



© Elisabeth Riss

FOSSILES PLASTIK UND DER MENSCH

ZUKUNFTSDIALOG PLASTIKVERSCHMUTZUNG UND KREISLAUFWIRTSCHAFT

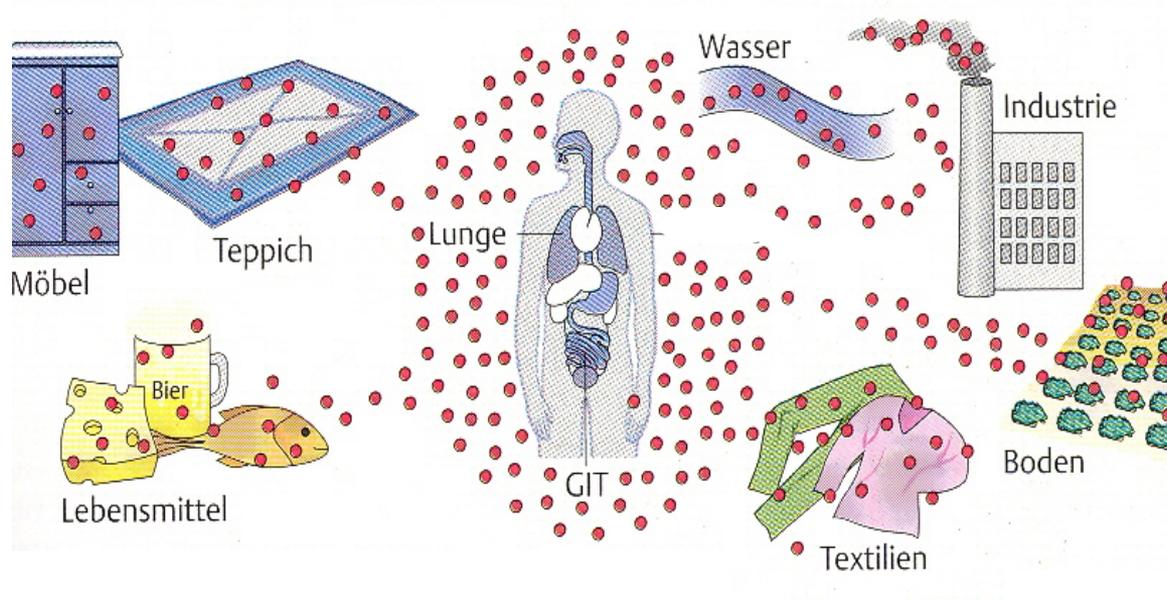
ÜBERSICHT

- Plastik in der Umwelt – im Menschen?
- Human Biomonitoring
- Mikroplastik in menschlichen Stuhlproben
- Kunststoffe: Ausgangsstoffe und Additive
- Phthalate und Bisphenol A im Menschen
- EU- Humanbionitoring Initiative HBM4EU
- Prioritäre Stoffe in HBM4EU
- Fazit



© iStockphoto.com/ joakimbkk

AUFNAHME VON SCHADSTOFFEN UND TEILCHEN



© Taschenatlas Toxikologie, Thieme

HUMAN BIOMONITORING

ist der Nachweis von Chemikalien,
Schadstoffen und Metaboliten in
menschlichem Probenmaterial

- **Blut**
- **Harn**
- **Muttermilch**
- Haar
- Speichel
- Fettgewebe
- Organen



©iStockphoto.com/bea

MIKROPLASTIK IN STUHLPROBEN – PILOTSTUDIE

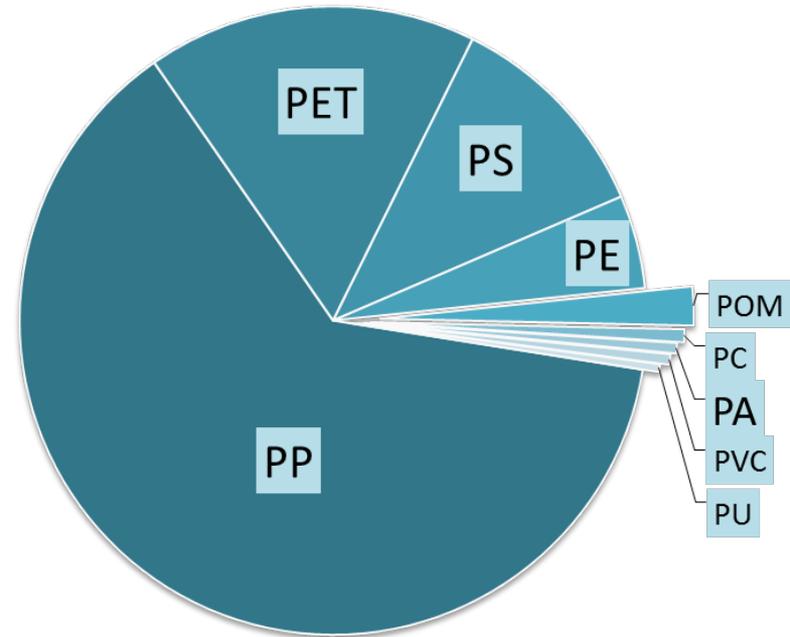
Stuhlproben von 8 Teilnehmern aus Europa, Russland und Japan



© https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Relief_map_of_Eurasia.png

ERSTMALS MIKROPLASTIK IN STUHLPROBEN NACHGEWIESEN

- Alle 8 Proben enthielten Mikroplastik Partikel (50–500 µm)
- 20 Mikroplastikteilchen/10 g Stuhl (Median)
- 9/10 Kunststoffarten nachgewiesen
- 3–7 verschiedene Kunststoffe/Probe



© Umweltbundesamt

ERSTMALS MIKROPLASTIK IN STUHLPROBEN NACHGEWIESEN

**Detection of various microplastics in human stool –
A prospective case series.**

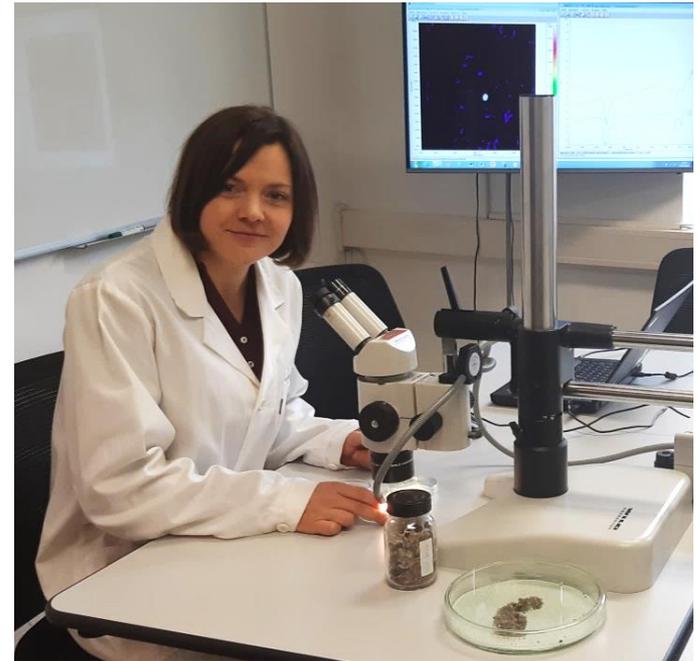
Annals of Internal Medicine (*submitted manuscript*)

P. Schwabl¹, S. Köppel², P. Königshofer¹, Theresa Bucsics¹,
Michael Trauner¹, Thomas Reiberger¹, Bettina Liebmann²

¹ Medizinische Universität Wien, Österreich

² Umweltbundesamt, Österreich

[http://www.umweltbundesamt.at/aktuell/presse/lastnews/
news2018/news_181023/](http://www.umweltbundesamt.at/aktuell/presse/lastnews/news2018/news_181023/)



© Umweltbundesamt / S. Erzinger

ERSTMALS MIKROPLASTIK IN STUHLPROBEN NACHGEWIESEN

Mögliche Wirkungen:

... Teilchen mit Ecken und Kanten: Entzündungsreaktionen

... Abgabe von „Additiven“: lokale Wirkungen

KUNSTSTOFF-ADDITIVE

- Antioxidantien
- Antistatika
- Flammschutzmittel
- Nukleierungsmittel
- Weichmacher
- Diverse Stabilisatoren (z. B. Hitze, UV/Licht)
- Pigmente

Dzt > 500 Substanzen >100 t als Additive bei EU Chemikalienagentur registriert

<https://echa.europa.eu/de/plastic-additives-initiative>



© Andrei Marin, My City /EEA

BEISPIELE FÜR ADDITIVE UND AUSGANGSSTOFFE

Bisphenol A (BPA)

- Produktion von Polycarbonat, Epoxidharzen
- Produktion Millionen Tonnen/Jahr (EU bis 1)
- Enthalten in Vielzahl von Produkten
- BPA:
 - reproduktionstoxisch
 - hormonschädigend
 - umweltschädigend

Phthalate

- Kunststoffweichmacher
- Produktion Millionen Tonnen/Jahr
- Enthalten in Vielzahl von Produkten
- Vertreter:
 - reproduktionstoxisch
 - hormonschädigend
 - umweltschädigend

PHTHALATE UND BISPHENOL A

„KONTAMINANTEN-MONITORING“ IM RAHMEN DER STUDIE ZUM ÖSTERR. ERNÄHRUNGSBERICHT

- Ermittlung der inneren Belastung im Menschen durch Human Biomonitoring
- Erhebung der Belastung der österr. Bevölkerung, Ableitung von Referenzwerten, Risikoabschätzung

- Harnproben von ~600 ProbandInnen (Kinder, Erwachsene, SeniorInnen)
- Alter: 6–81 Jahre
- 14 Phthalat-Metaboliten und Bisphenol A

<http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0532.pdf>

Studien und Publikationen: <http://www.umweltbundesamt.at/humanbiomonitoring/>

ERGEBNISSE DES KONTAMINANTEN-MONITORING

	Kinder I (n=30) (1.+2. Schulstufe) range (median; 95P)	Kinder II (n=214) (3.-8. Schulstufe) range (median; 95P)	Erwachsene (n=266) range (median; 95P)	Senioren(n=69) range (median; 95P)
Hazard Index: HI n>1	4	9	1	1
n>1 (%)	13.3%	4.2%	0.4%	2.9%

Note: HI basiert auf Summe Tox. Von 4 Phthalaten (Endpunkt Anti-Androgenität).

Human biomonitoring of phthalate exposure in Austrian children and adults and cumulative risk assessment. Int. J. Hyg. Environ. Health (2015)
Austrian reference values for phthalate metabolite exposure in children, adolescents and adults (Int. J. Hyg. Env. H. (2018))

GESUNDHEITSRISIKO UND MASSNAHMEN IN DER E

Abgeschätztes Risiko (EU28 für 2014) für:

5% der 2014 geborenen männlichen Neugeborenen

15,5% oder 400 000 Buben durch Exposition als Säugling oder in früher Kindheit



Grundlage für Beschränkungsmaßnahmen von 4 Phthalaten in Produkten

z. B.: Bodenbeläge, Textilien, Schuhe, Büroartikel, Freizeitgeräte und Ausrüstung ...

Die Beschränkung erspart jährliche Kosten (abgeschätzt) verursacht durch Entwicklungsstörungen:

von 9,8 Mio € infolge von Unfruchtbarkeit

von > 23 Mio € infolge von Kryptorchismus und Hypospadias

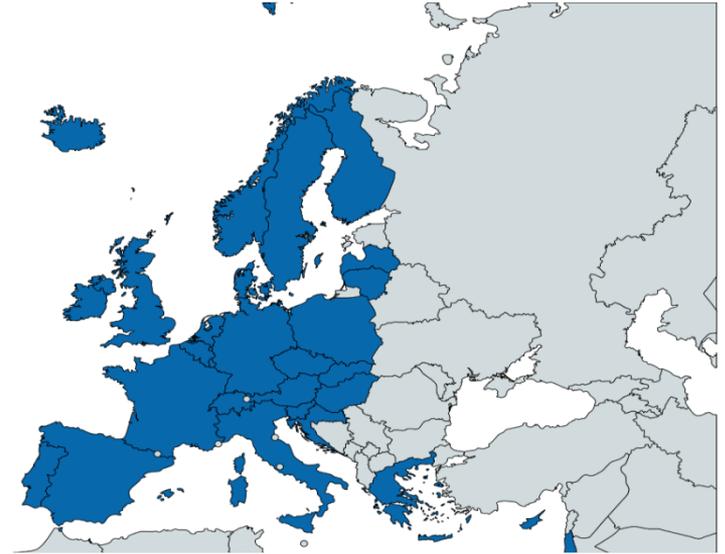
Möglicherweise weitere Kosten, diese wurden nicht abgeschätzt

<https://echa.europa.eu/documents/10162/28f298df-f58c-42fe-89f2-cb462c01a1be>

<https://echa.europa.eu/documents/10162/e06ddac2-5ff7-4863-83d5-2fb071a1ec13>

DIE EUROPÄISCHE HUMAN BIOMONITORING INITIATIVE

- EU-Programm
- Forschung
- Horizon 2020
- 5 Jahre
- 2017-2021
- 74 Mio €
- 28 Länder
- Beteiligung von Österreich
- > 100 Institutionen (in Österreich: AGES, MedUni Wien und Innsbruck, UMIT, Umweltbundesamt)



© data2map.at

ZIELE VON HBM4EU

- Datenlage zur Exposition von Chemikalien schaffen
 - Auswirkungen auf die Gesundheit verstehen
 - Verbessern der Risikoabschätzung
 - Schnittstelle Wissenschaft zu Politik schaffen und verbessern
- Beantworten der politischen Fragen
 - Wirksamkeit der Politik bewerten
 - Zugänglichmachen der Erkenntnisse
 - Verfügbarkeit der Daten über Plattform



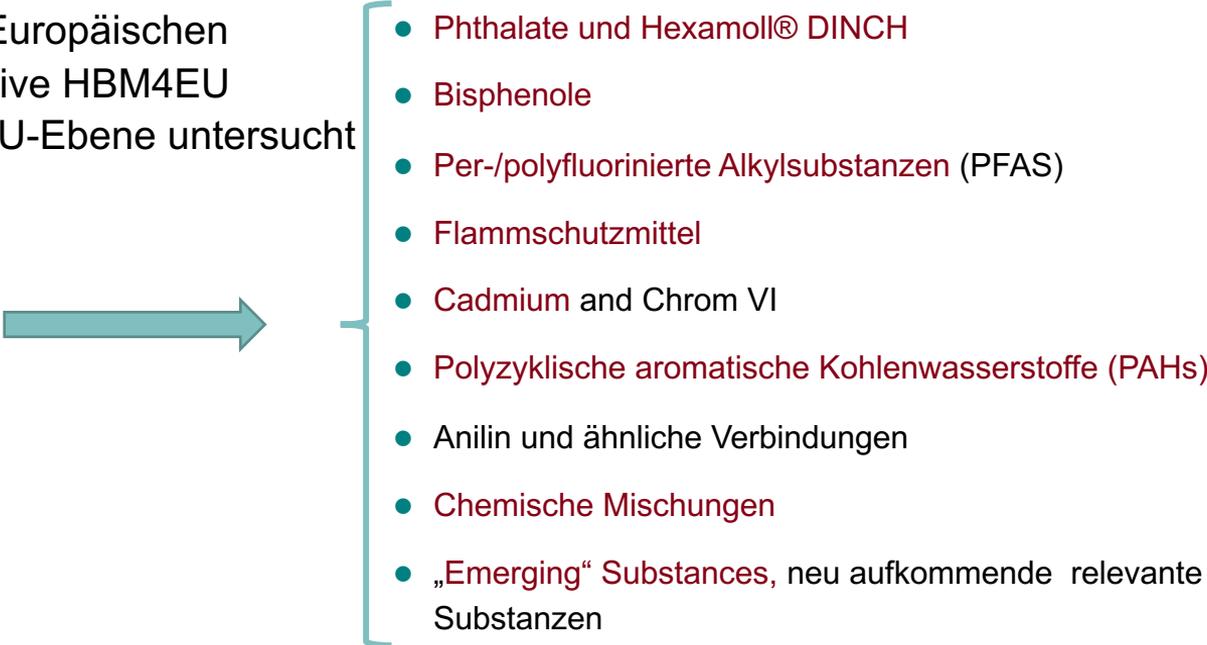
PRIORITÄRE STOFFE IN HBM4EU

Stoffe, die im Rahmen der Europäischen Human Biomonitoring Initiative HBM4EU priorisiert wurden und auf EU-Ebene untersucht werden

1. Priorisierungsliste

<https://www.hbm4eu.eu/>

* In rot: Kunststoff-relevant

- 
- Phthalate und Hexamoll® DINCH
 - Bisphenole
 - Per-/polyfluorinierte Alkylsubstanzen (PFAS)
 - Flammschutzmittel
 - Cadmium and Chrom VI
 - Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAHs)
 - Anilin und ähnliche Verbindungen
 - Chemische Mischungen
 - „Emerging“ Substances, neu auftkommende relevante Substanzen

PRIORITÄRE STOFFE IN HBM4EU

Stoffe, die im Rahmen der Europäischen Human Biomonitoring Initiative HBM4EU priorisiert wurden und auf EU-Ebene untersucht werden

2. Priorisierungsliste



<https://www.hbm4eu.eu/>

* In rot: Kunststoff-relevant

- Blei und Verbindungen
- Arsen und Verbindungen
- Pestizide und Biozide
- Acrylamid
- Mykotoxine
- Diisothiozyanate
- Quecksilber und Verbindungen
- UV-Absorber und Filtersubstanzen
- Aprotische Lösungsmittel

FAZIT I: MIKROPLASTIK IN UMWELT UND MENSCH

Plastik in der Umwelt ➡ **Mikroplastik in der Umwelt und im Menschen**

aktuelle Stellungnahme des wissenschaftlichen EU-Komitees*:

Derzeit kein maßgebliches Risiko für menschliche Gesundheit, **viele Fragen offen.**

- Plastik in der Umwelt bedeutet auch zusätzlich **Quelle für Chemikalien**
- Chemikalienbelastung **hauptsächlich** durch andere Ursachen/Eintragspfade – lokal durch MP bedeutsam
- **Ubiquitäre Belastung** durch Mikroplastik bedeutsam

* <https://www.sapea.info/topics/microplastics/>



© iStockphoto.com/ joakimbkk

FAZIT II: CHEMIKALIENBELASTUNG DURCH PLASTIK

- Vielzahl von Stoffen/Additiven einst und jetzt
- Nachsorge (Umwelt) ist häufig unleistbar
- Besonders problematisch sind langlebige Stoffe, die bedenklich sind (Schwermetalle/POPs/PBTs)
 - Persistent – Bioakkumulierend – Toxisch
 - Da trotz Verbot Wirkungen viele Jahre/Jahrzehnte
- Plastik an sich ist langlebig in der Umwelt
- Maßnahmen sind auf allen Ebenen nötig
- Mensch: Risikovorsorge ist angebracht



© KatarzynaGrodzicka – Fotolia.com

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

Dr. Maria Uhl M-Tox

Leiterin Arbeitsgruppe Schadstoffe und Wirkungen

Umweltbundesamt GmbH

Spittelauer Lände 5

1090 Wien

Tel. Nr: 01 31304 3605

maria.uhl@umweltbundesamt.at

www.umweltbundesamt.at

Zukunftsdialog Plastikverschmutzung und Kreislaufwirtschaft

19.6.2019