

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**

Die Studien unterscheiden sich erheblich in Methodologie und Ergebnissen!



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

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

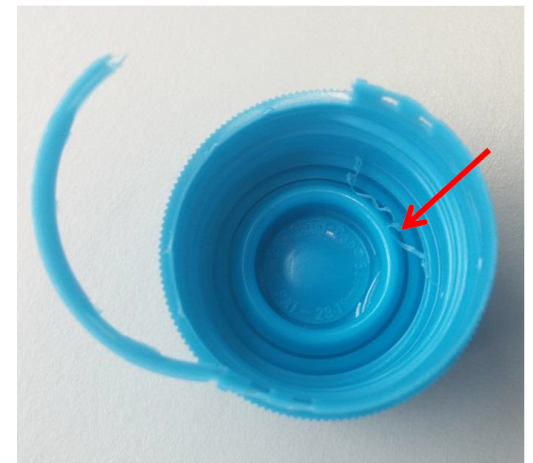
Studie	Schymanski et al., 2018	Mason et al., 2018	Oßmann et al., 2018
Analysentechnik	μ-Raman	Nilrot-Anfärbung ($\leq 100 \mu\text{m}$) FTIR ($> 100 \mu\text{m}$)	μ-Raman
Minimale Partikelgröße	5 μm	6,5 μm	1 μm
Flaschentyp	Einweg- & Mehrweg-PET, Glas (Mehrweg), Karton	Einweg-PET, 1x Glas	Einweg- & Mehrweg-PET, Einweg- & Mehrweg-Glas
MP-Partikelanzahl (/L)	max. 241	0 – 10.000	max. 35.000
Weitere Ergebnisse und Diskussion	– Anteil MP an Gesamt-partikelzahl 0,03 – 10,7 % – MP in Mehrwegverpackungen deutlich erhöht – Möglicher Zusammenhang zwischen Polymerzusammensetzung MP und Verpackungsmaterial	– MP auch in Glasflaschen gefunden – Möglicher Zusammenhang zwischen Polymerzusammensetzung MP und Verschlüssen	– Anteil von Pigmentpartikeln (aus Etiketten) z. T. deutlich höher als MP-Anzahl – Eintrag evtl. durch Waschprozesse bei Mehrweg – MP in Mehrwegverpackungen deutlich erhöht – Möglicher Zusammenhang zwischen Polymerzusammensetzung MP und Verpackungsmaterial
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?



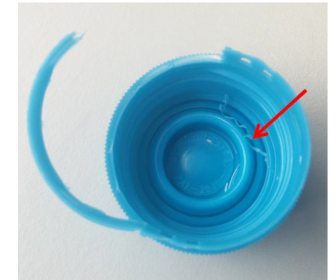
Kunststoffspan, welcher beim Öffnen einer Glasflasche entstanden ist

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)



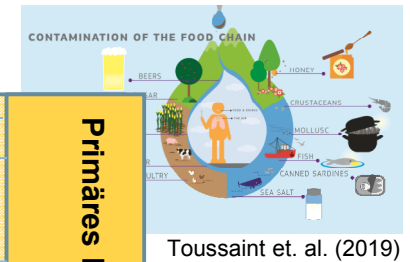
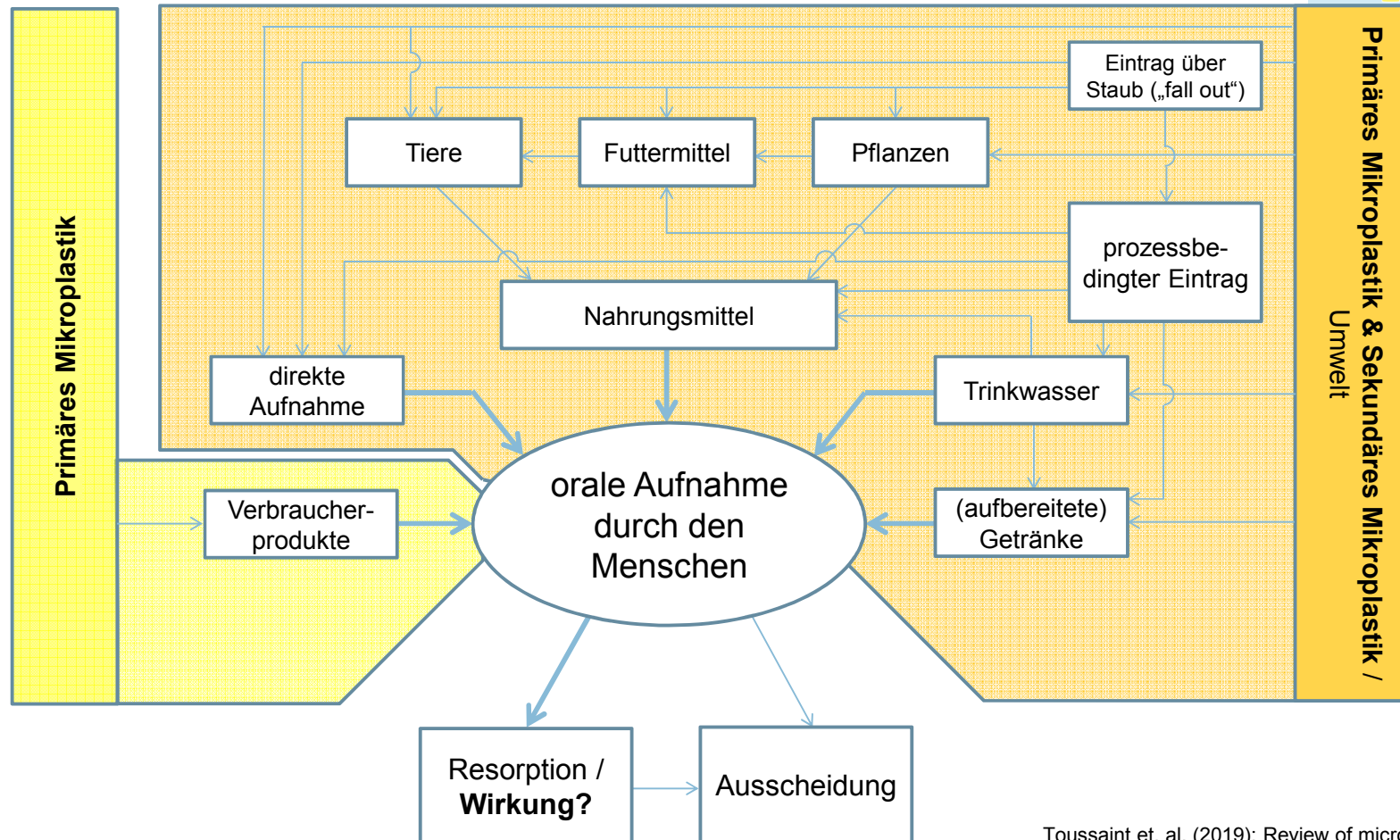
Studien zu Mineralwasser

- **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); Review of micro- and nanoplastic contamination in the food chain, Food Additives & Contaminants: Part A, 36:5, 639-673

Mikroplastik durch Staub

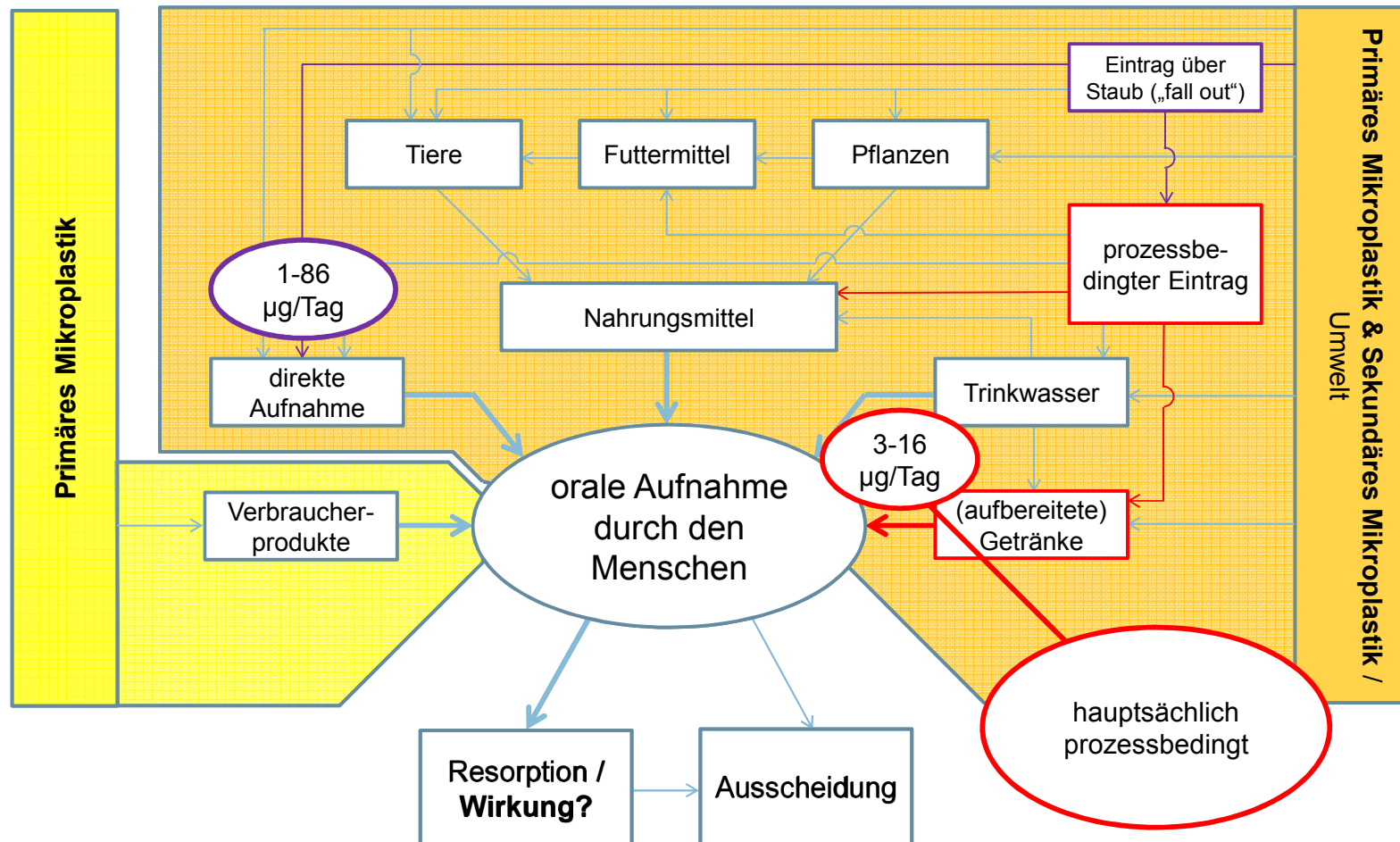
Während des Kochens und des Essens kann ebenfalls eine Kontamination von Lebensmitteln mit Mikroplastikfasern aus der Luft erfolgen

Abschätzung der Menge durch Modellrechnungen:

Studie	Seifert et al., 2000	Dris et al., 2017	Catarino et al., 2018
Verwendete Daten und Annahmen	– ca. 33 % der Fasern im Staub sind aus Plastik (Dris et al., 2017) – Einnahme der Mahlzeit von einem Teller mit $D=25\text{ cm}$ (491 cm^2, Catarino et al., 2018) – 3 Mahlzeiten + 1x Kochen jeweils á 20 min (Fläche beim Kochen 491 cm^2)		
	– Ablagerung von $10,9\text{ mg}$ (Mittelwert) bzw. $21,7\text{ mg}$ (95. Percentil) Staub/Tag/m^2 – 30 - 50 % des Staubes sind organische Fasern	– 1600 – 11000 Fasern/Tag/m^2 – Verteilung der Faserlänge in der Berechnung berücksichtigt, Faserdurchmesser proportional zu Faserlänge geschätzt (Catarino et al., 2018, 10- 50 μm) und einer Dichte von 1 – zusätzlich Staubzusammensetzung (190 bis 670 Fasern/mg Staub) berücksichtigt	– 114 Fasern/20 min/Teller (491 cm^2), Niederschlag beim Kochen 5x höher – 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
Aufnahme von Plastikfasern pro Tag	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
(Minimierungsgebot durch das Hygienerecht!) anzustreben! ✓
- **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