

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

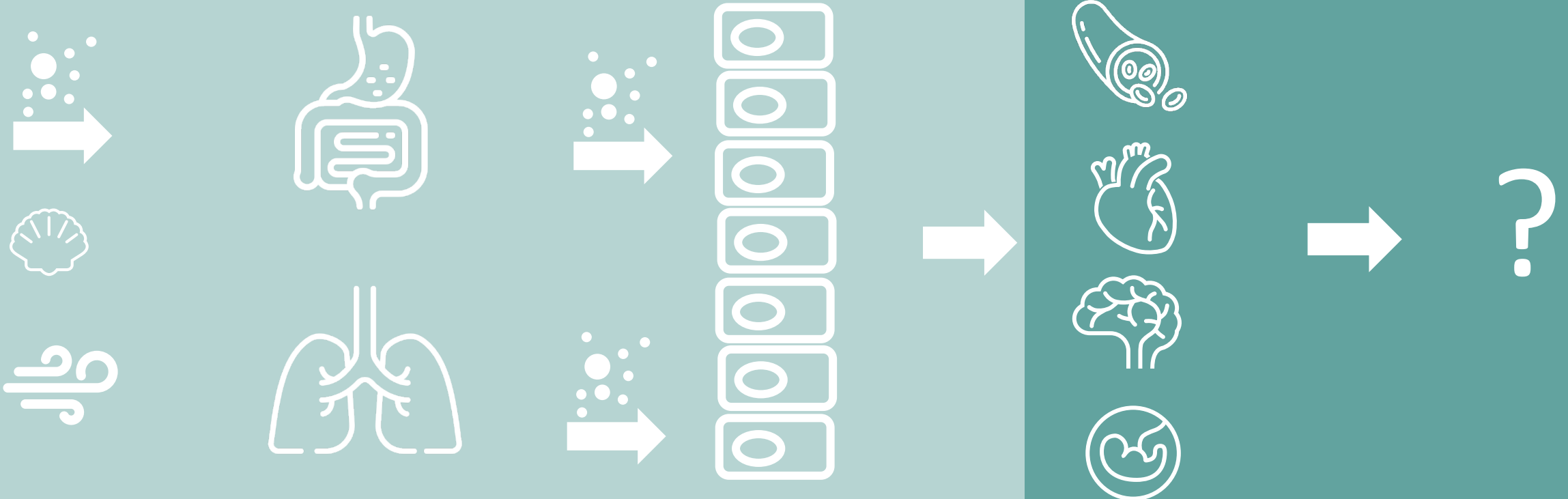
Prävalenz
MNPs in der
Umwelt

externe
Exposition

*Transport
über die
Schleimhaut?*

**Interne
Exposition**

*Gesundheitliche
Folgen?*

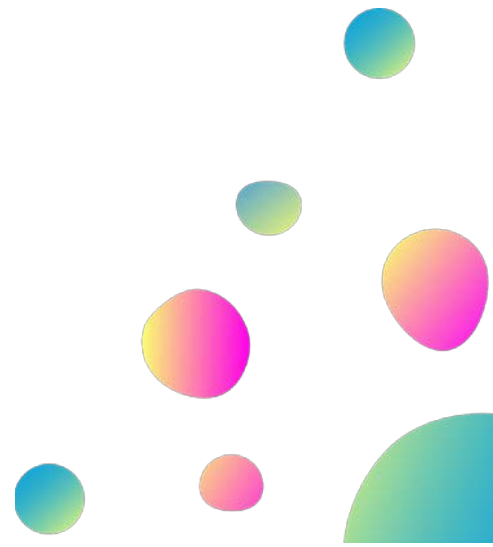


Human-Biomonitoring

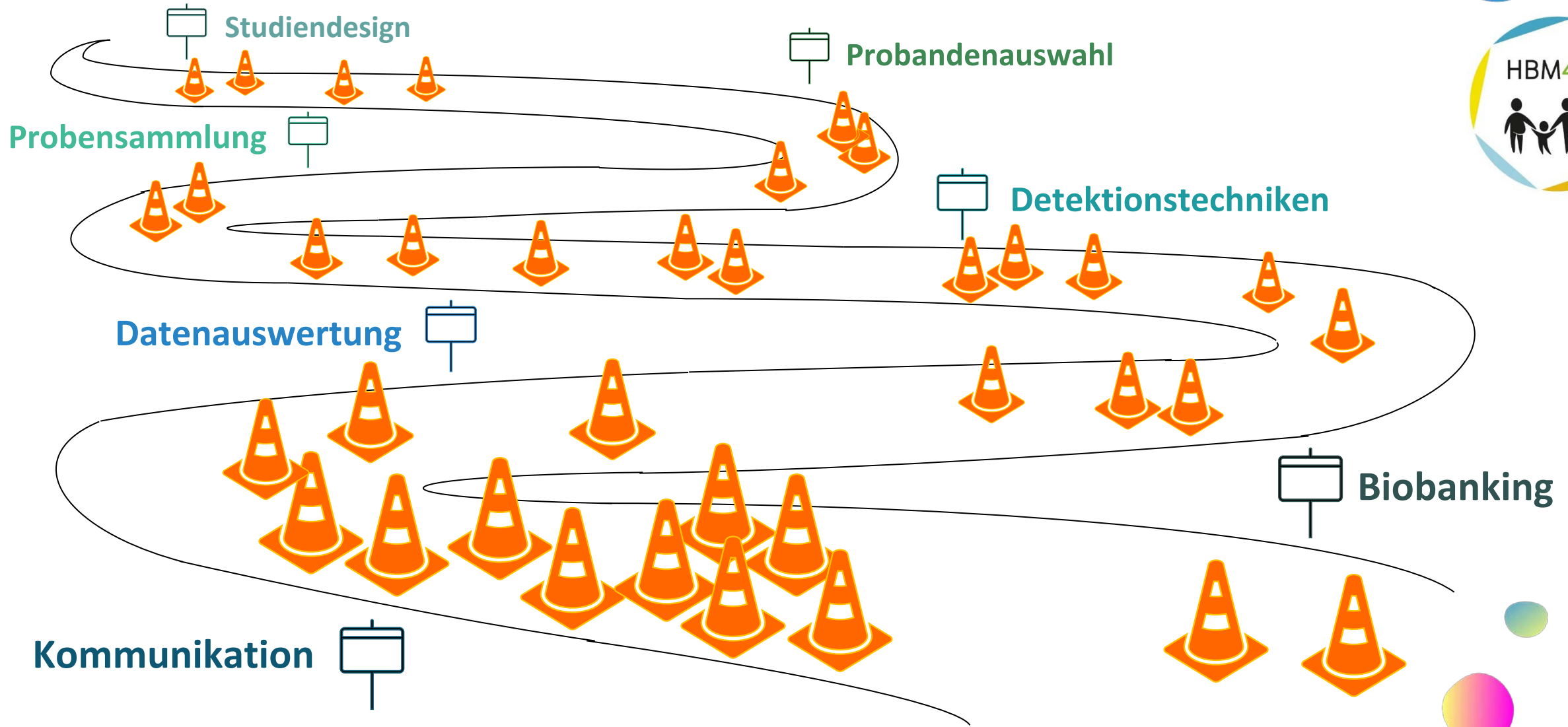
Wie viel Chemie steckt in dir?

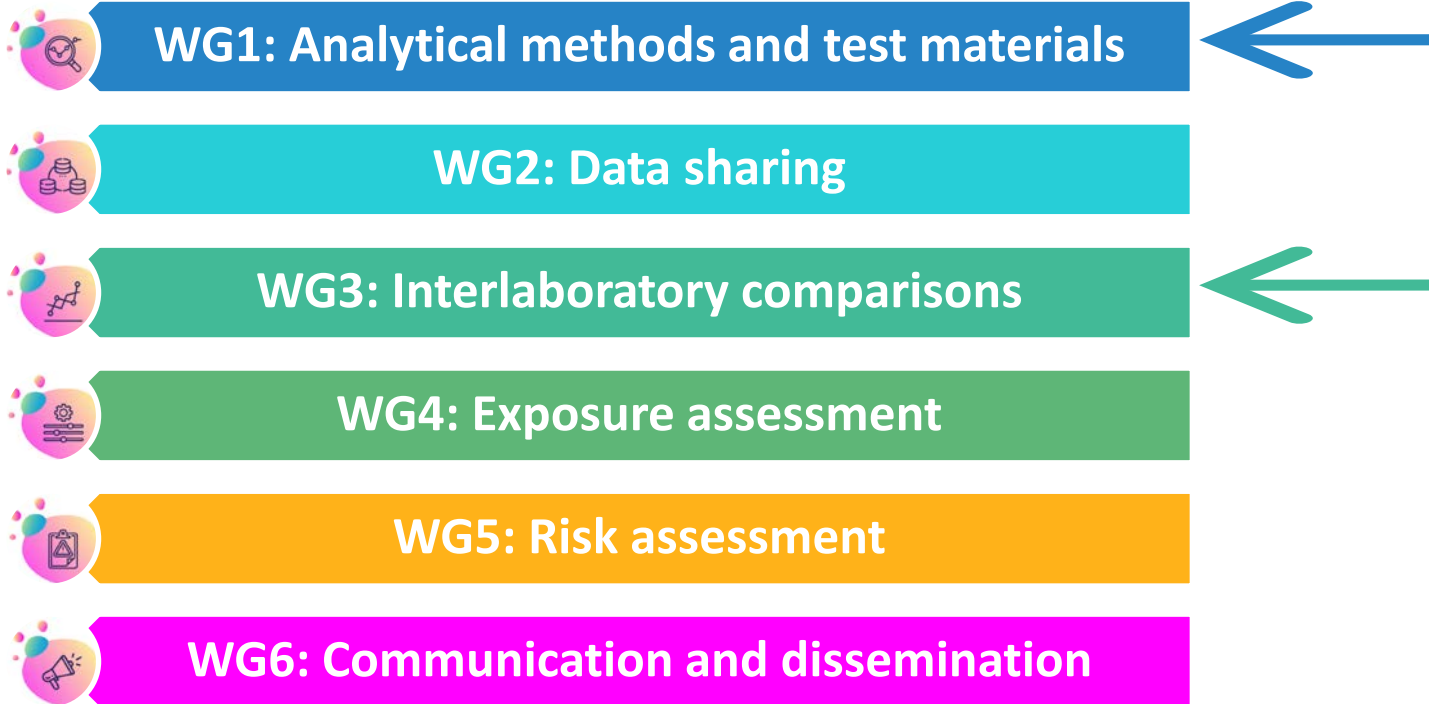
Ziele:

- 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?







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

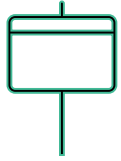


Korinna Altmann



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...*



Verdauungsstörungen



Das Partikel-Problem

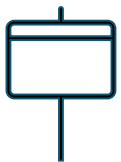


Detektionstechniken

Richtigkeit und Präzision



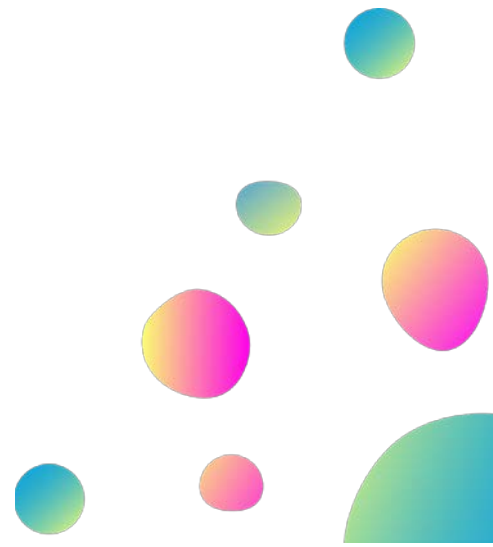
Wir sind zerstreut....na und?

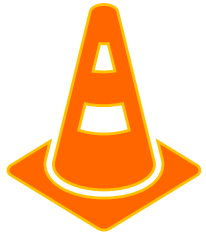


Kommunikation



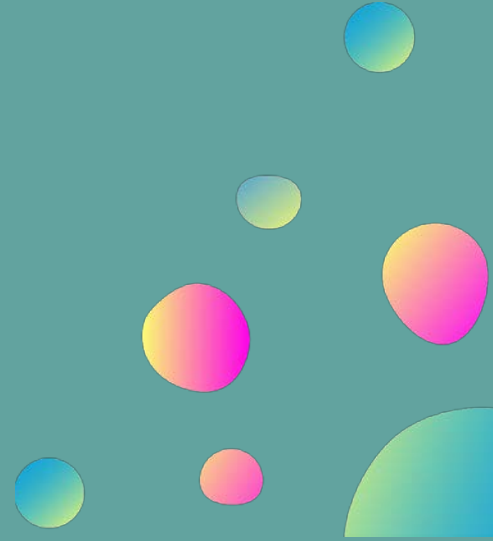
Hot off the press!





Baustellen der Mikroplastik Analytik

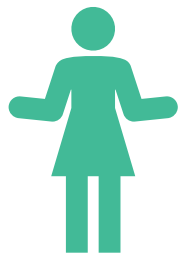
Kontaminationen... oh weia...



Was Prozesskontrollen uns zeigen...



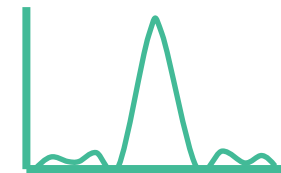
Probensammlung: Ausreichende Prozesskontrollen müssen enthalten sein, um Kontaminationen zu erfassen



Aufbereitung im Labor



Analytik: Bestimmung Art und Menge

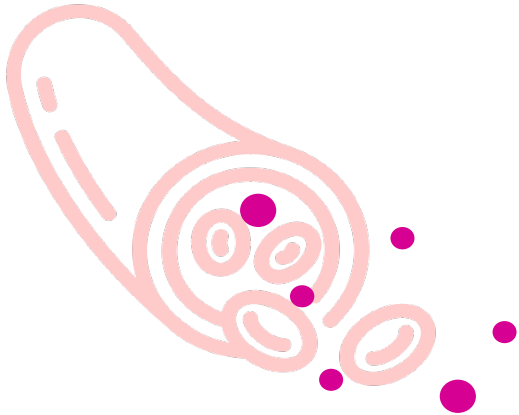


Entnahme auf der Station

PK zeigen wie viel MP durch Kontamination vorkommt

Was Prozesskontrollen uns zeigen...

PLOS ONE



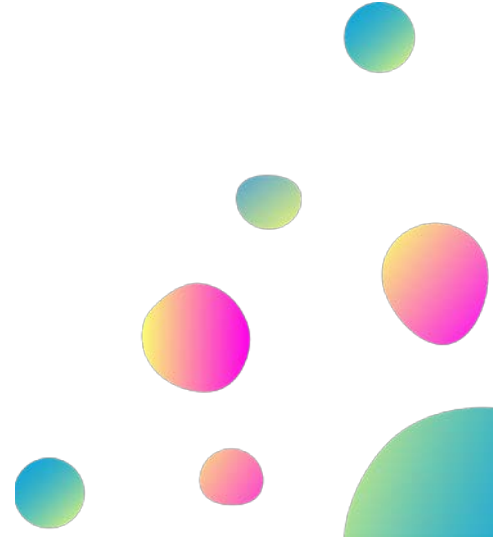
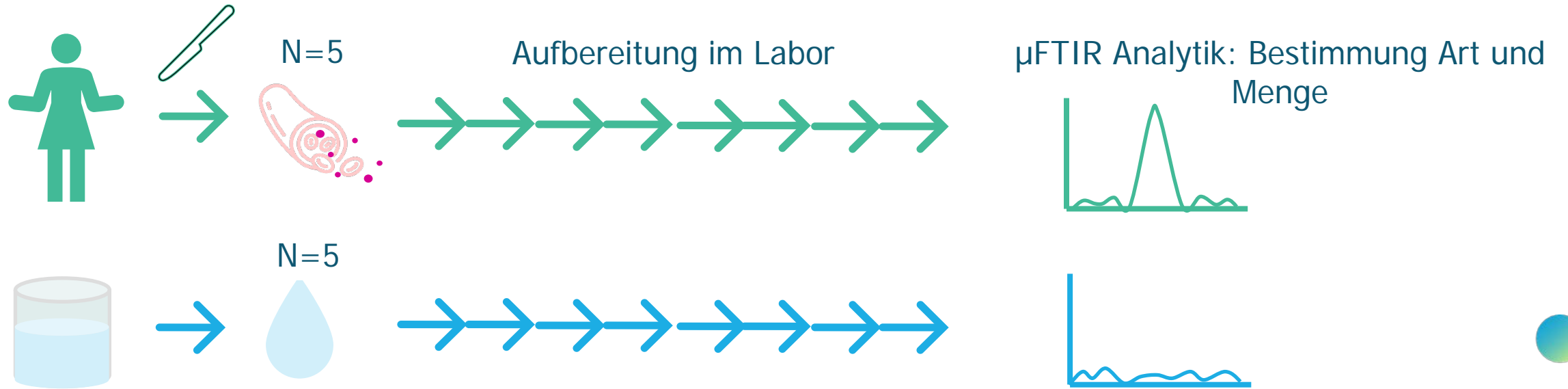
RESEARCH ARTICLE

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>



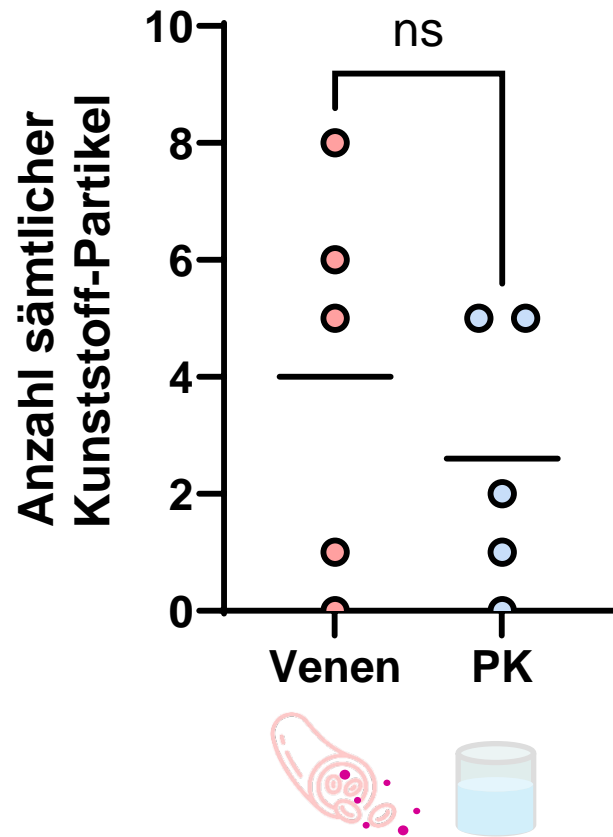
Pilotstudiendesign



Mikroplastik wird in Prozesskontrollen vorkommen

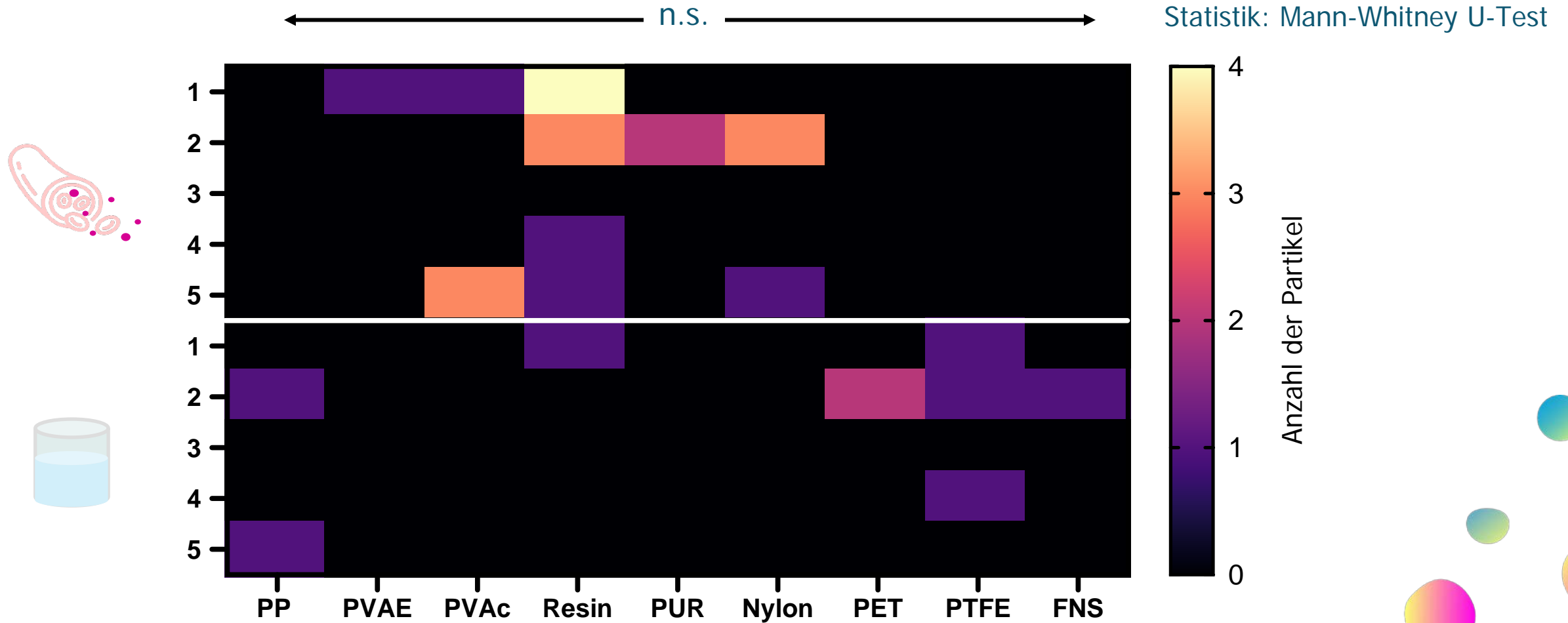
Gesamt-Plastik (n=5)

Statistik: Student t-test (mit *Welch correction*)



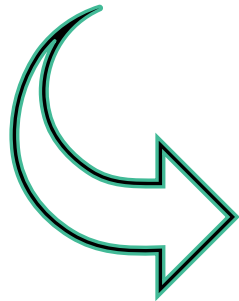
Kein signifikanter Unterschied zum Hintergrund

Gute Praxis: Statistik für jeden Polymertyp



Was lernen wir aus Pilotstudien?

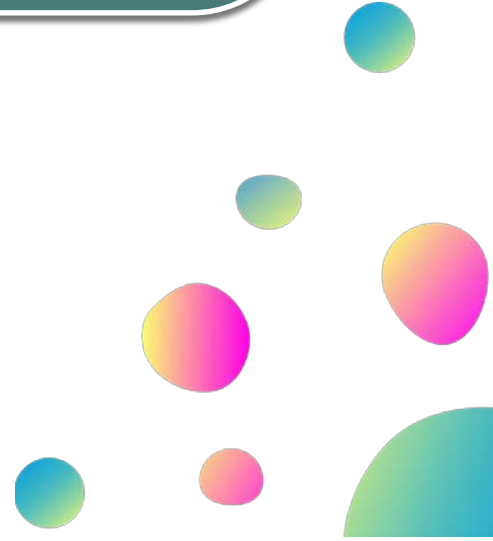
Bei sorgfältiger Arbeit
können Kontaminationen
reduziert, aber nicht
vollständig ausgeschlossen
werden

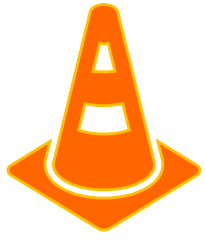


Ausreichende
Prozesskontrollen sind
unerlässlich



Ergebnisse aus
Pilotstudien können
Information zur Streuung
der Daten liefern

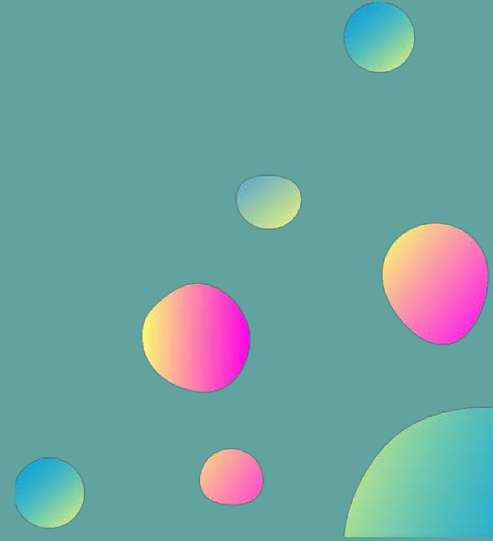




Baustellen der Mikroplastik Analytik



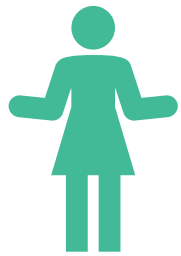
Verdauungsstörungen



Schwierigkeiten in der Probenaufbereitung



Probensammlung: Anweisungen zur Probenaufbereitung sollen validiert werden



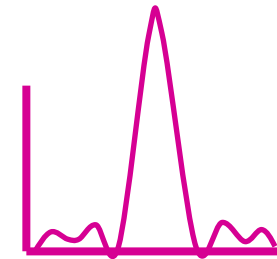
Aufbereitung im Labor



Pr

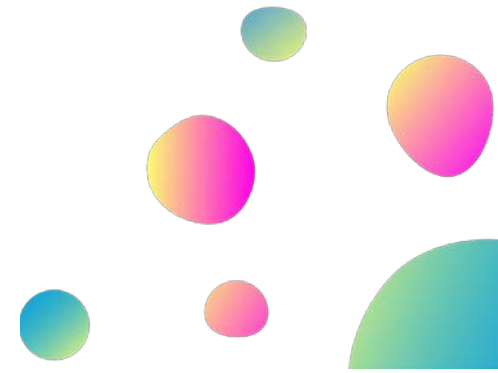
Unvollständige
Verdauung
Aufbereitung

ng

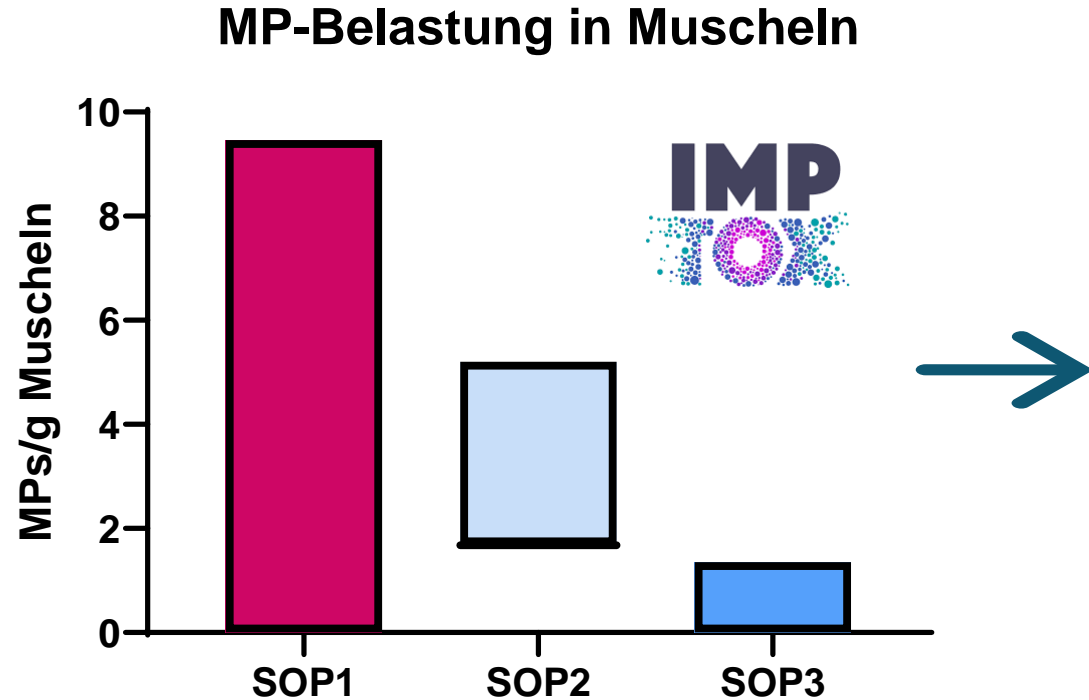


wahre Menge
wird überschätzt

Referenzmaterialien für die
Validierung gibt es erst seit
kurzem

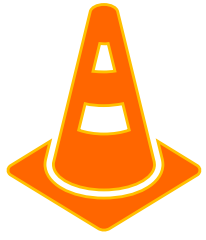


„Es ist des Lernens kein Ende“



Entwicklung der Aufarbeitung und Analytik (2021-2024)

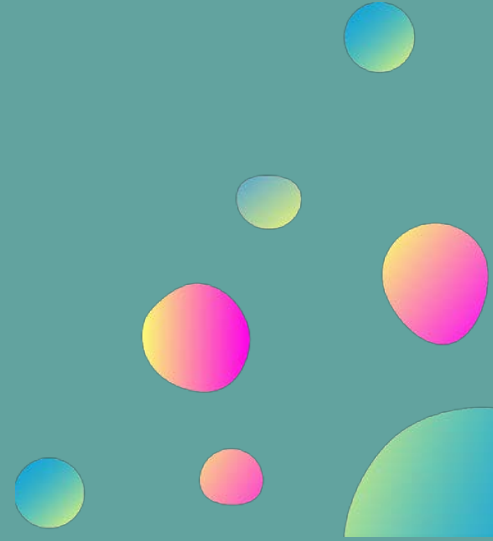




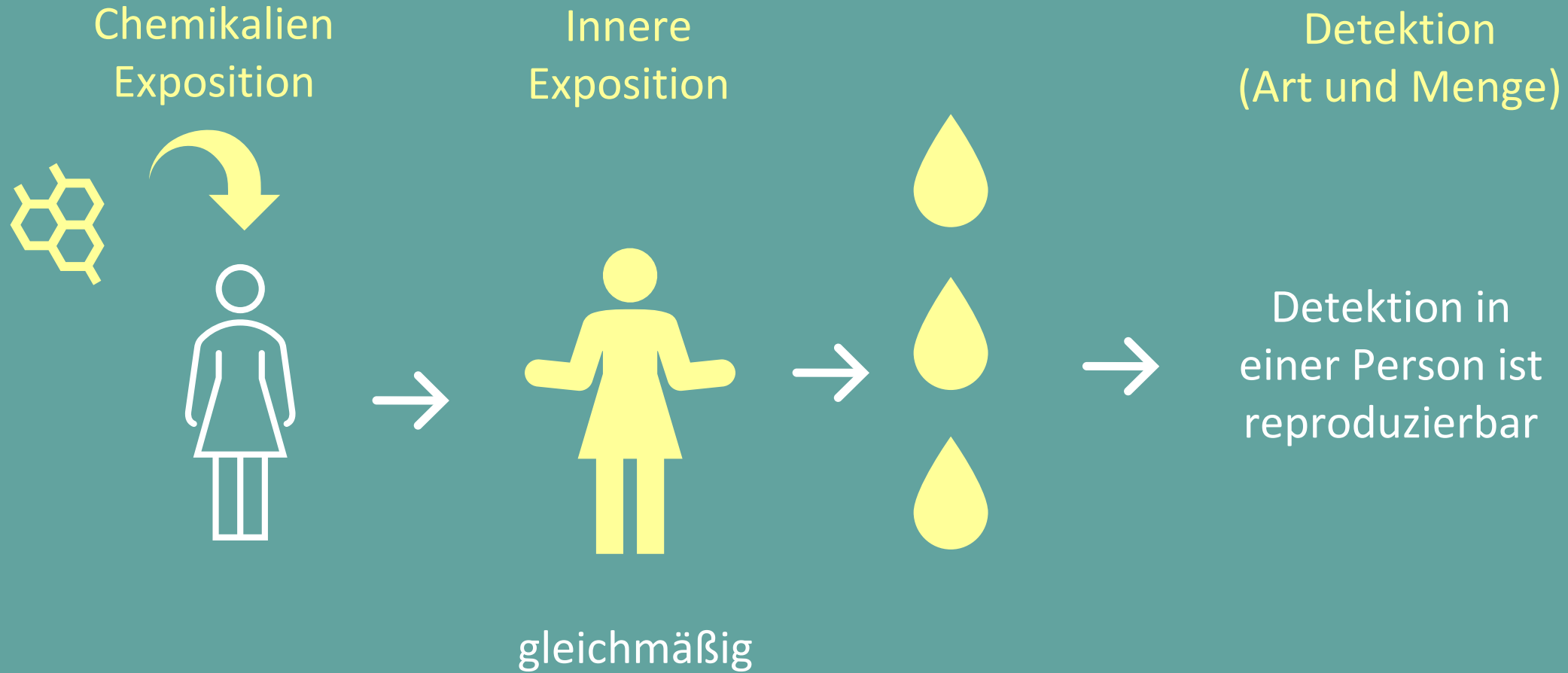
Baustellen der Mikroplastik Analytik



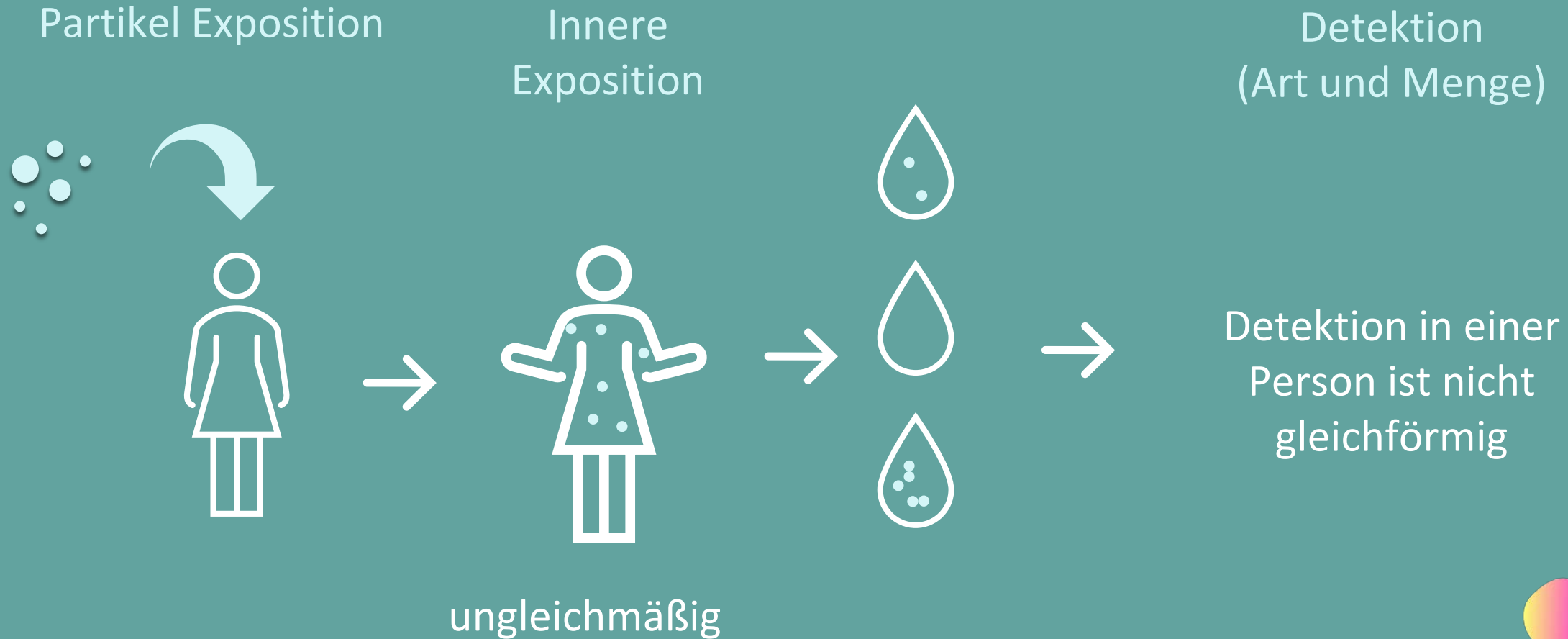
Das Partikel-Problem



Warum ist die Analytik für Partikel anspruchsvoll?



Warum ist die Analytik für Partikel anspruchsvoll?



Warum ist die Analytik für Partikel anspruchsvoll?

Erstellung einer Kalibriergerade

Detektion
(Menge)

Chemikalien
Lösung



wenige Variabilität



Nachweisgrenze (LOD)
niedriger

Partikel
Suspension



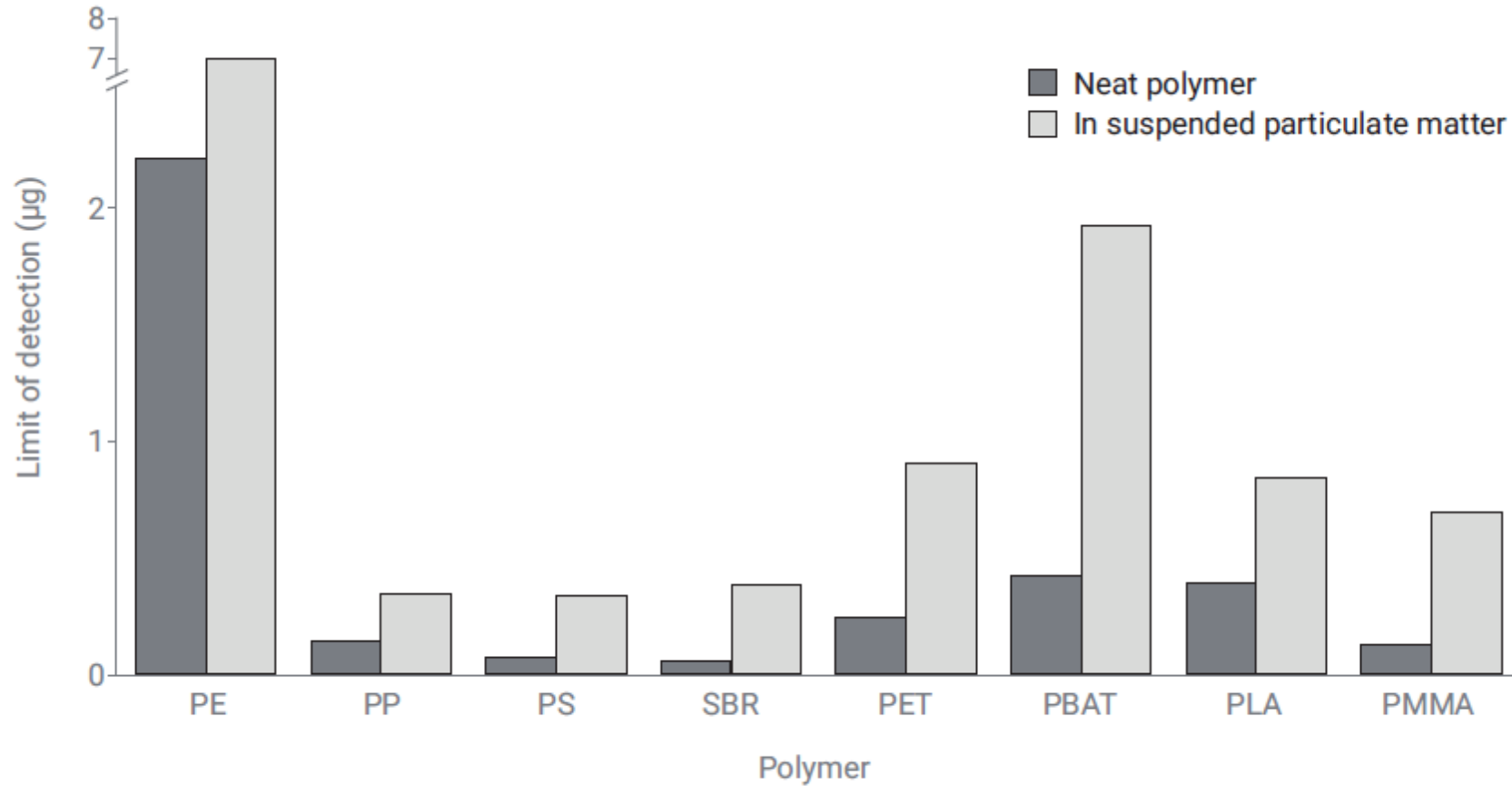
höhere Variabilität



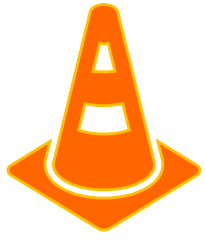
Nachweisgrenze (LOD)
höher



Nachweisgrenzen für Partikel sind höher



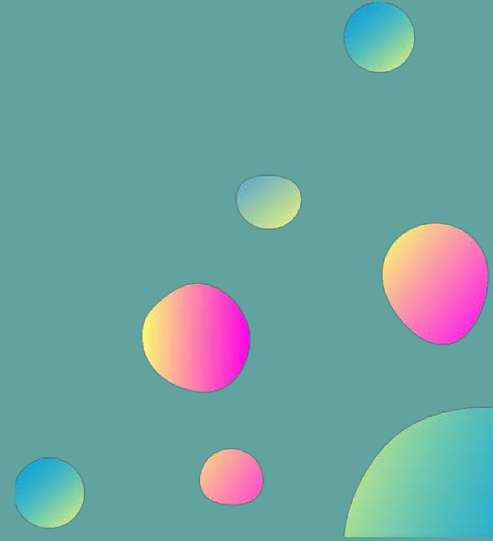
*Besser wäre,
wenn sie
niedriger sind*



Baustellen der Mikroplastik Analytik



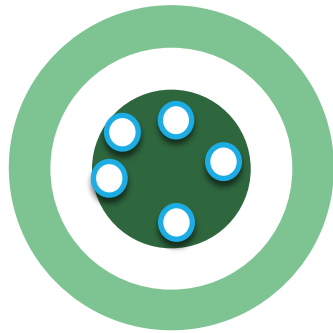
Richtigkeit und Präzision



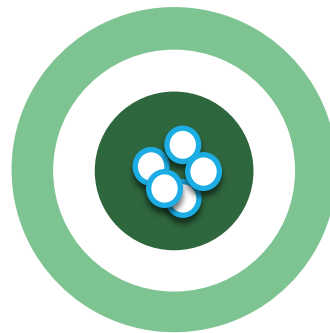
Vorschriften der guten Analytik



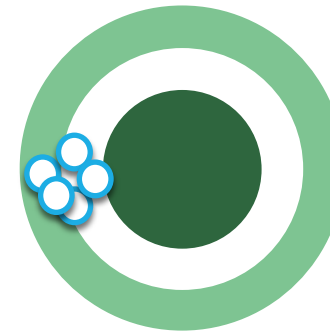
Detektionsmethoden: Die analytische Methode muss auf Richtigkeit und Reproduzierbarkeit validiert werden. Interlabor-Vergleichsstudien sollen durchgeführt werden.



richtig aber nicht
präzise



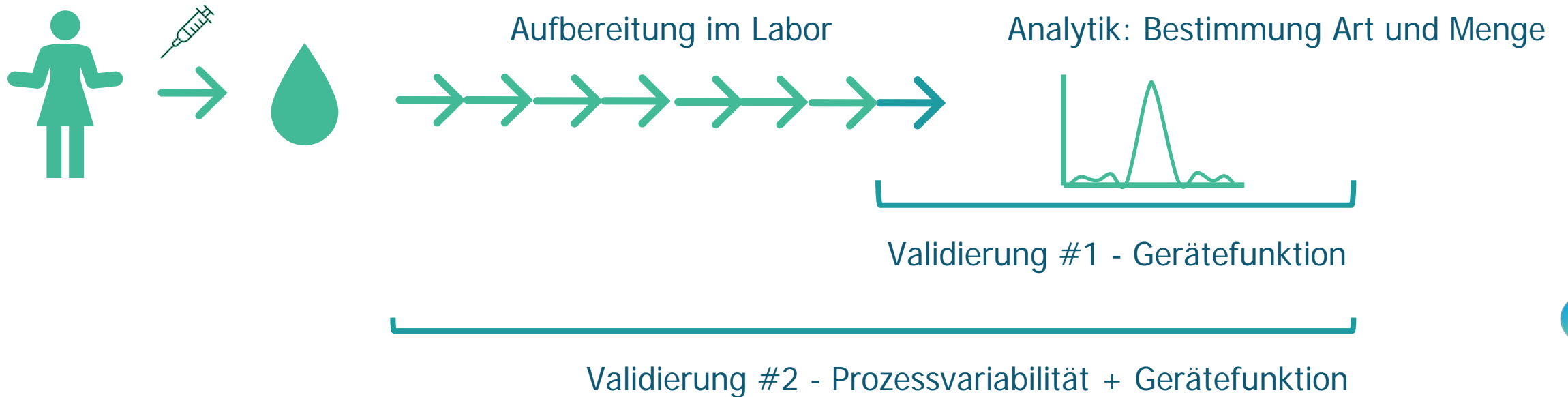
richtig &
präzise



präzise aber
nicht richtig



Vorschriften der guten Analytik



1) „Einfache“ Validierung mit Referenzen



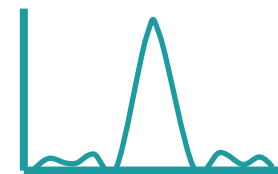
PET-Partikel in
Tabletten



PET: 19.6
+/- 1.8 µg



Detektionsgerät



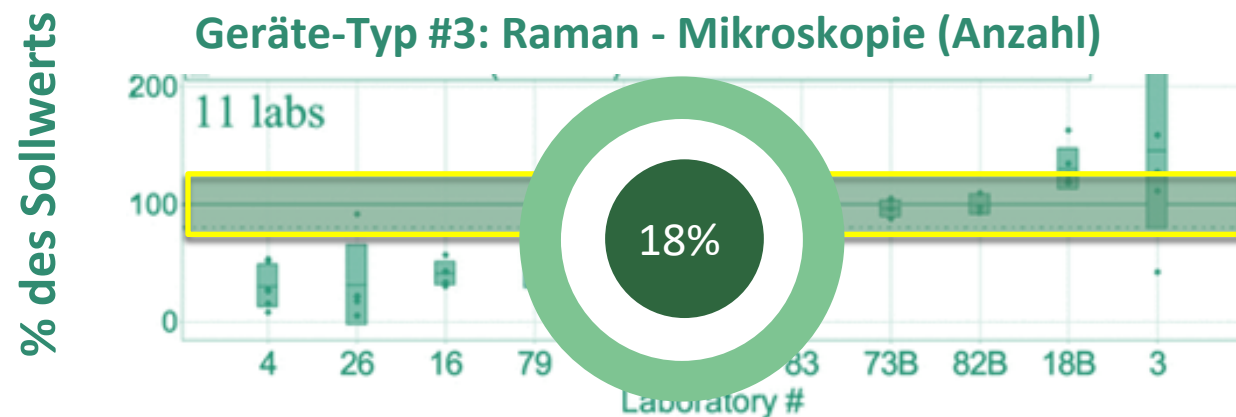
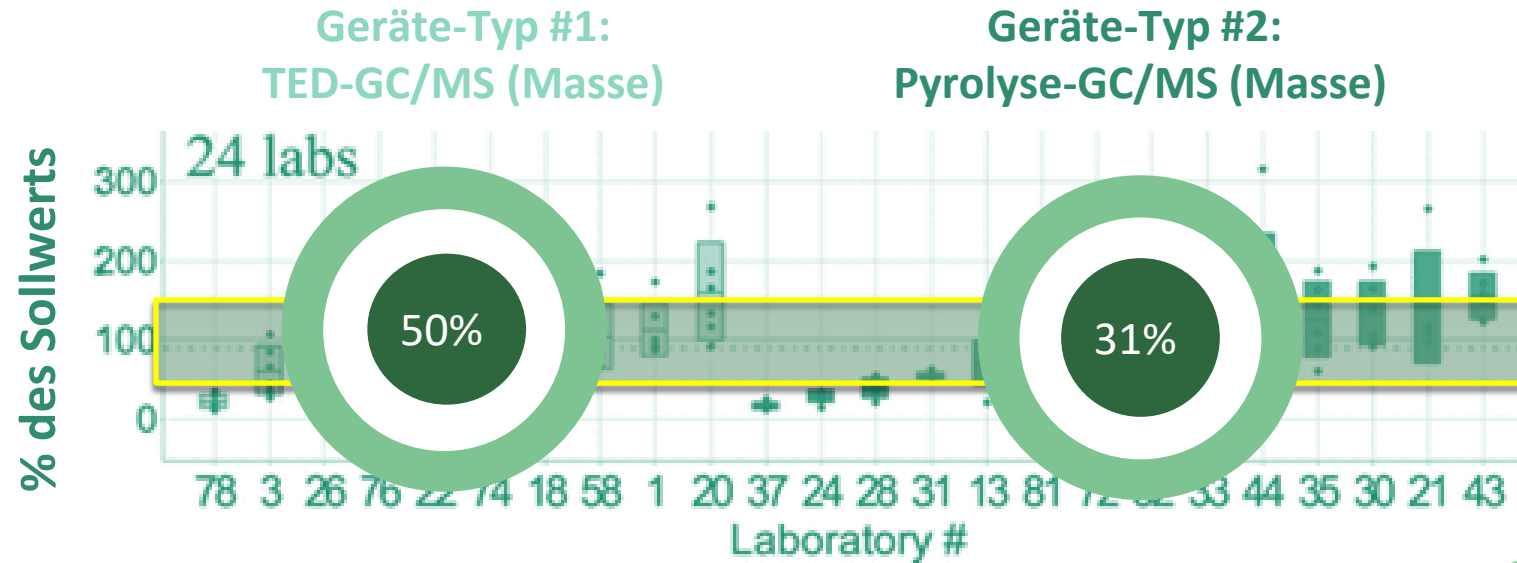
Detektionsgerät



Placebo- Tabletten

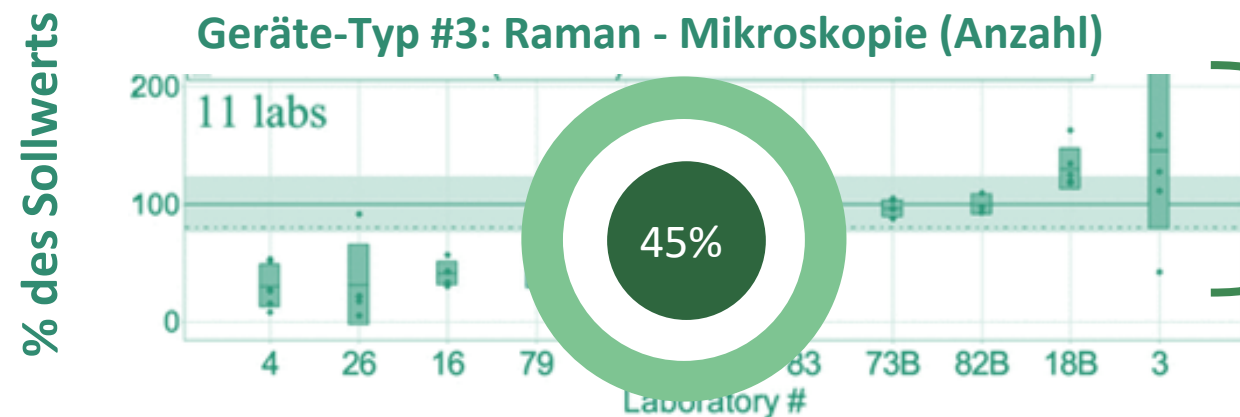
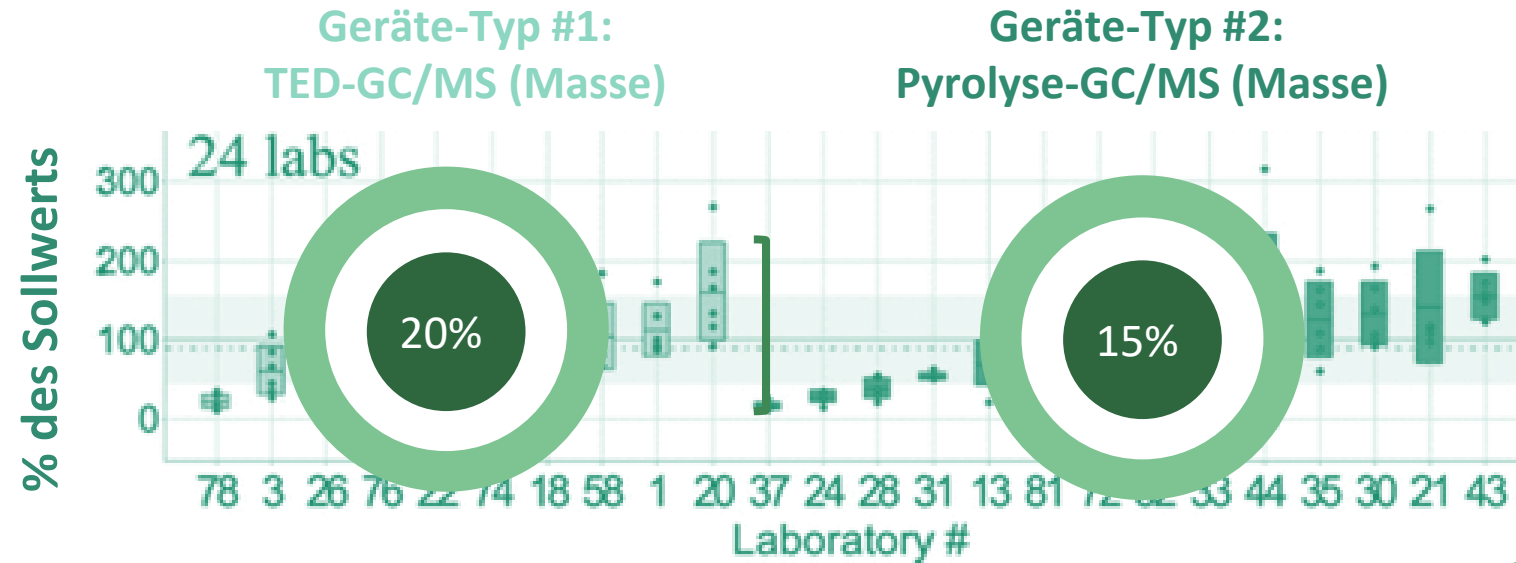
Referenzmaterialien für die
Validierung der Messgeräte
gibt es erst seit kurzem

Richtigkeit



% der Labore, die
der Anforderung
entsprechen

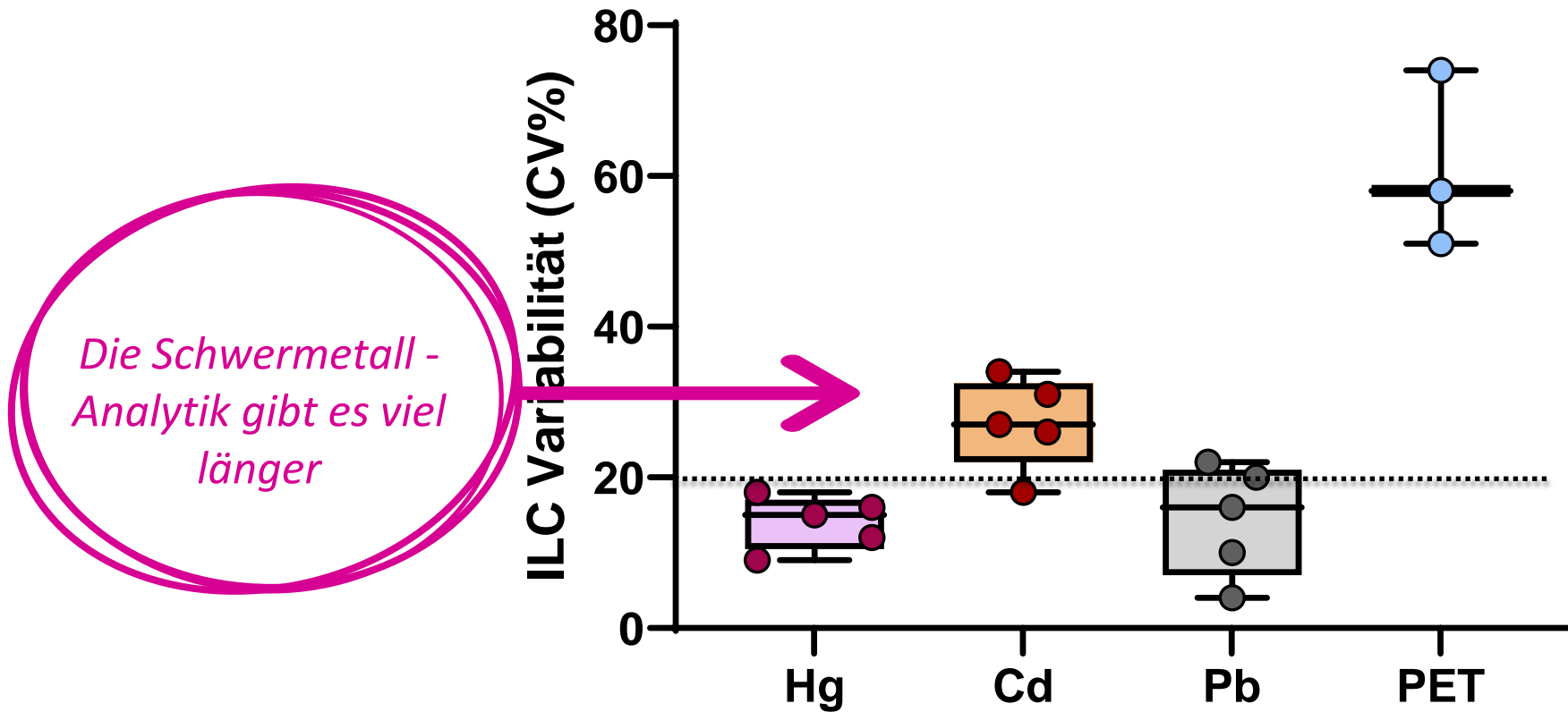
Präzision

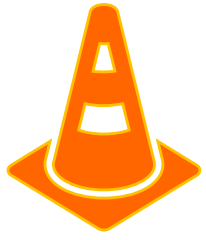


% der Labore, die
der Anforderung
entsprechen

Wie zerstreut sind wir?

Interlabor-Variabilität

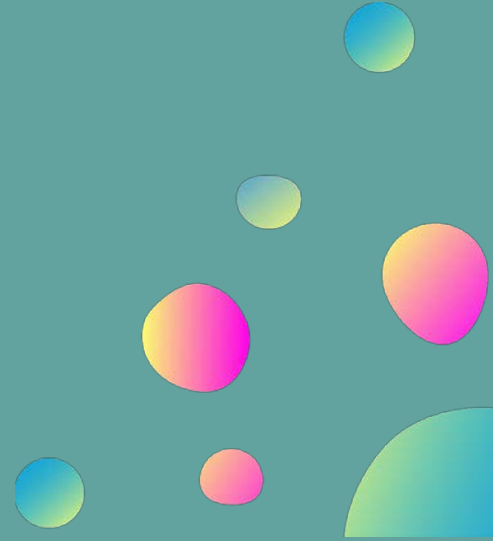




Baustellen der Mikroplastik Analytik



Wir sind zerstreut...na und?



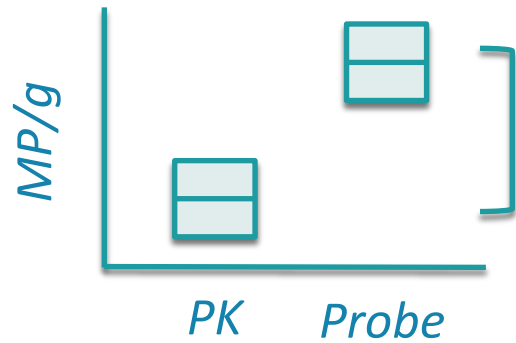
Die Powerberechnung



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



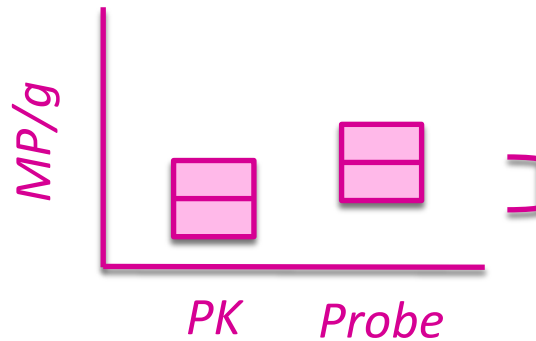
Effektgröße in der Powerberechnung



Mengen-
unterschied
ist **hoch**



weniger Probanden notwendig

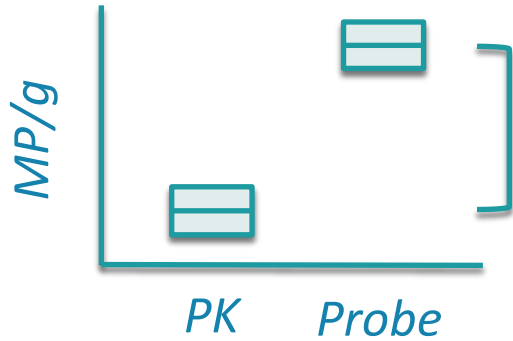


Mengen-
unterschied
ist **niedrig**



mehr Probanden notwendig

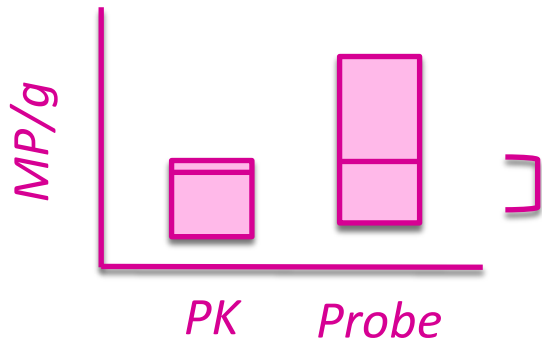
Variabilität in der Powerberechnung



*Populations- +
Messvariabilität
ist **niedrig***



weniger Probanden notwendig



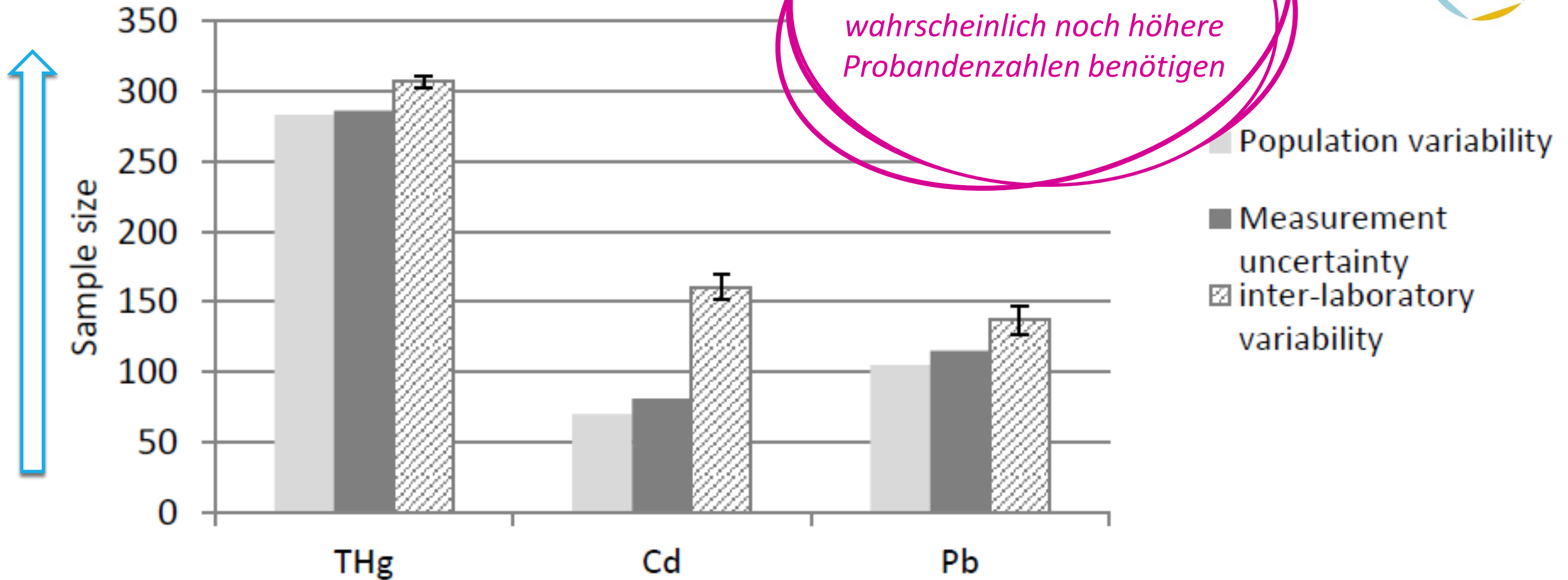
*Populations- +
Messvariabilität
ist **hoch***

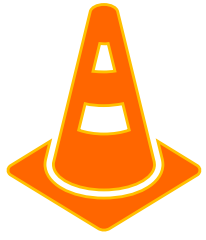


mehr Probanden notwendig

zum Vergleich...

*HBM-Studien für Mikroplastik
in Menschen werden
wahrscheinlich noch höhere
Probandenzahlen benötigen*

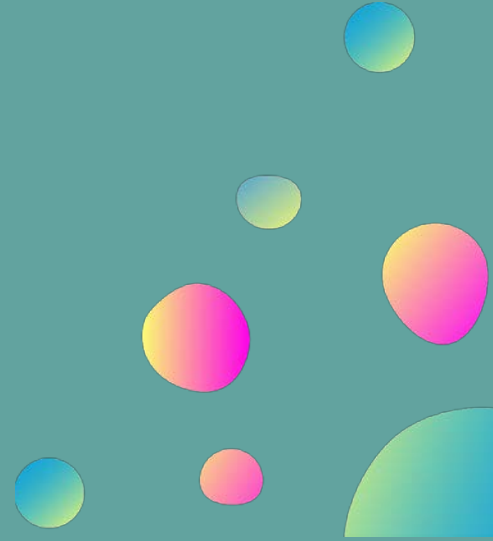




Baustellen der Mikroplastik Analytik



Hot off the press!



Ein Sturm von Schlagzeilen...

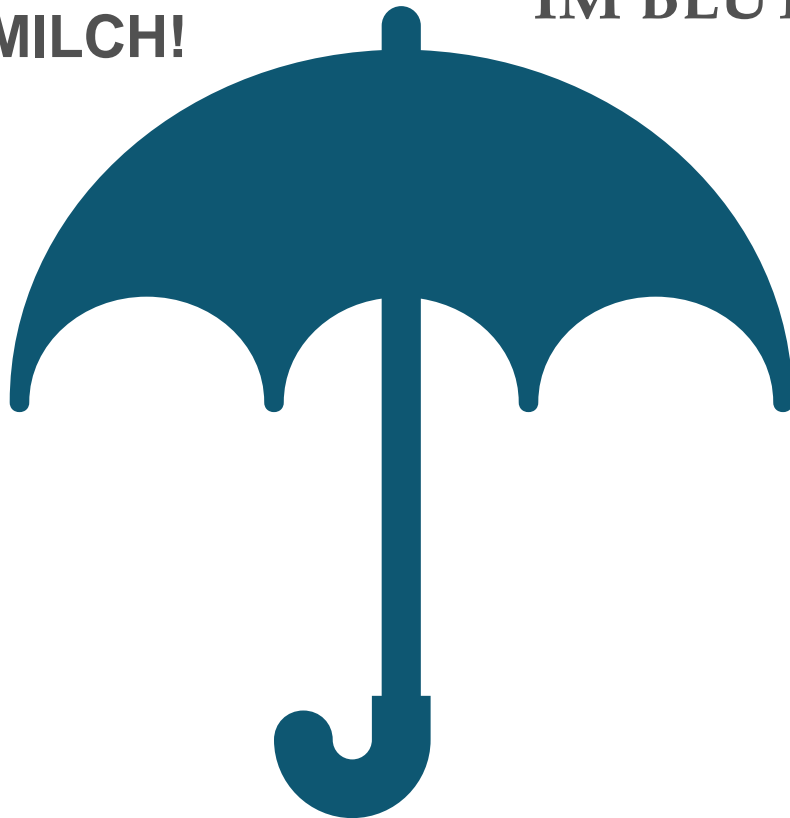
**MIKROPLASTIK IN
PLAZENTA!**

**MIKROPLASTIK IN
BRUSTMILCH!**

**MIKROPLASTIK
IM BLUT!**

**MIKROPLASTIK
IN FAECES!**

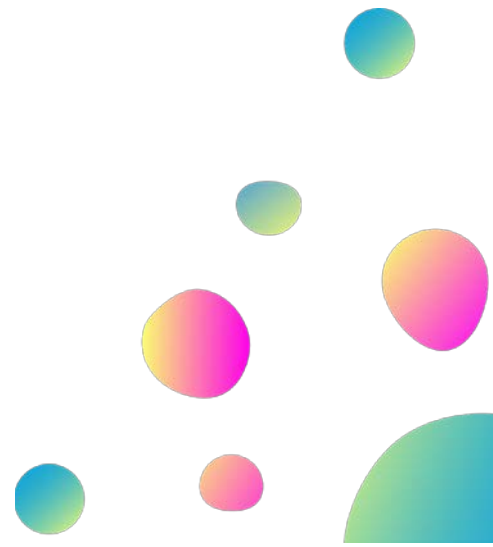
**MIKROPLASTIK
IN DER LEBER!**



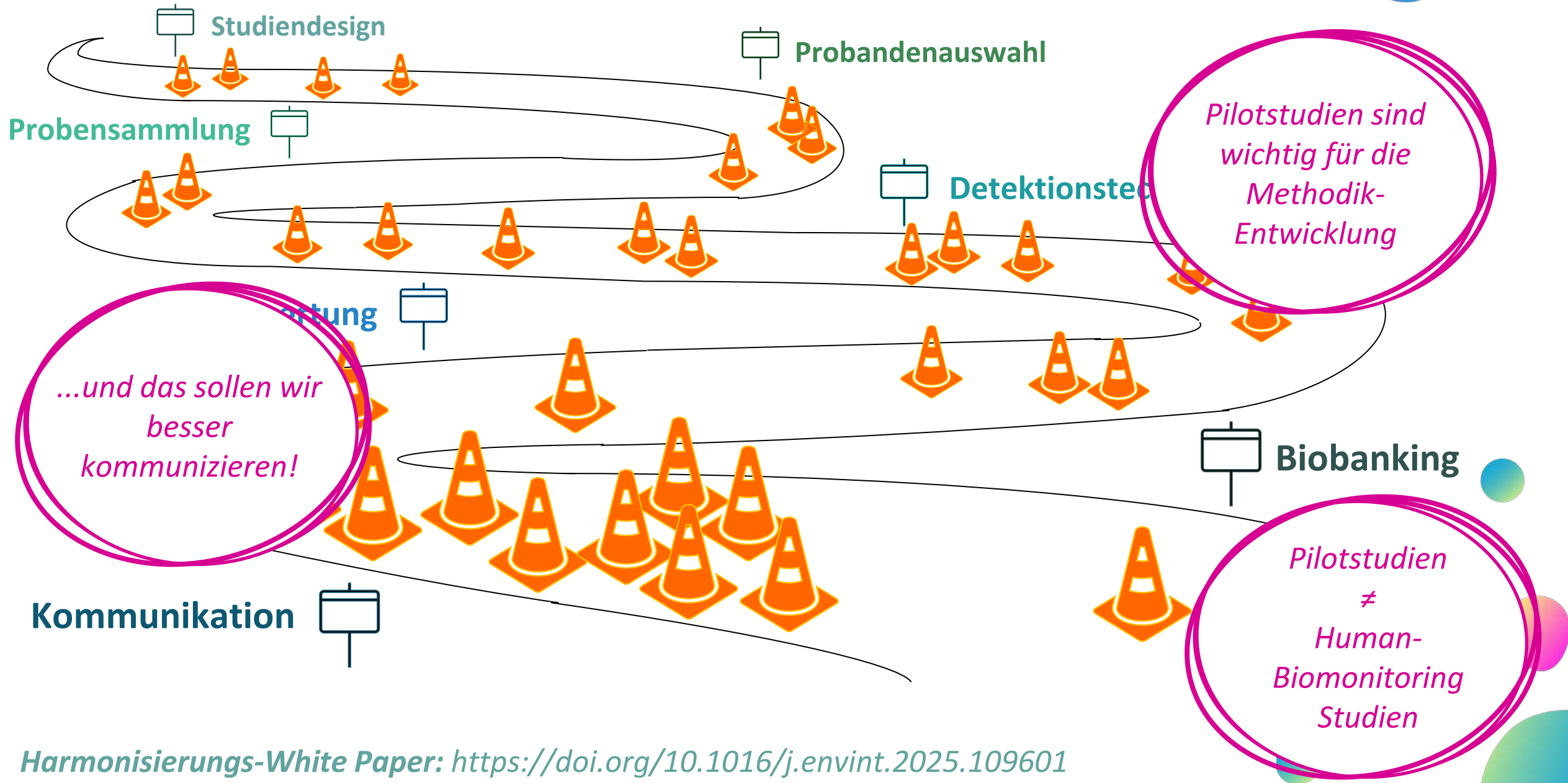
**MIKROPLASTIK
IM GEHIRN!**

**MIKROPLASTIK IN
LUNGEN!**

**MIKROPLASTIK IN
HODEN!**



Hinter den Schlagzeilen stecken immer noch Pilotstudien





CUSP

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

leaann.dailey@univie.ac.at



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

Kontakt & Infos



Lea Ann
Dailey

leaann.dailey@univie.ac.at

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

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



universität
wien



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