

# Quellen, Verteilung und Auswirkungen in der Umwelt

Dr. Dana Kühnel  
[dana.kuehnel@ufz.de](mailto:dana.kuehnel@ufz.de)

Prof. Dr. Annika Jahnke  
[annika.jahnke@ufz.de](mailto:annika.jahnke@ufz.de)

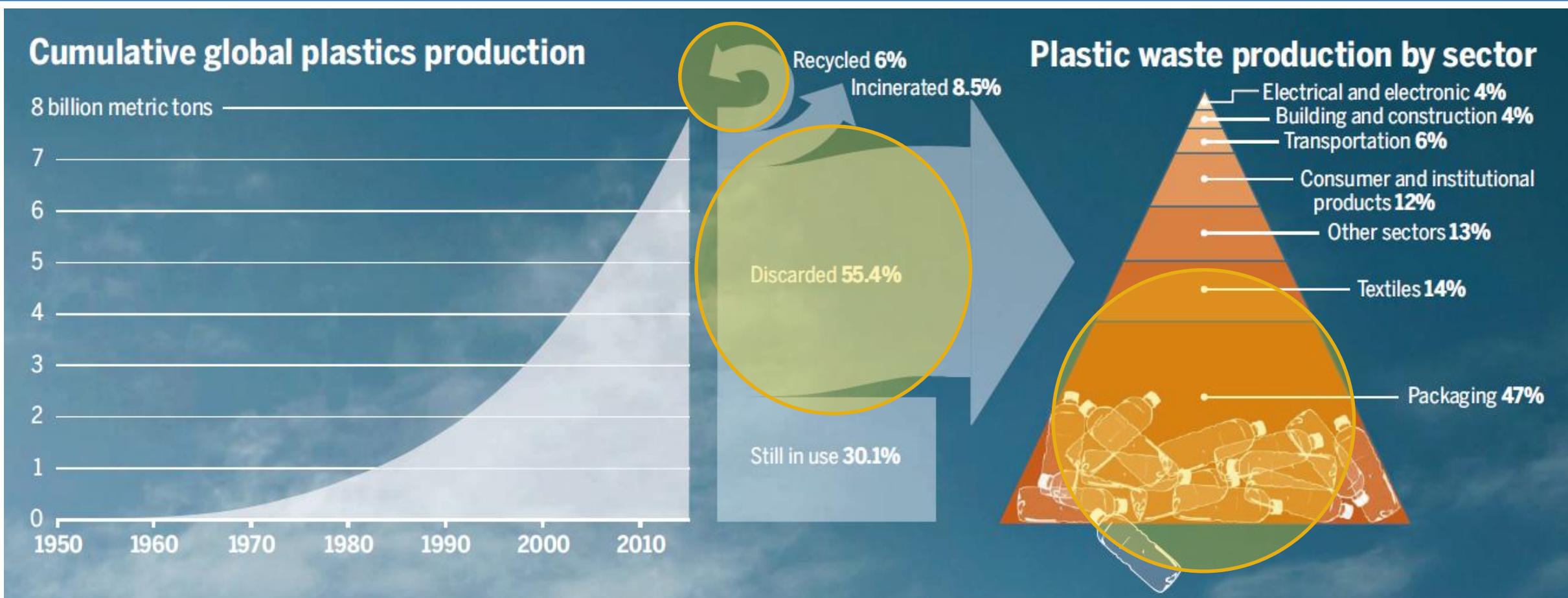
Mikroplastik – Was wissen wir heute?

BfR-Forum Verbraucherschutz Verbraucherforum Mikroplastik, Berlin, 02.12.2025



# Geschichte und Quellen von Mikroplastik

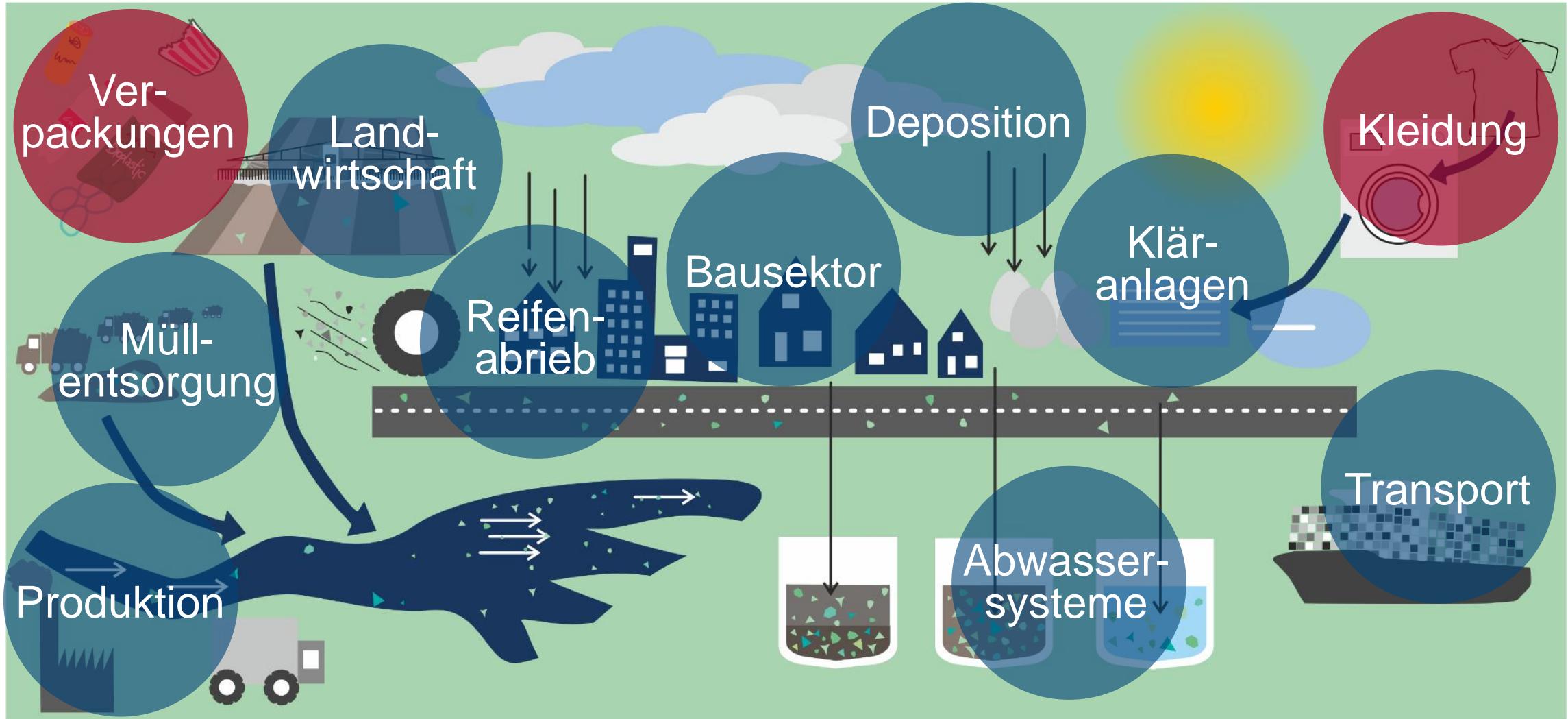
...kumuliert 8 Mrd. Tonnen...

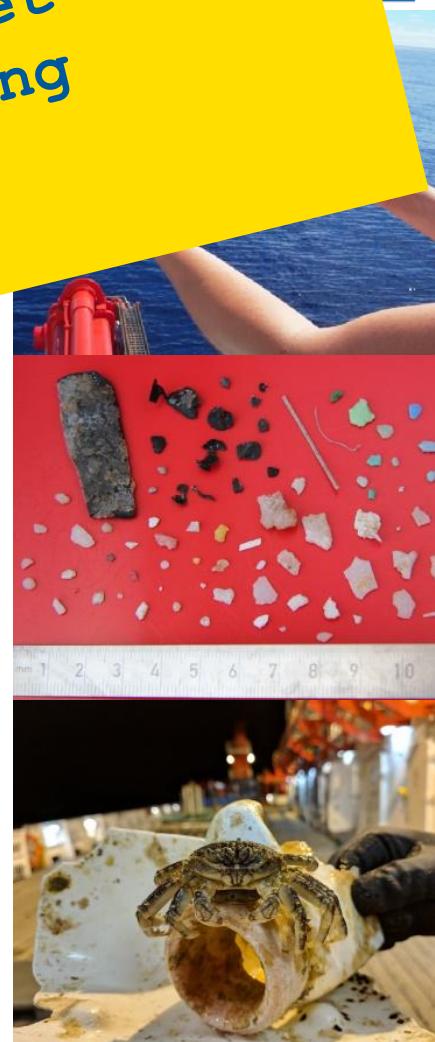
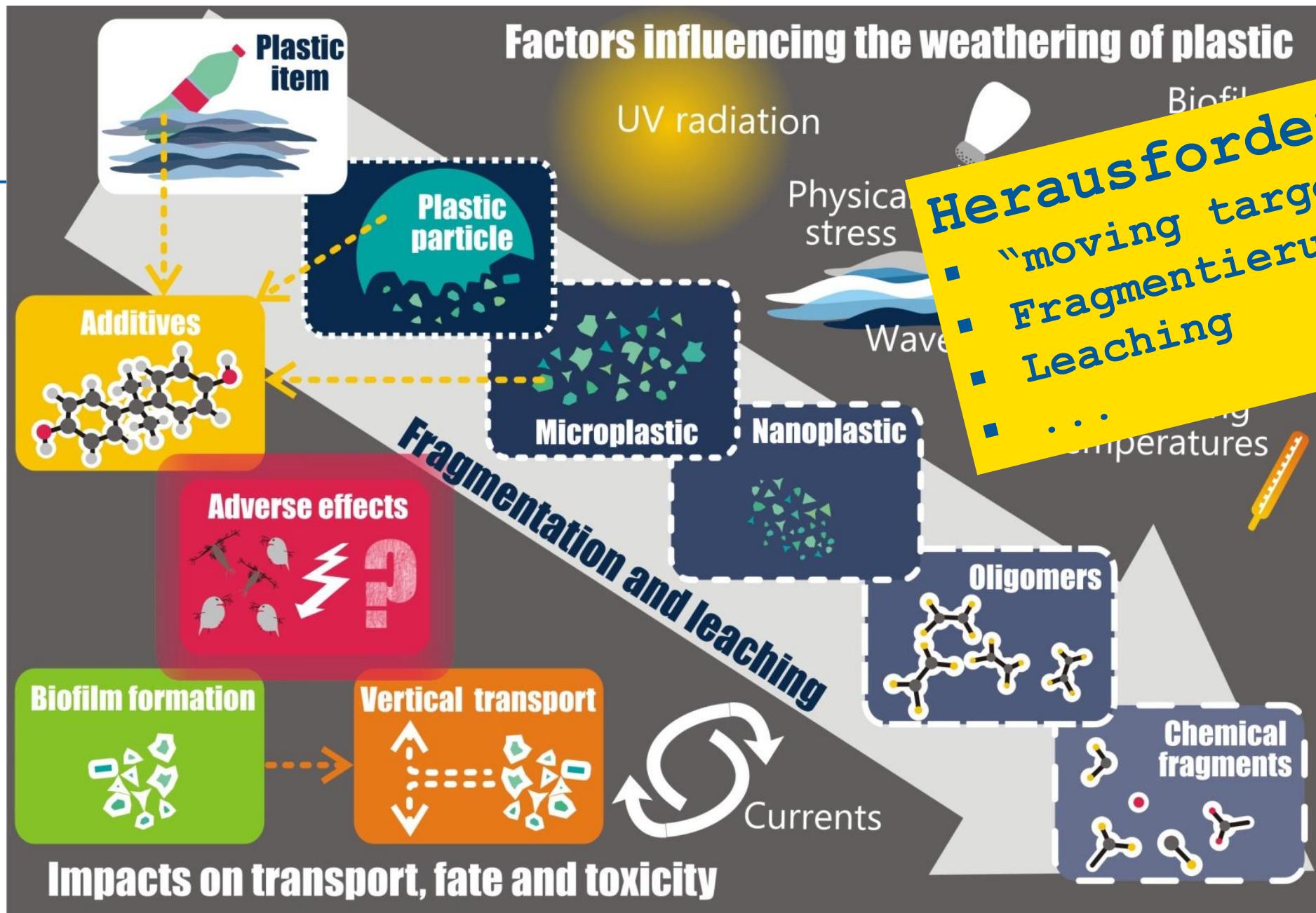


→ Größter Beitrag: **Verpackungen**, dann **Textilien**

# Wie gelangt das Plastik in die Umwelt?

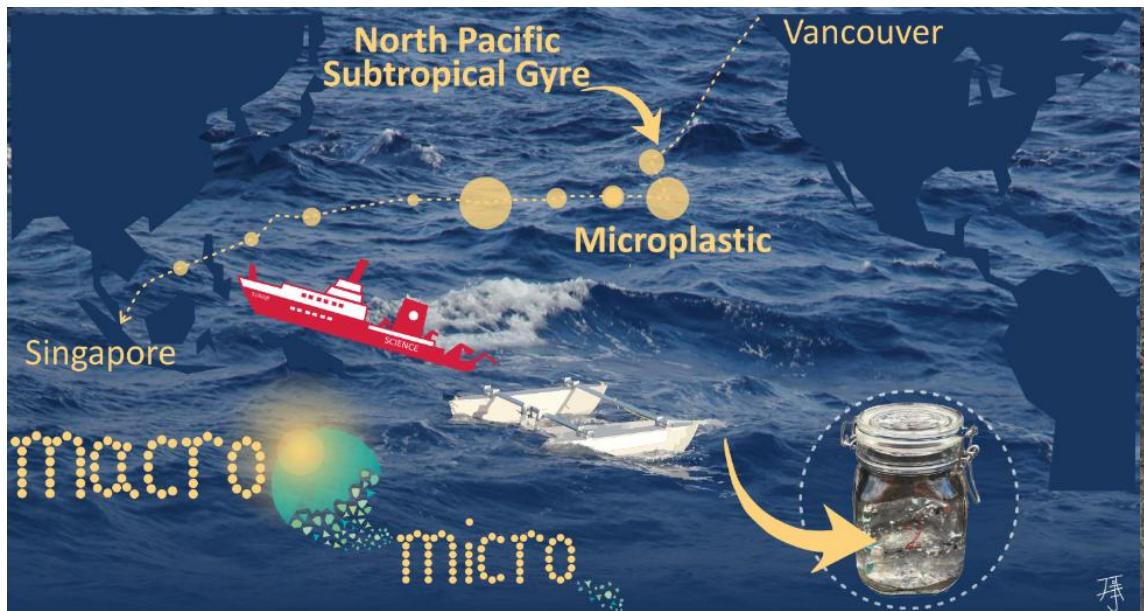
...sehr vielfältige Quellen und Eintragspfade...





# Transport von Mikroplastik in der Umwelt

- weiträumiger Transport (auch als Vektor) über Ländergrenzen und Regionen hinweg  
→ **globale Verteilung über Wasser oder die Luft**
- überall im Ozean vorhanden, nahe der Pole, an der Oberfläche und mehrere Kilometer tief im Ozean



# Welche Auswirkungen hat Mikroplastik?



# Auswirkungen von Mikroplastik auf Lebewesen

...www.litterbase.awi.de... (Stand Dez. 2025)

LITTERBASE

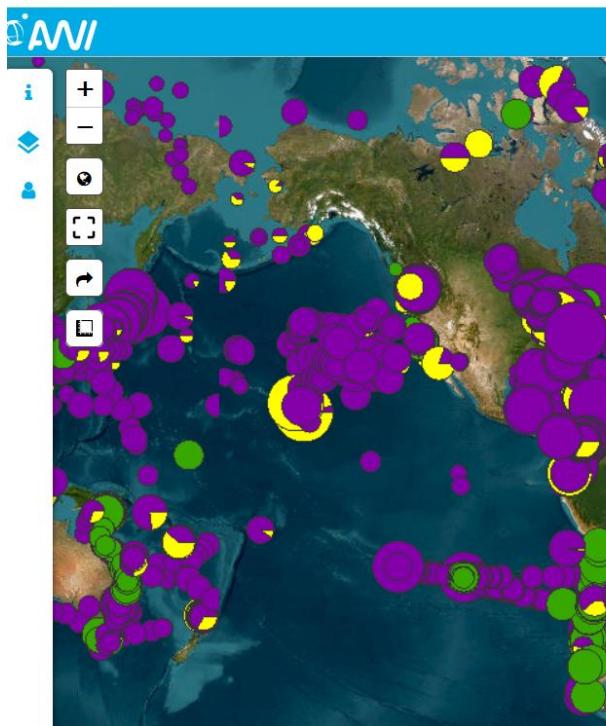
Litter Distribution

Biological Impacts

About us

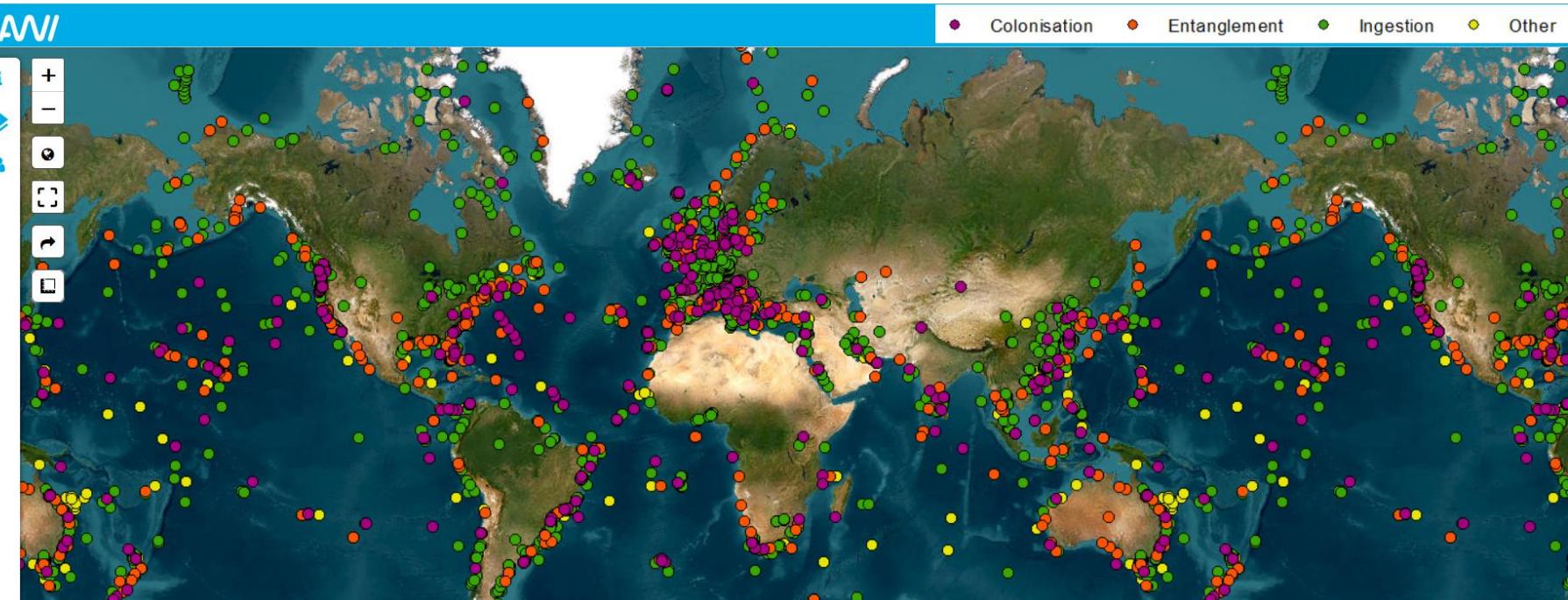
English

Distribution of litter types in different realms (1,426 publications)

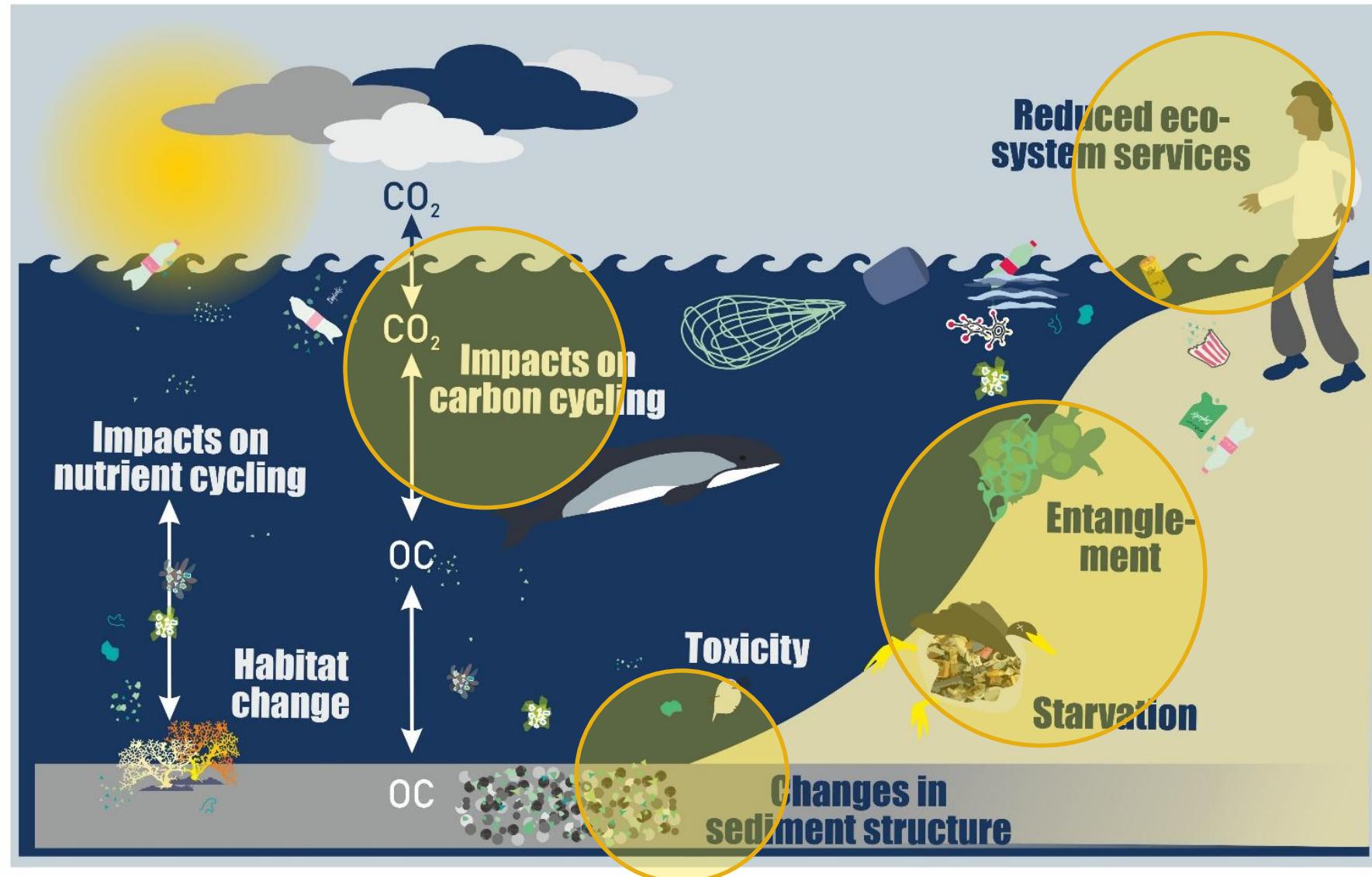


LITTERBASE Litter Distribution Biological Impacts About us English

4,076 species are affected by litter (1,956 publications)



# Welche Effekte kann Mikroplastik hervorrufen?



- (Öko)toxikologische Effekte
- Verstärkung des Klimawandels
- Änderung von Habitaten
- Verstärkung des Artenverlusts
- verringelter Erholungswert

# Auswirkungen von Mikroplastik in der Umwelt

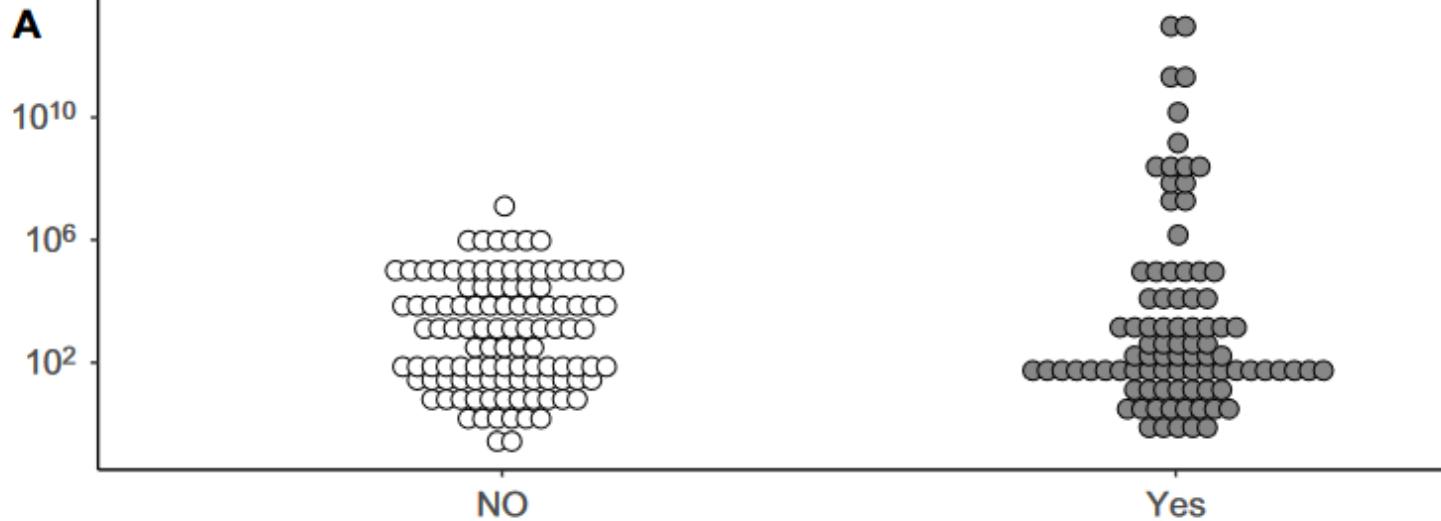
- viele Plastikpartikel werden **aufgenommen**, aber auch ausgeschieden
  - Transfer über die Nahrungskette möglich
  - Keine Biomagnifikation
- 
- **Präsenz** von (Makro-)Plastik:  
Verstrickungen, Entzündungen,  
Ersticken, Verhungern,...
  - **Laborversuche** oft mit extrem hohen Konzentrationen, teils keine adäquaten Blindwerte



A message from the Gyre  
[www.chrisjordan.com](http://www.chrisjordan.com)

# Plastik ist nicht gleich Plastik...

THE EFFECTS OF PLASTIC POLLUTION

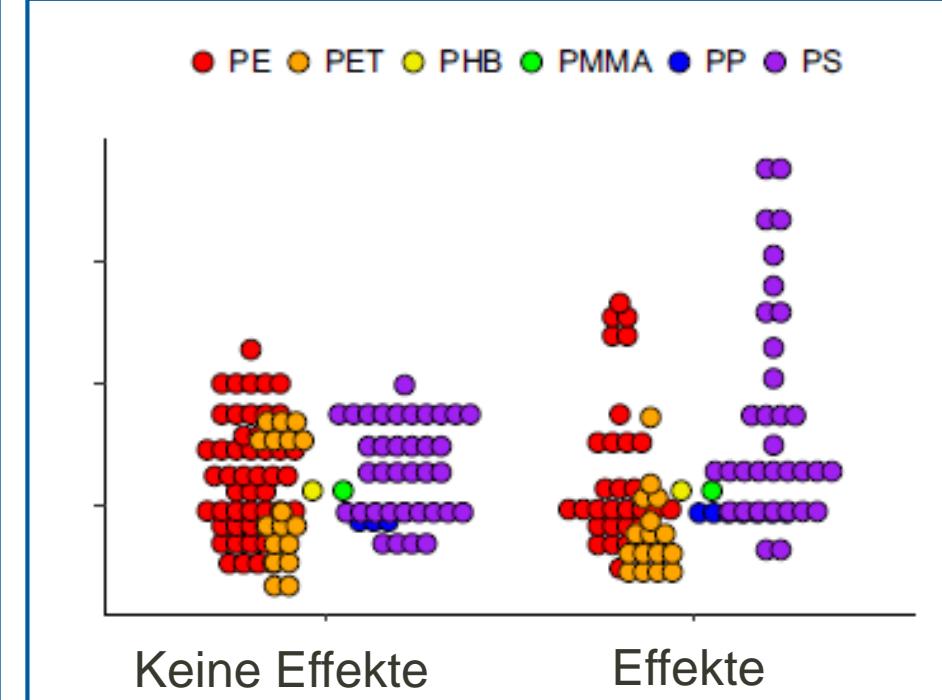


*Ecological Applications*, 30(2), 2020, e02044  
© 2019 by the Ecological Society of America

What is known and unknown about the effects of plastic pollution:  
A meta-analysis and systematic review

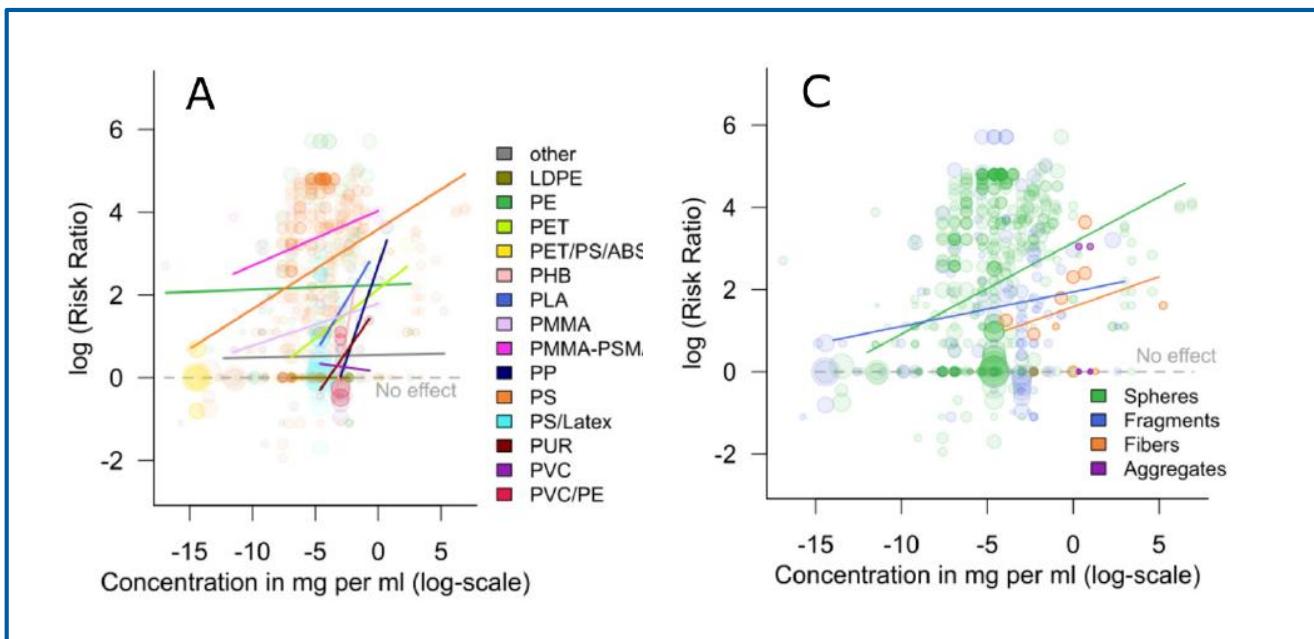
K. BUCCI, M. TULIO, AND C. M. ROCHMAN<sup>1</sup>

● PE ● PET ● PHB ● PMMA ● PP ● PS



- Beobachtungen variieren
- Plastik-Komplexizität

# Beispiel: Meta-Studie zu Effekten in Wasserflöhen



- Effekte sind Polymer-spezifisch
- Für einige Polymere keine Konzentrationsabhängigkeit
- Kein Hinweis auf Einfluss der Partikelmorphologie

Journal of Hazardous Materials 458 (2023) 131839



Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Hazardous Materials

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/jhazmat](http://www.elsevier.com/locate/jhazmat)



Review

The complexity of micro- and nanoplastic research in the genus *Daphnia* – A systematic review of study variability and a meta-analysis of immobilization rates



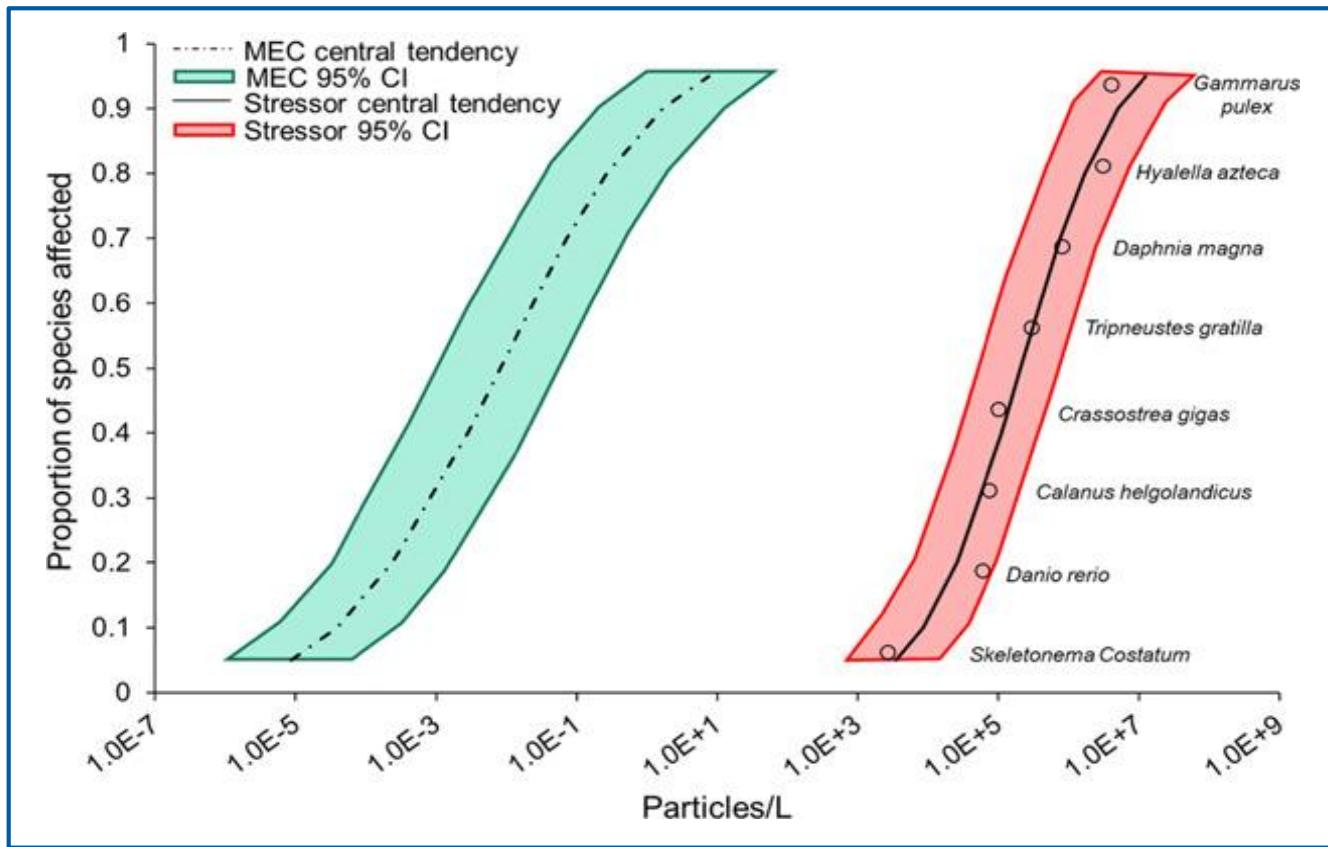
Julian Brehm <sup>a,1</sup>, Sven Ritschar <sup>a,1</sup>, Christian Laforsch <sup>a,b,\*2</sup>, Magdalena M. Mair <sup>b,c,\*2</sup>

<sup>a</sup> Animal Ecology I, University of Bayreuth, Bayreuth, Germany

<sup>b</sup> Bayreuth Center for Ecology and Environmental Research (BayCEER), Bayreuth, Germany

<sup>c</sup> Statistical Ecotoxicology, University of Bayreuth, Bayreuth, Germany

# Beispiel: Meta-Studie gemessenen Konzentrationen vs. Effektkonzentrationen



Measured environmental concentration (MEC)  
Species sensitivity distribution (SSD)

- Gemessene Umweltkonzentrationen liegen unterhalb der Wirkkonzentrationen aus Laborstudien
- ABER: Hotspots, empfindliche Ökosysteme
  - Menge der kleinen Partikel steigt zwangsläufig an
  - mehr und mehr Chemikalien treten auf

Environmental Toxicology and Chemistry—Volume 37, Number 11—pp. 2776–2796, 2018  
Received: 3 May 2018 | Revised: 30 May 2018 | Accepted: 4 September 2018

2776

Critical Review

Microplastics in the Aquatic Environment: Evidence for or Against Adverse Impacts and Major Knowledge Gaps

Emily E. Burns and Alistair B.A. Boxall\*

Environment Department, University of York, Heslington, United Kingdom

# Auswirkungen von Mikroplastik auf Lebewesen

- Vektoreffekt: Plastik könnte dem Organismus **Umweltchemikalien** entweder zuführen oder entziehen

Gouin et al. *Environ. Sci. Technol.* 2011, 45, 1466.  
Koelmans *Marine Anthropogenic Litter* 2015, 309.

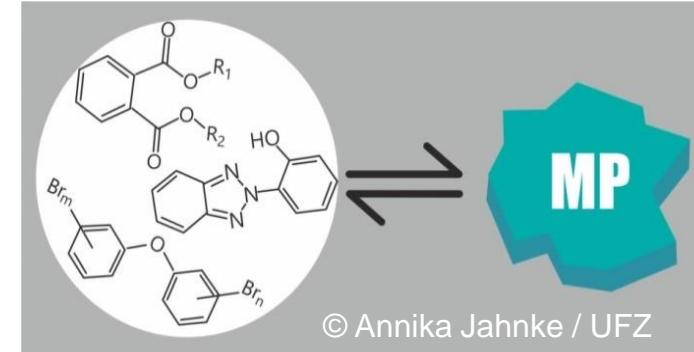
- Diese Effekte waren **gering bis nicht messbar** in Fütterungsexperimenten

Rummel et al. *Environ. Sci.: Processes Impacts* 2016, 18, 771.  
Gerdes et al. *PLOS One* 2019, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205378>.



# Auswirkungen von Plastik-assoziierten Chemikalien auf Lebewesen

- Plastik-Leachates sind hochkomplexe Mischung
- Können toxisch für Organismen sein



© Annika Jahnke / UFZ

## Analysis

# Mapping the chemical complexity of plastics

<https://doi.org/10.1038/s41586-025-09184-8>

Received: 20 November 2024

Accepted: 22 May 2025

Published online: 9 July 2025

Open access

Check for updates

L. Monclús<sup>1,2</sup>✉, H. P. H. Arp<sup>1,2</sup>, K. J. Groh<sup>3</sup>, A. Faltyňkova<sup>1</sup>, M. E. Løseth<sup>2</sup>, J. Muncke<sup>4</sup>, Z. Wang<sup>5</sup>, R. Wolf<sup>2</sup>, L. Zimmermann<sup>4</sup> & M. Wagner<sup>1</sup>✉

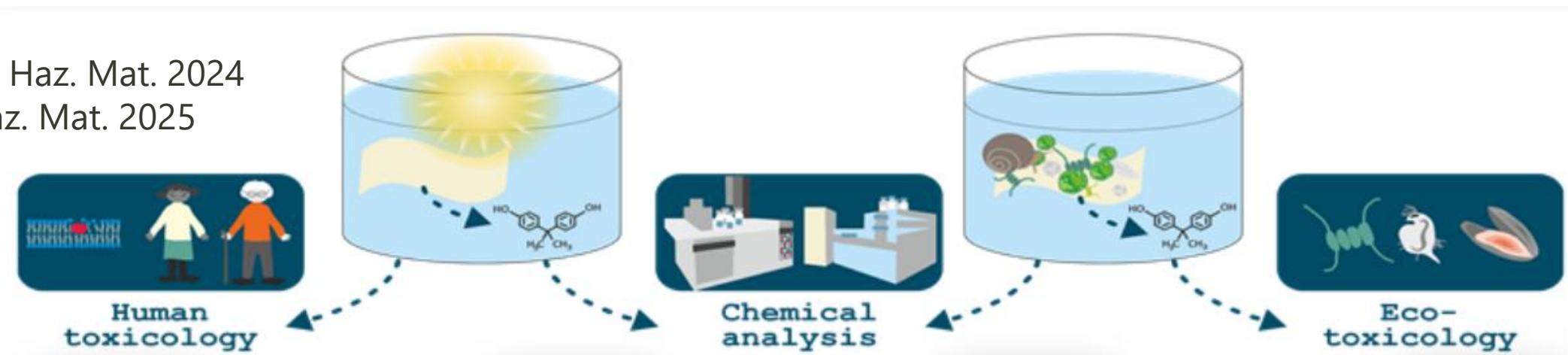
Plastic pollution is a pervasive and growing global problem<sup>1–4</sup>. Chemicals in plastics are often not sufficiently considered in the overall strategy to prevent and mitigate the impacts of plastics on human health, the environment and circular economy<sup>5–7</sup>. Here we present an inventory of 16,325 known plastic chemicals with a focus on their properties, presence in plastic and hazards. We find that diverse chemical structures serve a small set of functions, including 5,776 additives, 3,498 processing aids, 1,975 starting substances and 1,788 non-intentionally added substances. Using a hazard-based approach, we

# Auswirkungen von Plastik-assoziierten Chemikalien auf Lebewesen

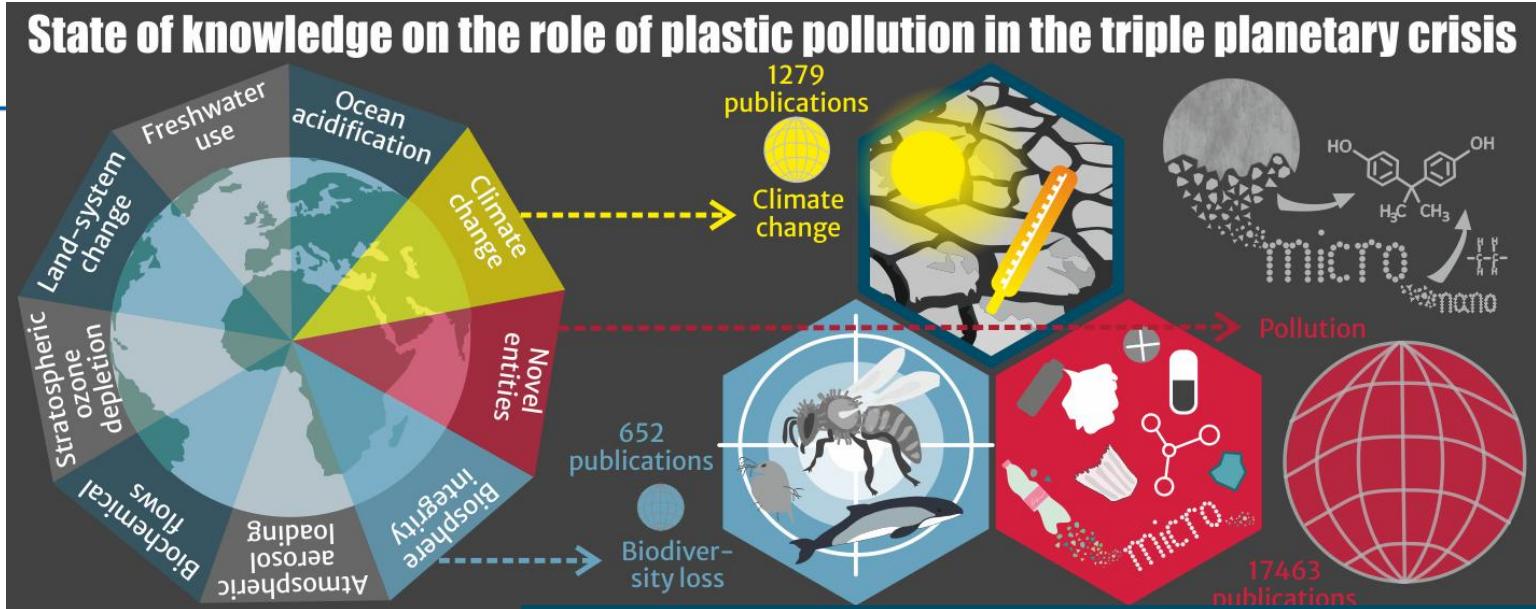
## Projekt P-Leach

- Kunststoffauswaschungen in verschiedenen Umweltkompartimenten wie Boden, Wasser und sogar Luft weit verbreitet
- Aus Plastik auslaugende Stoffe enthalten eine Vielzahl schädlicher Chemikalien (z.B. Phthalate)
- Einige dieser ausgelauften Chemikalien können sich in Organismen und über die Nahrungskette anreichern

Menger et al. J. Haz. Mat. 2024  
Nabi et al. J. Haz. Mat. 2025



# Die Rolle von Plastik in der dreifachen planetaren Krise

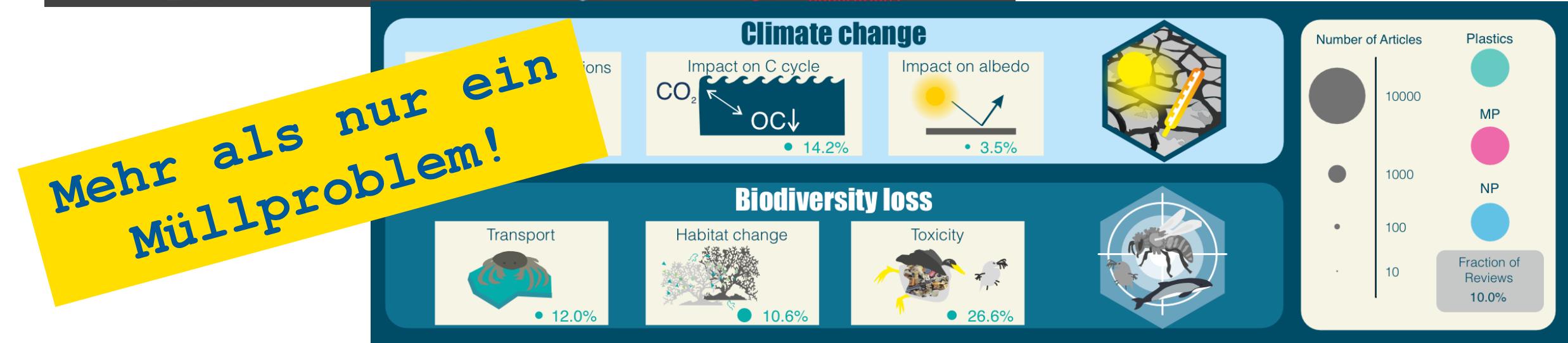


Short communication

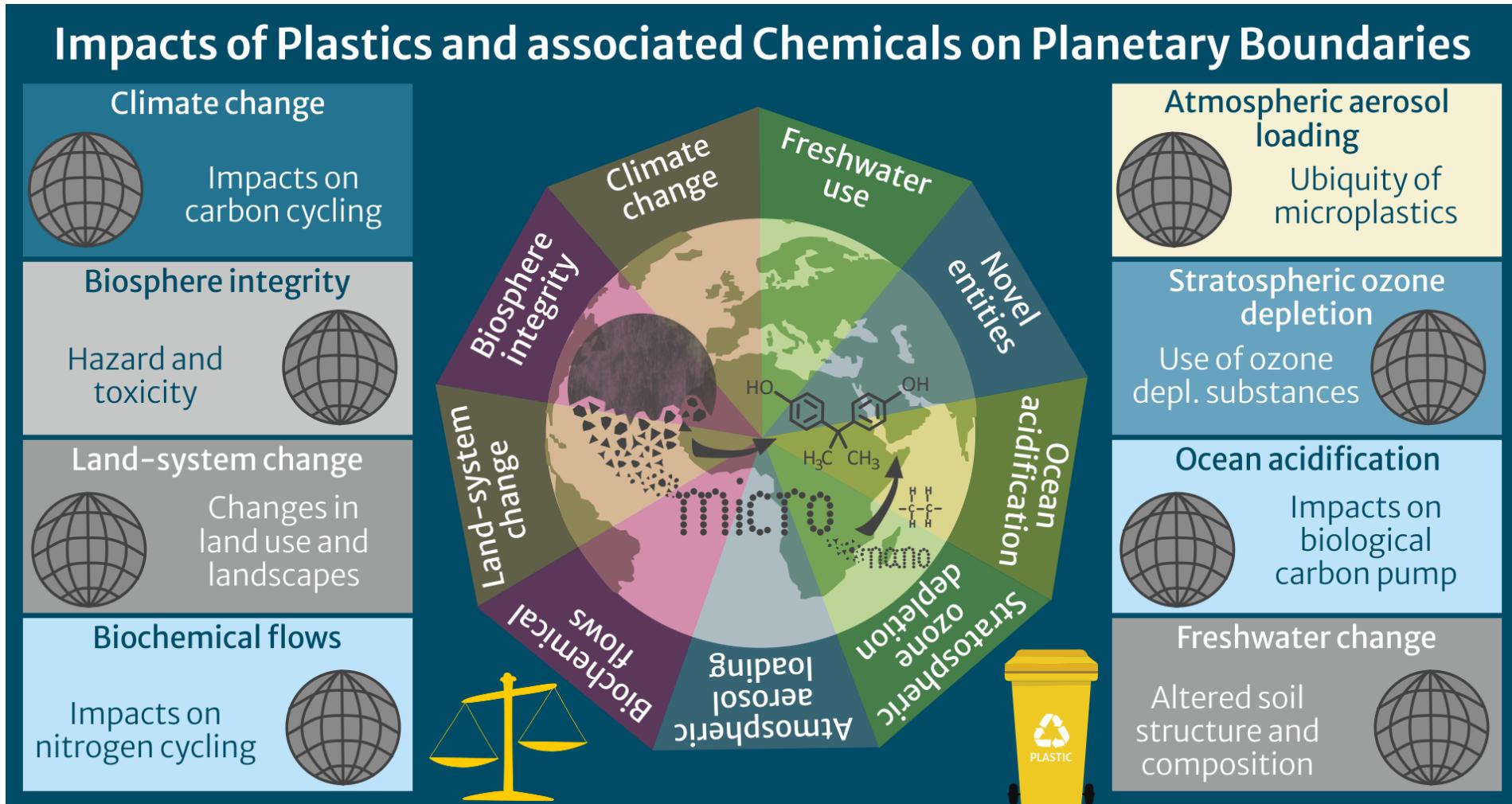
A multidisciplinary perspective on the role of plastic pollution in the triple planetary crisis

Christian Schmidt<sup>1</sup>, Dana Kühnel<sup>1</sup>, Dušan Materić<sup>1</sup>, Jessica Stubenrauch, Kristin Schubert, Anran Luo, Katrin Wendt-Pothoff<sup>2</sup>, Annika Jahnke<sup>2</sup>

Plastik ist Teil der Umweltverschmutzung → gut bekannte Einflüsse über den Lebenszyklus hinweg



# Plastik als Novel Entity beeinflusst alle planetaren Grenzen



nach Villarrubia-Gómez et al. One Earth 2024, 7, 2119.

# United Nations Environment Programme

„end plastic pollution“



Who we are → Who do we work with →

Home / News & Media / Press Releases / 02 DEC 2022 | PRESS RELEASE | CHEMICALS & POLLUTION ACTION

1. Treffen des Intergovernmental Negotiating Committee (INC) 28.11.-2.12.2022 in Uruguay

2. INC-Treffen 13.-19.11.2023 in Nairobi

3. INC-Treffen 13.-19.11.2023 in Nairobi

4. INC-Treffen 23.-29.04.2024 in Ottawa

Moving towards the end of plastic pollution

INC 5.1 25.11.-1.12.2024 in Busan

INC 5.2. 5.-14.08.2025 in Genf

INC 5.3 07.02.2026 in Genf

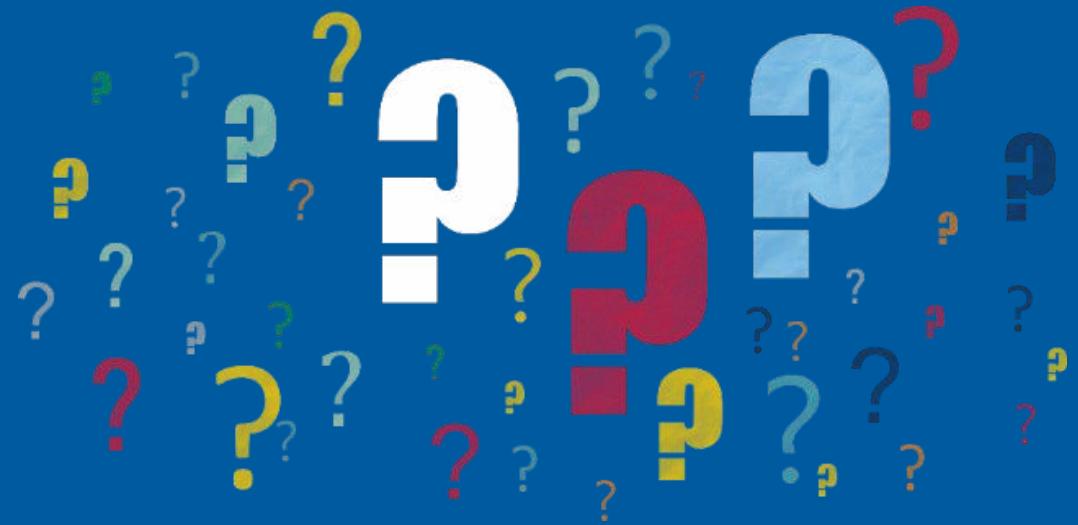


Intergovernmental Negotiating Committee to develop an international legally binding instrument on plastic pollution, including in the marine environment



50  
1972-2022

# Vielen Dank fürs Zuhören!



**annika.jahnke@ufz.de**

[www.ufz.de/micro-fate](http://www.ufz.de/micro-fate)

[www.ufz.de/p-leach](http://www.ufz.de/p-leach)

[www.ufz.de/nanolNHALE](http://www.ufz.de/nanolNHALE)

**dana.kuehnel@ufz.de**

<https://www.plasticsfate.eu/>

<https://materialneutral.info/>