $\text{Al}^{3+}$ )
- natives Vorkommen in Lebensmitteln
  - pflanzliche Rohware (< 5mg/ kg)
  - Meeresfrüchte, Innereien, Gewürze, Schokolade ( 5-10 mg/kg)
  - fermentierte Rohware (Tee, Kakaobohnen) (> 10 mg/kg)
- nachrangige (orale) Expositionsquellen:
  - Lebensmittelzusatzstoffe
  - Pharmazeutika
  - Nahrungsergänzungsmittel
  - Übergänge aus Lebensmittelkontaktmaterial
- angenommene mittlere wöchentliche Aufnahme (EFSA/EDQM)
  - Erwachsener 0,2 – 1,5 mg/kg KG und Woche
  - Kind 0,7 – 1,7 mg/kg KG und Woche

# BL

## tolerierbare Höchstmengen für die Aufnahme von Aluminium in PTWI

- JECFA\* (2007)  
PTWI\*\* = 1 mg/kg pro Körpergewicht/ Woche
- EFSA\*\*\* (2008)  
PTWI = 1 mg/kg pro Körpergewicht/ Woche)
- Revision JECFA 2011  
PTWI = 2 mg/kg pro Körpergewicht/ Woche



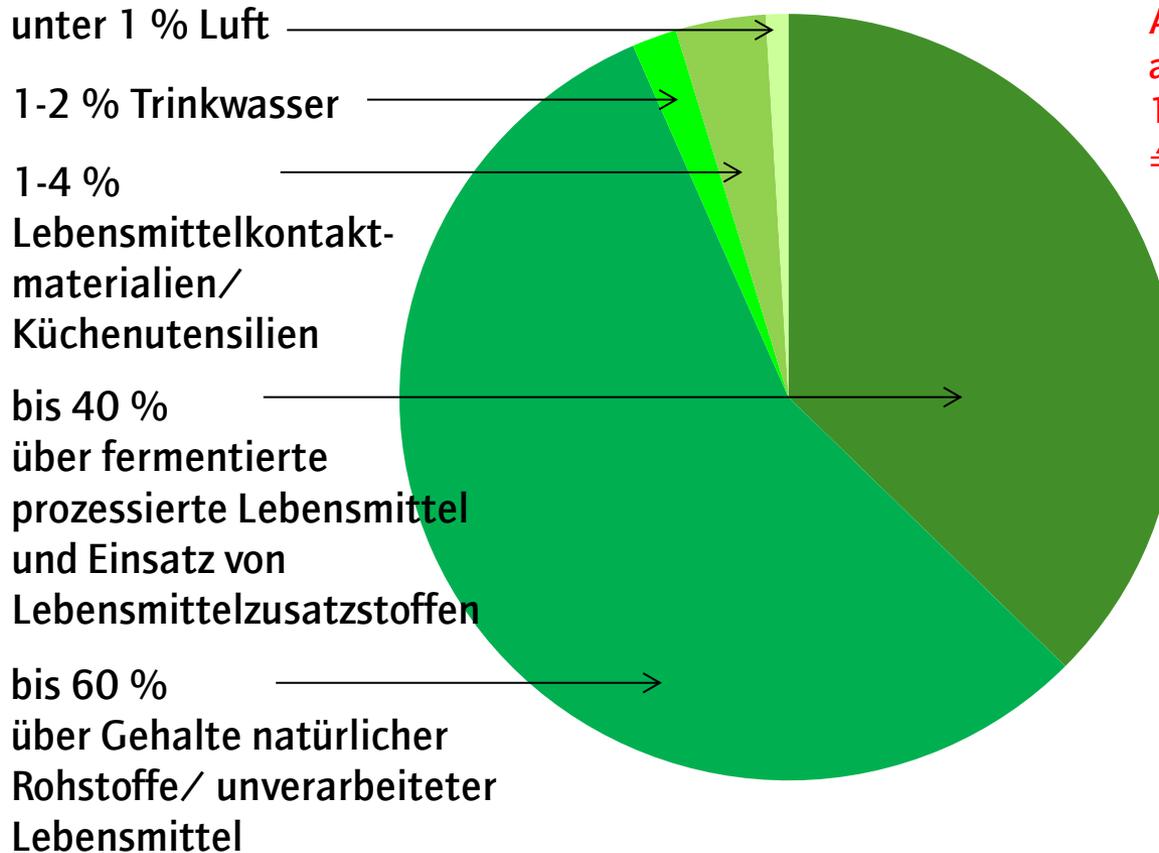
➔ Inkonsistenz auf europäischer und internationaler Ebene;  
Überarbeitungsbedarf ?

\*Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives

\*\*Provisional Tolerable Weekly Intake

\*\*\*European Food Safety Authority

## Verteilung der täglichen Aufnahme



**Annahme:**  
absol. Aluminiumaufnahme:  
10 mg/ Tag  
≙ PTWI 1 mg/kg KG/Woche

Quelle: EDQM

## Eingriffsmöglichkeiten für Lebensmittelwirtschaft

1. kein bzw. nur bedingter Einfluss auf Aluminiumgehalte natürlicher Rohstoffe und Zutaten
2. Verwendung von aluminiumhaltigen Lebensmittelzusatzstoffen/-Trägerstoffen
3. Einsatz von aluminiumbasierten Lebensmittelkontaktmaterialien
  - Verpackungen
  - Prozessmaterialien
4. [Verwendung von aluminiumbasierten Haushalts- und Küchenmaterialien]



## 2. Verwendung von Lebensmittelzusatzstoffen

- infolge Absenkung des PTWI durch EFSA (2008) deutliche Begrenzung der Verwendungsmöglichkeiten durch (neue) EU-Vorschriften\* (seit Februar 2014)
- Änderung der Verwendungsbedingungen und –höchstmengen für:
  - Aluminium als Farbstoffe
  - Aluminiumlacke (Anwendung von Lebensmittelfarbstoffen)
  - Aluminiumsilikate
- Streichung verschiedener Zusatz- und Trägerstoffe (u.a. Kaolin, Bentonit)
- Übergangsregelung bis August 2014

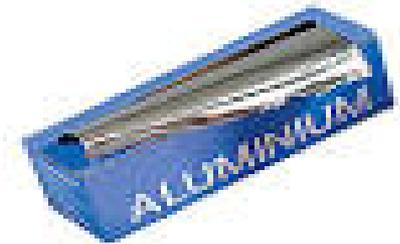
\* Verordnung (EU) Nr. 380/ 2012 vom 3. Mai 2012 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 hinsichtlich der für aluminiumhaltige Lebensmittelzusatzstoffe geltenden Verwendungsbedingungen und –mengen.

## Beispiel: lebensmittelspezifische Einschränkung der Verwendung von Aluminiumlacken

- **Aluminiumlacke** ⇒ Reaktionsprodukte aus (zugelassenen) Lebensmittel-Farbstoffen und wässrigem Aluminium-Hydroxid
  - zulässig nur noch für bestimmte Farbstoffe
  - indirekt „Höchstmengen“ für Aluminiumlacke, auch wenn Farbstoffe „quantum satis“ verwendet werden dürfen
  - kombinierte Höchstmengenbeschränkungen für Farbstoffe und –lacke z.B.
    - Speiseeis: max. 30 mg Al/kg aus Aluminiumlacken
    - Süßwaren: max. 70 mg Al/kg aus Aluminiumlacken

## 3. /4. Einsatz aluminiumbasierter Lebensmittelkontaktmaterialien

- Packstoffe für Lebensmittel
- Werkstoffe für lebensmittelberührende Bauteile (z. Bsp. Bleche, Tanks)
- Haushaltsutensilien (z. Bsp. Alufolie, Geschirre)



# BL

## Aluminium in/ als Lebensmittelkontaktmaterialien

- vielfältige Verwendung  
u.a. aufgrund der sehr guten Barrierefunktion, des geringen Gewichts und der guten Recyclingfähigkeit
- i. d. R in Kombination mit anderen Materialien, lackiert oder als Verbundmaterial
- nicht beschichtetes Aluminium (z.B. als Kochgeschirr, Folien)
  - nicht anfällig für einen Angriff von neutralen, fettigen oder trockenen Lebensmitteln
  - anfällig gegenüber sehr salzigen, sauren, alkalischen Lebensmitteln (pH-Wert= < 4,5 bzw. > 8,5)

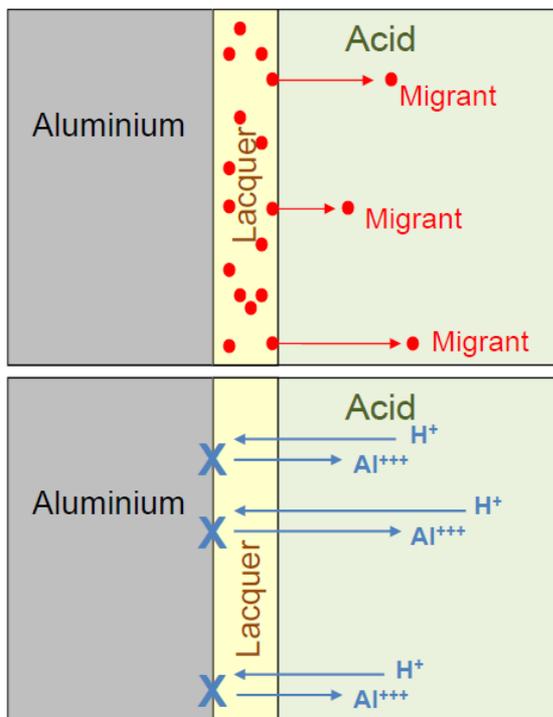
### Geringe Freisetzung\*

- |                                  |                            |
|----------------------------------|----------------------------|
| • Kochen mit Aluminiumgeschirr:  | Erhöhung <1 mg/ kg LM      |
| • Zubereitung in Aluminiumfolie: |                            |
| Zugabe von Essig                 | Erhöhung ca. 0,4 mg/ kg LM |
| Zugabe von Essig & Salz          | Erhöhung ca. 5 mg/ kg LM   |

➔ Natürliche Aluminiumgehalte der Lebensmittel relevant für die Exposition

\*Ranau, R.; Oehlenschläger, J.; Steinhart, H.; „Aluminium levels of fish fillets backed and grilled in aluminium foil“; Food Chemistry; Vol. 73 (1); 2001; p. 644-647.

## Metallspezifischer Übergang in Lebensmittel



### → Migration

physikalischer Prozess  
keine chemische Reaktion  
Rate vom Kontaktmedium abhängig  
Material bleibt intakt

### → Korrosionsangriff und Freisetzung (Release)

elektrochemische Reaktion  
erfordert Feuchtigkeit und Sauerstoff  
abhängig von pH-Wert und Salzkonzentration  
Material wird beschädigt, geht in Lösung

## Rechtliche Anforderungen an Lebensmittelkontaktmaterial

- ➔ *„unter normalen oder [vernünftigerweise] vorhersehbaren Verwendungsbedingungen dürfen **keine Bestandteile an Lebensmittel abgegeben** werden, die geeignet sind, die menschliche Gesundheit zu gefährden“ (Artikel 3 der EU-Rahmenverordnung 1935/2004) \**
- ➔ *Herstellung nach Guter Herstellungspraxis\*\**
- ➔ *keine Einzelmaßnahmen/ keine rechtlich verbindlichen Spezifikationen*
- ➔ *Empfehlungen/ Technische Standards*

\* Verordnung (EG) Nr. 1935/ 2004 des europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Oktober 2004 über Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen und zur Aufhebung der Richtlinien 80/590/EWG und 89/109/EWG.

\*\* Verordnung (EG) Nr. 2023/2006 der Kommission vom 22. Dezember 2006 über gute Herstellungspraxis für Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen.

## Umsetzung der rechtlichen Anforderungen

- Einsatz aluminiumbasierter/ -haltiger VERPACKUNGEN für Lebensmittel überwiegend mit
  - Innenbeschichtungen aus Kunststoff
  - mit (Innen-)Schutzlacken (z.B. Dosen und Tuben, Deckel)
  - als Mehrschichtmaterialien/ Verbundfolien
- Konformitätsbeweise durch „Stabilitätstests“/ Lagertests bis Ende MHD

### Beispiel: „Kaffeekapseln“

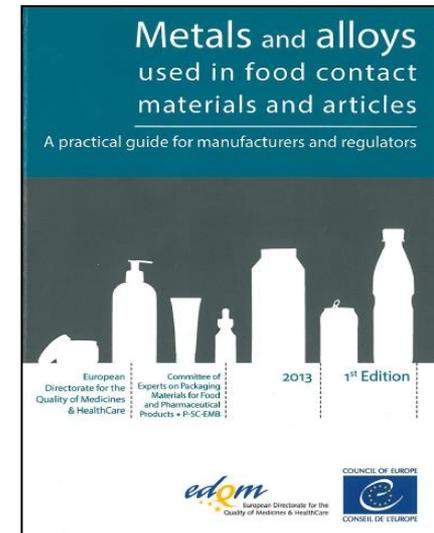
- *Aluminium mit Innenlack*  
*oder*
  - *Kunststoff mit lackierter Aluminium-Membran*
- Natürlicher Aluminiumgehalt von Kaffee 5-10 mg/ kg!**



## Empfehlungen zur Spezifikation von reinen (nicht beschichteten) Aluminiummaterialien für den Lebensmittelkontakt

- DIN EN 601: 2004
  - DIN EN 602: 2004
- für Aluminium und  
Aluminiumlegierungen in  
Bedarfsgegenständen (z. Bsp. als  
Teile von  
Nahrungsmittelmaschinen)
- NEU seit 2013:  
Council of Europe Resolution  
*„Metals alloys used in food contact  
materials and articles –  
A practical guide for manufactures and  
regulators“*

CoE/EDQM-Publikation



## Vorgaben der CoE-Guideline bezüglich Aluminium

- Spezifisches Freisetzungs-Limit (SRL = specific release limit) für Aluminium: 5 mg/kg Lebensmittel
- kein Grenzwert (!) nach Risikobewertung, sondern basierend auf dem ALARA-Prinzip
- Einhaltung wird mit Lebensmitteln getestet; ggf. mit zwei geeigneten Simulanzien
- Maßstab für die Beurteilung unbeschichteter Haushalts-Geräteteile/ Utensilien im Verkehr (DIN / CEN-Normen)
- Weitere Empfehlungen (bereits seit 2002 in CoE-Guidelines):
  - **Kennzeichnung** von unbeschichteten Bedarfsgegenständen aus Aluminium für die Verbraucher
  - **Anleitung** der Lebensmittelhersteller zum Umgang/Einsatz mit unbeschichteten Utensilien und Behältnissen die mit stark sauren, alkalischen oder salzigen Lebensmitteln/ Flüssigkeiten in Kontakt kommen



## Bestehende Kennzeichnungspraxis

- Klare Kennzeichnung und Zweckbestimmung unbeschichteter Materialien beim gewerblichen Einsatz üblich:  
*„Kontakt mit stark sauren oder stark salzigen Medien vermeiden“*



## Bestehende Kennzeichnungspraxis

- Endverbraucherkommunikation mit Hinweisen zu Eignung und Zweckbestimmung üblich

*„Aluminiumfolien sind nicht zum Abdecken von Lebensmitteln in Metallgefäßen geeignet. Aluminiumfolien dürfen nicht mit sauren oder salzhaltigen Lebensmitteln in Berührung kommen. Nicht in der Mikrowelle benutzen.“*



## Beispiel: Laugengebäck



### Gute Herstellungspraxis beim Belaugen und Backen:

- Berichte der Lebensmittel-Überwachung und BfR (zuletzt 2002) bezüglich Laugengebäcken, die auf Aluminiumblechen hergestellt werden
  - Übergang von Aluminium aufgrund des Angriffs der stark alkalischen Medien
  - Überschreitung des TWI bei Kindern möglich durch Verzehr von Laugengebäck
- LGL-Richtwert\*: 10 mg Al/ kg Laugengebäck
  - Überschreitung von ca. 30% in 2007; 20% in 2013

➔ GHP-Leitlinie des Bäckerhandwerks  
(2006/ aktualisiert 2012)

*„Laugenteiglinge dürfen weder auf Aluminiumblechen  
belaugt noch auf diesen gebacken werden.“*



**Leitlinie**  
für eine „Gute Lebensmittelhygiene-Praxis“  
im Bäcker- und Konditorenhandwerk

\* Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit.

## Beispiel: Apfelsaft



### Gute Herstellungspraxis beim Herstellen von Fruchtsäften

- BfR-Stellungnahme (2008) bezüglich Lagerung von Fruchtsäften in Aluminiumtanks
  - Übergang von Aluminium aufgrund des Gehaltes an Fruchtsäuren
  - Überschreitung des TWI bei Vieltrinkern und bei Kindern möglich
- BfR-Empfehlung/ ALTS-Beschluss:  
8 mg Al/ l Saft bzw. 2 mg/l bei Kindergetränken

### ➔ Gute Herstellungspraxis der Fruchtsafthersteller\* geändert

- *Austausch der Lagertanks /Ersatz durch Edelstahltanks oder innenlackierte Tanks*
- *übergangsweise Innenauskleidungen bestehender Tanks durch „Bag-in-Box“-Systeme*



\* Verband der Fruchtsaftindustrie.

## Handlungsbedarf aus Sicht der Lebensmittelwirtschaft zur Reduzierung der Aluminium-Exposition „via Lebensmittel“

- **Wahlfreiheit der Verbraucher bezüglich**
  - Lebensmittel-Auswahl/ Zutatenauswahl
  - Verarbeitungs- und Verpackungszustand
- **Verwendung von Lebensmittelzusatzstoffen nach technologischer Notwendigkeit**
- **lebensmittelberührende Verpackungen sind hinreichend beschichtet/ lackiert**
- **Stand der Technik und Hinweise bei Einsatz von Aluminiummaterialien zur Lebensmittelherstellung gewährleistet Verbraucherschutz**
- **vorhandene Aufklärung/ Hinweise der Verbraucher bezüglich sachgerechter Handhabung von Haushaltsutensilien intensivieren**
- ➔ **Lebensmittel- und Verpackungswirtschaft stellt sich weiteren Minimierungsstrategien oder Regulierungen soweit**
  - wissenschaftlich begründet
  - objektiv erforderlich
  - praktikabel

Vielen Dank