

# **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  Check for updates

*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

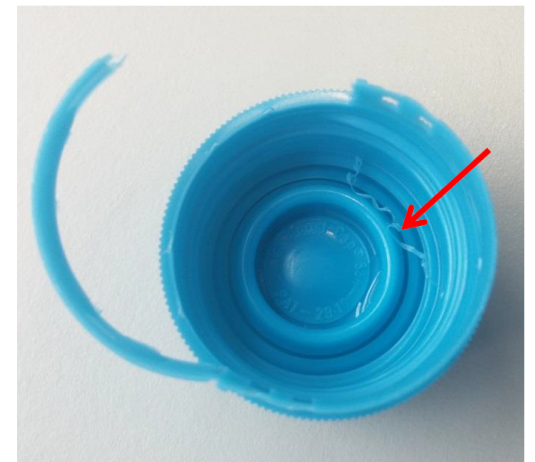
Studie	Schymanski et al., 2018	Mason et al., 2018	Oßmann et al., 2018
<b>Analysentechnik</b>	μ-Raman	Nilrot-Anfärbung (≤ 100 μm) FTIR (> 100 μm)	μ-Raman
<b>Minimale Partikelgröße</b>	5 μm	6,5 μm	1 μm
<b>Flaschentyp</b>	Einweg- & Mehrweg-PET, Glas (Mehrweg), Karton	Einweg-PET, 1x Glas	Einweg- & Mehrweg-PET, 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?



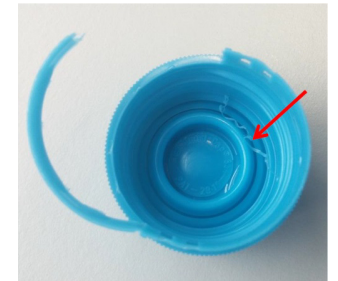
Kunststoffspan, welcher beim Öffnen einer Glasflasche entstanden ist

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)



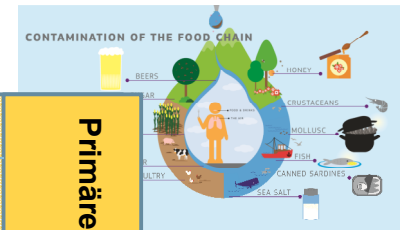
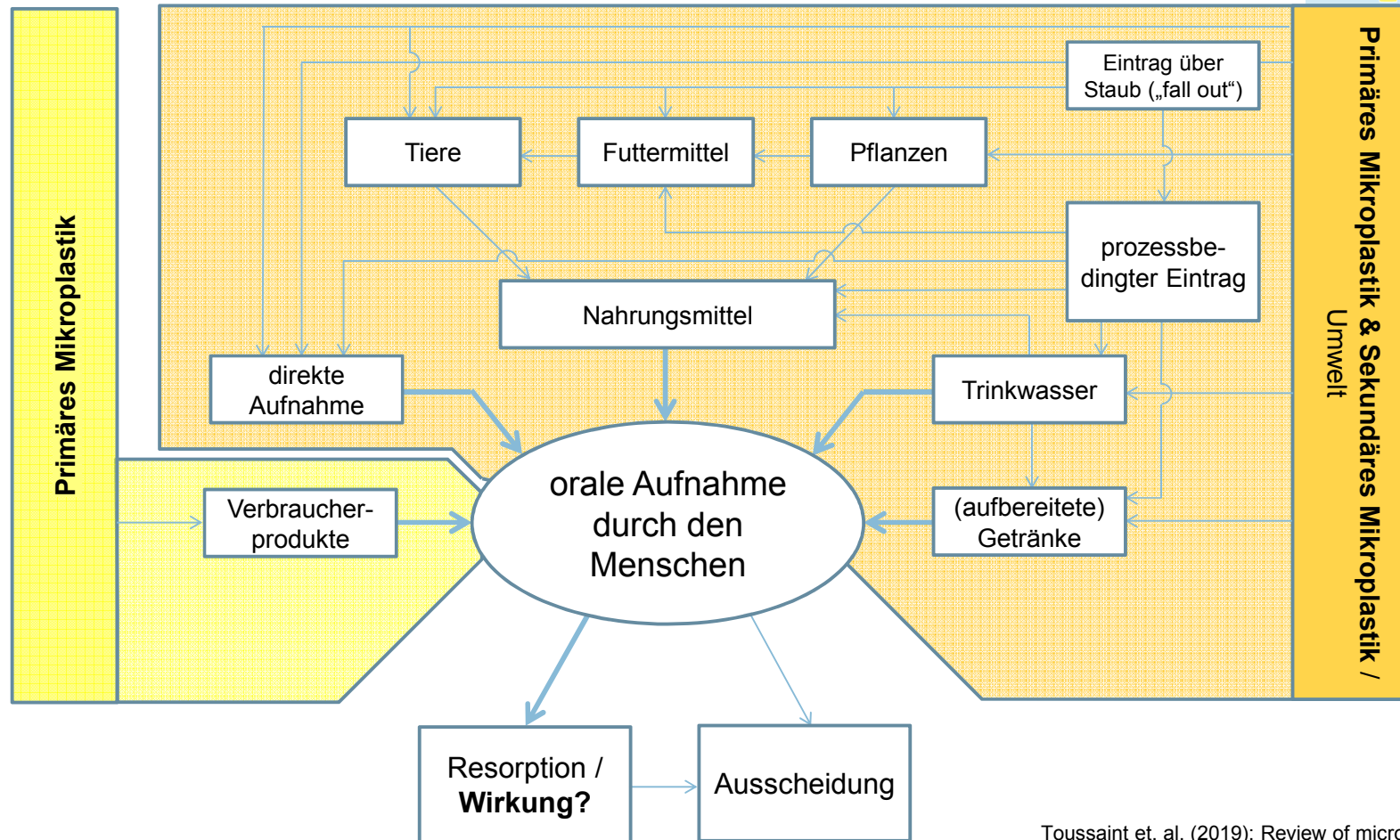
## Studien zu Mineralwasser

- **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

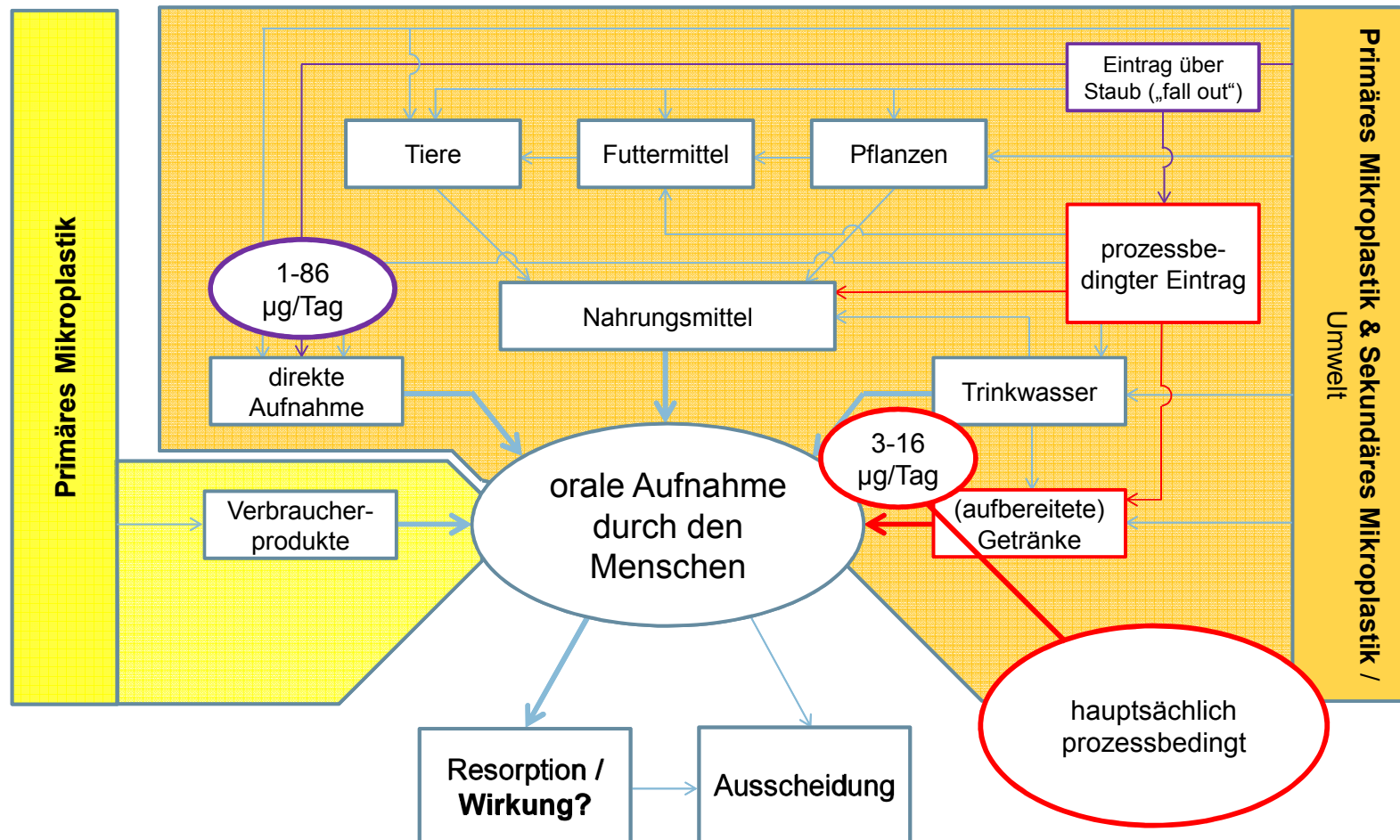
Abschätzung der Menge durch Modellrechnungen:

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 • www.bfr.bund.de