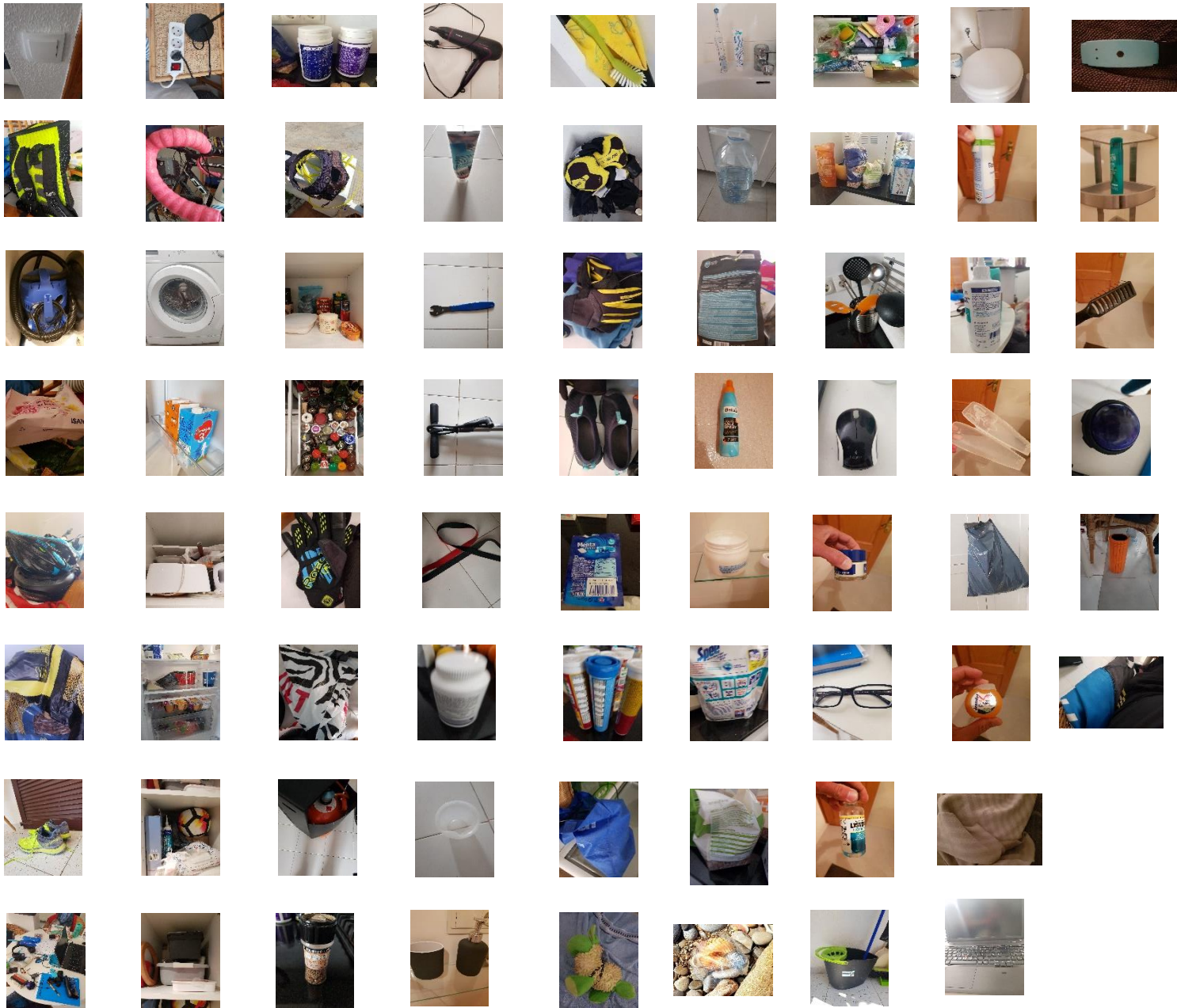


Polymere: Alltagshelfer und Umweltproblem zugleich

Wie kann man dem steigenden Problem der Mikroplastikbelastung des (Ab-)Wassers mit Lösungen begegnen?

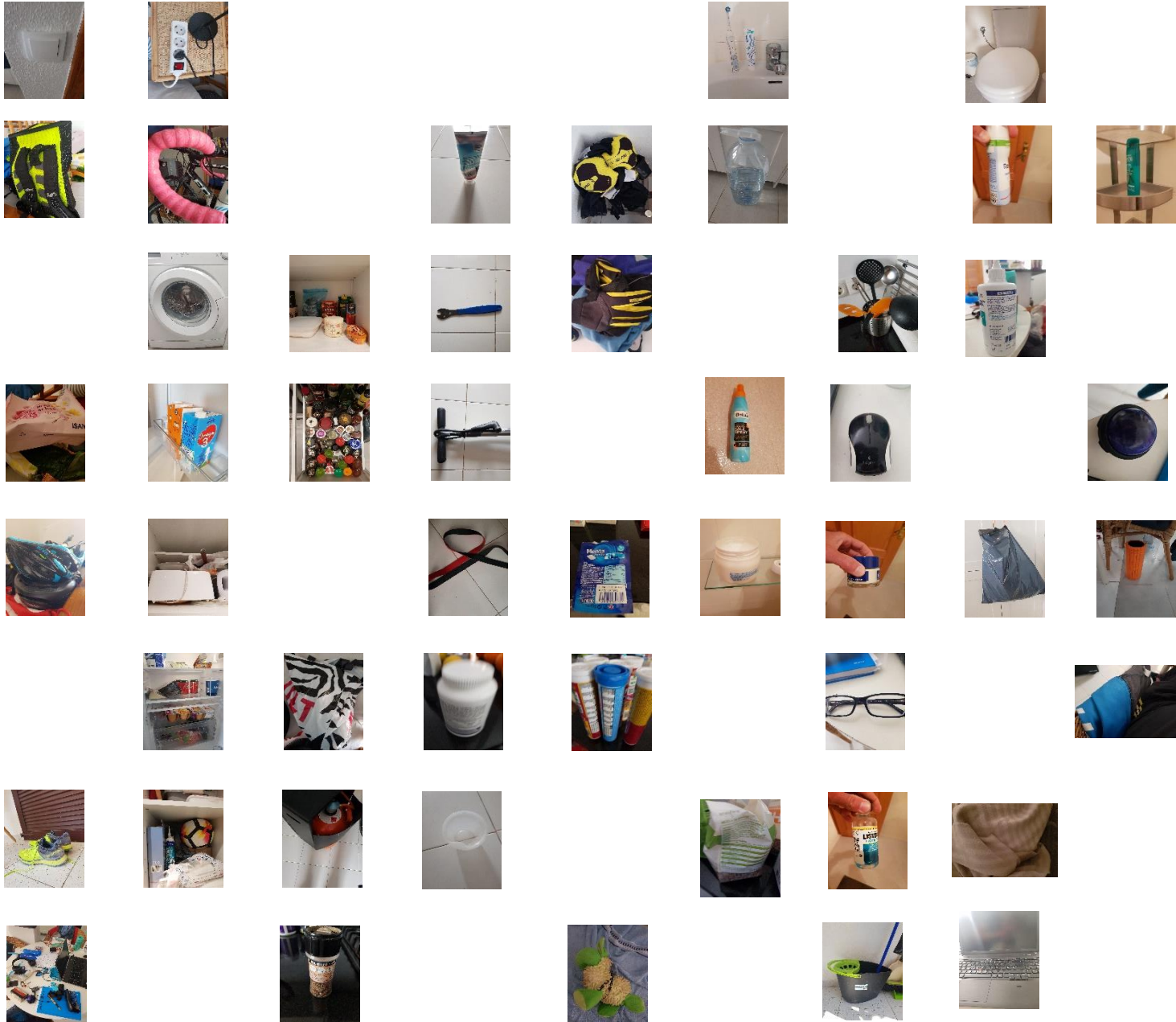
Dr. Katrin Schuhen





Der Plastik-Tag

Ein Dokumentationstag:
 Plastik im Alltag vom Aufstehen
 bis zum Zubettgehen



- Seit 1950 wurden 8,3 Mrd. Tonnen Kunststoff (Vgl.: entspricht dem Gewicht von 80.000.000 Blauwalen) erzeugt. (Plastikmüll Statistik 2017)
- Von 8,3 Mrd. Tonnen aus der Plastik Herstellung wurden nur 600 Mio. Tonnen tatsächlich recycelt, 800 verbrannt. (Plastikmüll Statistik 2017)
- Die Recyclingraten sind niedrig: Europa (30%), China (25%) und USA (9%). (Plastikmüll Statistik 2017)

Kunststoff vs. Mikroplastik



PRIMÄRES MIKROPLASTIK: Gelangen direkt in die Umwelt

Additive in Kosmetikbereich (Peeling, Zahnpasta)

Rohstoffe für verschiedene Kunststoffprodukte (Pellets)

Additive in Farben und Lacke



SEKUNDÄRES MIKROPLASTIK: Gelangen indirekt in die Umwelt; Äußere Einflüsse auf Makroplastik (Bio-, Thermooxidative-, Photodegradation)

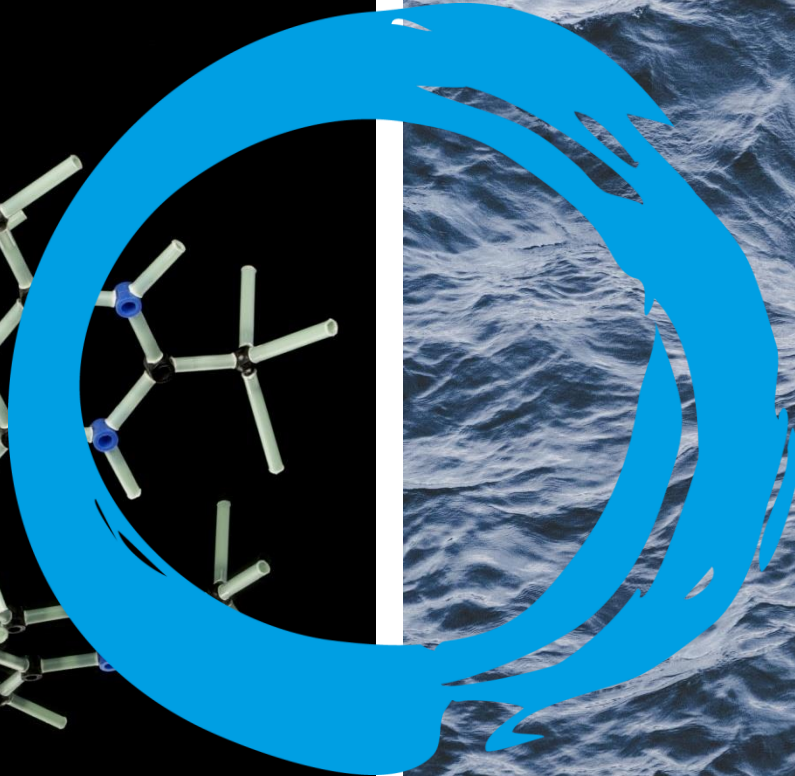
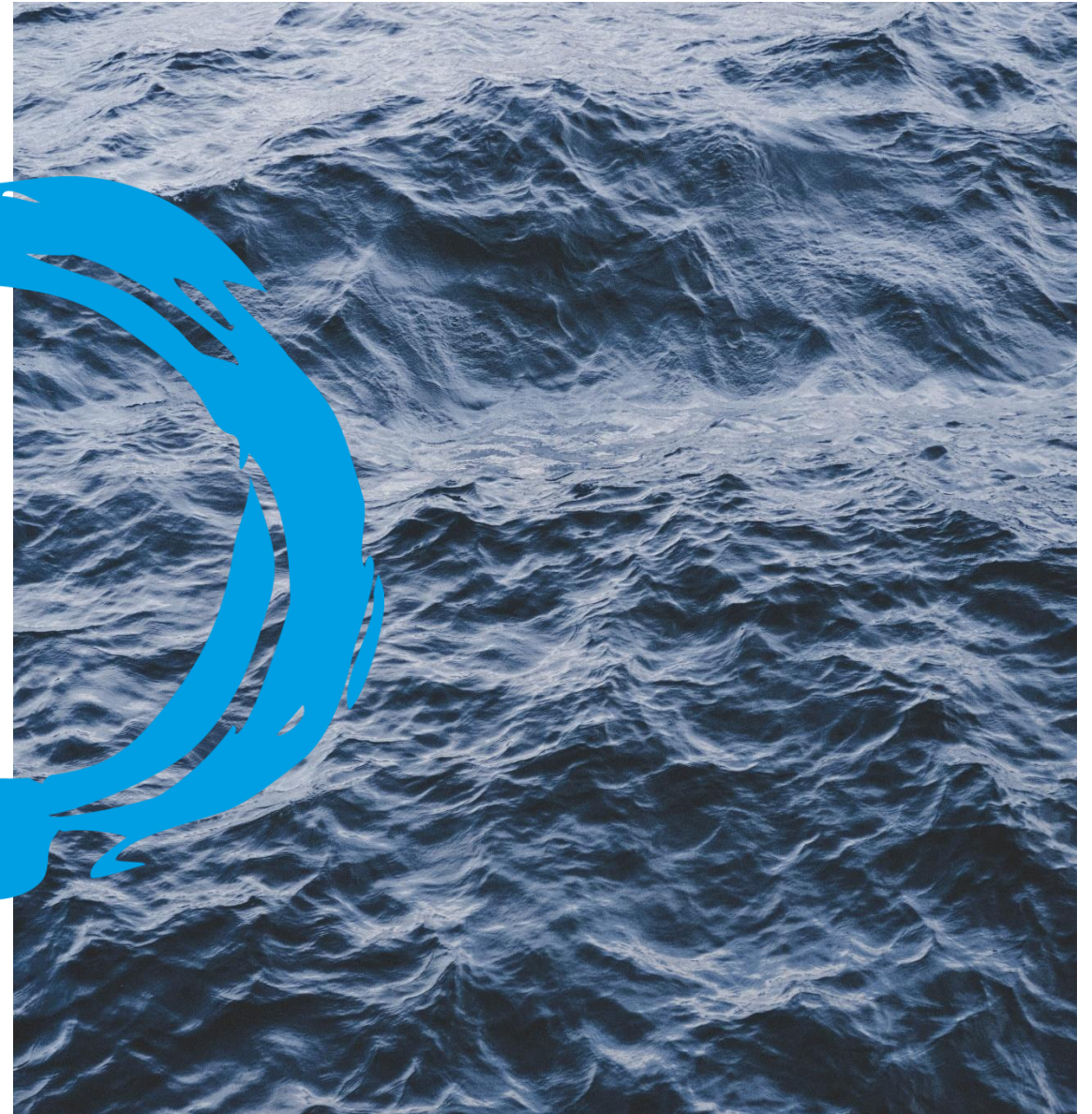
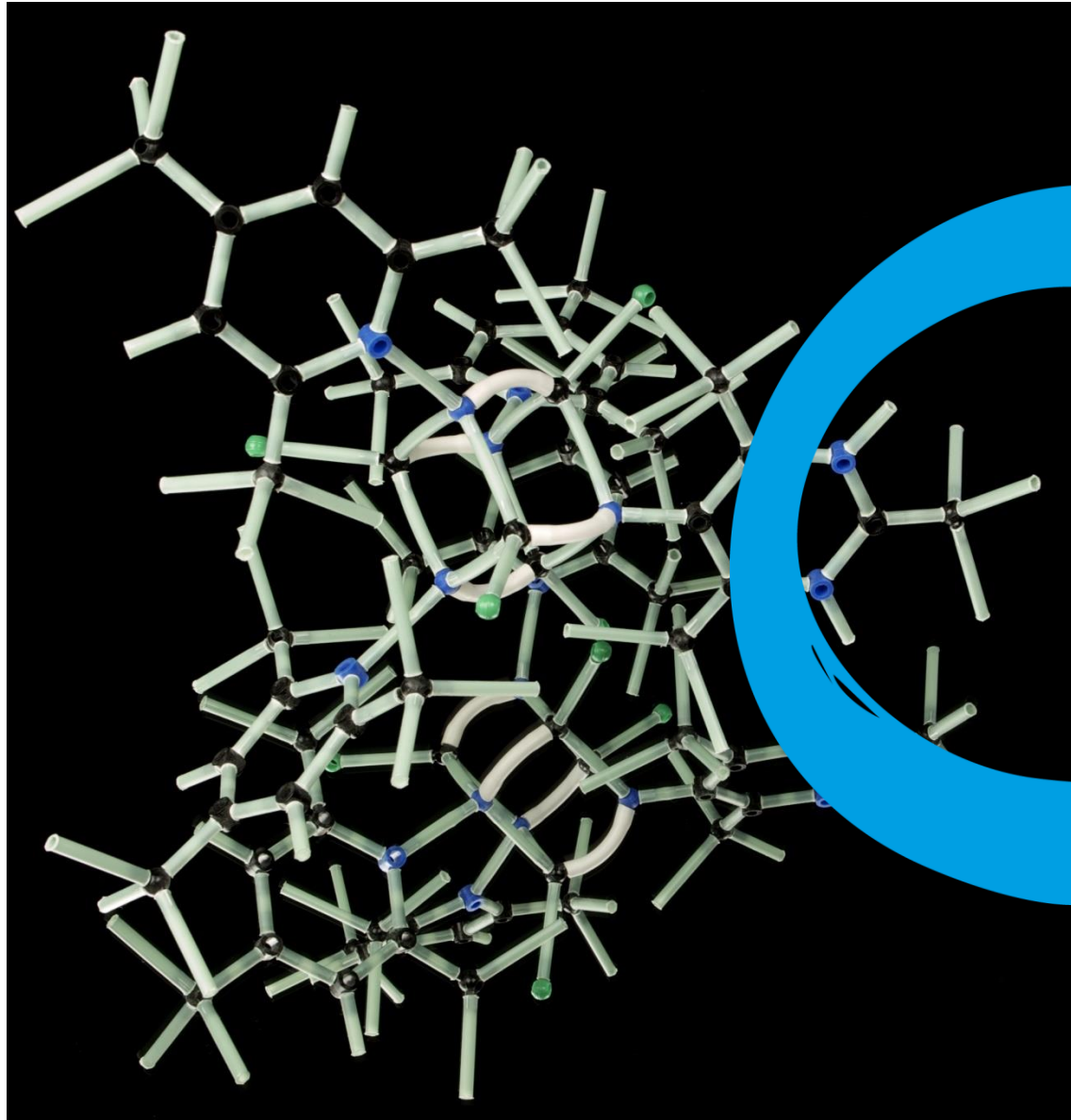
Kunststoff vs. Mikroplastik

- Aufgrund mangelnder Reinigungsleistung der aktuellen Kläranlagen gelangen immer mehr unerwünschten Spurenstoffe, so auch Mikroplastik in die Oberflächengewässer.
- Mehr als 250 Organismen sind bekannt, welche Mikroplastik mit Nahrung verwechseln
- Begriffe: Bioakkumulation – Biomagnifikation

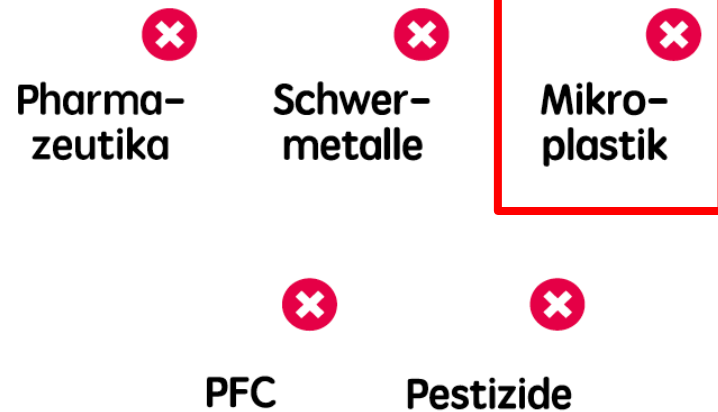


Wasser 3.0 – neue Ansätze für die ganzheitliche Spurenstoffelimination





Wasser 3.0 – neue Ansätze für die ganzheitliche Spurenstoffelimination



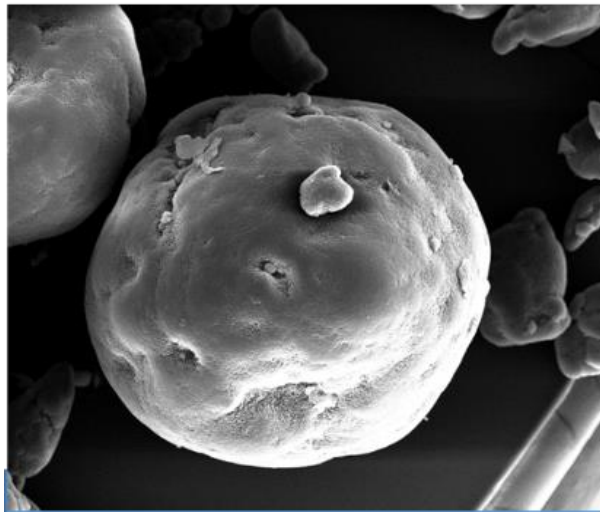
Entfernung von inerten-organisch chemischen Stressoren (IOCS) aus Wässern durch den Einsatz innovativer Hybridmaterial-Kombinationen

Besonderheit des Stressorentyps:
hydrophob, unreaktiv, persistent

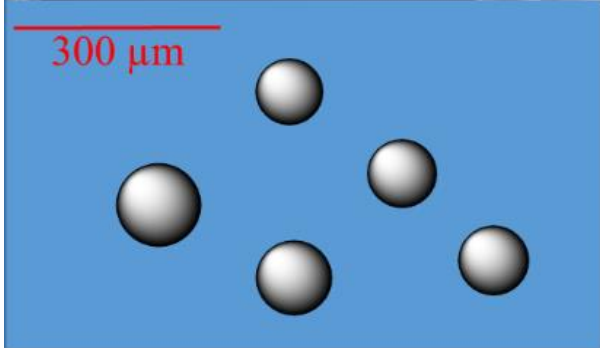
Brennpunkt: Kläranlage

- Rückhalt über Klärschlamm nicht ausreichend, gleichzeitig jedoch einflussreich
 - Dichteunterschiede erschweren Abscheideprozess
 - Stark schwankende Partikelzahlen im Ablauf
 - Kläranlagen bedeutender Mikroplastik-Emmitent
 - Ergebnisse stark methodenabhängig (Detektor / Volumen)
- Hohe Abscheideraten nur über den Klärschlamm; wird Klärschlamm landwirtschaftlich genutzt → Verlagerung des „Problems“.

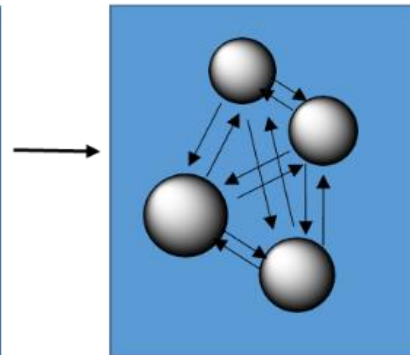
Konzept zur Entfernung von Mikroplastik



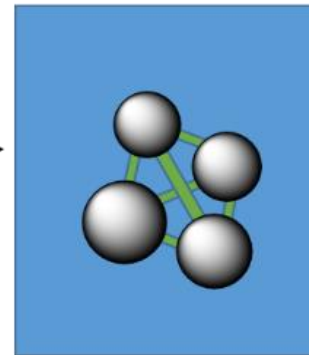
300 μm



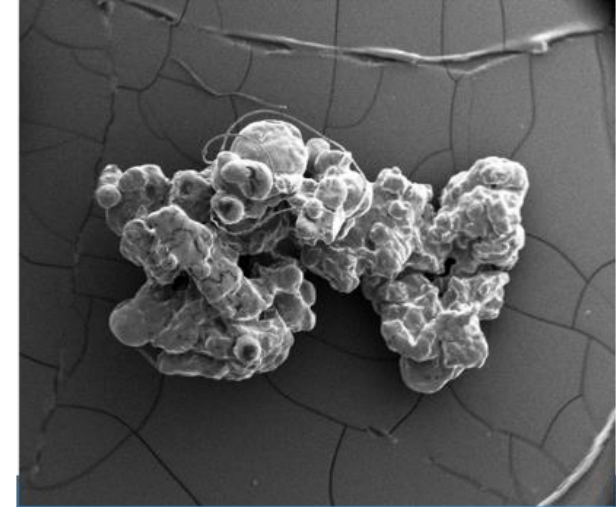
Mikroplastikpartikel in
aquatischen Medien



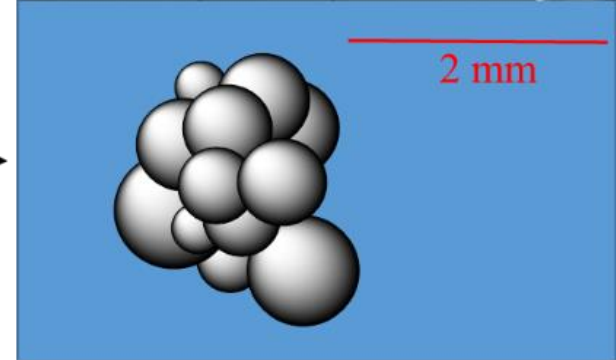
Lokalisierung der
Mikroplastikpartikel



Wasser induzierter
Sol-Gel-Prozess



2 mm

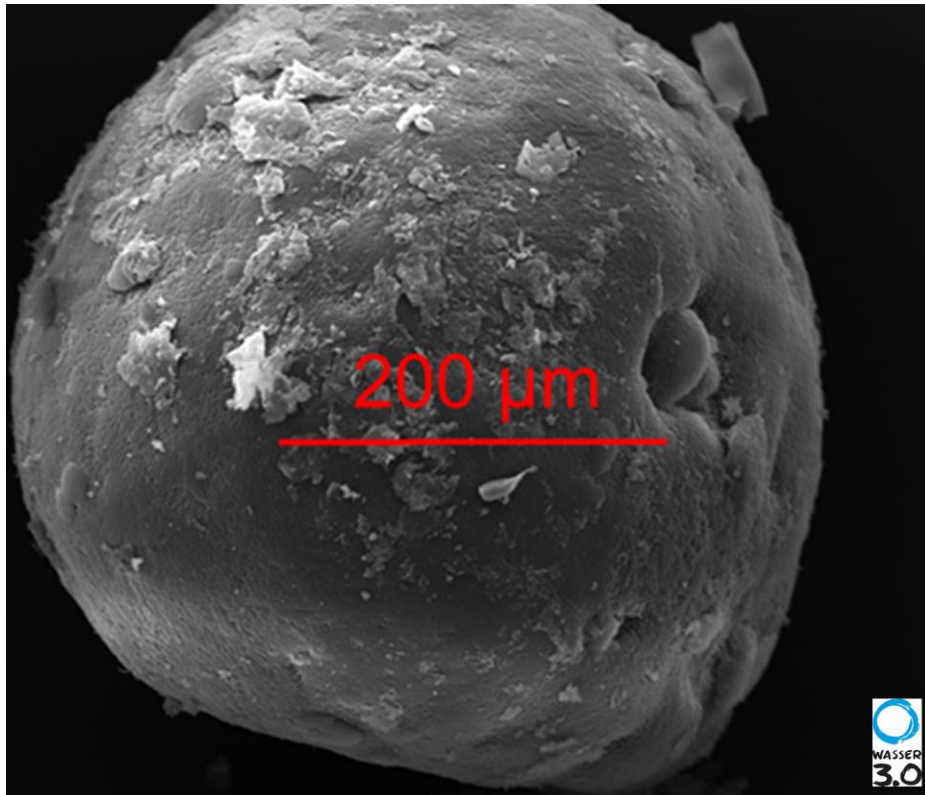


Agglomerationprodukt

A. F. Herbort, K. Schuhen, Environmental Science and Pollution Research, 2017, 24, 12, 11061–11065. doi: 10.1007/s11356-016-7216-x.

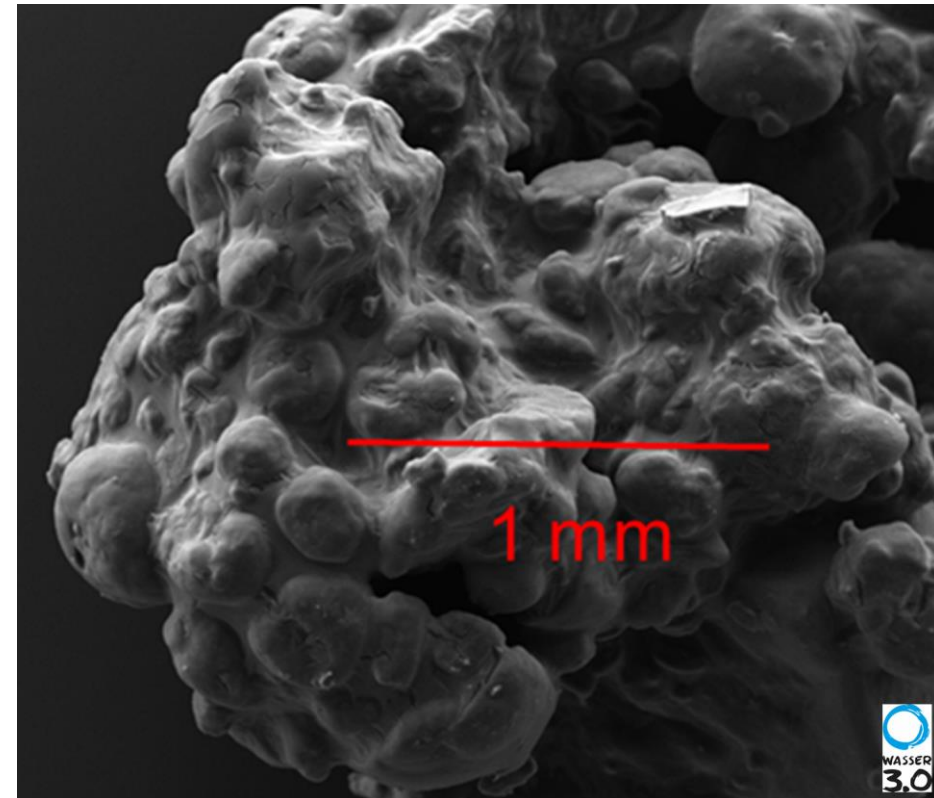
A. F. Herbort, M. T. Sturm, S. Fiedler, G. Abkai, K. Schuhen, Polymer and Environment, 2018. doi: 10.1007/s10924-018-1287-3

Polyethylen- Ausgangspartikel



Quelle Wasser 3.0

Polyethylen- Agglomerationsprodukt



Quelle Wasser 3.0

Ergebnis: Partikelwachstum



Quelle Wasser 3.0



Quelle Wasser 3.0

Technikum 2000 I (2017&2018)



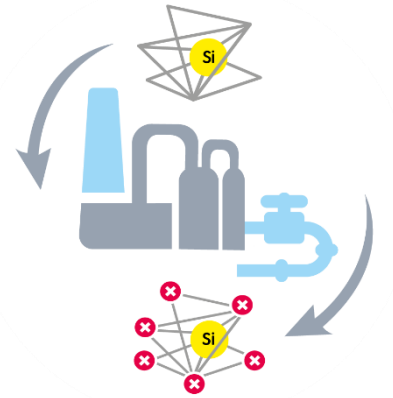
Quelle Wasser 3.0



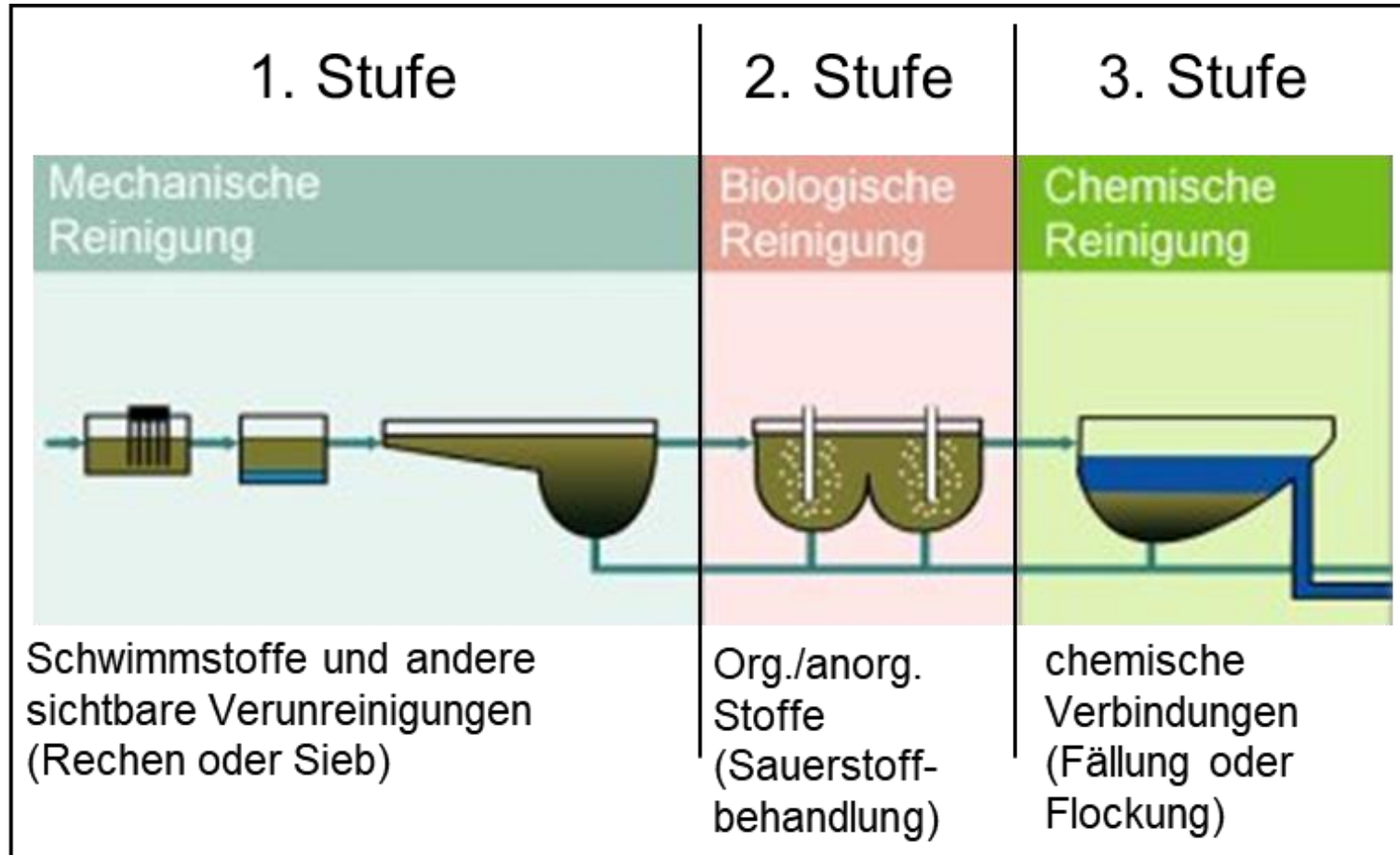
Quelle Wasser 3.0



Quelle Wasser 3.0



Nächste Stufe: Wasser 3.0 für Kläranlagen



Und wie? Der Einstieg: Pilotanlage



› © Zahnen Technik

- Kombinierte Lösung für gelöste und ungelöste organisch-chemische Mikroschadstoffe.
- Lösung für singuläre Mikroplastikelimination.
- Unterbringung der Anlagentechnik in einer platzsparenden Containerlösung
- Das System ist auf die Größenklasse der Kläranlage adaptierbar.
- Geringer baulicher Aufwand, da die Container in der Nähe des Nachklärbeckens/Ablaufschachts aufgestellt werden können.



WASSER
3.0



FORSCHUNG
ENTWICKLUNG
BILDUNG
KOMMUNIKATION

THINK
GREEN
MAKE
CLEAN



Gute Chemie

abcr

zähnen
T E C H N I K



Limbach Analytics
Chemische & Biologische Laboratorien



Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb
EWL Landau in der Pfalz AÖR

Kontakt:

Dr. Katrin Schuhen

Email: schuhen@wasserdreinull.de

URL: www.wasserdreinull.de



ZIM

Zentrales
Innovationsprogramm
Mittelstand

