

Für Mensch & Umwelt

Umwelt   
Bundesamt

## Abschlusskonferenz iMulch

# Politische Perspektiven zu (Mikro)Plastik in Böden und Forschungsaktivitäten des UBA

Dr. Katrin-Nannette Scholz  
Fachgebiet II 2.6  
Maßnahmen des Bodenschutzes  
Umweltbundesamt



## Warum dieser Vortrag?

### Katastrophenmanagement (COVID 19)

„Daraus können wir etwas Wichtiges lernen: Wenn die Bevölkerung aufgeklärt ist, wenn sie weiß, was auf dem Spiel steht und was getan werden muss, dann handeln die allermeisten sehr verantwortungsbewusst.

Der freie Fluss von Fakten und Informationen ist eine der wichtigsten und kostengünstigsten Stellschrauben, um Verhalten zu ändern.

...Die große Chance der Corona-Krise liegt in der Bereitschaft, wissenschaftliche Erkenntnisse als Handlungsrahmen zu akzeptieren.

Gelingt es uns, diesen Respekt vor wissenschaftlichen Erkenntnissen zu erhalten, müssen wir in der Ökokrise nicht mehr über das Ob, sondern nur noch über das Wie streiten.“

Dirk Steffens/Fritz  
Habekuss: ÜBERLEBEN  
Zukunftsfrage  
Artensterben: Wie wir  
die Ökokrise  
überwinden

**Informationen/  
Wissen teilen**

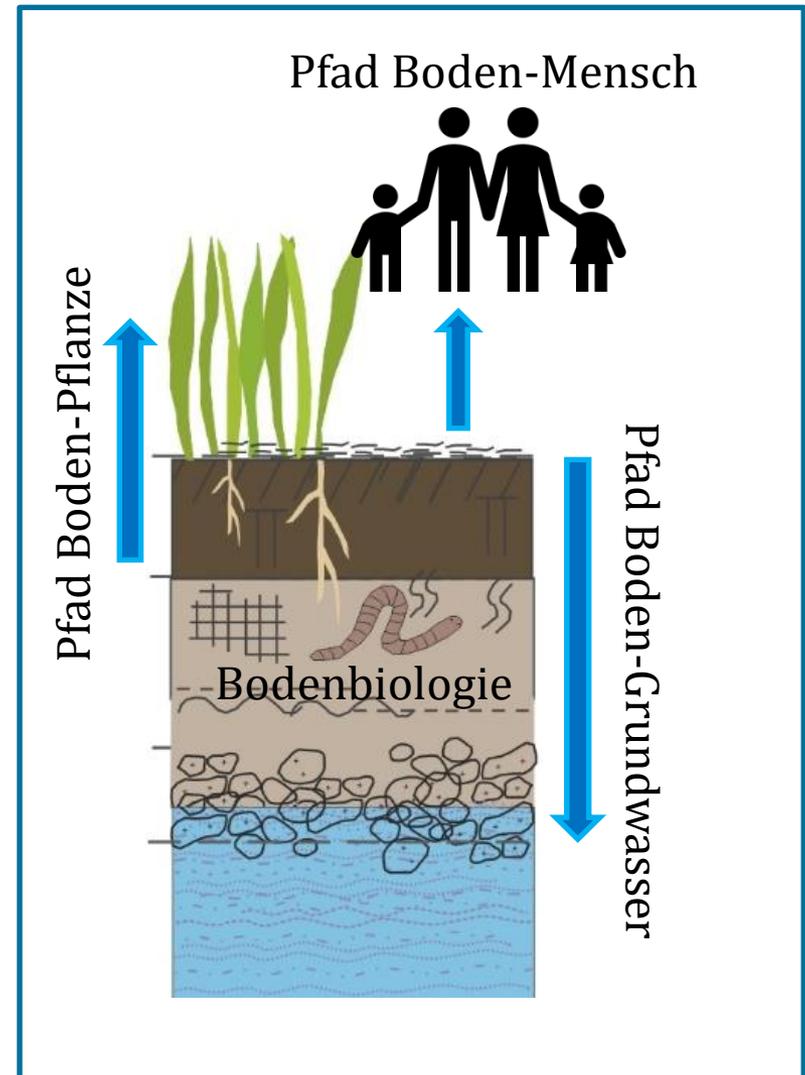
**Vorschläge  
diskutieren**

**Vernetzung und  
Zusammenarbeit  
voranbringen**

**Unterstützung**

# Boden - ein komplexes Medium

- Böden sind heterogen.
- Bodenbildungsprozesse benötigen Jahrhunderte bis Jahrtausende.
- Wirkungen von Stoffen in Böden basieren auf komplexen Transport- und Reaktionsprozessen.
- Böden sind Schadstoffsinken.
- Böden befinden sich oft in Privatbesitz und unterliegen vielfach einer intensiven Nutzung.
- Die Wiederherstellung zerstörter Bodenfunktionen ist enorm zeit- und kostenintensiv und vielfach irreversibel.



## Übergeordnetes Ziel: Böden vor Verunreinigungen schützen

### UBA, Fachgebiet II 2.6: Maßnahmen des Bodenschutzes

#### Das erreichen wir durch:

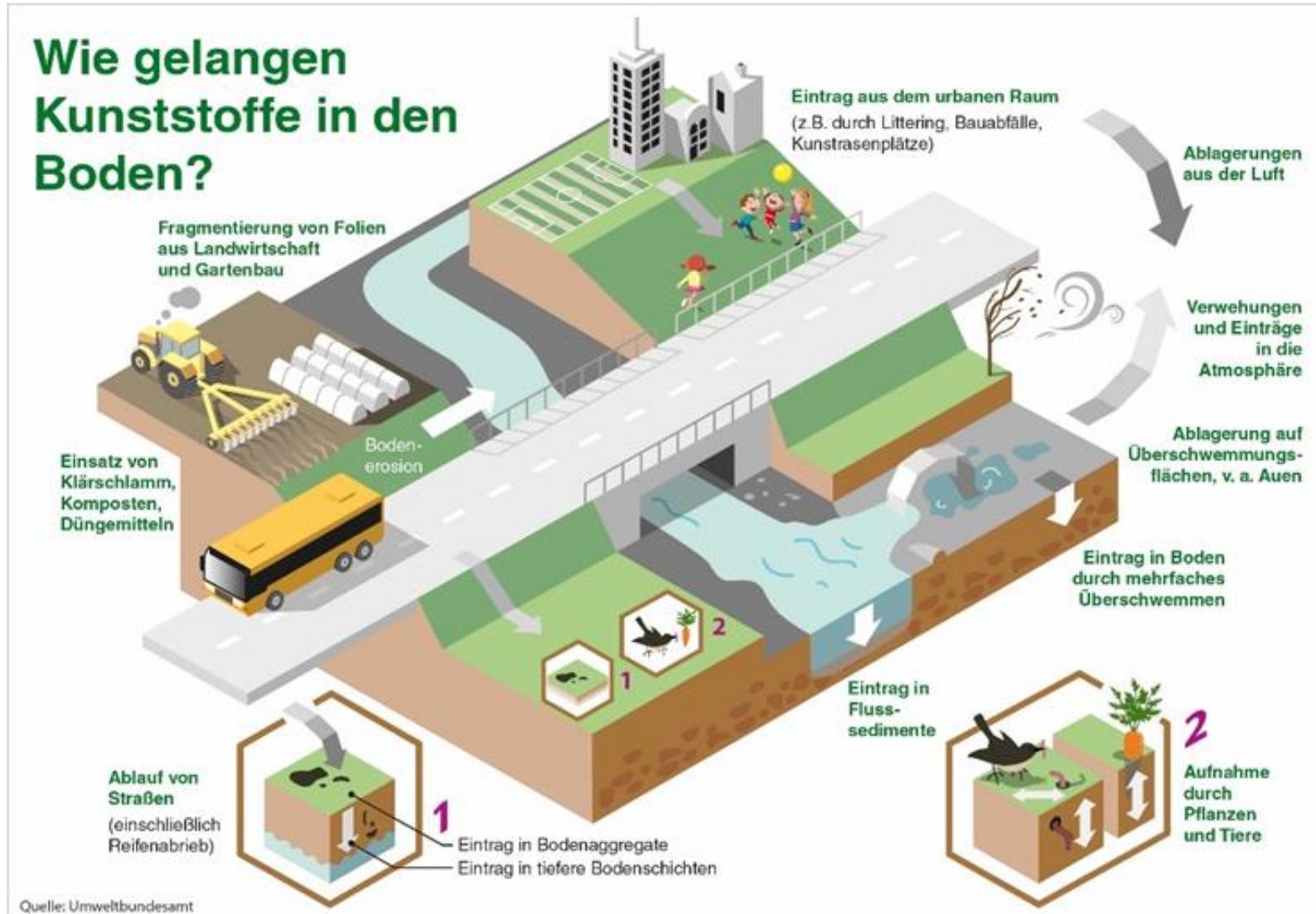
1. Weiterentwicklung von Anforderungen und Maßnahmen des vor- und nachsorgenden Bodenschutzes
2. Implementierung forschungsbasierter Erkenntnisse in nationale und europäische Bodenschutzregelungen sowie in relevante Rechtsbereiche (z.B. Abfall-, Wasser- und Naturschutzrecht)

#### Unsere Schwerpunkte:

- Bewertung von Schadstoffen in Böden und Entwicklung rechtlicher Regelungen zur Abwehr schädlicher Bodenveränderungen
- Weiterentwicklung von Methoden zur Untersuchung von Schadstoffen in Böden (FBU, Normung)
- Ableitung boden- und grundwasserbezogener Umweltqualitätsziele
- Fortschreibung von Management und Sanierung von schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten und Etablierung von vorsorgeorientierten Vermeidungsstrategien



# Eintragspfade



## Tatsachen

- ▶ Kunststoffe werden in der Umwelt überwiegend nur langsam abgebaut.
- ▶ Große Kunststoffteile, auch Makroplastik genannt, können sich im Laufe der Zeit zu Mikroplastik zersetzen.
- ▶ Die Entfernung von Mikroplastik aus den verschiedenen Umweltkompartimenten ist kaum möglich.
- ▶ Mikroplastik zersetzt sich im Laufe der Zeit zu immer kleineren Fragmenten.
- ▶ Kunststoffpartikel sind nahezu überall zu finden: in Flüssen, Seen, Meeren, Biota und in den Böden.
- ▶ Kunststoffe enthalten oft zusätzliche Stoffe (Additive) wie Antioxidantien, Weichmacher, Flammschutzmittel oder UV-Schutzmittel.

## Wo stehen wir ?

- Anhand der jetzt vorliegenden Untersuchungen ist eine generelle Einschätzung der Wirkung von in der Umwelt tatsächlich vorhandenen (Mikro)Kunststoffmengen bislang nicht umfassend möglich...
- Dennoch schließen wir auf einen **relevanten und langfristig wirksamen anthropogenen Stressor** in terrestrischen Ökosystemen

### Beobachtete Tendenzen:

- Fragmentierung (führt zu erhöhter Adsorption und Absorption)
- hohe Persistenz, damit Transport in das GW möglich – Abschätzung der Gefährdung erst eingeschränkt möglich
- Freisetzung von sorbierten Stoffen und zugefügten Additiven im gesamten Lebenszyklus
- Effekte auf Bodenbiota erkennbar
- Sowohl Aufnahme von Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen (dadurch Gewebeschäden, ökotoxikologische Effekte)
- Bodenbiota: Auswirkungen auf Mortalität, Wachstum, Metabolismus, Reproduktion vereinzelt nachgewiesen

Aber diese Ergebnisse sind zum großen Teil unter Laborbedingungen gewonnen worden!

**Es gibt Forschungs- und Handlungsbedarf!**

## Was wollen/sollten wir erreichen und wie? - Handlungsbedarf

### Eintragsmengen von Kunststoffen in Böden reduzieren durch

#### Bewusstsein Schaffen für das Thema

#### Kunststoffeinträge durch die Landwirtschaft vermindern

- Foliennutzung in der Landwirtschaft thematisieren und einschränken
- Technik in Kompostieranlagen so anpassen, dass Kunststoffe effektiv herausgefiltert werden
- Kunststoffeinträge durch Pflanzenschutzmittel/Düngemittel thematisieren und vermindern

#### Abbau von Windkraftanlagen: Kunststofffreisetzung in die Umwelt/Böden eindämmen

#### Den Einsatz von Kunststoffen auf Reitböden und Sportplätzen thematisieren und einschränken

#### Grundlagen für die Ableitung von Vorsorgewerten für BBodSchV erarbeiten

#### Dafür: Analytik von Kunststoffen in Böden etablieren

#### Standardisierung/Entwicklung von Normen vorantreiben

Europa:  
Weitreichendes  
Verwendungsverbot für  
Mikroplastik ab 2022

Novellierung EU-DüngemittelV

Änderung der KlärschlammRiLi

National:  
Nov. Abfallrechtliche  
Regelungen

Verschärfung des Gehaltes an  
Kunststoffen in Abfällen für eine  
bodenbezogene Verwertung

Ausstieg aus der  
bodenbezogenen  
Klärschlammverwertung?

## Wie wollen wir das erreichen?

- Vernetzung/Zusammenarbeit zwischen Bund und Ländern
- Regelmäßiger Austausch zu wissenschaftlichen Ergebnissen und Diskussion dieser
- Einsatz von regulatorisch möglichen Maßnahmen, wohlwissend, dass der Forschungsbedarf groß ist
- Aufklärung der Öffentlichkeit
  
- Bei der Vielfältigkeit und Komplexität des Themas ist deshalb die Einrichtung eines weiteren BMBF-Förderschwerpunktes - Kunststoffe in Böden – notwendig.

## Was tut das UBA?- Aufklären, Regulieren, Forschen

- UBA-Bericht: „Kunststoffen in Böden“  
vorbereitet für die LABO /BOVA erarbeitet
- Factsheet zum Thema erarbeitet
- KBU (Kommission Bodenschutz beim UBA)-Sitzung zum Tag des Bodens zum Thema

UBA-TEXT 128/2021

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/kunststoffe-in-boeden-derzeitiger-kenntnisstand-zu-eintragen>

### Europäische und nationale Regulierung vorantreiben

- Reifenabrieb vermindern,
- Kunststoffverpackungen einschränken
- Kunststoffe in Abfällen/Materialien zur bodenbezogenen Verwertung begrenzen

Unterlagen auf der homepage der KBU:  
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft/kommissionen-beiraete/kommission-bodenschutz-0>

### Internationale und nationale Normung

- Finanzieren
- Fachlich begleiten und steuern
- Forschung dazu etablieren

## Normung initiieren (finanzieren)

DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW) in Zusammenarbeit mit dem DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK): Gründung des Gemeinschaftsausschuss **NAW/FNK NA 119-01-06 GA**

„Analytik von Kunststoffen und synthetischen Polymeren in umweltrelevanten Matrices einschließlich Biota“ (Leitung UBA)

umweltrelevanten Matrices sind folgende:

- alle Wasserarten (einschließlich Trinkwasser),
- Sedimente,
- Böden (einschließlich subhydrischen Böden),
- Schlämme,
- Abfälle (organisch und mineralisch) sowie
- Biota (z. B. für Zwecke der Umweltbeobachtung oder
- naturschutzfachlicher Fragestellungen).

Die Arbeit erfolgt in 4 Arbeitsgruppen. Diese spiegeln auch die internationale Normungsarbeit wider.

24.02.2021 hat die Gründungssitzung stattgefunden

Elastomere werden unter die Kunststoffe subsumiert

In den Normen und Standards werden alle den Messwert beeinflussenden Randbedingungen, wie z. B.: Terminologie, Messstrategie, Probenahmehäufigkeit, -art, -dauer, Probenkonservierung, -lagerung, transport und -vorbereitung, das Analysenverfahren und die Auswertung (einschließlich Mess-, Ergebnisunsicherheiten), festgelegt. Darüber hinaus können Verfahren erarbeitet werden, wie diese Messmethoden anzuwenden sind, beziehungsweise wie deren Ergebnisse auszuwerten und analytisch zu bewerten sind.

## Forschung im Verbund

### STATUSPAPIER UMFASST AUSSAGEN ZU:

- Probenahme
- Probenvorbereitung
- Untersuchungsmethoden

Für:

- Wasserproben,
- **Feststoff- und Schlammproben**
- Atmosphärische Proben
- Luftgetragene Partikel
- Biotaproben

**Umfangreiche Arbeiten durch UBA (Konzeption und Untersuchungen, III 2.6/III 2.5/(II 2.6 )**

Eine Initiative des Bundesministeriums  
für Bildung und Forschung



**Quellen • Senken • Lösungsansätze**



#### **Mikroplastik-Analytik**

Probenahme, Probenaufbereitung und Detektionsverfahren

#### **Statuspapier**

im Rahmen des Forschungsschwerpunktes  
Plastik in der Umwelt  
Quellen • Senken • Lösungsansätze

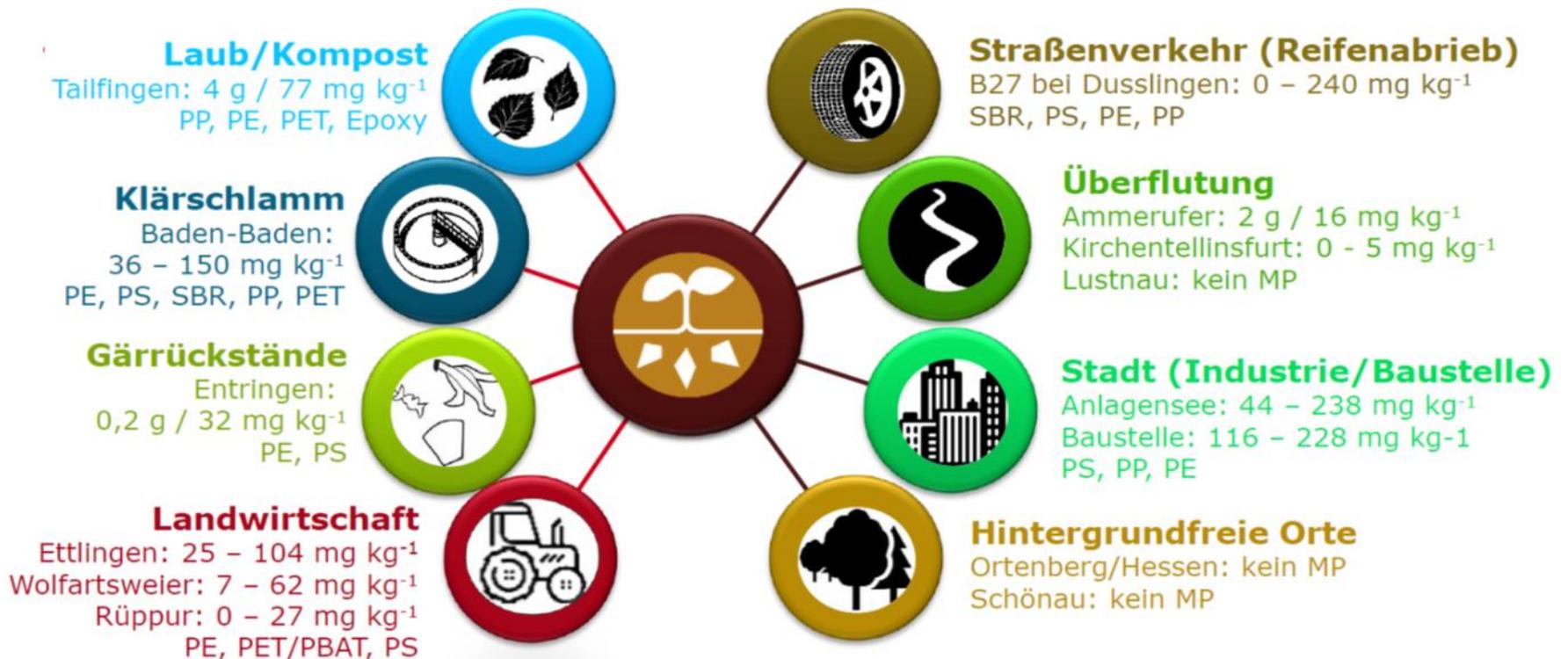
November 2020

## Forschungsvorhaben I

### Plastik in Böden: Vorkommen, Quellen und Wirkungen (2017-2021)

Ziel: Weiterentwicklung der Analytik für die Matrix Boden (Normung), erste Aussagen zu Gesamtgehalten und Wirkungen auf die Böden (ökotoxikologisch)

## Zusammenfassung



## Forschungsvorhaben I

Plastik in Böden: Vorkommen, Quellen und Wirkungen (2017-2021)

Ziel: Weiterentwicklung der Analytik für die Matrix Boden (Normung), erste Aussagen zu Gesamtgehalten und Wirkungen auf die Böden (ökotoxikologisch)

### Zusammenfassung Take home message



## Forschungsvorhaben II

ReFoPlan-Vorhaben zur fachlichen Vorbereitung einer Gesetzgebung bzgl. **Bremsen- und Reifenabrieb** ist 01/2021 vergeben worden und 02/2021 gestartet (TU Ilmenau, Laufzeit 3 Jahre, FKZ 3720 57 1020)

Bezüglich des **Eintrags von Mikrokunststoffen durch Komposte** gibt es erste orientierende Untersuchungen im Rahmen des Sachverständigengutachtens „Vergleich von Methoden zur Bestimmung des Fremdstoffgehaltes/Kunststoffgehaltes in Komposten und Gärresten“.

- Veröffentlichung in Vorbereitung
- Erste Ergebnisse zeigen beträchtliche Gehalte an Mikrokunststoffen
- weitere Untersuchungen sind notwendig, um die **Analysemethode inklusive der Probenaufbereitung** für eine flächendeckende Erhebung von Gehalten an Mikrokunststoffen in Komposten und Gärresten zu standardisieren

Forschungsvorhaben mit dem Titel „Ersatz von **synthetischen Zuschlagsstoffen** durch biologische Zuschlagsstoffe **für Reitböden** im Spitzensport (Akronym: Reitboden)“ unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Olaf Hemker, Hochschule Osnabrück, Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur, Fachgebiet Tiefbau

- Vorhaben wird durch das Bundesinstitut für Sportwissenschaften (BISp) gefördert
- UBA ist im Forschungsbeirat vertreten

## Forschungsvorhaben III

### Thema: MP-Eintrag in den Boden über den Luft Pfad

Quellen von MP in der Luft: Aufbringung von org. Düngemitteln auf den Boden und Reifenabrieb

- die internationale Arbeitsgruppe zur Beobachtung von Luftverunreinigungen auf die Vegetation (ICP) unter der Genfer Luftreinhaltkonvention führt in regelmäßigen Abständen ein europäisches Moosmonitoring durch
- Beprobt werden bestimmte Moosarten, die Stoffe nur über die Luft aufnehmen und akkumulieren
- Untersucht werden: SM, Stickstoff und POPs im Moos
- Derzeit läuft die aktuelle Erhebung (FKZ 3720 63 2010)

Es wird **erstmalig untersucht, ob in den Moosproben Mikroplastik** zu finden ist. Wir erwarten:

- Entwicklung einer Methodik zur Bestimmung von MP in Moosen
- Klärung der Relevanz des Luftpfades für die Verbreitung von Mikroplastik in der Umwelt

## Forschungsvorhaben - IV

Thema: „**Hintergrundwerte für PFAS und (Mikro)Kunststoffe** - bundesweit repräsentative Beprobung von landwirtschaftlich genutzten Böden (FKZ 3720 72 288 0; Laufzeit 2020 - 2023)

Übergeordnete Ziele sind **die Ableitung von bundesweiten Hintergrundwerten für PFAS** und weitere „neue“ organische Schadstoffe sowie eine **Ausweisung typischer Gehalte von Mikroplastik in Oberböden (auch für eine evtl. Ableitung von HGW nutzbar)**

Forschungsaktivitäten werden in zwei Schritten realisiert:

- Probenahmeprojekt und Analyseprojekte
- Vorgesehen ist die Entnahme von Oberbodenproben auf 400 Acker- und 200 Grünlandstandorten im ländlichen Raum (ohne Belastung)
- Die gewonnenen Proben für die MP-Analytik werden jedoch zwischengelagert und in einem separaten Vorhaben analysiert (nach erfolgreicher Normung von Analytikverfahren)

## Forschungsvorhaben - V

Thema: „Entwicklung von **einheitlichen Vorgaben zur Probennahme und Probenvorbehandlung** zum vergleichbaren Nachweis von Kunststoffen in Böden und Bodenmaterialien“ (*Laufzeit 2021-24*)

Ziel: Grundlagen für die Erstellung einer Norm zur Probennahme für MP, incl. der Erprobung in der Praxis

Analyse von wissenschaftlichen Untersuchungen zeigen, dass nur ca. 4 % der Verfasser sich mit der Probennahme/Probenvorbehandlung beschäftigt haben

Nach aktuellem Stand sind die Plastikpartikel im Boden **sehr heterogen verteilt im Vergleich zu gelösten Schadstoffen**

- **sehr viel höhere oder niedrigere Konzentrationen** in Proben im Vergleich zur durchschnittlichen Konzentration
- Es werden **größere Probenmengen** benötigt
- Zwei Proben, die direkt **nebeneinander** genommen werden, können **große Konzentrationsunterschiede** aufweisen
- **Repräsentativität** von Proben aus einem Bodenkörper ist deutlich schwerer nachzuweisen

## Warum dieser Vortrag? Fazit

- Ergebnisse von wissenschaftlichen Untersuchungen deuten an, dass **Mikroplastik einen relevanten und langfristig wirksamen Stressfaktor im Ökosystem Boden** darstellen könnte
- Die Entwicklung von Untersuchungsverfahren (insbesondere die Detektion) von Kunststoffen im Boden ist weit vorangeschritten
- Andere Verfahren sind noch am Beginn der Entwicklung (z.B. Probennahme, Ökotoxikologische Bewertung)
- Vielfältige Forschungen zu den Wirkungen im/auf das Ökosystem Boden laufen
- Normungsgremien sind etabliert
- Modelle für die Auswertung von punktuell vorhandenen Ermittlungsdaten sind bereits entwickelt
- Regulatorische Maßnahmen für die Vorsorge gegen das Entstehen von schädlichen Bodenveränderungen sind oder werden auf den Weg gebracht
  
- **Wir benötigen Ihre fachliche Expertise, um alle Ergebnisse im Blick zu behalten, eine fundierte wissenschaftliche Diskussion zu führen, Ergebnisse in der Praxis umzusetzen und geplante Maßnahmen abwägen zu können!**

Informationen/  
Wissen teilen

Vorschläge  
diskutieren

Vernetzung und  
Zusammenarbeit  
voranbringen

Unterstützung

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

**Fragen willkommen!**

**Dr. Katrin-Nannette Scholz**

[katrin.scholz@uba.de](mailto:katrin.scholz@uba.de)

0340-2103-2645