

Altlastensanierung Löschschaum

Erste umweltmedizinische Beurteilung

H-P Hutter

Assoz.-Prof. PD Dipl.-Ing. Dr. med.

Salzburg Flughafen Informationsveranstaltung, 28.03.2022

hph 2022

- Hintergrund – PFOA
- Gesundheitsauswirkungen
- Toxikologische Referenzwerte
- Umweltmedizinische Beurteilung der vorliegenden Messwerte

hph 2022

Umwelthygiene - Umweltmedizin

Abschätzung/Abwägung von
Gesundheitsrisiken

→ Schutzmaßnahmen

**Chemikalien
Freisetzungen**

hph 2022

Perfluorierte Alkylsubstanzen

PFAS

- **Große Gruppe** (> 4700 Substanzen)
- **Industrie:** bes. physik.-chem. Eigenschaften, in vielen Prod.
- Langsamer Abbau in Umwelt → Anreicherung Wasser, Boden, Nahrungskette ...
- **Nachweis** in Umweltmedien + im Menschen: ubiquitäre Verbreitung von PFAS

hph 2022

PFAS-Leitparameter

PFOA	Perfluorierte Karbonsäuren: Perfluoroktansäure (PFOA)
PFOS	Perfluorierte Alkylsulfonate: Perfluoroktansulfonsäure (PFOS)

Aufnahmepfade

- Oral: Lebensmittel, Hausstaub, (in)dir. Kontakt (div. Prod.)
- Inhalativ: Flüchtige PFAS durch Verwendung v. Haushaltschemikalien → Innenraumbelastungen
- Hautkontakt mit verbrauchernahen Produkten

Bevölkerung generell exponiert

Anteil der einzelnen Pfade an
Gesamtbelastung?

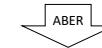
Expositionsabschätzungen

- LM-Untersuchungen: höhere Konz. in Fisch, Fleisch, Geflügel ...
Verzehrdaten → Fisch höchster Beitrag Gesamtexposition
- **EFSA 2018:** deutliche Exposition gr. Teil der europ. Bev. → auch in
österr. Studien PFAS-Belastung bestätigt

hph 2022

Auswirkungen auf Gesundheit

Geringe akute Toxizität



PFOS, PFOA: Persistenz im Organismus,
Anreicherung u.a. in Leber, Niere, Blutproteine ...
plazentagängig, Muttermilch

hph 2022

Chronische Auswirkungen

- *Tieruntersuchungen* (vglw. hohe Dosen):
entwicklungstox. Auswirkungen (z.B. ↓ KG-Zunahme);
↑ Leber-, Nierengröße; kanzerogen/nicht genotoxisch
- *Epidemiologische Studie*:
Cholesterin ↑, AK-Bildung n. Standard-Impfungen ↓, Geburtsgew. ↓
Im Gegensatz zu TV unzureichende Belege: Zsh. PFC-Exposition u.
neurolog. Entw., Schilddrüsenfunktion, Krebsrisiko (IARC)

hph 2022

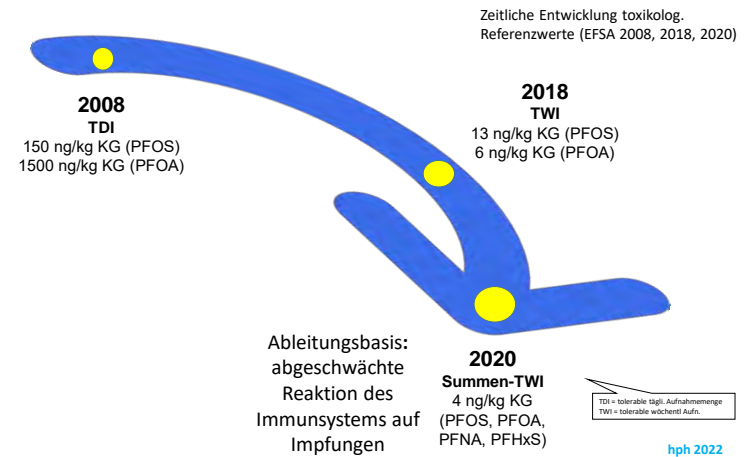
Toxikologische PFAS-Referenzwerte

hph 2022

Duldbare Aufnahmemenge

„Schätzung der Menge eines beliebigen Stoffes, die über gesamte Lebenszeit pro Tag/Woche aufgenommen werden kann, ohne spür-bare Auswirkungen auf die Gesundheit des Verbrauchers zu haben“

hph 2022



TWI-Wert (2020)

- TWI für Summe PFOA, PFNA, PFHxS, PFOS
4,4 ng pro kg KG pro Woche (= 0,0044 µg/kg KG pro Wo)
- Neuer TWI schützt auch vor anderen mögl. gesundheitlichen Auswirkungen! (z.B. ↑ Cholesterinspiegel Blut)
- 0,31 µg = für Pers. mit 70 kg toxikologisch unbedenklich angesehene wöchentliche Aufnahme (4 PFAS)

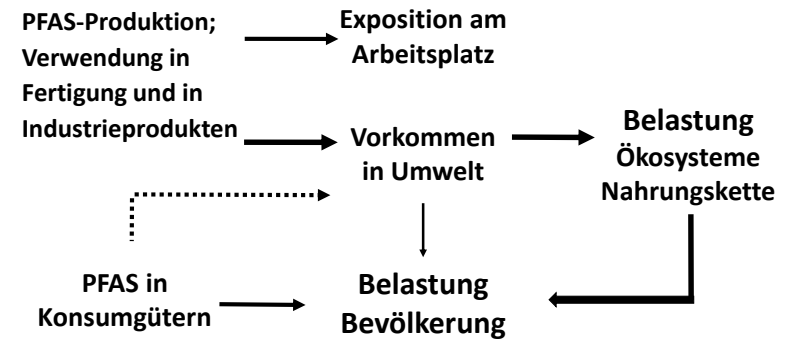
hph 2022

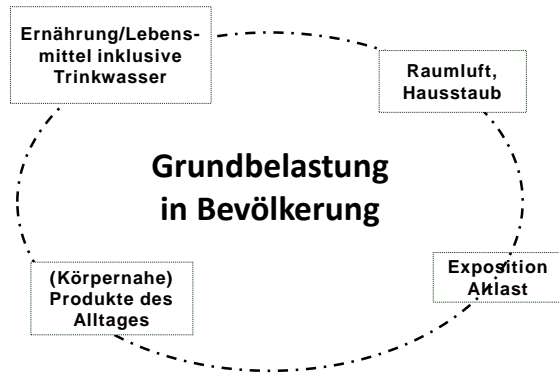
TWI-Wert (2020)

1 Gramm = 1 000 Milligramm (mg)
 = 1 000 000 Mikrogramm (µg)
 = 1 000 000 000 Nanogramm (ng)
 = **4,4** ng pro kg/KG*Tag (0,000000004 g)

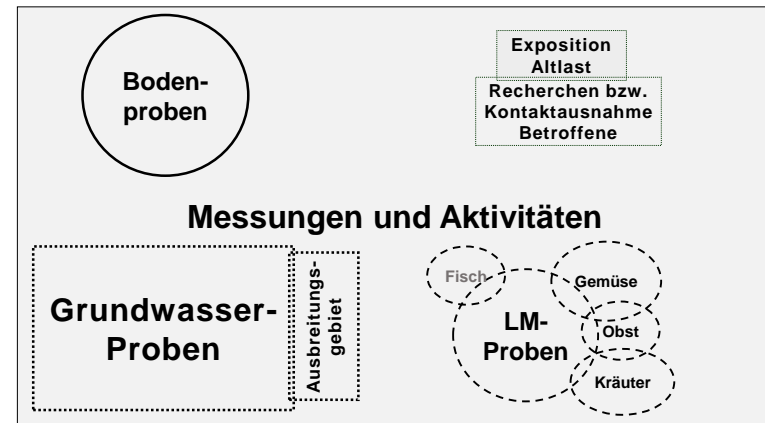
hph 2022

Umweltmedizinische Beurteilung





hph 2022



hph 2022

Grundwasseruntersuchungen

PFAS-Konz. im Grundwasser
außerhalb des Flughafens
größtenteils deutlich $< 1 \mu\text{g/l}$



Lebensmittel- untersuchungen in ng/g

n.n. nicht nachgewiesen
NG: 0,015-0,025 ng/g
BG: 0,03-0,05 ng/g

Probe	PFOA	PFNA	PFHxS	PFOS
Probenahme 1				
3 Äpfel	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
3 weiße Karotten	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
7 grüne Chilis	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
3 Zwiebeln	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Grüner Salat	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Sellerie Knolle	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Selleriegrün	n.n.	n.n.	n.n.	$< 0,050$
Petersilie Wurzel	$< 0,030$	n.n.	$< 0,050$	0,14
Petersilie Kraut	n.n.	n.n.	$< 0,050$	n.n.
8 Kartoffeln	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Probenahme 1				
Lollo Rosso	0,071	n.n.	n.n.	n.n.
Schnittlauch	n.n.	n.n.	$< 0,05$	n.n.
Salbei	0,088	0,085	0,82	0,17
Karotten	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Rosmarin	n.n.	n.n.	$< 0,05$	$< 0,05$

hph 2022

Expositionsabschätzung

- Allg. Belastungssituation der Gesamtbevölkerung
- PFAS-Konzentrationsgradient bzw. Ausbreitung
- Betroffene inkl. sensible Obj. identifiziert, soweit wie bisher mögl.
- Trinkwasser ü. öffentl. Versorger: keine quellenspez. Exposition
- Brunnen-Nutzung: v.a. indirekte Exposition - LM-Anbau → bisherige LM-Untersuchungen PFAS-Konz. überwiegend < NW-Grenze

hph 2022

Umweltmedizinische Beurteilung

- PFAS überall nachweisbar – Bev. generell vielen Quellen ausgesetzt: Aufnahmemengen oberhalb neue, strenger RWs
- Bisherige Daten weisen auf mögl., aber generell geringe zusätzliche Belastung hin → Information/Maßnahmen – auch auf individueller Ebene erforderlich!
- Fassbares zusätzliches Gesundheitsrisiko auch bei langfristiger Exposition nicht ableitbar
- **Jede identifizierte neue Quelle bzw. zusätzliche Exposition muss reduziert bzw. vermieden werden** → rasche Sanierung + konsequentes Monitoring!!

hph 2022

**Danke für Ihre
Aufmerksamkeit!**