

# **Verpackungsmaterial und Mikroplastik**

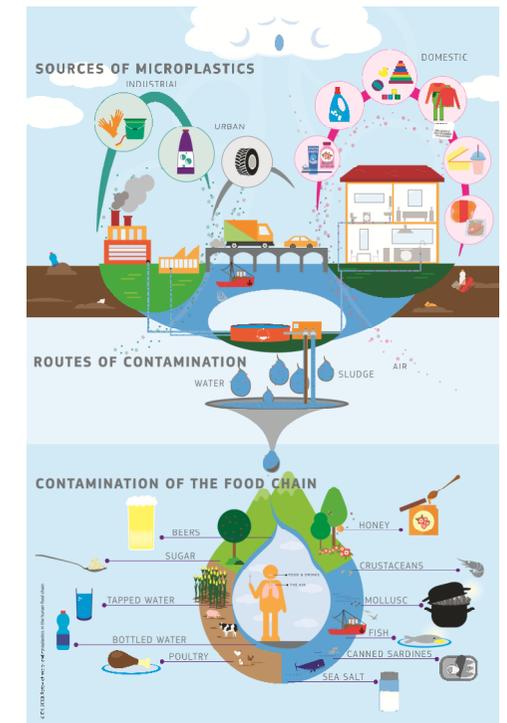
Dr. Ingo Ebner

## Verpackungsmaterial und Mikroplastik (MP)

- **Kommt Mikroplastik in verpackten Lebensmitteln vor?** ✓
- Stammt dieses Mikroplastik aus dem Verpackungsmaterial?
- Kann Mikroplastik in verpackten Lebensmitteln vermieden werden?
- Welche Schlussfolgerungen können gezogen werden?

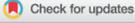
## Literatur zum Thema

- Mineralwasser (4 Studien + 1 Bewertung) - **Mikroplastik gefunden**
- Salz (5 Studien) - **Mikroplastik gefunden**
- Sardinen und Sprotten in Dosen (1 Studie) - **Mikroplastik gefunden**
- Bier (3 Studien) - **Mikroplastik wahrscheinlich**
- Honig (3 Studien) - **Mikroplastik fraglich**
- Zucker (1 Studie) - **Mikroplastik fraglich**



FOOD ADDITIVES & CONTAMINANTS: PART A  
2019, VOL. 36, NO. 5, 639–673  
<https://doi.org/10.1080/19440049.2019.1583381>

 Taylor & Francis  
Taylor & Francis Group

 OPEN ACCESS 

*Die Studien unterscheiden sich erheblich in Methodologie und Ergebnissen!*

### Review of micro- and nanoplastic contamination in the food chain

Brigitte Toussaint\*, Barbara Raffael\*, Alexandre Angers-Loustau, Douglas Gilliland, Vikram Kestens, Mauro Petrillo, Iria M. Rio-Echevarria and Guy Van den Eede

European Commission, Directorate-General Joint Research Centre, Geel, Belgium

## Studien zu Mineralwasser

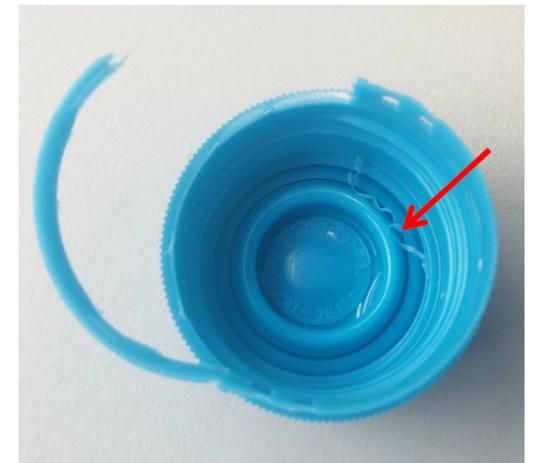
| Studie   | Schymanski et al., 2018  | Mason et al., 2018   | Oßmann et al., 2018   |
|--|--|--|---|
| <b>Analysentechnik</b>   | μ-Raman  | Nilrot-Anfärbung (≤ 100 μm)<br>FTIR (> 100 μm)   | μ-Raman   |
| <b>Minimale Partikelgröße</b>                                      | 5 μm   | 6,5 μm   | 1 μm  |
| <b>Flaschentyp</b>   | Einweg- & Mehrweg-PET, Glas<br>(Mehrweg), Karton   | Einweg-PET, 1x Glas  | Einweg- & Mehrweg-PET,<br>Einweg- & Mehrweg-Glas  |
| <b>MP-Partikelanzahl (/L)</b>                                      | max. 241   | 0 – 10.000   | max. 35.000   |
| <b>Weitere Ergebnisse und Diskussion</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Anteil MP an Gesamt-partikelzahl 0,03 – 10,7 %</li> <li>– MP in Mehrwegverpackungen deutlich erhöht</li> <li>– Möglicher Zusammenhang zwischen Polymerzusammensetzung MP und Verpackungsmaterial</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– MP auch in Glasflaschen gefunden</li> <li>– Möglicher Zusammenhang zwischen Polymerzusammensetzung MP und Verschlüssen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Anteil von Pigmentpartikeln (aus Etiketten) z. T. deutlich höher als MP-Anzahl</li> <li>– Eintrag evtl. durch Waschprozesse bei Mehrweg</li> <li>– MP in Mehrwegverpackungen deutlich erhöht</li> <li>– Möglicher Zusammenhang zwischen Polymerzusammensetzung MP und Verpackungsmaterial</li> </ul> |
| Trend: Je kleiner die Partikelgröße, desto größer die Partikelzahl |  |  |   |

## Studien zu Mineralwasser

- **Kommt Mikroplastik in verpackten Lebensmitteln vor?** ✓
- **Stammt dieses Mikroplastik aus dem Verpackungsmaterial?**
  - als Eintrag von außen (z. B. Wasch-, Füllprozesse) nach Abrieb: **wahrscheinlich** ✓
  - durch Übergang aus dem Material (Lebensmittelkontaktseite): **wenig wahrscheinlich**

*„However, the contamination of foodstuffs by micro- and nanoplastic particles which are released spontaneously from the packaging material seems rather unlikely.” Toussaint et. al., 2019*

- Kann Mikroplastik in verpackten Lebensmitteln vermieden werden?
- Welche Schlussfolgerungen können gezogen werden?



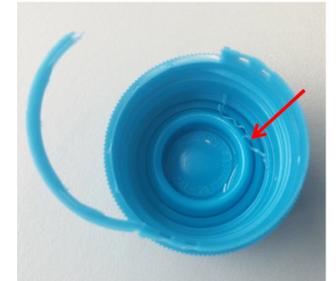
Kunststoffspan, welcher beim Öffnen einer Glasflasche entstanden ist

Oßmann (2019); Mikroplastik - ein neuartiger Analyt in Lebensmitteln, Vortrag auf dem BfR-Forum Mikroplastik zur Internationalen Grünen Woche, 22.01.2019

## Freisetzung aus Lebensmittelkontaktmaterialien

- durch Übergang aus dem Material (Lebensmittelkontaktseite):
- ABER, durch abrasive Prozesse möglich, z. B.:
  - Kunststoffspan, beim Öffnen einer (scharfkantigen) Glasflasche
- - bestimmungsgemäße Nutzung (z. B. Schneiden mit einem Messer auf einem Plastikteller, Plastikmahlwerk in Pfeffer-/Salzmühlen)

wenig wahrscheinlich



Oßmann (2019)



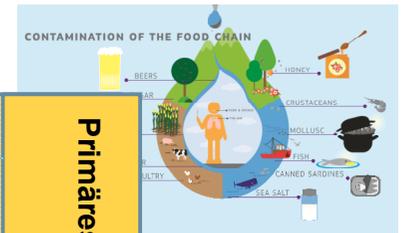
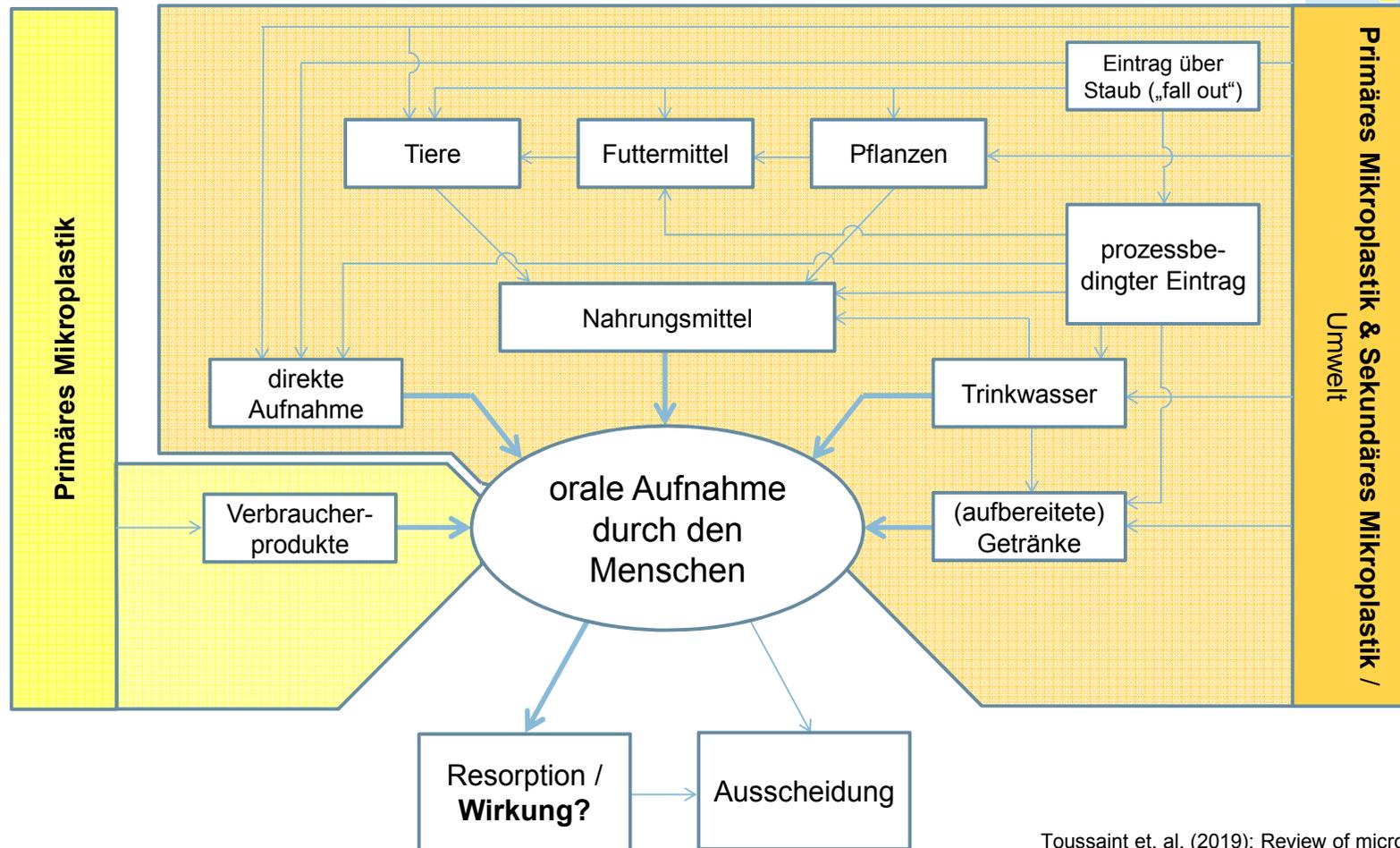
## Studien zu Mineralwasser

- **Kommt Mikroplastik in verpackten Lebensmitteln vor?** ✓
- **Stammt dieses Mikroplastik aus dem Verpackungsmaterial?**
  - als Eintrag von außen (z. B. Wasch-, Füllprozesse) nach Abrieb: **wahrscheinlich** ✓
  - durch Übergang aus dem Material (Lebensmittelkontaktseite): **wenig wahrscheinlich**
- **Kann Mikroplastik in verpackten Lebensmitteln vermieden werden?**
  - Durch Minimierung der äußeren Einträge: **Minimierung wahrscheinlich** ✓



|   | Mehrweg-PET | Einweg-PET | Mehrweg-Glas |
|---|-------------|------------|--------------|
| Partikelanzahl (Schymanski et al., 2018)        | 118         | 14         | 50           |
| Abschätzung Konzentration (Welle & Franz, 2018) | 7,3 µg/L    | 1,8 µg/L   | 8,7 µg/L     |

# Orale Aufnahme durch den Menschen



Toussaint et. al. (2019)

Toussaint et. al. (2019); Review of micro- and nanoplastic contamination in the food chain, Food Additives & Contaminants: Part A, 36:5, 639-673

## Mikroplastik durch Staub

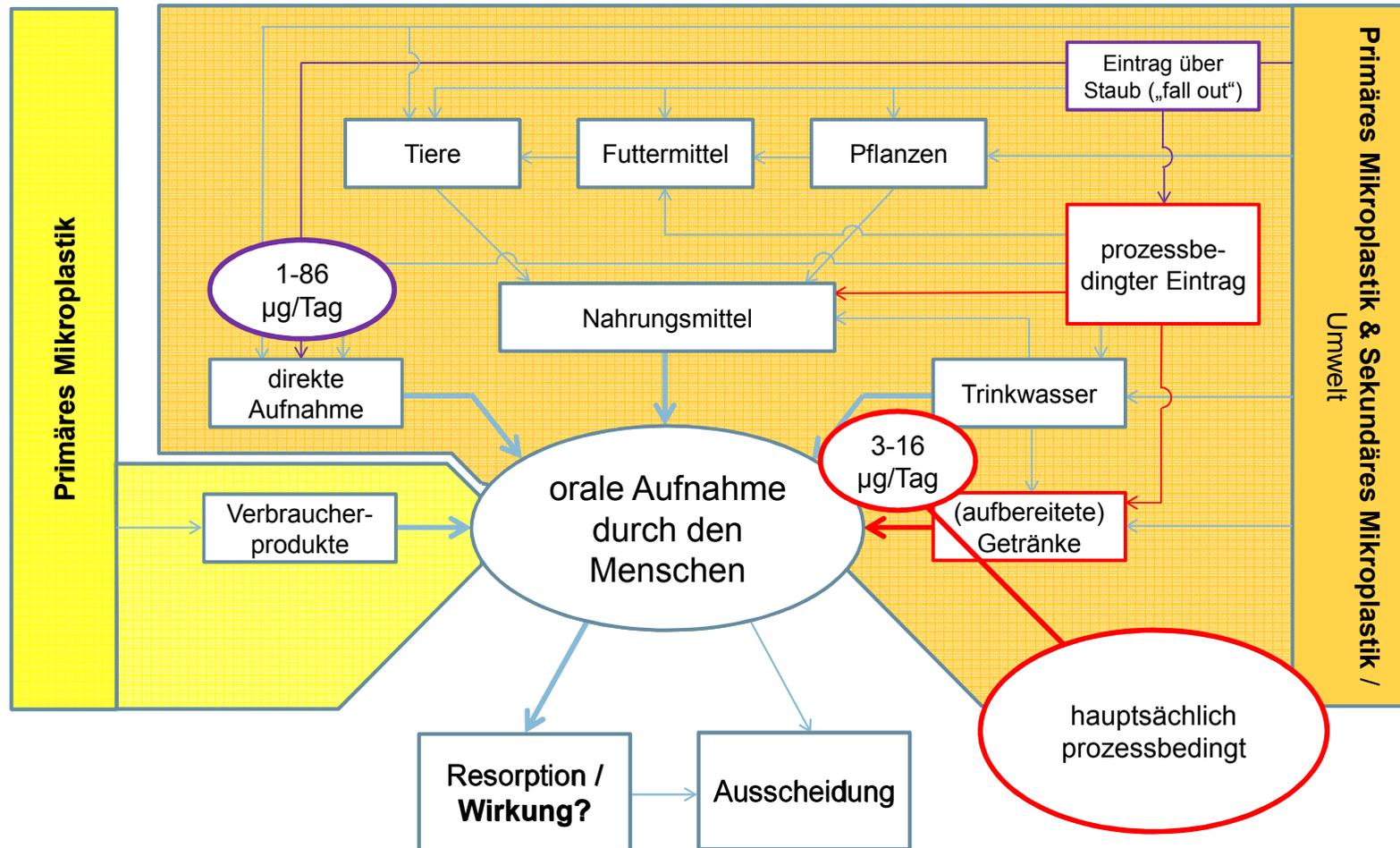
Während des Kochens und des Essens kann ebenfalls eine Kontamination von Lebensmitteln mit Mikroplastikfasern aus der Luft erfolgen

Abschätzung der Menge durch Modellrechnungen:

| Studie                                    | Seifert et al., 2000   | Dris et al., 2017  | Catarino et al., 2018  |
|---|--|--|--|
| <b>Verwendete Daten und Annahmen</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– ca. 33 % der Fasern im Staub sind aus Plastik (Dris et al., 2017)</li> <li>– Einnahme der Mahlzeit von einem Teller mit D=25 cm (491 cm<sup>2</sup>, Catarino et al., 2018)</li> <li>– 3 Mahlzeiten + 1x Kochen jeweils á 20 min (Fläche beim Kochen 491 cm<sup>2</sup>)</li> </ul> |  |  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ablagerung von 10,9 mg (Mittelwert) bzw. 21,7 mg (95. Percentil) Staub/Tag/m<sup>2</sup></li> <li>– 30 - 50 % des Staubes sind organische Fasern</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1600 – 11000 Fasern/Tag/m<sup>2</sup></li> <li>– Verteilung der Faserlänge in der Berechnung berücksichtigt, Faserdurchmesser proportional zu Faserlänge geschätzt (Catarino et al., 2018, 10- 50 µm) und einer Dichte von 1</li> <li>– zusätzlich Staubzusammensetzung (190 bis 670 Fasern/mg Staub) berücksichtigt</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– 114 Fasern/20 min/Teller (491 cm<sup>2</sup>), Niederschlag beim Kochen 5x höher</li> <li>– Verteilung der Faserlänge in der Berechnung berücksichtigt (Daten aus Dris et al., 2017), Faserdurchmesser proportional zu Faserlänge geschätzt (10- 50 µm) und einer Dichte von 1</li> </ul> |
| <b>Aufnahme von Plastikfasern pro Tag</b> | 6 - 20 µg  | 1,2 – 52 µg  | 86 µg  |

\* In einer früheren Version der Präsentation waren Angaben aufgrund eines Übertragungsfehlers falsch.

## Orale Aufnahme durch den Menschen – Einfluss von Verpackungen



\* In einer früheren Version der Präsentation waren Angaben aufgrund eines Übertragungsfehlers falsch.

## Schlußfolgerungen

- **Kommt Mikroplastik in verpackten Lebensmitteln vor?** ✓
- **Stammt dieses Mikroplastik aus dem Verpackungsmaterial?**
  - als Eintrag von außen (z. B. Wasch-, Füllprozesse) nach Abrieb: **wahrscheinlich** ✓
  - durch Übergang aus dem Material (Lebensmittelkontaktseite): **wenig wahrscheinlich**
- **Kann Mikroplastik in verpackten Lebensmitteln vermieden werden?**
  - Durch Minimierung der äußeren Einträge: **Minimierung anzustreben!** ✓  
(Minimierungsgebot durch das Hygienerecht!)
- **Welche Schlussfolgerungen können gezogen werden?**
  - Der Eintrag von MP über die Verpackung ist nur ein möglicher Eintragsweg



## **Danke für Ihre Aufmerksamkeit**

Dr. Ingo Ebner

Bundesinstitut für Risikobewertung

Max-Dohrn-Str. 8-10 • 10589 Berlin

Tel. 030 - 184 12 - 0 • Fax 030 - 184 12 – 99 0 99

[bfr@bfr.bund.de](mailto:bfr@bfr.bund.de) • [www.bfr.bund.de](http://www.bfr.bund.de)