

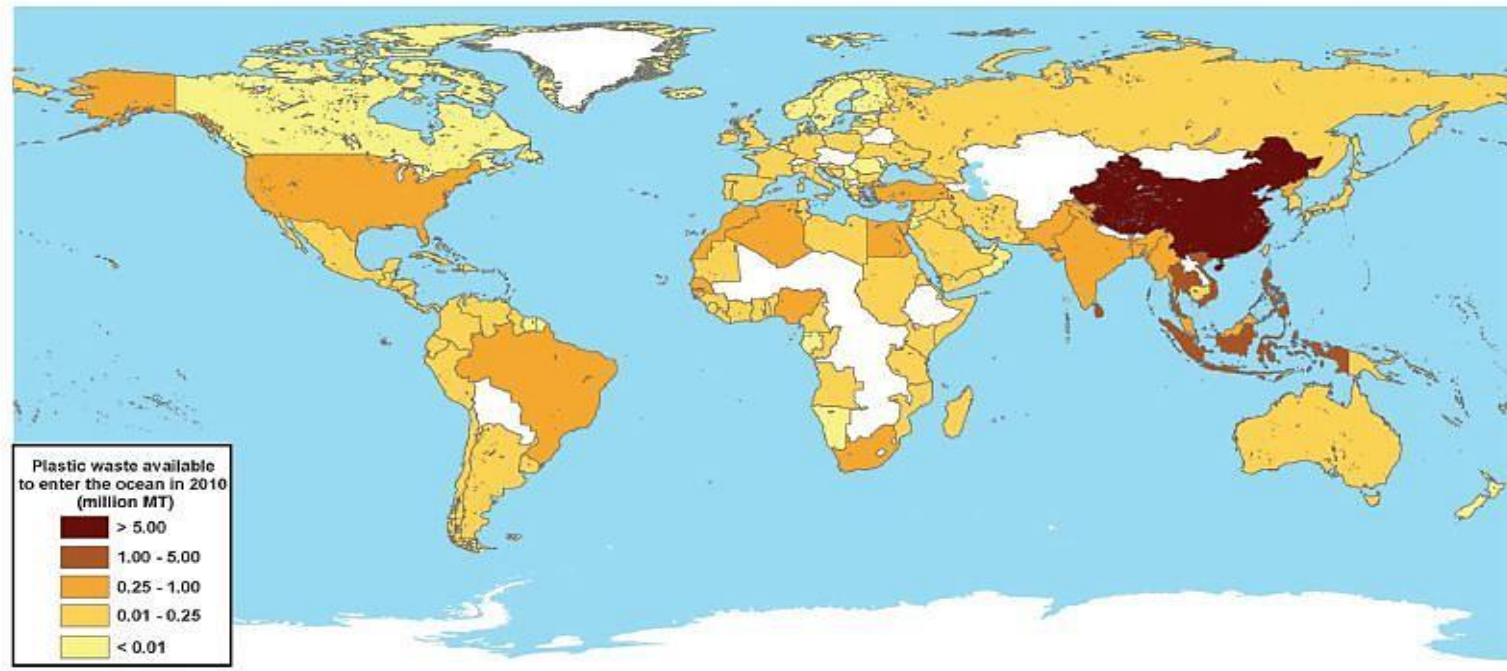
Mikroplastik in der marinen Umwelt – Was wir wissen und was wir nicht wissen



Foto: Jonas Martin

Thea Hamm & Mark Lenz
Marine Ökologie • GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel
Kieler Marktplatz, IHK Kiel
26. März 2018

Wir haben ein marines Plastikmüllproblem



Quelle: Jambeck et al. 2015 in Science

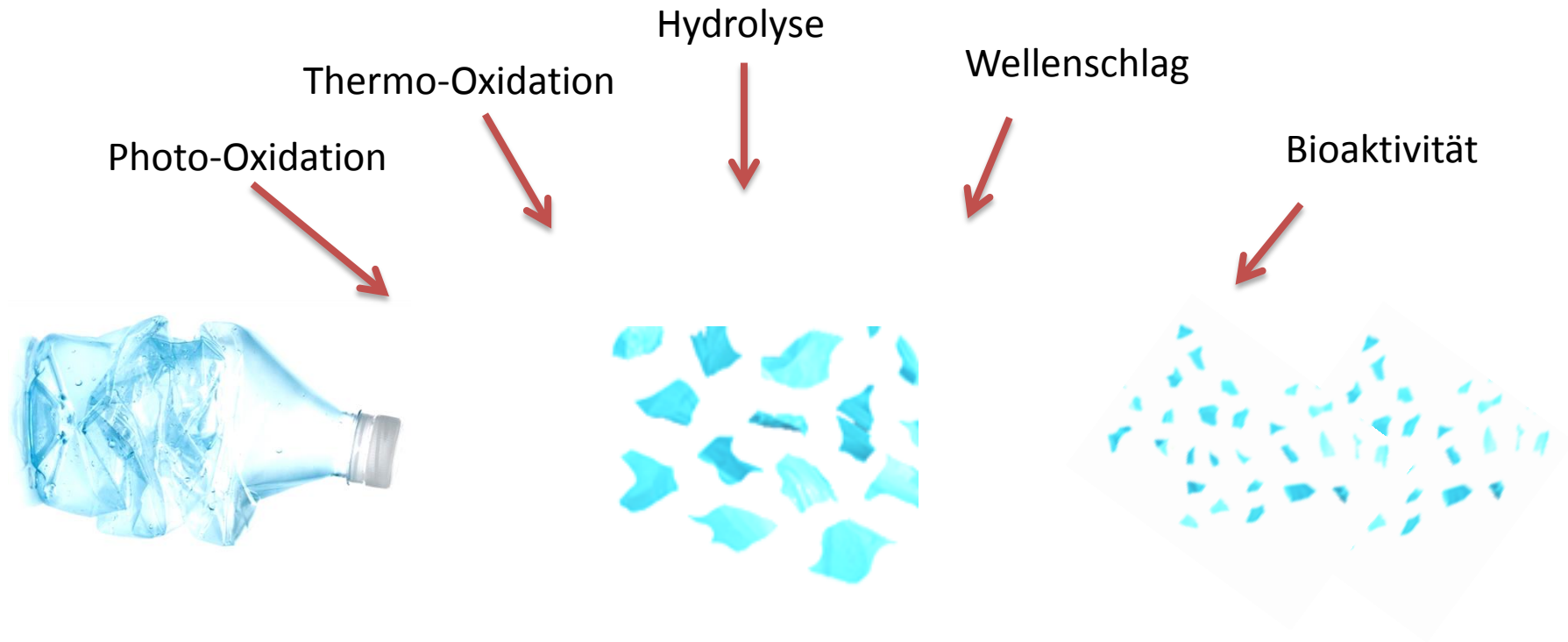
Im Jahr 2010 gelangten zwischen 5 und 13 Mio Tonnen Plastikmüll ins Meer.

Diese Menge soll sich bis zum Jahr 2025 verzehnfachen.

Im Meer befinden sich bereits 140 - 200 Mio Tonnen.

Wie gelangt Mikroplastik ins Meer?

Fragmentierung durch chemische, physikalische und biologische Prozesse



Auf diese Weise entsteht sekundäres Mikroplastik

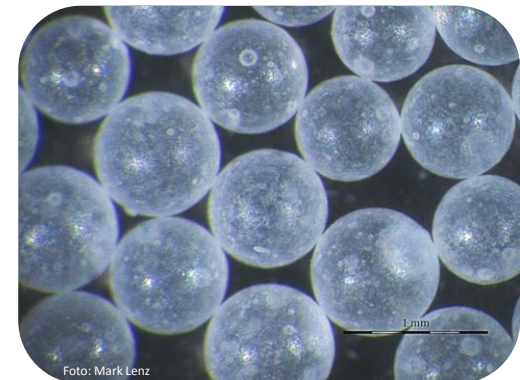
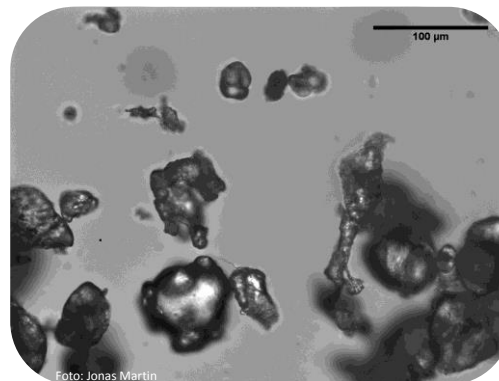
Wie gelangt Mikroplastik ins Meer?

Was ist primäres Mikroplastik?

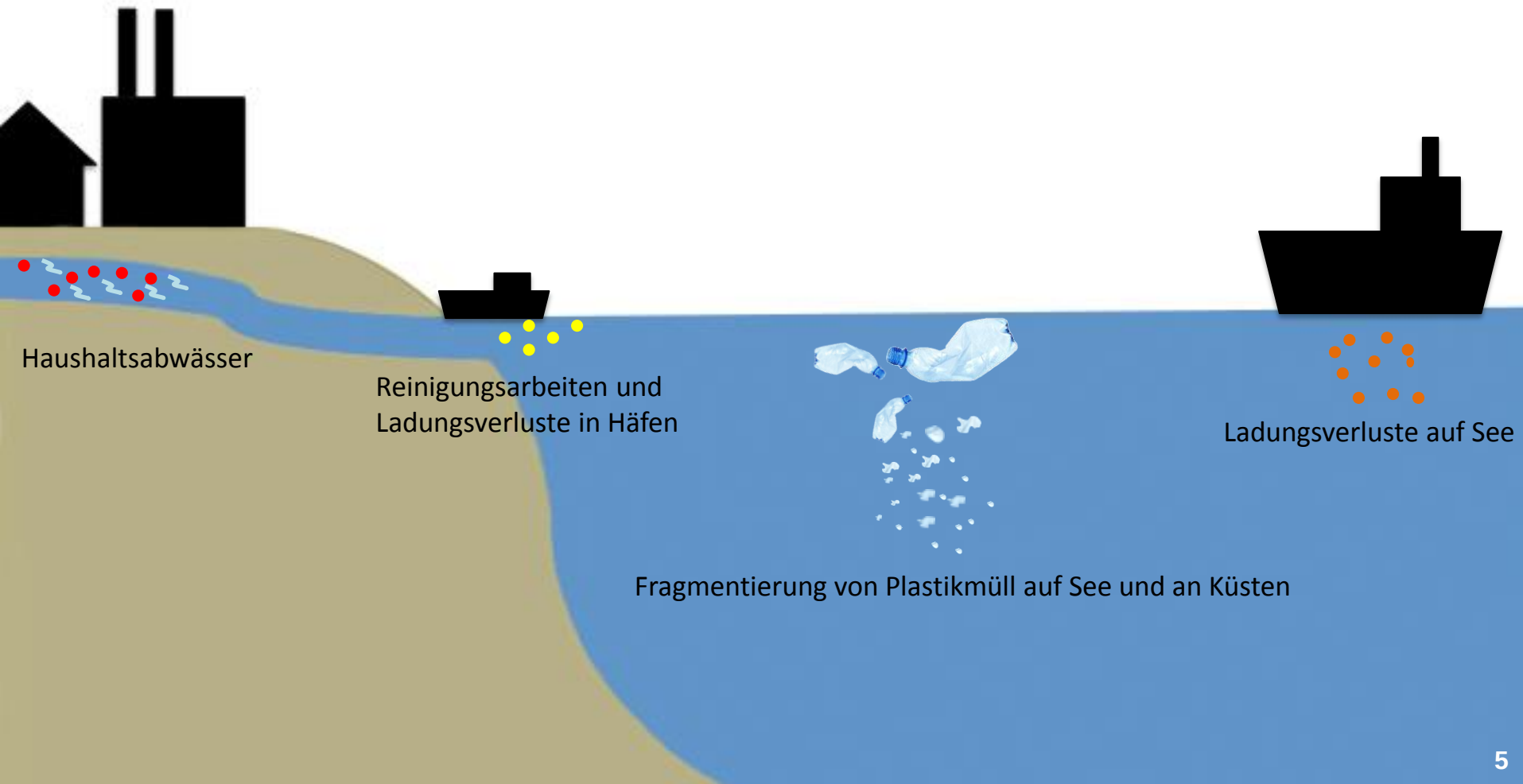
Fasern aus Polymer-Kleidung, Peeling-Partikel aus Kosmetika, Schleifkörper, Rohplastik



Source: amazon.com



Wie gelangt Mikroplastik ins Meer?



Marines Mikroplastik – Welche Aufgaben hat die Wissenschaft?

Erkennen **räumlicher und zeitlicher Muster**: Wo ist Mikroplastik? Wie viel ist es?
Gibt es zeitliche Schwankungen bzw. gerichtete Entwicklungen?

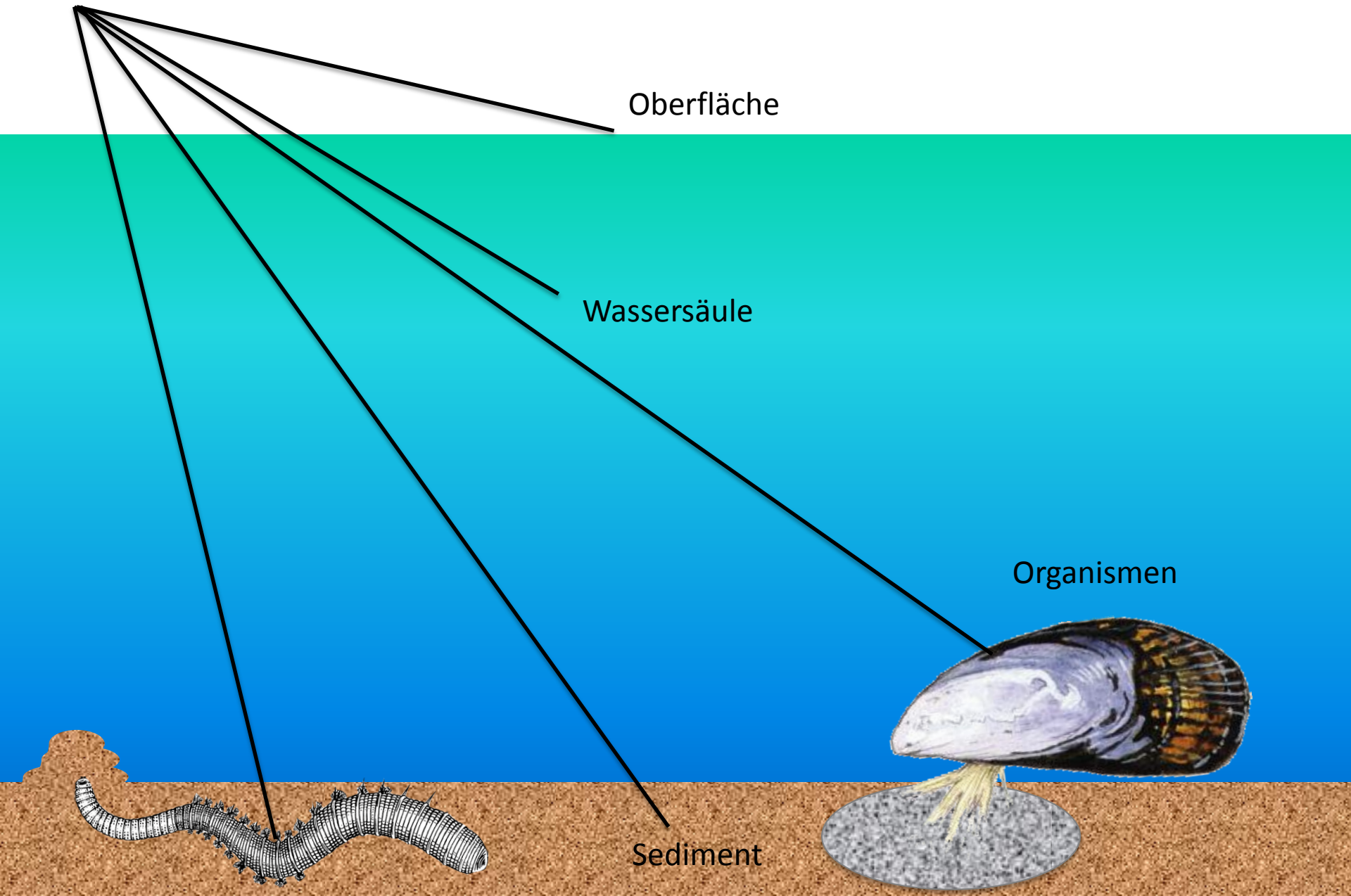
Erfassung der **Zusammensetzung** und Identifizierung von **Quellen**: Woraus besteht Mikroplastik und wo kommt es her? In welchen Größen liegt es vor?

Verstehen von **Umlagerungsprozessen** und Identifizierung von **Senken**: Welche Wege nimmt das Mikroplastik und wo bleibt es letztendlich?

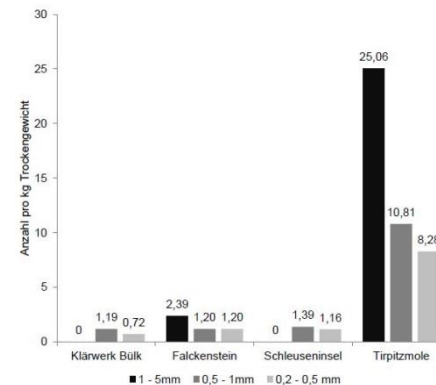
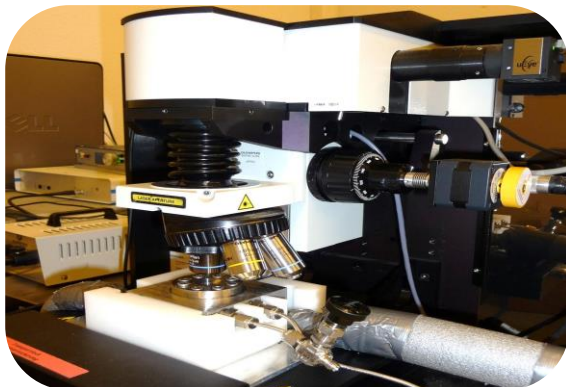
Abschätzung der Folgen: Welche **Auswirkungen** hat Mikroplastik auf marine Organismen und den Menschen?

Entwickeln von **Handlungsempfehlungen**: Ist Mikroplastik ein Umweltproblem?
Wenn ja, wie muss es überwacht und gemanagt werden?

Messen der Mikroplastikbelastung in der marinen Umwelt



Wie misst man die Belastung durch Mikroplastik?



Was weiß man?

Mikroplastik findet sich in **vielen marinen Habitaten** – von der Küste bis in die Tiefsee.

Die Dichte der Partikel **schwankt stark** – zwischen Habitaten und Studien.

Fasern scheinen der dominante Mikroplastiktyp zu sein – dies ist möglicherweise ein Artefakt.

Viele Meerestiere – von Planktonkrebsen bis zu Walen – nehmen Mikroplastik auf.

Bislang wurde Mikroplastik nur im **Magen-Darmtrakt** und in **Kiemen** gefunden.

Wo liegen die Probleme?

Bisherige Untersuchungen waren **ungleich verteilt** und **nicht flächendeckend**.

Die große Mehrheit der bislang durchgeführten Studien hat rein **optische Methoden** benutzt.

Die **Probenaufbereitung** war **uneinheitlich** und Daten wurden **unterschiedlich standardisiert**.

Das Problem der **Kontamination** wurde in vielen Untersuchungen vernachlässigt.

Für den Größenbereich **< 100 µm** fehlen **Daten** fast völlig.

Verlässliche Untersuchungsmethoden sind **teuer und zeitaufwendig**.

Umfassende **Umweltmonitorings** sind zurzeit **nicht durchführbar**.

Marines Mikroplastik – Welche Aufgaben hat die Wissenschaft?

Erkennen **räumlicher und zeitlicher Muster**: Wo ist Mikroplastik? Wie viel ist es?
Gibt es zeitliche Schwankungen bzw. gerichtete Entwicklungen?

Erfassung der **Zusammensetzung** und Identifizierung von **Quellen**: Woraus besteht Mikroplastik und wo kommt es her? In welchen Größen liegt es vor?

Verstehen von **Umlagerungsprozessen** und Identifizierung von **Senken**: Welche Wege nimmt das Mikroplastik und wo bleibt es letztendlich?

Abschätzung der Folgen: Welche **Auswirkungen** hat Mikroplastik auf marine Organismen und den Menschen?

Entwickeln von **Handlungsempfehlungen**: Ist Mikroplastik ein Umweltproblem?
Wenn ja, wie muss es überwacht und wie muss es gemanagt werden?

Was passiert, wenn Meerestiere Mikroplastik aufnehmen?



Blockade der Kiemen oder des Verdauungstraktes

Beschädigung von Epithelien und innere Verletzungen

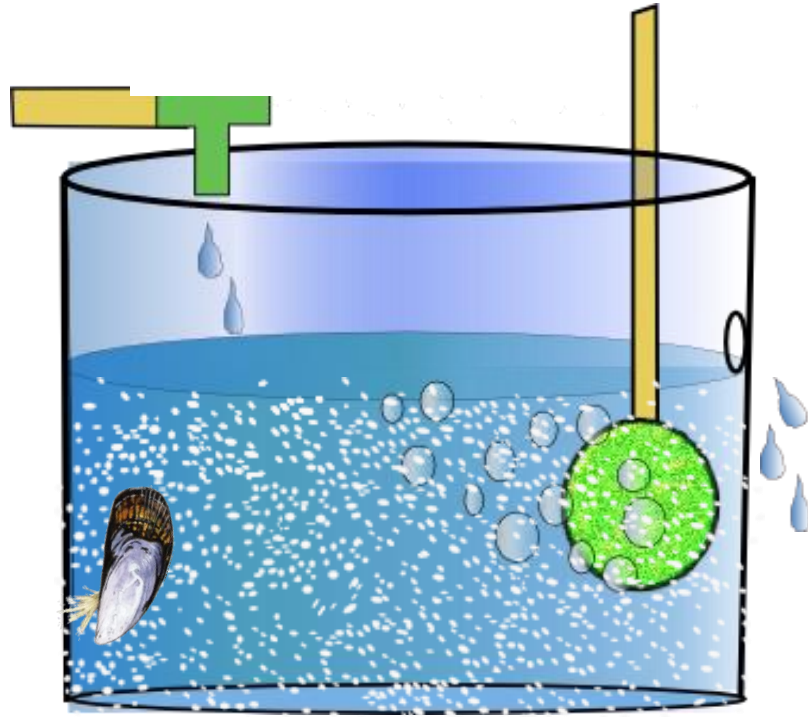
Pseudosättigung und Reduktion der Nahrungsaufnahme

Translokation ins Gefäßsystem und ins Gewebe

Vergiftung durch Schadstoffe und Additive

Infektionen durch Krankheitserreger im Biofilm

Der experimentelle Ansatz



Versuchsdauer: wenige Stunden bis wenige Monate

Was weiß man?

Mikroplastikpartikel können **negative Auswirkungen** auf Meerestiere haben.

Mikroplastikpartikel können einen **Umweltstress** darstellen.

Andere Umwelteinflüsse können die Effekte von Mikroplastik **verstärken**.

Die **Wirkweise** des Mikroplastiks hängt stark von den betroffenen Organismen ab.

Sehr kleine Mikroplastikpartikel können ins **Gewebe** übergehen

Die Relevanz als Vektor für **organische Giftstoffe** ist wahrscheinlich eher gering.

Wo liegen die Probleme?

Viele Studien haben **unrealistisch hohe Partikelkonzentrationen** benutzt.

Die **Laufzeit** des bisherigen Studien **war zu kurz**.

Es wurden meist nur **sphärische Partikel** verwendet.

Es wurden in den Experimenten bislang **keine Partikelgemische** eingesetzt.

Die vorliegenden Studien haben meist **nur ein Lebensstadium** untersucht.

Es fehlen Erkenntnisse zu den Auswirkungen auf **Populations- und Gemeinschaftsebene**.

Die **Wirkweise** ist größtenteils unverstanden.

Es gibt noch viel zu tun!

Vielen Dank!

Wie geht es weiter? Das Promotionsprojekt von Thea Hamm

