



GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung

Plastik
in der Umwelt

Quellen • Senken • Lösungsansätze



Woher kommt Mikroplastik und wo bleibt es? Welche Folgen hat Mikroplastik für die Umwelt?

BfR-Forum Mikroplastik, Berlin, Januar 2019



Dr. Anne Gunkel
Projektträger Karlsruhe

(Mikro-)plastik in der öffentlichen Wahrnehmung

Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung

Plastik
in der Umwelt

Quellen • Senken • Lösungsansätze

GRENZEN DES RECYCLINGS

Deutschland versinkt im Plastikmüll

VON HELMUT BÜNDER - AKTUALISIERT AM 05.01.2018 - 08:21



BIOLOGEN UNTERSUCHTEN DEN MAGENINHALT

JEDE Meeresschildkröte hat Plastik im Bauch



News
03.09.2014
Lesedauer ca. 1
Minute
[Drucken](#)
[Teilen](#)

[Startseite](#) » [Chemie](#) » Lebensmittelhygiene: Verunreinigt Plastik unser Bier?

LEBENSMITTELHYGIENE

Verunreinigt Plastik unser Bier?

Warnhinweis: Deutsches Bier kann Spuren von Plastik enthalten. Und, selten einmal, auch ein Insekt. Insgesamt sind wir aber wohl kaum gefährdet.

Winzige Kunststoffpartikel

Erstmals Mikroplastik in menschlichen Stuhlproben nachgewiesen

Forscher haben winzige Kunststoffpartikel schon in etlichen Gewässern und in Böden entdeckt. Ni auch in Stuhlproben von Menschen.

(Mikro-)plastik in der öffentlichen Wahrnehmung

Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung

Plastik
in der Umwelt

Quellen • Senken • Lösungsansätze

GRENZEN DES RECYCLINGS

Deutschland versinkt im Plastikmüll

VON HELMUT BÜNDER - AKTUALISIERT AM 05.01.2018 - 08:21



Winzige Kunststoffpartikel

Erstmals Mikroplastik in menschlichen Stuhlproben nachgewiesen

Forscher haben winzige Kunststoffpartikel schon in stühlen, Gewässern und in Bädern entdeckt. Ni

„Das Thema entwickelte sich in Nullkommanix von Nullbewusstsein zu einem öffentlichen Schock“
Mary Creagh (Mitglied des britischen Parlaments)

<https://www.freitag.de/autoren/the-guardian/das-plastik-paradox>



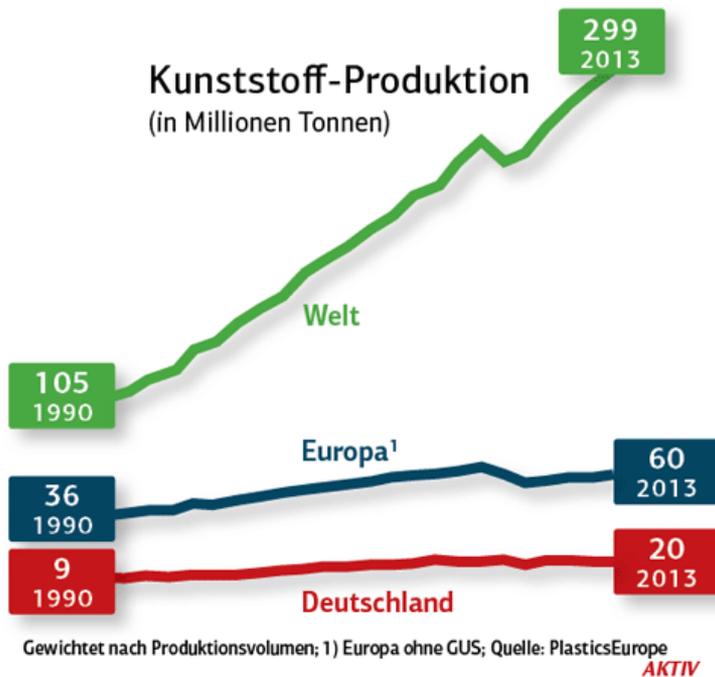
Lesedauer ca. 1
Minute
[Drucken](#)
[Teilen](#)

Verunreinigt Plastik unser Bier?

Warnhinweis: Deutsches Bier kann Spuren von Plastik enthalten. Und, selten einmal, auch ein Insekt. Insgesamt sind wir aber wohl kaum gefährdet.

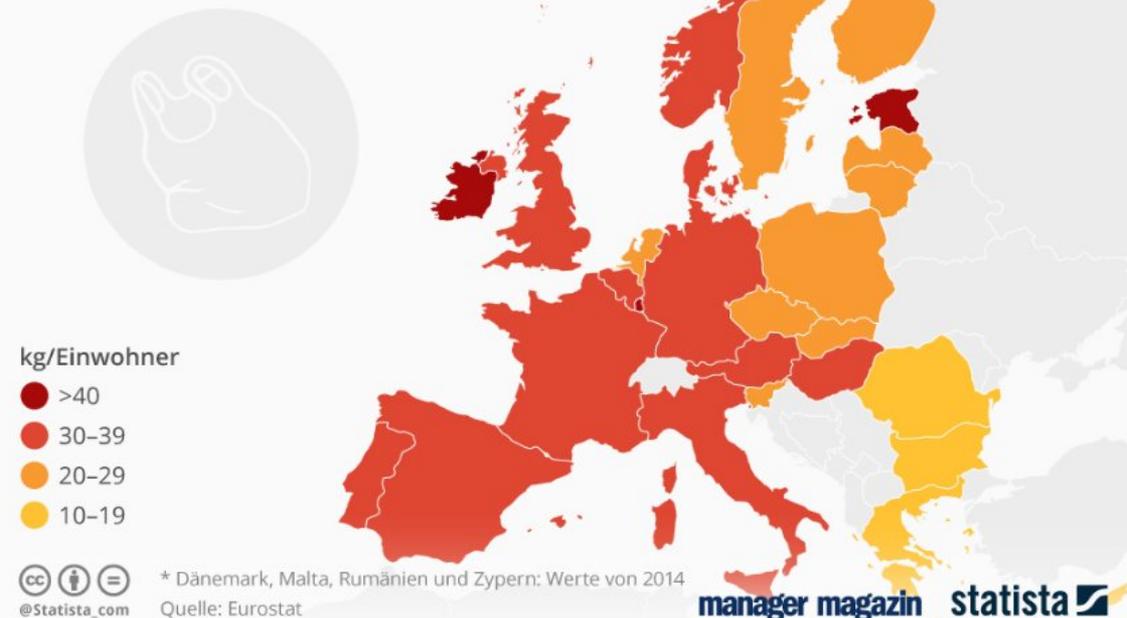
(Mikro-)plastik: Was wissen wir?

» Steigende Eintragsmenge in die Umwelt



Jeder EU-Bürger verursacht im Schnitt 31 Kilo Plastikmüll

Plastikverpackungsabfall in EU-Ländern je Einwohner 2015*



(Mikro-)plastik: Was wissen wir?

» Sichtbare Auswirkungen:

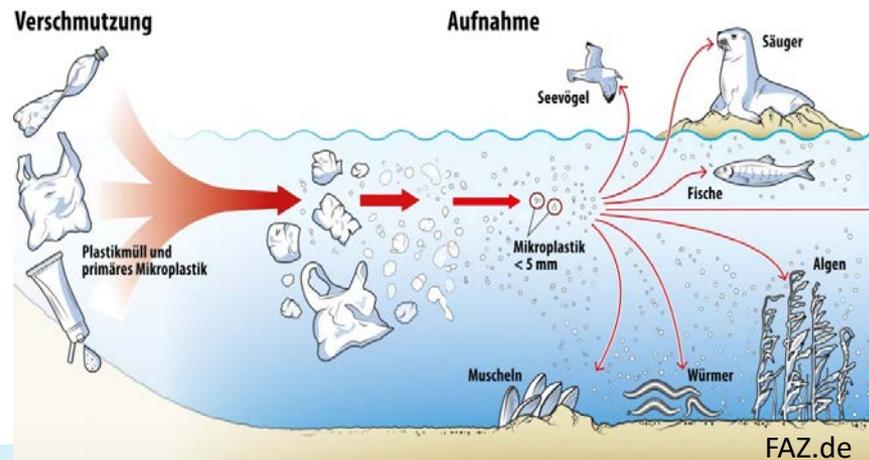
- Kunststoffteile jeder Größe und Form in der Umwelt
- Müllvorkommen in Meeren bis in die Arktis
- Mikroplastik in Eisbohrkernen
- Funde von Plastikpartikeln v.a. in Fischen

» Keine Regulierung bisher



(Mikro-)plastik: Was wissen wir noch nicht?

- » Wie viel Plastik gelangt in die Umwelt?
- » Woher kommt das Plastik?
- » Wie verhält sich Plastik in Flüssen und Meeren?
- » Was kann Plastik in Tieren und Menschen auslösen?
- » Welche Lösungsansätze sind sinnvoll?



Politische Aktivitäten

- » G7-Aktionsplan zur „Zukunft der Meere“
(Juni 2015)
- » G20-Aktionsplan gegen Meeressmüll
(Juli 2017)
- » EU Plastics Strategy
(Januar 2018)
- » Runder Tisch Meeressmüll
(März 2016)



Aktivitäten des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF)

- » **JPI Oceans** Call „Ecological Aspects of Microplastics“

(Start: Januar 2016)



- » Nachwuchsgruppe **PlastX** (SÖF)

(Start: Juni 2016)



- » Forschungsschwerpunkt „**Plastik in der Umwelt**“

(Start: August 2017)

Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung

Plastik
in der **Umwelt**

Quellen • Senken • Lösungsansätze

- » **Ocean Plastics Lab**

(Start: September 2017)



BMBF-Forschungsschwerpunkt „Plastik in der Umwelt“

Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung

Plastik
in der Umwelt

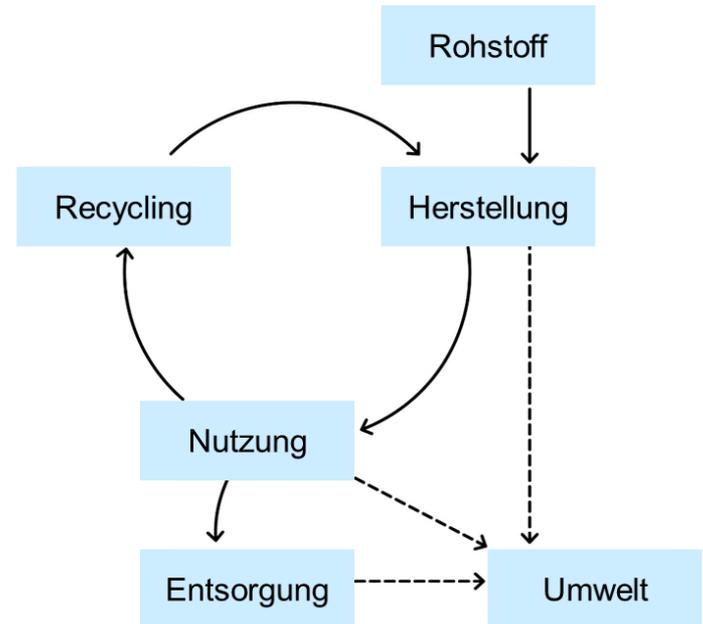
Quellen • Senken • Lösungsansätze

Ziele:

- » Eintrag, Verbreitung und Wirkungen von Plastik in der Umwelt untersuchen
- » Lösungsansätzen suchen und umsetzen, um (Mikro-)plastik in der Umwelt zu verringern

Gesamtbild der Umweltauswirkungen:

- » von den Quellen bis zu den Senken
- » entlang des gesamten Plastikkreislaufs



BMBF-Forschungsschwerpunkt „Plastik in der Umwelt“

Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung

Plastik
in der **Umwelt**

Quellen • Senken • Lösungsansätze

Themenfelder

Green Economy

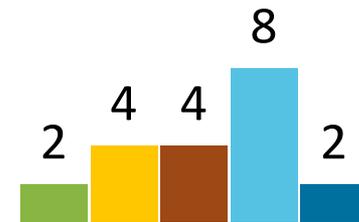
Konsum und Verbraucherverhalten

Recycling

Limnische Systeme

Meere & Ozeane

Anzahl von Verbundprojekten
nach Themenbereichen



Eckdaten:

- » Laufzeit: Juli 2017 – August 2021
- » 20 Verbundprojekte mit über 100 Partnern
- » Gesamtzuwendung durch BMBF: > 35 Mio. Euro
- » Begleitvorhaben PlastikNet
- » Homepage: www.bmbf-plastik.de



Untersuchungsstandorte der Verbundprojekte

GREEN ECONOMY

RAU	Nr. 1, 2
TextileMission	Nr. 3

KONSUM

VerPlaPoS	Nr. 4
PlastikBudget	Nr. 5

RECYCLING

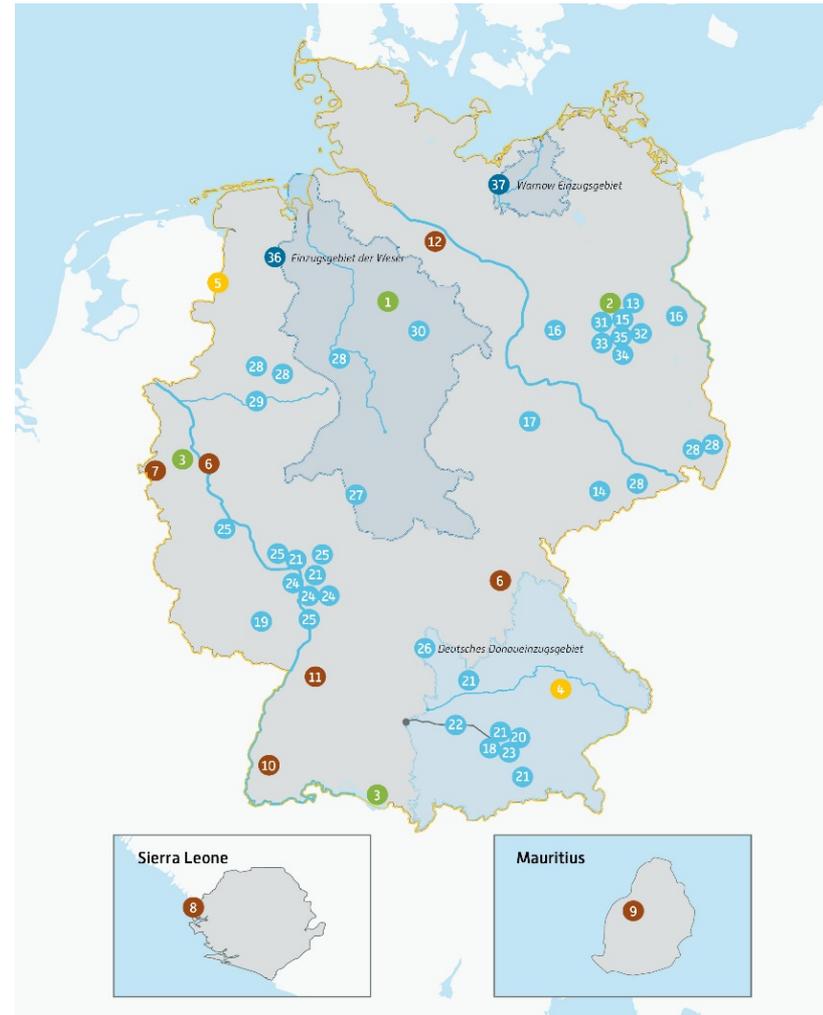
Resolve	Nr. 6, 7
KUWERT	Nr. 8, 9
MaReK	Nr. 10, 11
solvoPET	Nr. 12

LIMNISCHES SYSTEM

RUSEKU	Nr. 13 bis 19
SubµTrack	Nr. 20
PLASTRAT	Nr. 21 bis 23
EmiStop	Nr. 24, 25
MicBin	Nr. 26
MikroPlaTas	Nr. 27, 28
REPLAWA	Nr. 29, 30
ENSURE	Nr. 31 bis 35

MEERE & OZEANE

PLAWES	Nr. 36
MicroCatch_Balt	Nr. 37



Um welche Stoffe geht es?

- » Kunststoffe sind Werkstoffe, die aus Polymeren (organischen Makromolekülen) und Zusatzstoffen (z.B. Weichmachern) bestehen
- » Kunststoffe in der Umwelt sind eine heterogene Gruppe von Stoffen; eine einheitliche Klassifikation existiert noch nicht
- » Mögliche Unterscheidungsmerkmale:
 - » Polymer (z.B. PE; PET; PP)
 - » Größe
 - » Form (z.B. Fragmente, Pellets, Fasern)
 - » Ursprung (z.B. primäre MP)



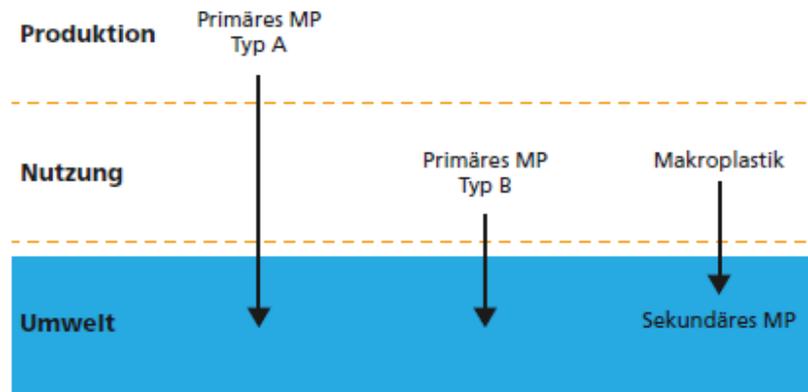
Um welche Stoffe geht es?

» Größe:

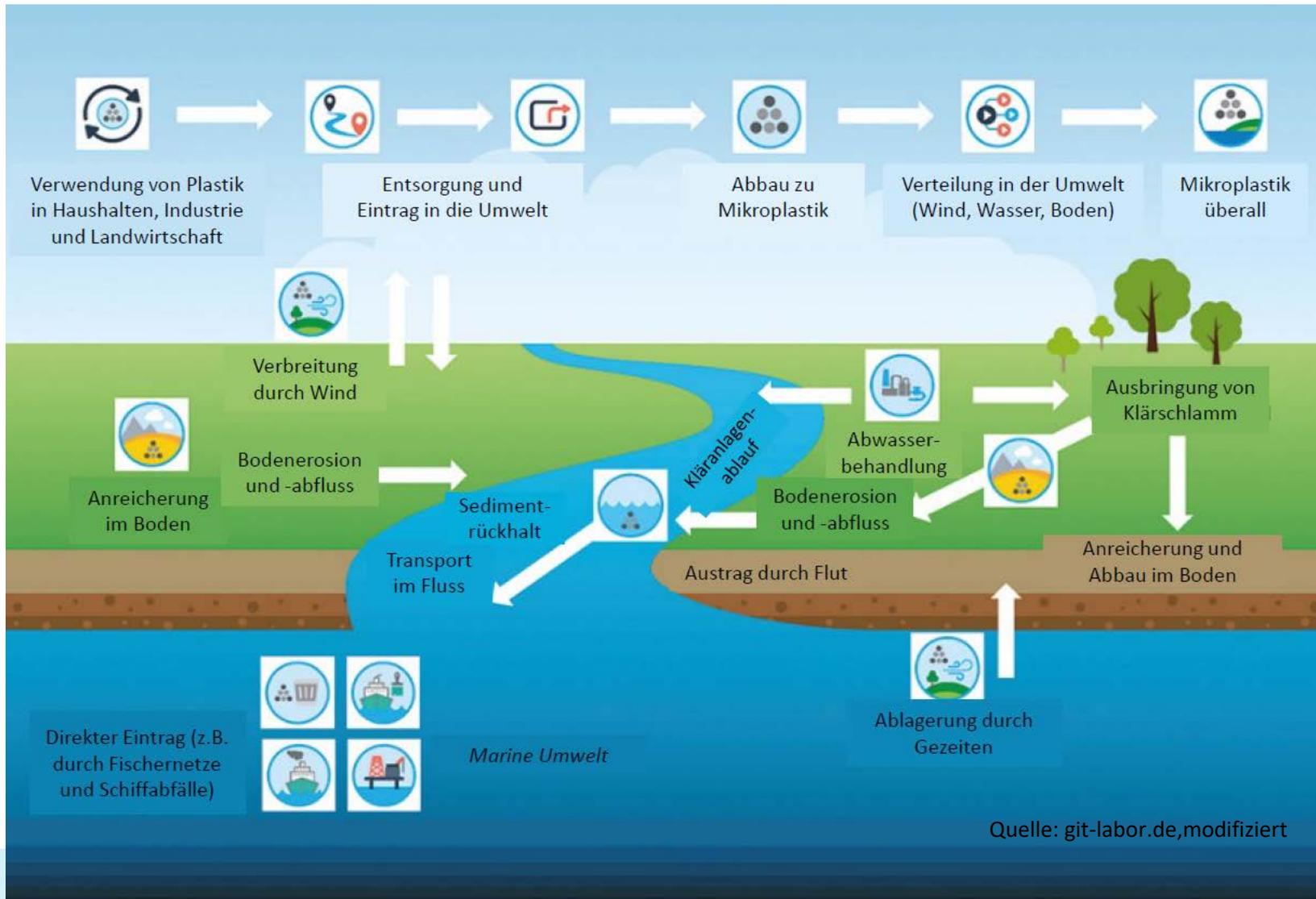
- » Makroplastik > 5 mm
- » Mikroplastik < 5 mm
- » Nanoplastik < 1000 nm (100 nm)

» Primäres vs. Sekundäres Mikroplastik:

- » Primär Typ A: in dieser Größe produziert, z.B. für Peelings
- » Primär Typ B: bei der Nutzung entstehend, z.B. Fasern aus Kleidung
- » Sekundär: Zerfall von Makroplastik (mechanisch, chemisch, biologisch)

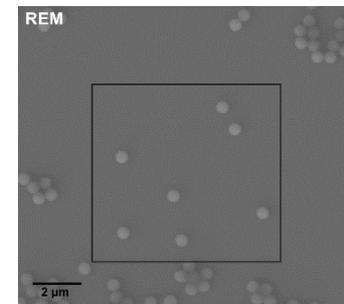


Mögliche Eintragspfade



(Mikro-)plastik in Binnengewässern

- » Probenahme und Analyse von Mikroplastik in Gewässern ist noch sehr zeitaufwändig, teuer und nicht standardisiert
- » Einzelne Studien weisen MP-Partikel in Seen und Flüssen nach, z.B. in Schweizer Seen (Genfersee, Zürichsee u.a., BAFU 2014):
 - » Wasseroberfläche: im Mittel ca. 0,1 MP-Partikel pro m²
 - » Sedimentproben: im Mittel ca. 1000 MP-Partikel pro m²
- » Systematische Daten aus allen Umweltbereiche (z.B. Seen, Kläranlagen, Böden) und für ganze (Einzugs-)gebiete fehlen noch



(Mikro-)plastik in Binnengewässern

Wo und wie lässt sich (Mikro-)plastik finden und untersuchen?
Wie verhält es sich in Gewässern und ihren Einzugsgebieten?

Verbundprojekte:

Untersuchungsstrategien und Analyseverfahren

[RUSEKU](#), [Sub \$\mu\$ Track](#)

Einträge, Verhalten und Wirkungen in Binnengewässern

[MicBin](#), [MikroPlaTaS](#), [PLASTRAT](#), [REPLAWA](#)



*Siehe auch Diskussionspapier Mikroplastik-Analytik des Forschungsschwerpunkts
„Plastik in der Umwelt“*

(Mikro-)plastik in Binnengewässern

- » Mögliche Effekte auf Lebewesen:
 - » durch mechanische Schädigung oder durch die Additive
 - » Vehikel für Schadstoffe und Pathogen
- » Kläranlagen als wichtiger Eintragspfad (aus Industrie und Haushalten)
- » Kunststoffe haben eine sehr lange Abbaupzeit von mehreren hundert Jahren → Bioabbaubare und biobasierte Kunststoffe könnten Vorteile haben



Welche Auswirkungen auf Lebewesen und Umwelt gibt es?
Wie kann Mikroplastik aus dem Abwasser entfernt werden?
Gibt es bessere Alternativen zu herkömmlichen Kunststoffen?

(Mikro-)plastik in Binnengewässern

Verbundprojekte:

Industrielles und kommunales Abwasser und
Eliminationsverfahren

[EmiStop](#), [REPLAWA](#), [PLASTRAT](#)

Einträge, Verhalten und Wirkungen in Binnengewässern

[MicBin](#), [MikroPlaTaS](#), [PLASTRAT](#), [REPLAWA](#)

Entwicklung von Kunststoffen mit umweltoptimierten
Abbauverhalten

[ENSURE](#)



(Mikro-)plastik in Meeren und Ozeanen

- » Sehr viel Plastik gelangt über die Flüsse in die Meere
- » Über die eingetragenen Mengen und ihr Verhalten im Meer gibt es noch nicht genügend Erkenntnisse.
- » Monitoring- und Überwachungsstrategien fehlen noch
- » MP könnte sich in der Nahrungskette anreichern



Wieviel Mikroplastik gelangt über Flüsse in Meere und Ozeane?
Wie verhält es sich dort?

(Mikro-)plastik in Meeren und Ozeanen

Verbundprojekte:

Eintragungspfade in die Nordsee (Modellsystem Weser-Nationalpark
Wattenmeer)

PLAWES



Bilanzierung MP-Eintrag in die Ostsee (Warnow-System)

MicroCatch Balt



Plastik vermeiden

- » Im Plastikkreislauf sind Konsum und Verbraucherverhalten sowie Handel und Produktion wichtige Bereiche
- » Die Bewertung von ökologisch sinnvollen Handlungsalternativen ist schwierig



Welche Rolle spielen der Handel und die Hersteller und welche Alternativen gibt es?

Wie verhält sich der Verbraucher beim Einkaufen?

Wie kann nachhaltigeres Verhalten beim Einkaufen gefördert werden?



Verbundprojekte:

Verbraucherverhalten und Plastikvermeidungsstrategien

VerPlaPoS



Integration von Plastic-Litter (Emissionen) in Ökobilanzen

PlastikBudget



Konzeption von Geschäftsmodellen zur Reduktion von Plastikmüll entlang der Wertschöpfungskette und Identifikation und Verstetigung von innovativen Trends im Handel

InnoReduX

Ab Feb. 2019

Umweltpolitische Instrumente zur Reduzierung der Plastikverschmutzung von Binnengewässern über Entwässerungssysteme

InRePlast

Seit Jan. 2019

Green Economy – Weniger Plastik in die Umwelt bringen

- » Verluste von Kunststoffen (in die Umwelt) gibt es entlang der gesamten Wertschöpfungskette, z.B.:
 - » Verluste von Pellets in der Fabrik
 - » Auswaschen von Fasern aus Kunststofftextilien in der Waschmaschine
 - » Abrieb von Autoreifen
- » Nach aktuellen Schätzungen ist der Abrieb von Autoreifen ein Haupteintragspfad

An welchen Stellen gelangt Mikroplastik in die Umwelt?
Wie kann der Eintrag von Plastik verringert werden?

Green Economy – Weniger Plastik in die Umwelt bringen



Verbundprojekte:

Eintrag von Reifenmaterial in die Umwelt und geeignete Maßnahmen zur Reduzierung

RAU

Reduktion der Belastung von Mikroplastikpartikeln aus Textilien

Textile Mission



Plastik besser recyceln

- » Neues Verpackungsgesetz (seit 1.1.2019): Erhöhung der Recyclingquote von derzeit 36 % auf zunächst 58,5 %
- » Probleme bei Sammlung und Aufbereitung (z.B. Trennung verschiedener Kunststoffarten) und durch reduzierte Qualität der recycelten Produkte (Downcycling)

Wodurch kann die Sammlung und das Recycling von Kunststoffen effizienter werden?

Wie lassen sich Kreisläufe von Plastikprodukten oder -materialien schließen?

Plastik besser recyceln



Verbundprojekte:

Verbesserte Sammlung, Sortierung und Behandlung
von Kunststoffverpackungen

MaRek, KuWert



Recyclingverfahren für Altkunststoffe wie PET und
Polystyrol

Resolve, SolvoPET



Mehr Forschung für weniger Plastik in der Umwelt

Statusseminar: 9. und 10. April 2019, Kalkscheune, Berlin
Anmeldung ab demnächst möglich

