

Exposition und Detektionstechniken: Der Weg zur Harmonisierung

BfR-Forum Verbraucherschutz: Mikroplastik – Was wissen wir heute?

02 Dezember 2025

Lea Ann Dailey, CUSP working groups 1 & 3



These projects have received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation program.

Mikroplastik - Was wissen wir heute?

Risiko = (Exposition, Gefahr)

↑
Menge und
Wahrscheinlichkeit
einer Belastung

↑
Ausmaß der Folgen

Externe und interne Exposition

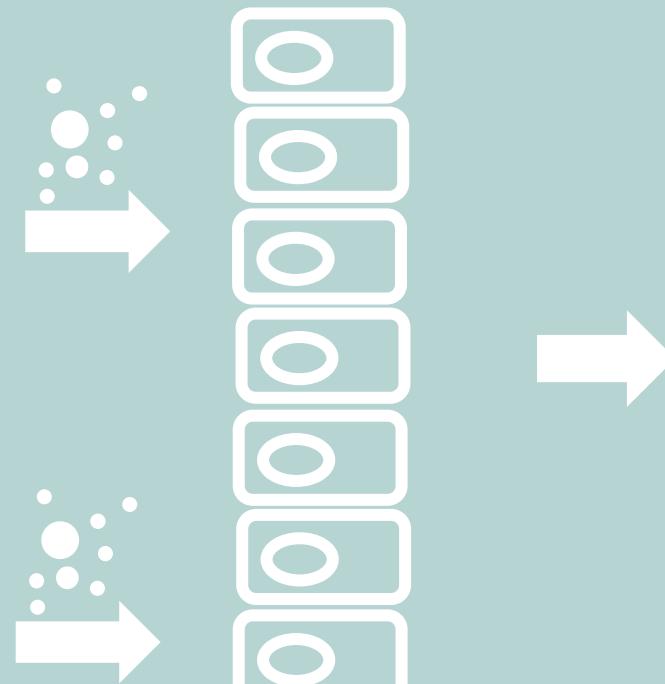
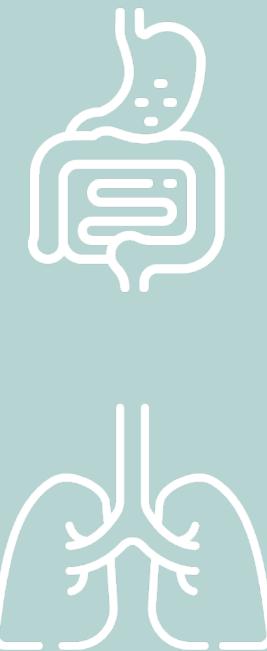
Prävalenz
MNP's in der
Umwelt

externe
Exposition

*Transport
über die
Schleimhaut?*

Interne
Exposition

*Gesundheitliche
Folgen?*



Human-Biomonitoring

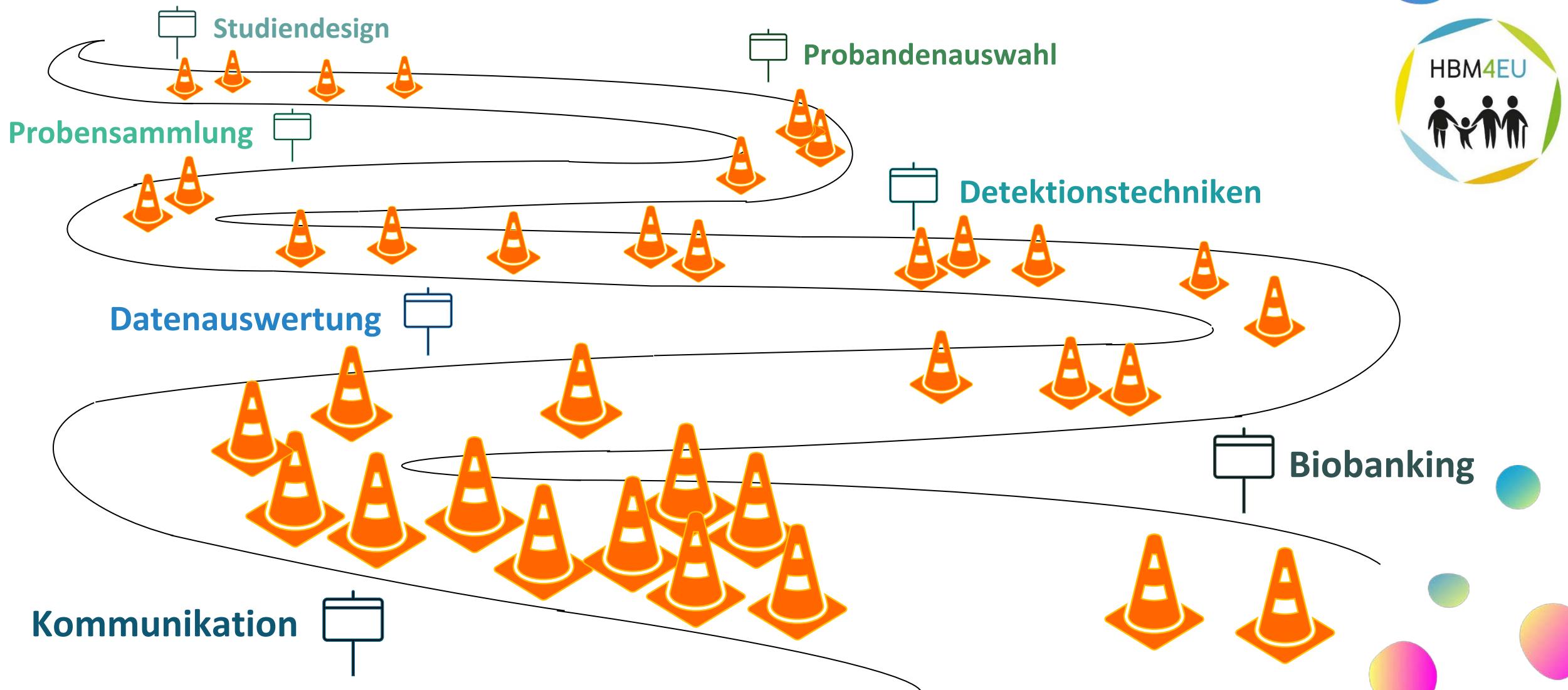
Wie viel Chemie steckt in dir?

Ziele:

- Datenlage zur Chemikalienbelastung schaffen
- Auswirkungen auf die Gesundheit verstehen
- Risikoabschätzungen verbessern
- Handlungsempfehlungen ableiten
- Regulatorische Maßnahmen (Daten dienen als Voraussetzung)
- Bewusstseinsbildung



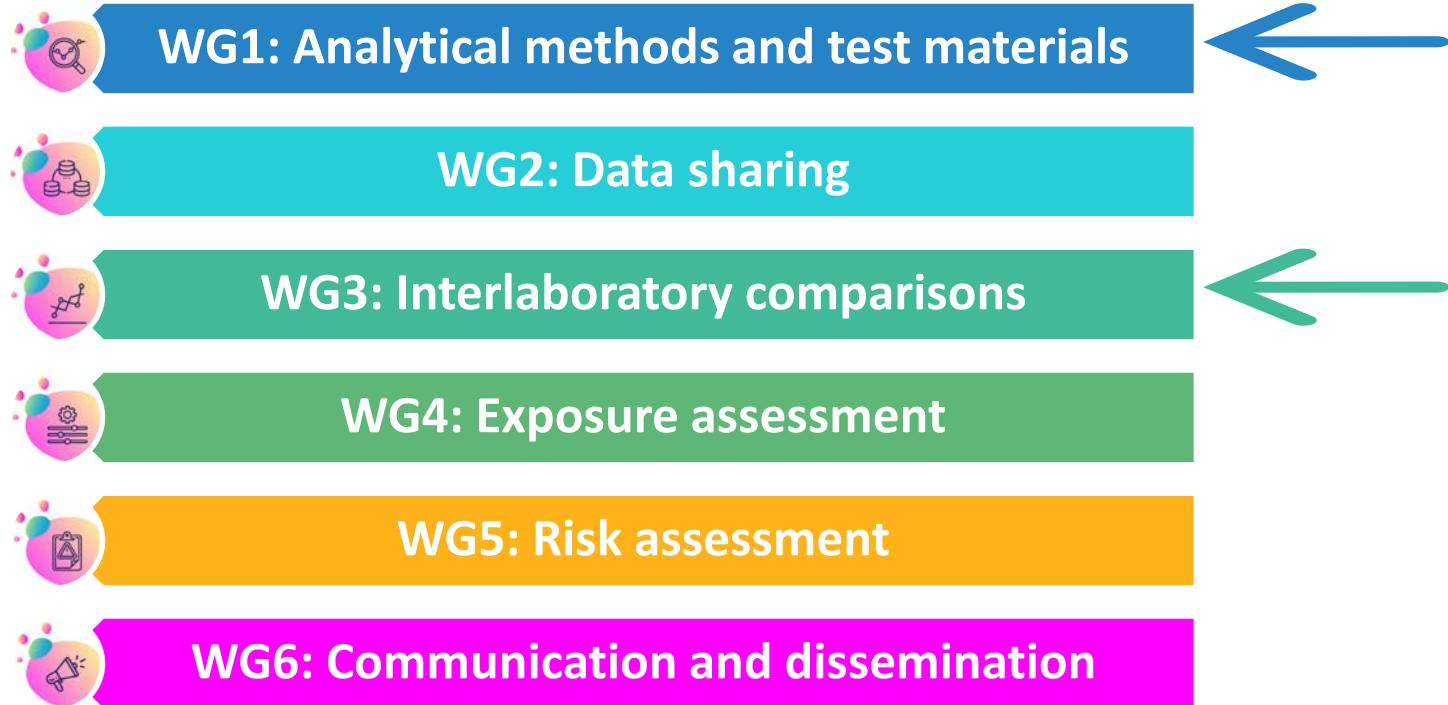
Wie viel Mikroplastik steckt in dir?





CUSP

The European research cluster to understand
the health impacts of micro- and nanoplastics



AURORA

**IMP
TOX**

plasticheal

PlasticsFatE

POLYRISK

These projects have received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation program.



CUSP

The European research cluster to understand
the health impacts of micro- and nanoplastics

WG1

Analytical methods and representative materials



Lea Ann Dailey



Tanja Ćirković Veličković



WG3

Inter-laboratory comparisons



Korinna Altmann



AURORA

IMP
TOX

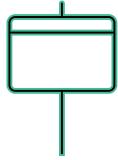
plasticheal

PlasticsFatE

POLYRISK

These projects have received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation program.

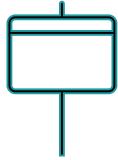
Baustellen in der Mikroplastik Analytik



Probensammlung



Kontaminationen.... *oh weia...*



Detektionstechniken



Das Partikel-Problem



Kommunikation



Richtigkeit und Präzision



Wir sind zerstreut....na und?



Hot off the press!





Baustellen der Mikroplastik Analytik

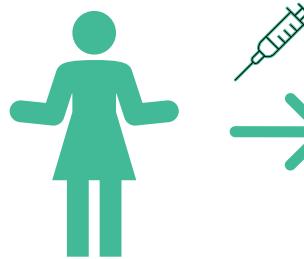
Kontaminationen.... oh weia...



Was Prozesskontrollen uns zeigen...



Probensammlung: Ausreichende Prozesskontrollen müssen enthalten sein, um Kontaminationen zu erfassen

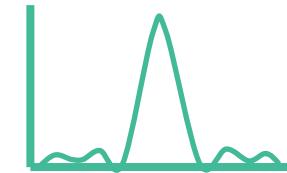


Aufbereitung im Labor



Entnahme auf der Station

Analytik: Bestimmung Art und Menge



PK zeigen wie viel MP durch Kontamination vorkommt

Was Prozesskontrollen uns zeigen...

PLOS ONE



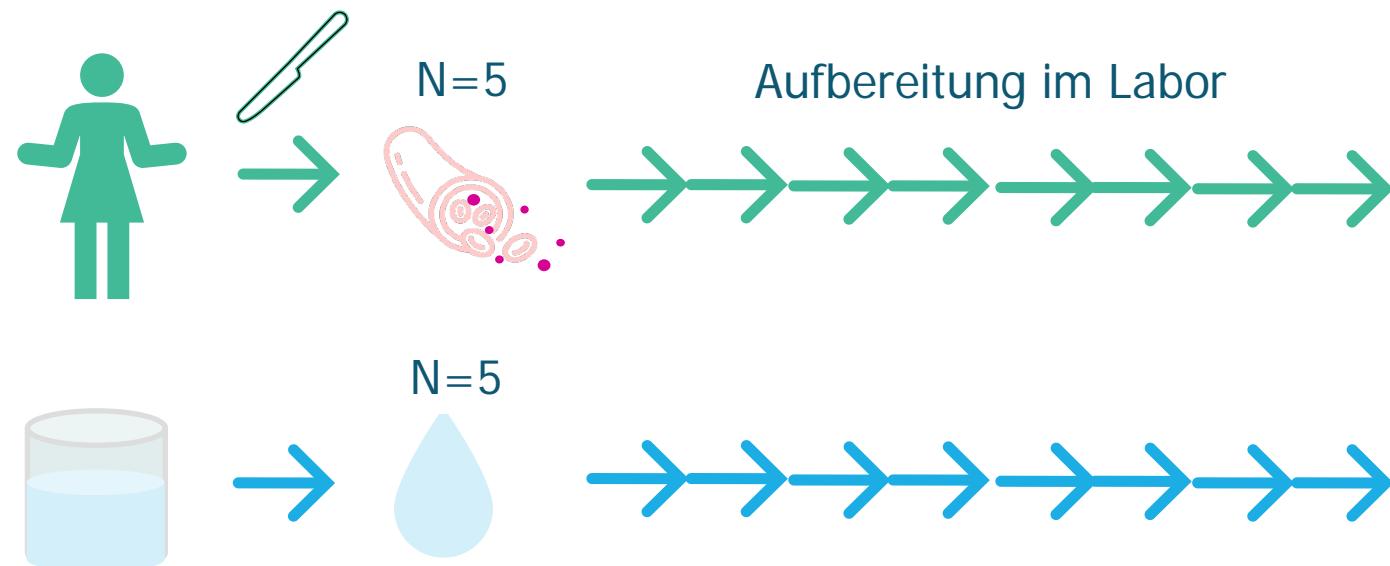
RESEARCH ARTICLE

Detection of microplastics in human saphenous vein tissue using μ FTIR: A pilot study

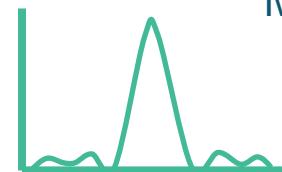
Rotchell et al (2023) PLOS ONE. 18, e0280594; <https://doi.org/10.1371/journal.pone. e0280594>



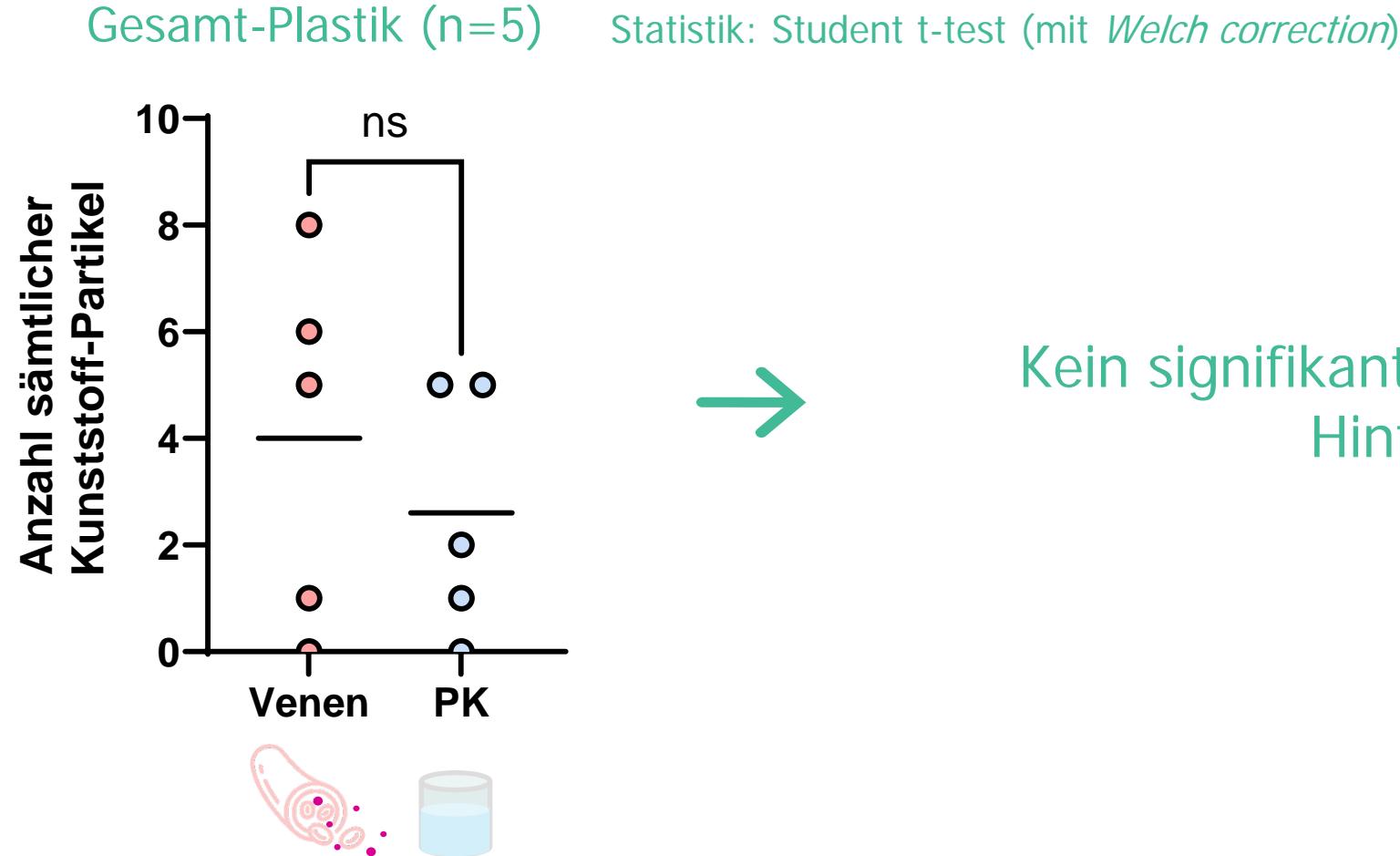
Pilotstudiendesign



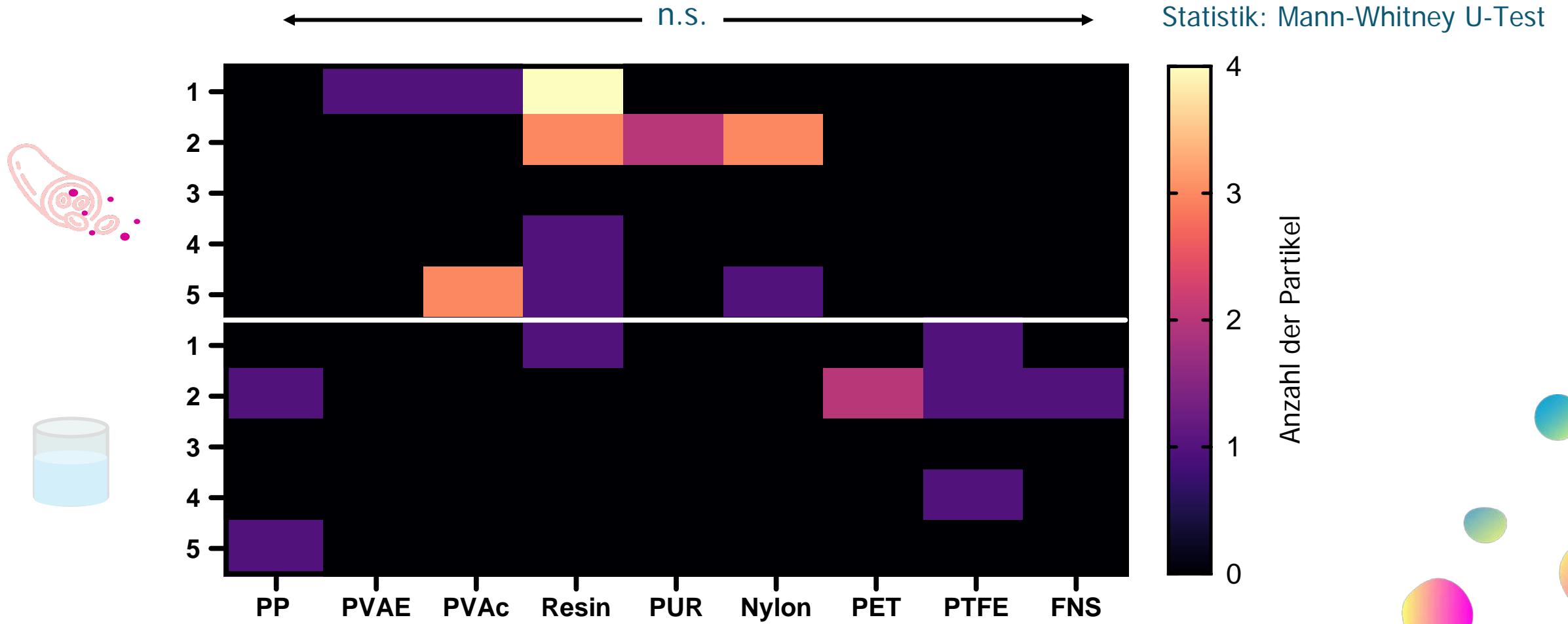
μ FTIR Analytik: Bestimmung Art und Menge



Mikroplastik wird in Prozesskontrollen vorkommen



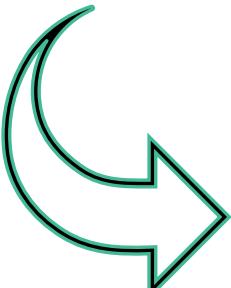
Gute Praxis: Statistik für jeden Polymertyp



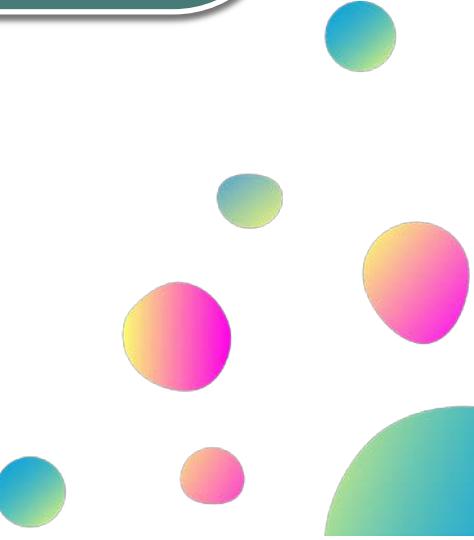
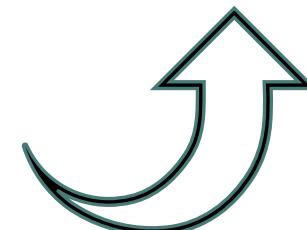
Was lernen wir aus Pilotstudien?

Bei sorgfältiger Arbeit können Kontaminationen **reduziert**, aber nicht vollständig ausgeschlossen werden

Ergebnisse aus Pilotstudien können Information zur Streuung der Daten liefern



Ausreichende Prozesskontrollen sind unerlässlich





Baustellen der Mikroplastik Analytik

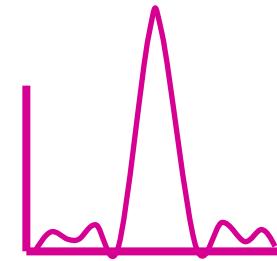
Verdauungsstörungen



Schwierigkeiten in der Probenaufbereitung

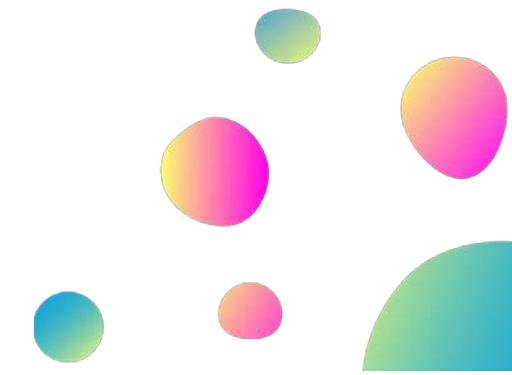


Probensammlung: Anweisungen zur Probenaufbereitung
sollen validiert werden

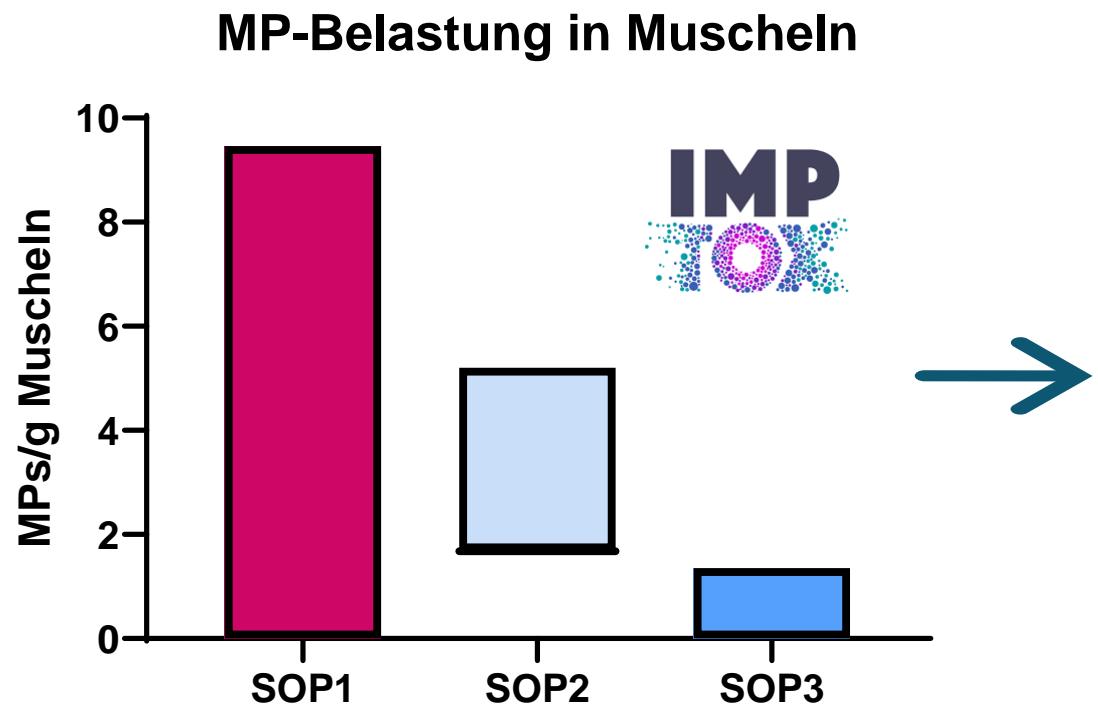


wahre Menge
wird überschätzt

Pr Unvollständige
ng Verdauung
Aufbereitung



„Es ist des Lernens kein Ende“



Entwicklung der Aufarbeitung und Analytik (2021-2024)

Marine Pollution Bulletin, 2022, 181, 113846. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2023.113641>

Foods 2024, 13(23), 3793; <https://doi.org/10.3390/foods13233793>

mehr Erfahrung



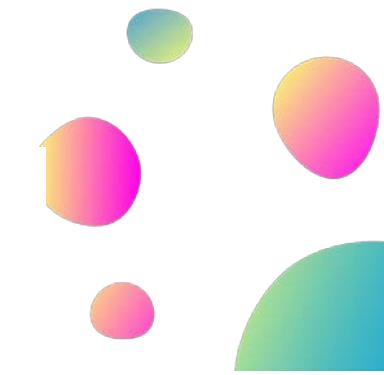
besseres Verständnis



bessere Versuchsanweisungen



weniger Artefakte



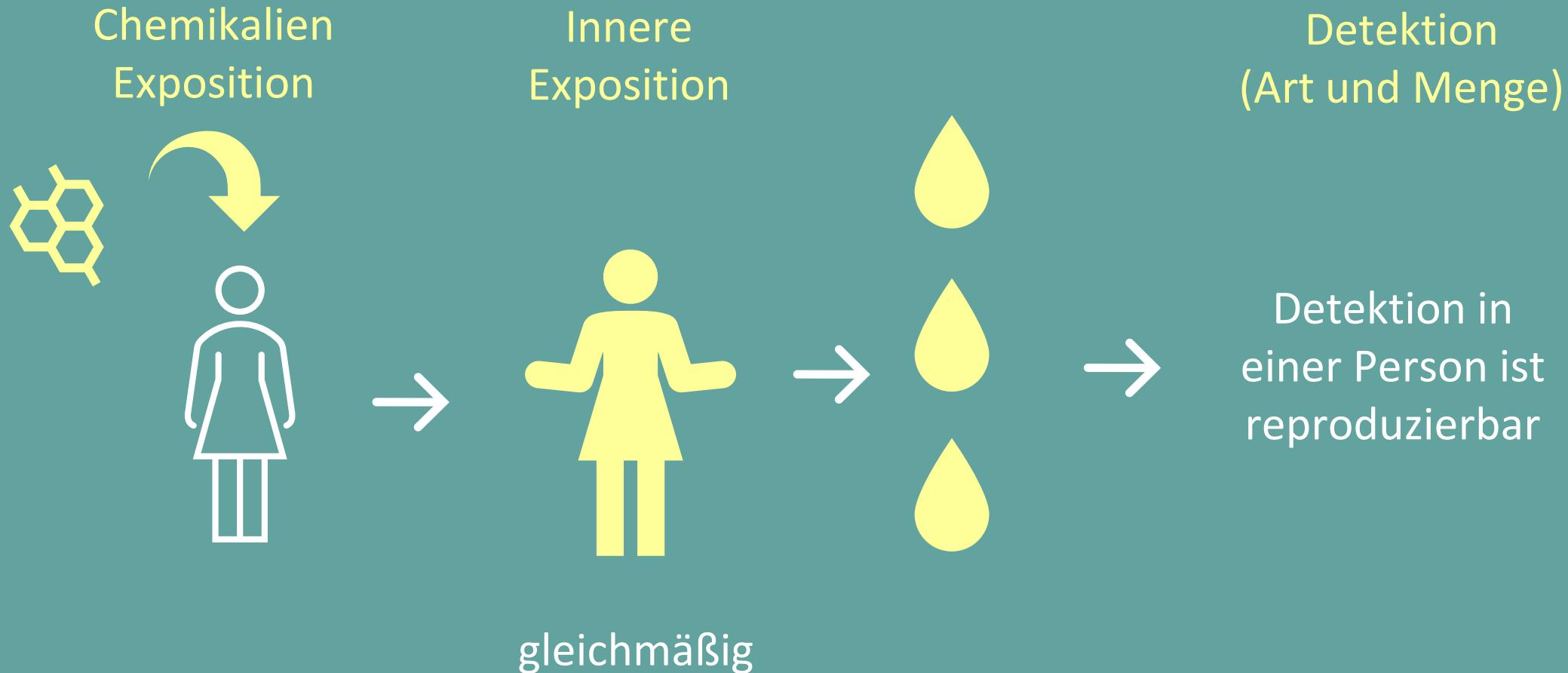


Baustellen der Mikroplastik Analytik

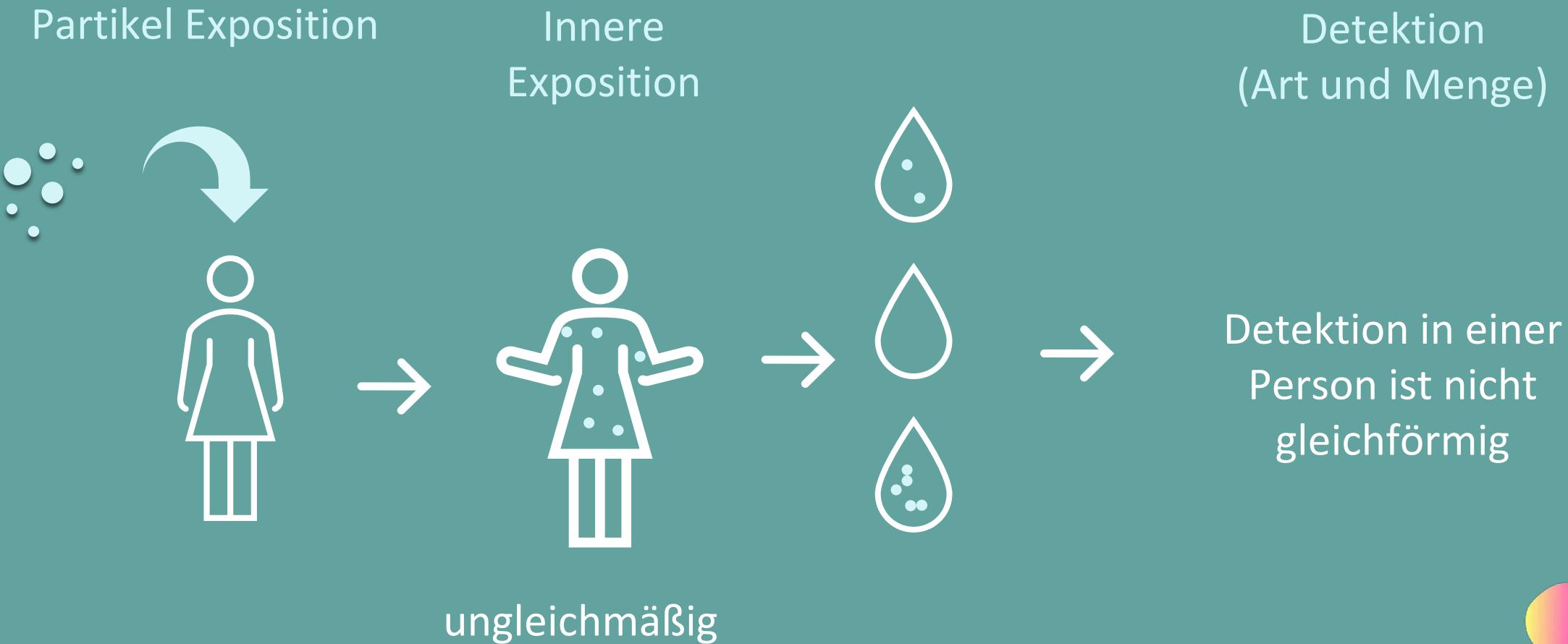
Das Partikel-Problem



Warum ist die Analytik für Partikel anspruchsvoll?



Warum ist die Analytik für Partikel anspruchsvoll?



Warum ist die Analytik für Partikel anspruchsvoll?

Erstellung einer Kalibriergerade

wenige Variabilität

Chemikalien
Lösung



Detektion
(Menge)

Nachweisgrenze (LOD)
niedriger

Partikel
Suspension

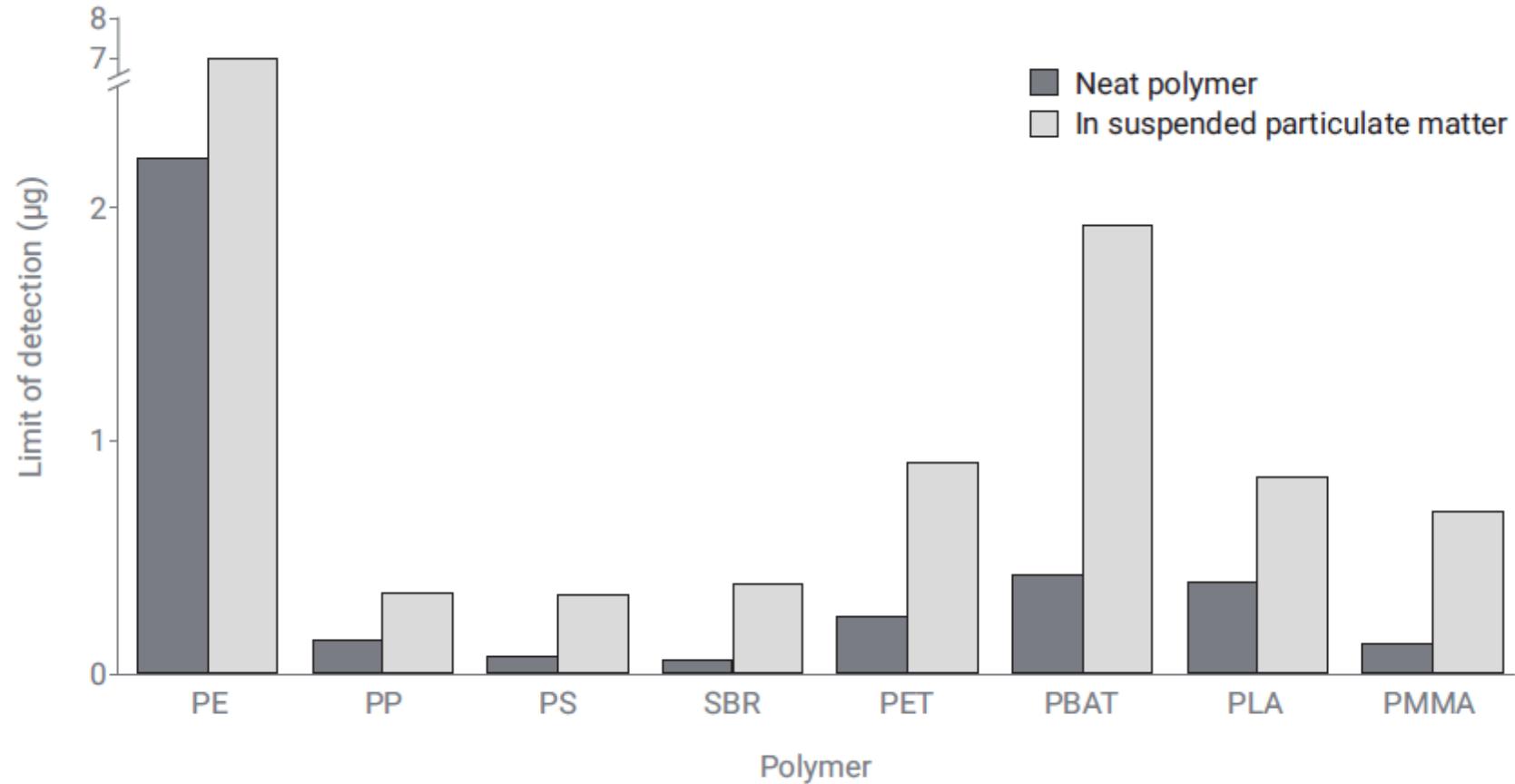


höhere Variabilität

Nachweisgrenze (LOD)
höher



Nachweisgrenzen für Partikel sind höher



Besser wäre,
wenn sie
niedriger sind



Baustellen der Mikroplastik Analytik

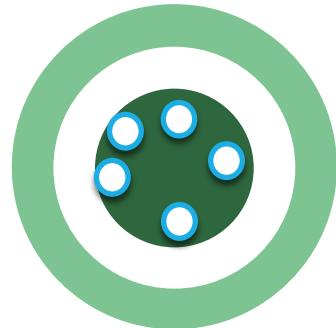
Richtigkeit und Präzision



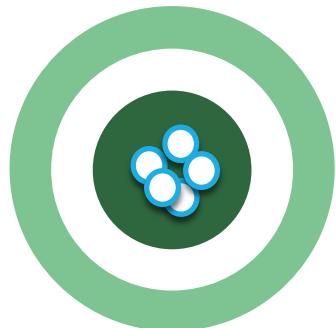
Vorschriften der guten Analytik



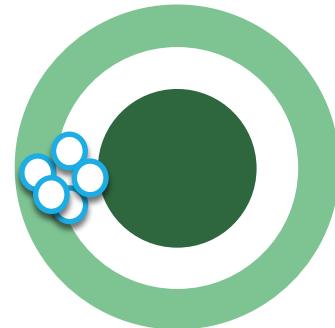
Detektionsmethoden: Die analytische Methode muss auf Richtigkeit und Reproduzierbarkeit validiert werden. Interlabor-Vergleichsstudien sollen durchgeführt werden.



richtig aber nicht
präzise



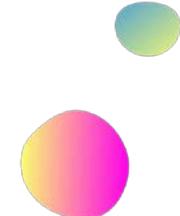
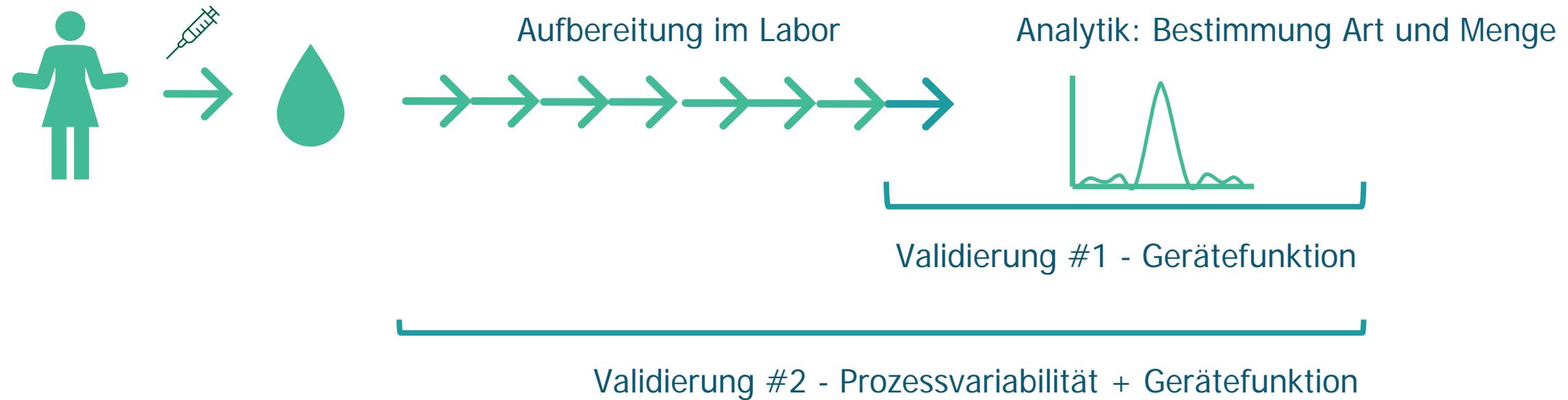
richtig &
präzise



präzise aber
nicht richtig



Vorschriften der guten Analytik





1) „Einfache“ Validierung mit Referenzen

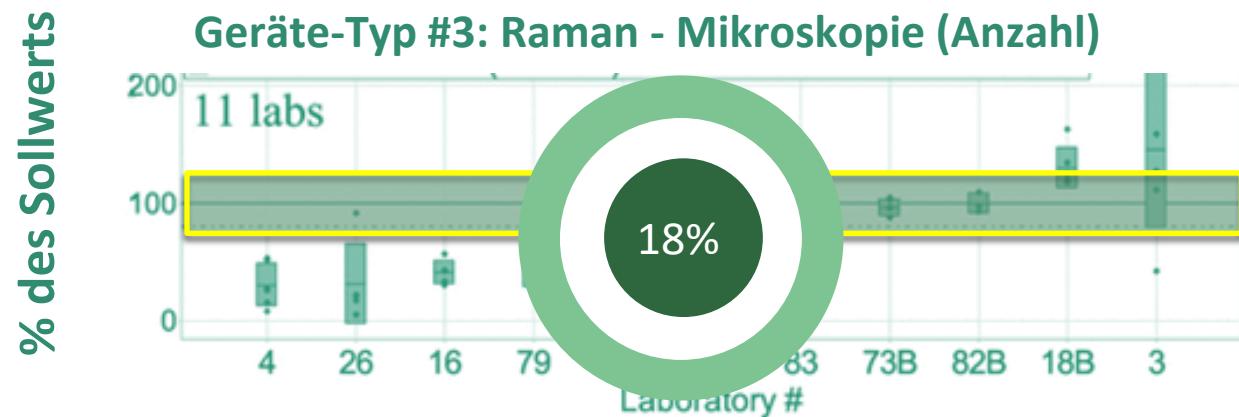
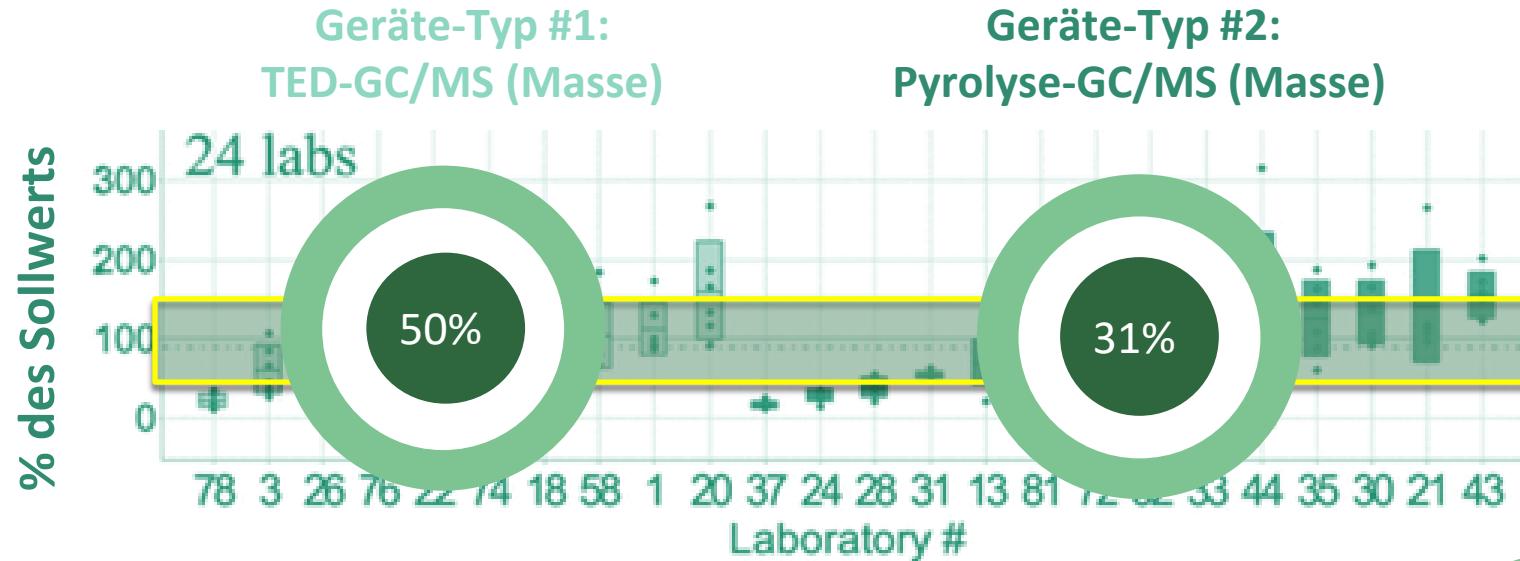
PET-Partikel in
Tabletten



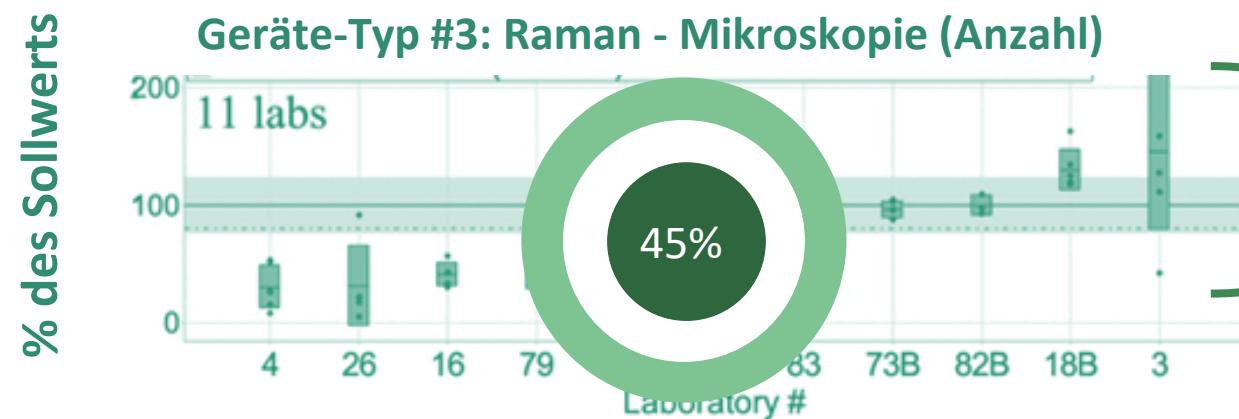
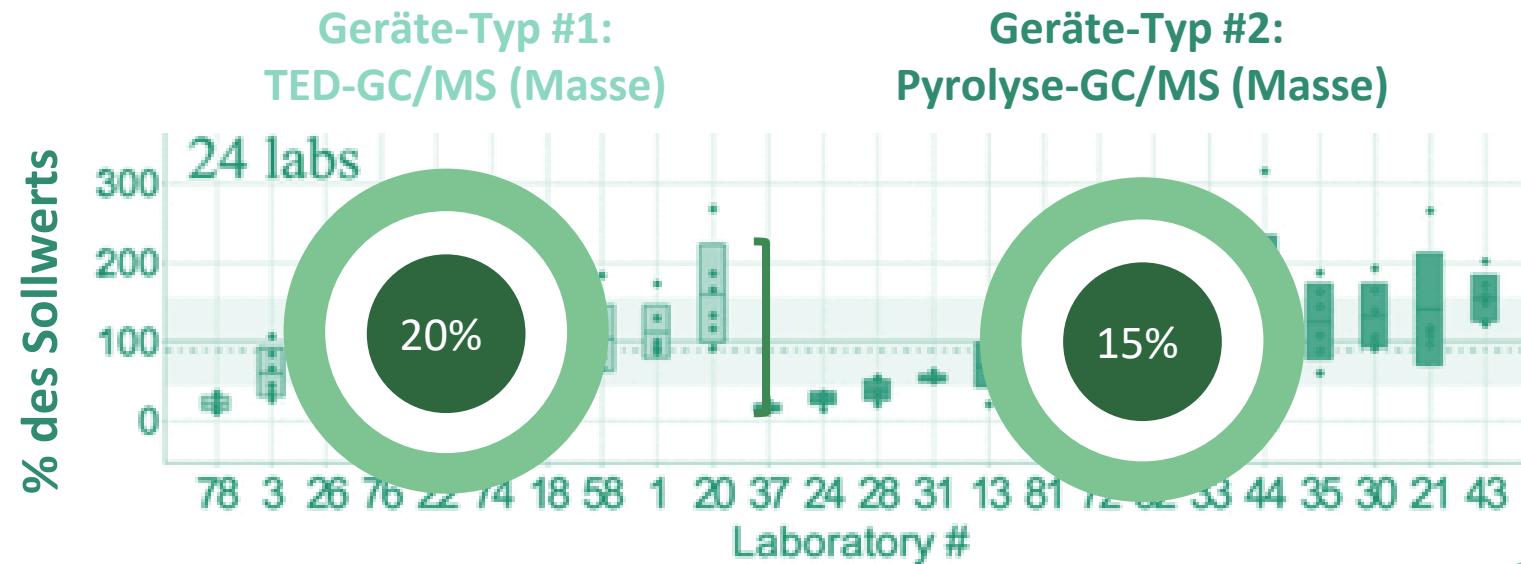
Placebo- Tabletten



Richtigkeit

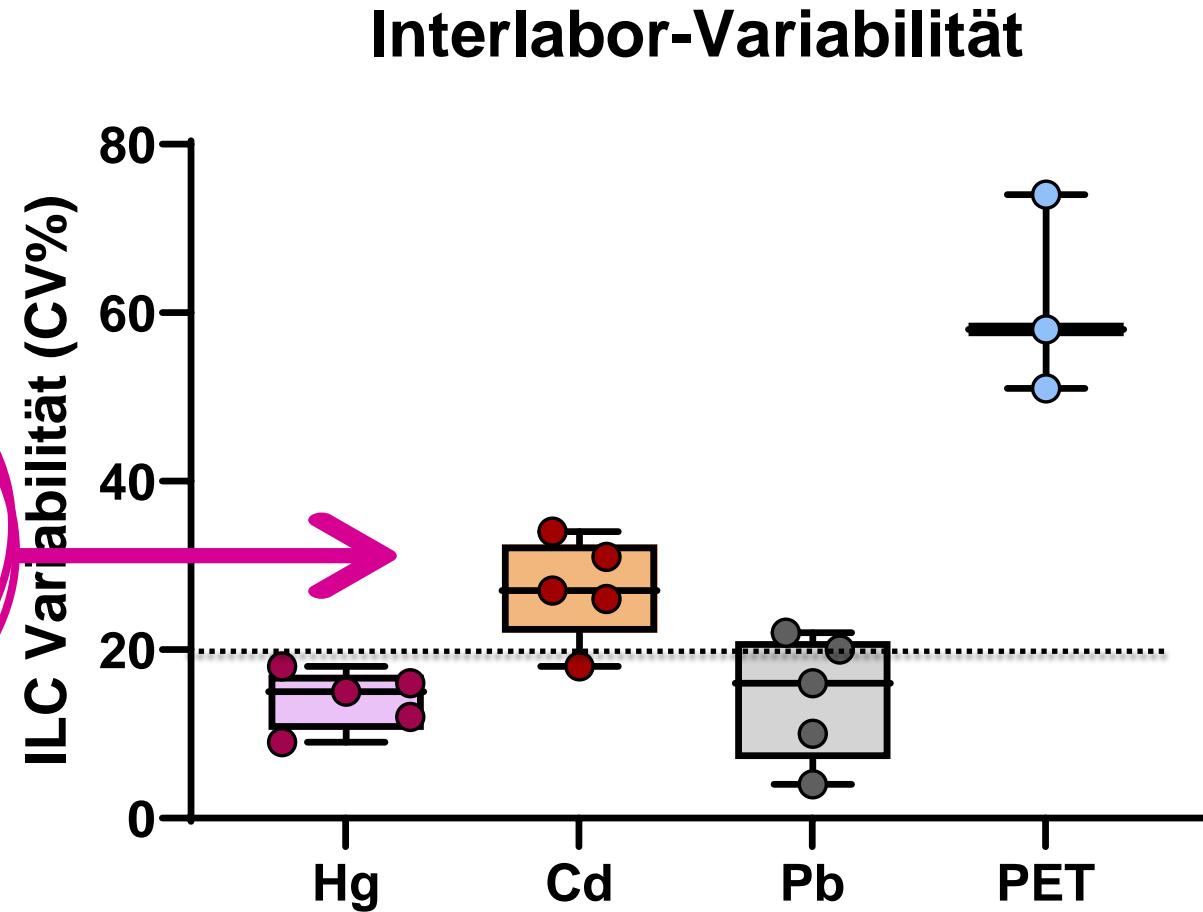


Präzision



Wie zerstreut sind wir?

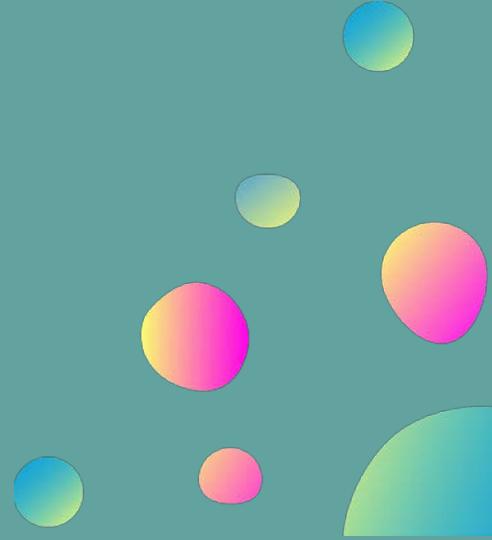
Die Schwermetall-Analytik gibt es viel länger





Baustellen der Mikroplastik Analytik

Wir sind zerstreut...na und?

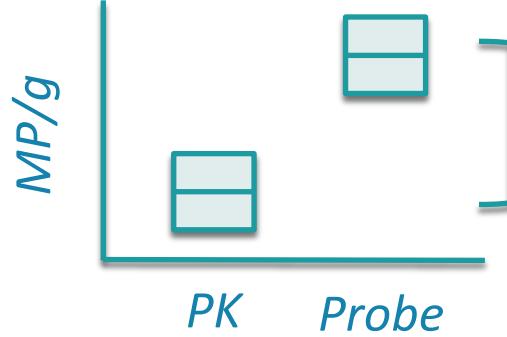


Die Powerberechnung



Detektionsmethoden: Die Variabilität einer analytischen Methode beeinflusst die Anzahl an Probanden, die notwendig sind, um eine signifikante Exposition nachzuweisen.

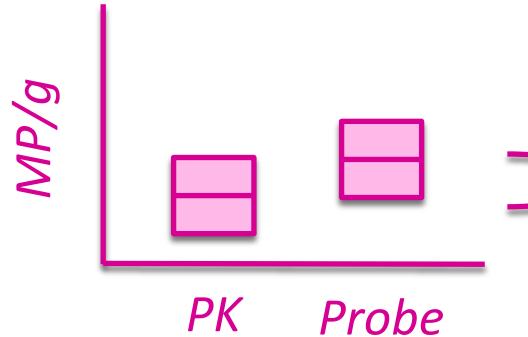
Effektgröße in der Powerberechnung



Mengen-
unterschied
ist **hoch**



weniger Probanden notwendig



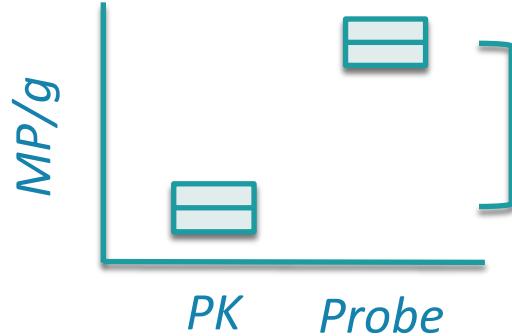
Mengen-
unterschied
ist **niedrig**



mehr Probanden notwendig



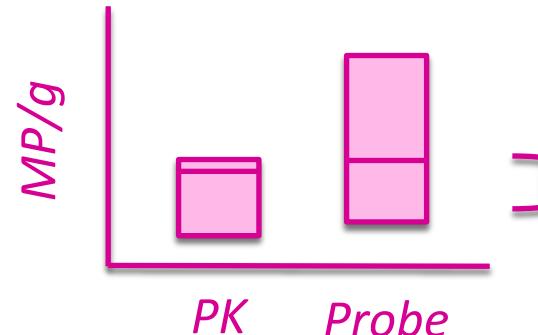
Variabilität in der Powerberechnung



*Populations- +
Messvariabilität
ist niedrig*



weniger Probanden notwendig

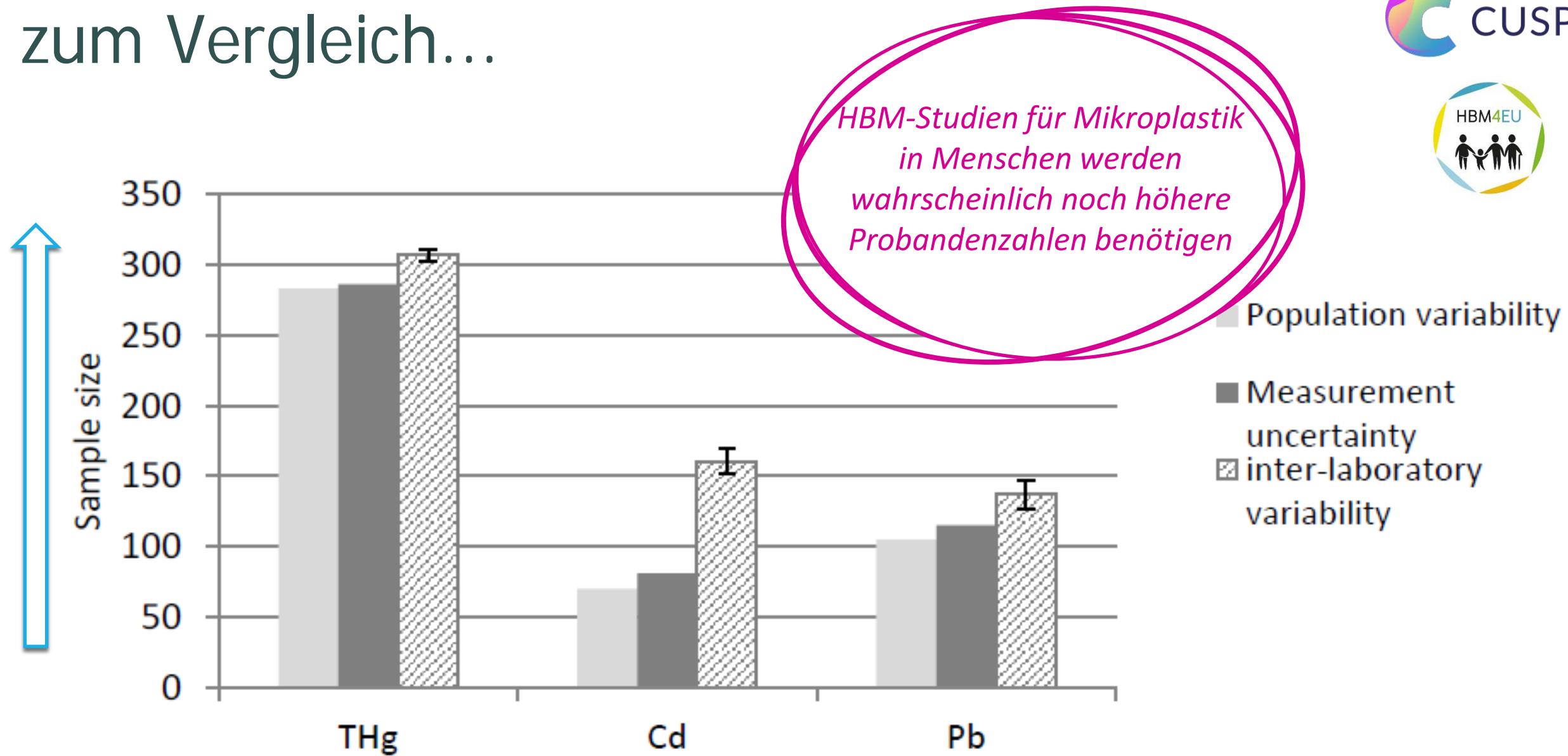


*Populations- +
Messvariabilität
ist hoch*



mehr Probanden notwendig

zum Vergleich...





Baustellen der Mikroplastik Analytik

Hot off the press!



Ein Sturm von Schlagzeilen...

MIKROPLASTIK IN
PLAZENTA!

MIKROPLASTIK IN
BRUSTMILCH!

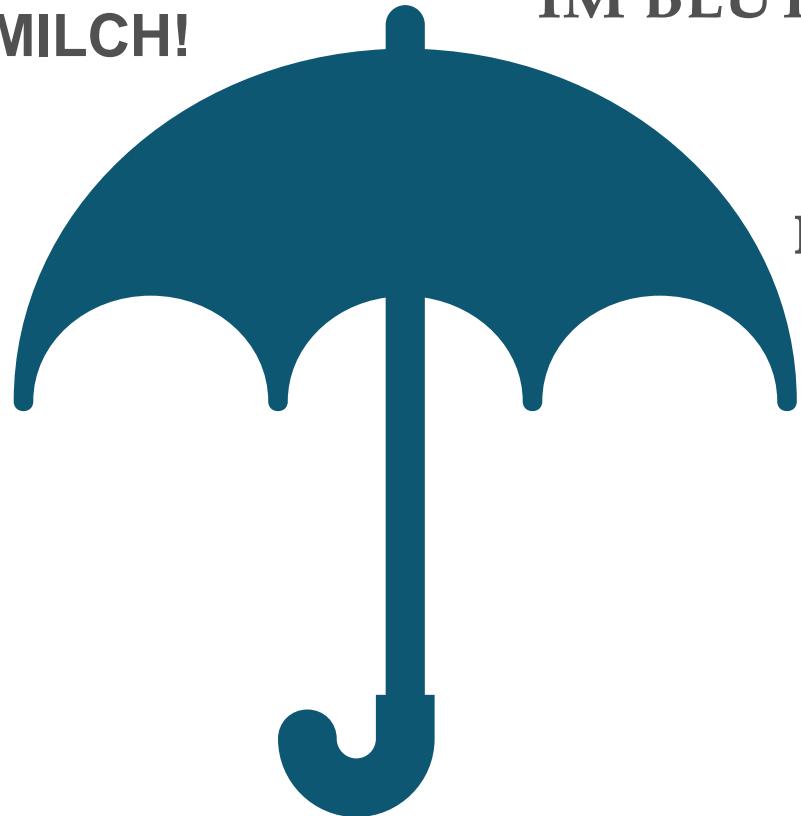
MIKROPLASTIK
IM BLUT!

MIKROPLASTIK
IN FAECES!

MIKROPLASTIK
IM GEHIRN!

MIKROPLASTIK IN
LUNGEN!

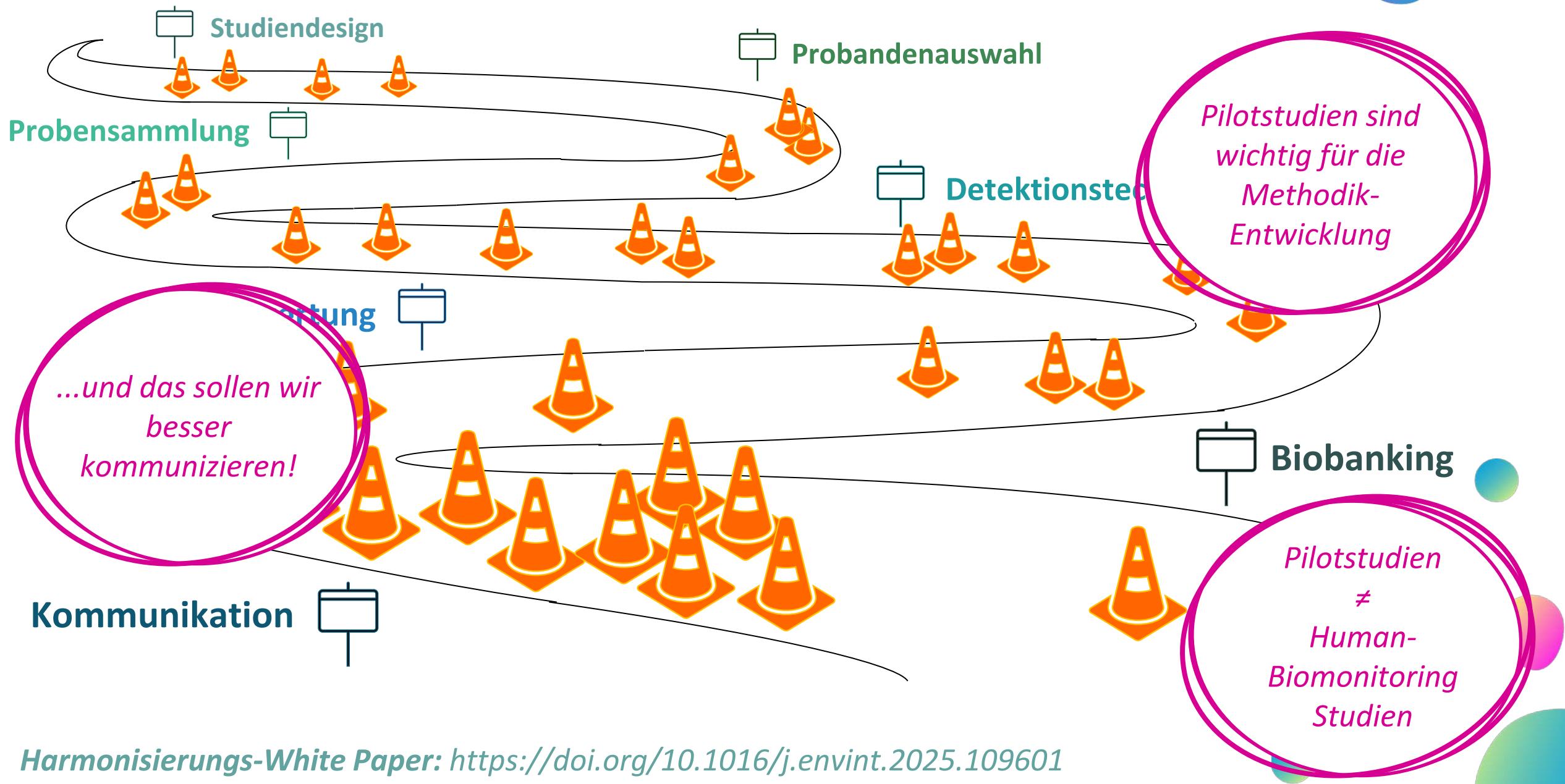
MIKROPLASTIK IN
HODEN!



MIKROPLASTIK
IN DER LEBER!



Hinter den Schlagzeilen stecken immer noch Pilotstudien





The European research cluster to understand
the health impacts of micro- and nanoplastics

Danksagung

WG1

Analytical methods and representative
materials



Lea Ann Dailey



Tanja Ćirković Veličković

WG3

Inter-laboratory comparisons



Korinna Altmann



These projects have received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation program.



The European research cluster to understand
the health impacts of micro- and nanoplastics



Lea Ann
Dailey



Kontakt & Infos

leaann.dailey@univie.ac.at

<https://www.imptox.eu/en/>

<https://cusp-research.eu/>



These projects have received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation program.