

Mikroplastik - feste und unlösliche synthetische Polymere (Kunststoffe)

> 25 mm Makroplastik

Def. nach UBA 2016

5 - 25 mm Mesoplastik

1 - 5 mm Große Mikroplastikpartikel

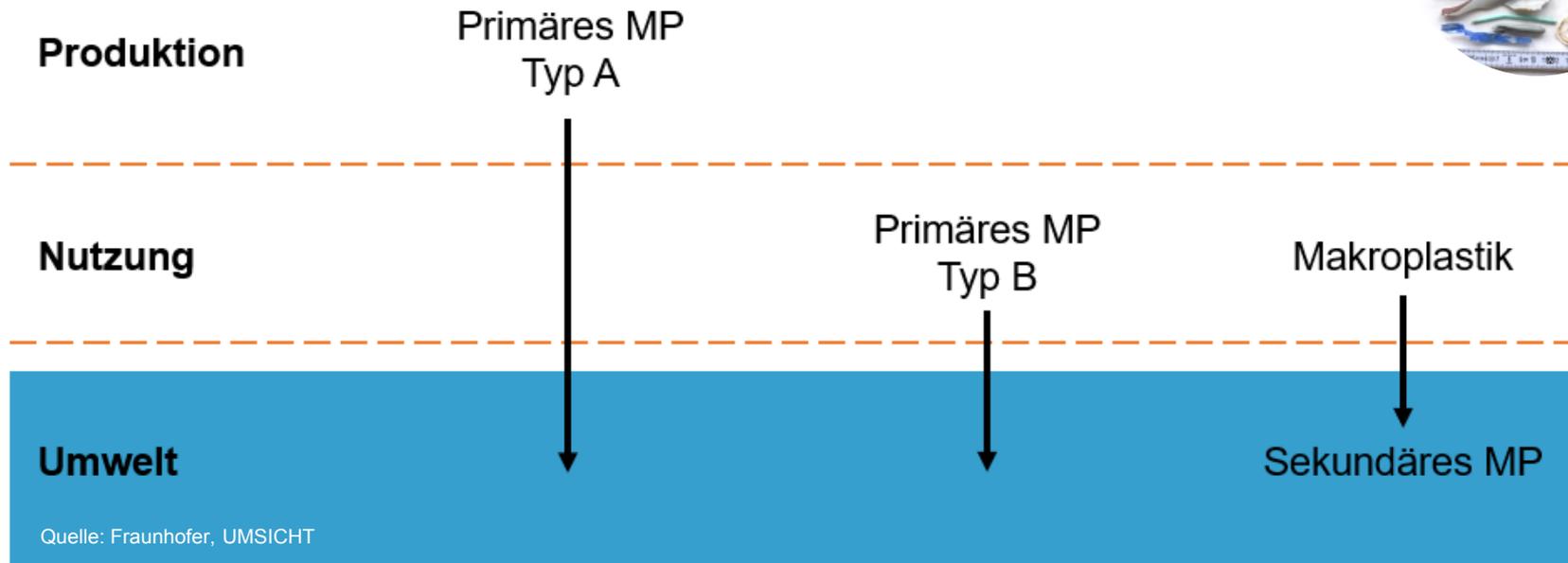
< 1 mm Kleine Mikroplastikpartikel

< 100 nm Nanopartikel/teilchen (< 0,0001 mm, nicht nur Kunststoffe)

Bodenkundliche Norm

(feiner) Grobboden 2 - < 6,3 mm

Feinboden < 2 mm



Aktuelle Forschungsprojekte zu Mikroplastik

BMBF Forschungsschwerpunkt Plastik in der Umwelt

- weltweit größter Forschungsschwerpunkt zur Thematik
- Förderung mit rund 37 Mio. €, Zeitraum 2017–2022

DFG-Sonderforschungsbereich MIKROPLASTIK SFB 1357:

- Universität Bayreuth, Koordinator Prof. Laforsch
- Laufzeit: 2019 – 2022, Förderung mit rund 10 Mio. €

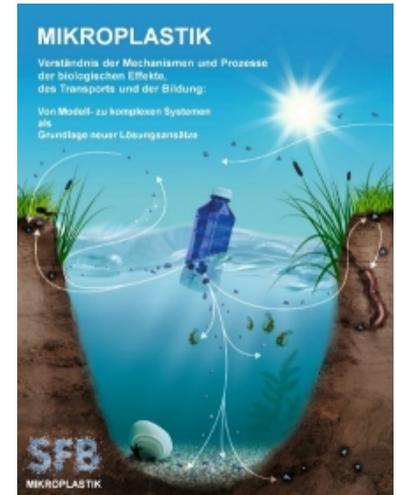
Projekt des Umweltbundesamtes:

Plastik in Böden - Vorkommen, Quellen, Wirkungen

- Universität Tübingen, Prof. Gratwohl
- Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung
- Laufzeit: 2018 - 2020

Umweltforschung BaWü, Projekt MiKoBo: Mikrokunststoffe in Komposten und Gärprodukten aus Bioabfallverwertungsanlagen und deren Eintrag in Böden erfassen, bewerten, vermeiden

- Universität Bayreuth, Prof. Freitag, Prof. Laforsch
- Universität Stuttgart, Prof. Bonten, Prof. Kranert, Prof. Brümmer
- Universität Hohenheim, Prof. Kandeler, Laufzeit: 2018 - 2021



Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung

Plastik
in der Umwelt

Quellen • Senken • Lösungsansätze



Mikroplastik in Deutschland – die zehn wichtigsten Quellen

Jährlich pro Person freigesetzte Mengen



~1.230g
Reifenabrieb
(davon 88 % Pkw)



~230g
Abrieb Bitumen
in Asphalt



~180g
Pelletverluste



~165g
Freisetzung bei
Abfallentsorgung



~130g
Verwehungen Sport-
und Spielplätze



~120g
Freisetzung auf
Baustellen



~110g
Abrieb
Schuhsohlen



~100g
Abrieb Kunststoff-
verpackungen



~90g
Abrieb Fahrbahn-
markierungen



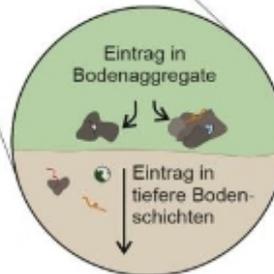
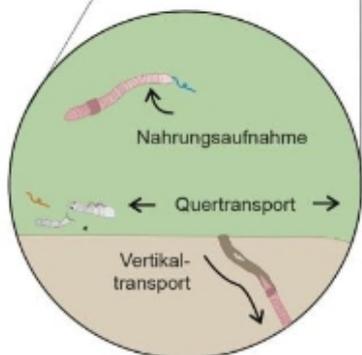
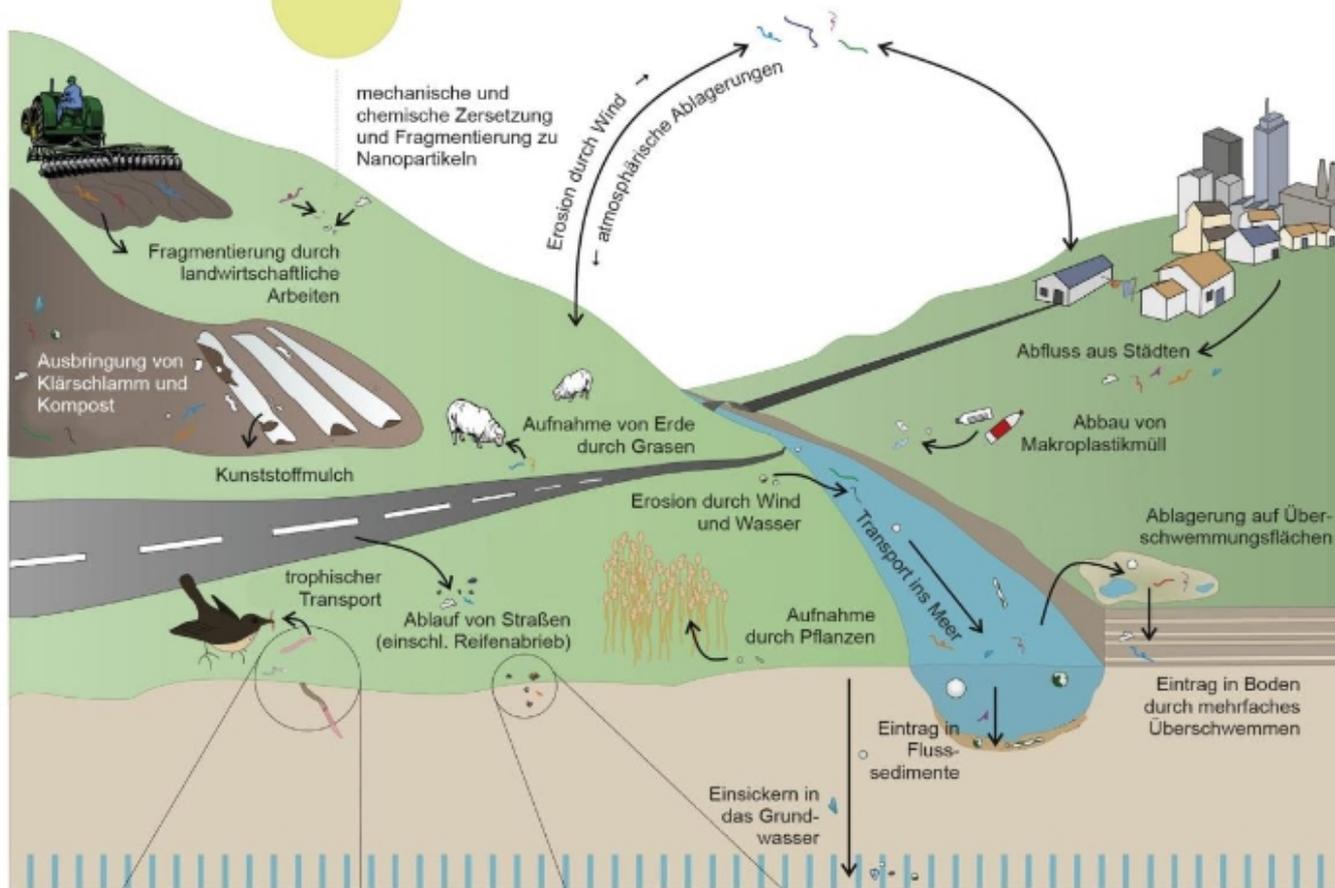
~80g
Faserabrieb bei
der Textilwäsche



Bisher wurden über 70 Quellen von primärem Mikroplastik identifiziert. Zusätzlich entsteht sekundäres Mikroplastik durch Verwitterung und Fragmentierung von Makroplastik in der Umwelt.

Was sind die Hauptquellen der Einträge in der Landwirtschaft?

- direkte Einträge durch Ausbringung von
 - Klärschlamm
 - organische Dünger (Bioabfallverwertung, Gärrückstände)
 - Mineraldünger (z.B. kunststoffumhüllte Langzeitdünger)
- Agrarkunststoffe wie Mulchfolien
- Littering (= unregelmäßige Entsorgung), z.B. an Straßenrändern, Parkplätzen
- Ablagerungen von belasteten Sedimenten bei Überschwemmungsereignisse
- Atmosphärische Einträge (z.B. Reifenabrieb, Fahrbahnmarkierungen, Kunstrasen, Besen und Kehrmaschinen)



Prozesse, Quellen und Senken von Mikroplastikpartikeln in Bodensystemen

Quelle: Hurley, Nizetto (2018)

<https://mobil.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF-Faktenblatt-Mikroplastik.pdf>

Wie aufwendig ist eine Bodenuntersuchung? Gibt es standardisierte Verfahren?

- Untersuchungsmethoden noch in der Entwicklung (siehe Forschungsprojekte)
- Es stehen noch keine genormten Verfahren zur Verfügung
- Nur sehr wenige Auftragslabore bieten Untersuchungen an

Harmonisierung/Standardisierung der Verfahren ist notwendig

im Hinblick auf

- **Probennahme:** Repräsentativität
- **Probenaufbereitung:** Abtrennung organischer und anorganischer Partikel
- **Detektion:** Charakterisierung und Quantifizierung des Mikroplastiks
 - Spektroskopische Methoden
 - Thermoanalytische Verfahren
 - Chemische Verfahren



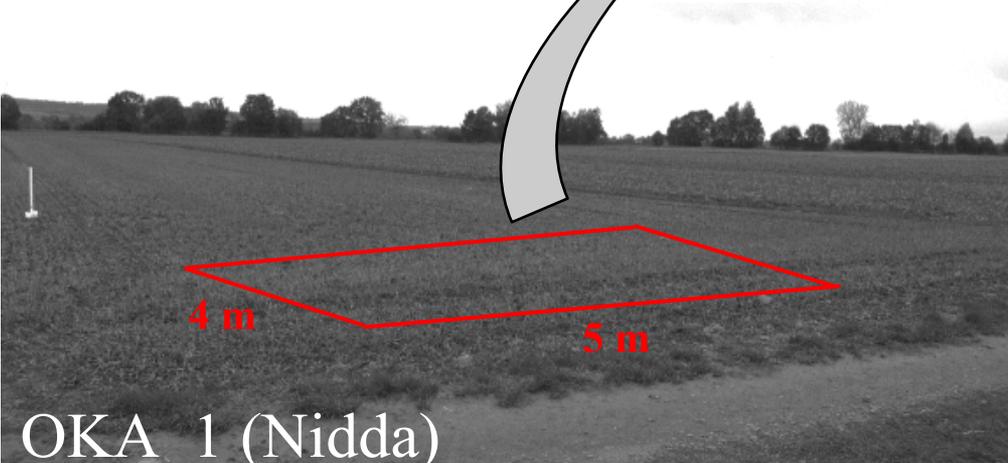
Foto:
Collin Weber

Stand der Arbeiten

Makro- und Mikroplastikgehalte



- Lahn (Flussgebiet Mittelrhein)
 - Nidda (Flussgebiet Main)
 - Fulda (Flussgebiet Fulda/Diemel)
- > Große bis mittlere Mittelgebirgsflüsse



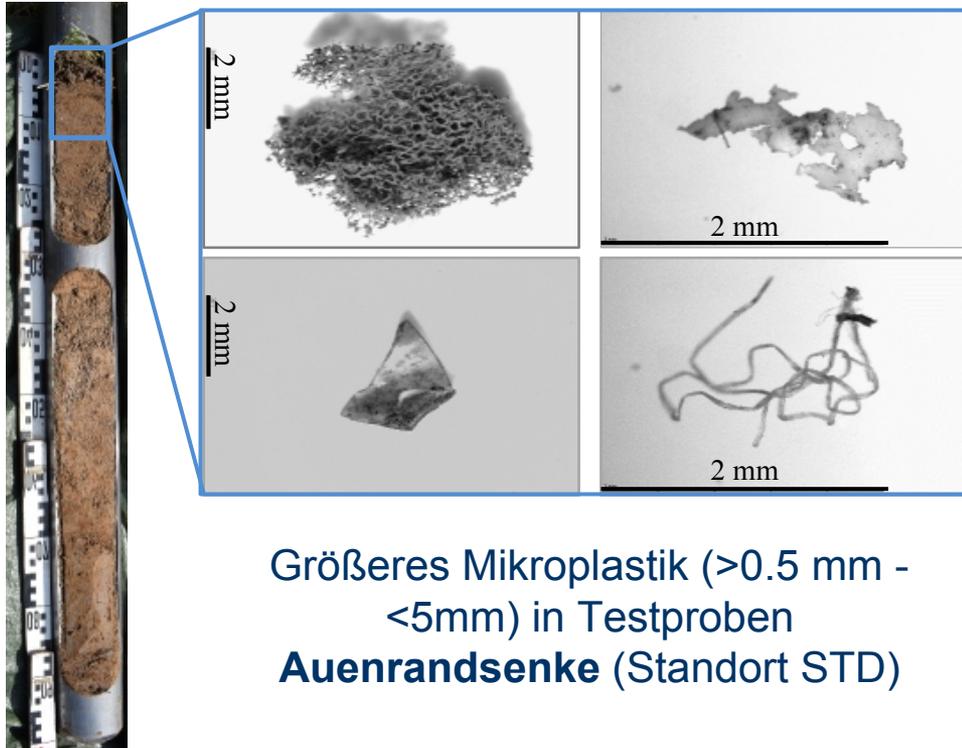
37 Makroplastikpartikel

OKA 1 (Nidda)

Beispiel: 20 m² Oberflächenbeprobung

Makro- und Mikroplastikgehalte

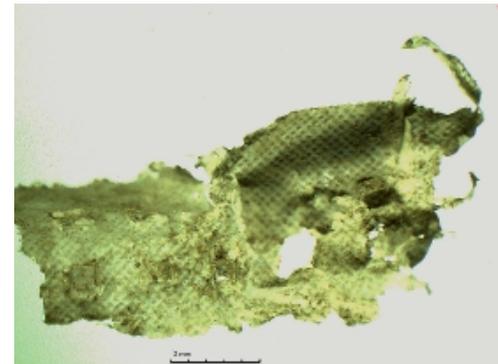
Probe T1.3 (Epigleyic Fluvisol)



Größeres Mikroplastik (>0.5 mm - <5mm) in Testproben
Auenrandsenke (Standort STD)

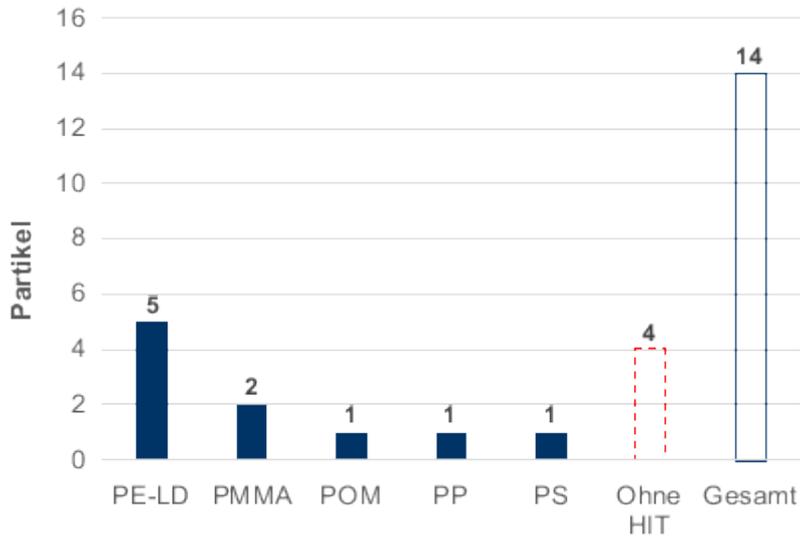


LIM-1-4
PP

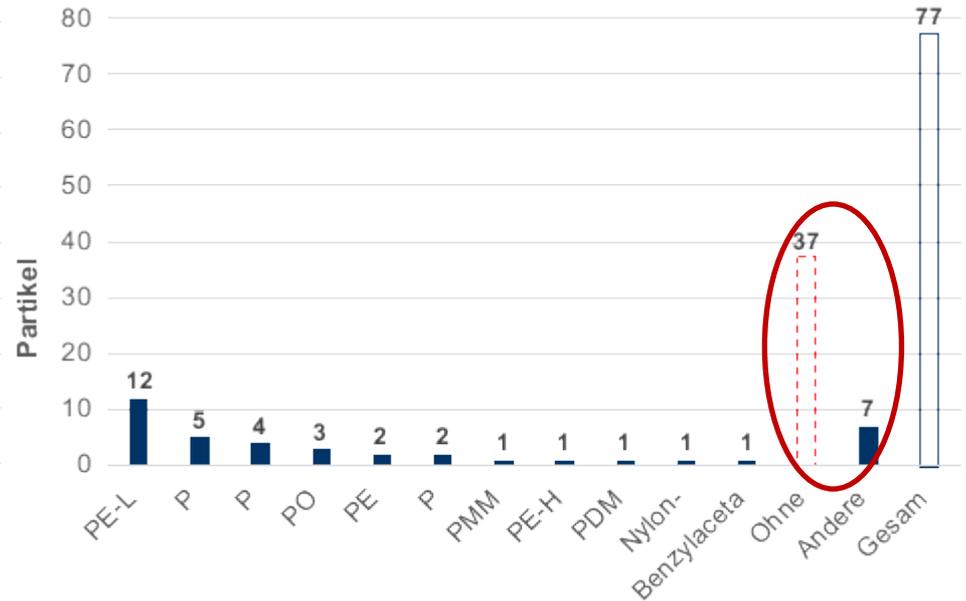


STD-1-5
PE-LD

Makro- und Mikroplastikgehalte



Ergebnisse Makroplastik-Identifikation
Fraktion > 5 mm (ATR-FTIR)



Ergebnisse Mikroplastik-Identifikation
Fraktion > 2 – 5 mm
(ATR-FTIR, Infrarotspektroskopie)

Wie ist die Belastung durch Mikroplastik in der Landschaft einzuschätzen, gibt es regionale Unterschiede?

- Erste Ergebnisse Hessen
 - Mikroplastik konnte auf allen bisher untersuchten Flächen in beträchtlichem Umfang festgestellt werden
 - Mikroplastik ist auch in den Unterböden anzutreffen (unterhalb Pflughorizont; Prozess: Bioturbation)
 - Es gibt deutliche Unterschiede in den Gehalten und Zusammensetzungen. Die Einflüsse von Landnutzung, Beaufschlagungen u.a. sind noch unklar.
- Untersuchungsergebnisse bisheriger Veröffentlichungen unterschiedlich und aufgrund differierender Untersuchungsmethoden nicht miteinander vergleichbar
- Validierte Aussagen zur quantitativen Beschreibung möglicher Belastungen der Böden durch Mikroplastik sowie regionaler Unterschiede sind derzeit nur unzureichend möglich
- Es ist davon auszugehen, dass Mikroplastik in Böden durch diffuse atmosphärische Einträge ubiquitär verbreitet ist. Regionale oder lokale Belastungsunterschiede können sich aufgrund differierender Einträge durch Klärschlamm oder organische Dünger sowie andere lokale Einträge ergeben.
- Standardisierte Bewertungen liegen noch nicht vor (Grenzwerte)

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit



Philipps



Universität
Marburg

