



© Viktor Kuryan - Fotolia.com

Human Biomonitoring (HBM)

Erfahrungen aus Österreich

Übersicht



© B.Gröger, Umweltbundesamt

- Das österreichische Umweltbundesamt
- Die österreichische Plattform
- HBM und Referenzwerte der deutschen HBM-Kommission
- Aktuelle österreichische Human Biomonitoring Projekte
 - Phthalat-und Bisphenol A Monitoring
 - Perfluorierte Substanzen in Mutter-Kind-Paaren
 - Hexachlorbenzol
- Schlussfolgerungen

Das Umweltbundesamt in Wien

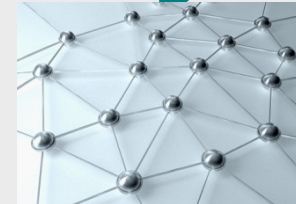
- Ist die größte österreichische ExpertInnen-Einrichtung in allen Umweltthemen.
>450 Expertinnen aus 55 Disziplinen
- Gegründet 1985 durch das Umweltkontrollgesetz
- Seit 1999 eine GmbH im Eigentum des Bundes
- Medienübergreifende Umweltkontrolle, HBM seit ~2003



© Gröger/Umweltbundesamt

Mission: Als unabhängiger Partner bauen wir national und international Brücken zwischen Wirtschaft, Wissenschaft und Politik.

Die öst. Plattform für Human-Biomonitoring



© Andrzej - Fotolia.com

- Gründung 2007 (EU-Strategie¹, Aktionsplan¹, NHANES²,.)
- Arbeit der deutschen HBM-Kommission³
- Situation in Österreich vor 2007:
 - nur vereinzelt Human Biomonitoring Studien
 - z.B.: zu Schwermetallen
 - zu Moschusduftstoffen
 - Untersuchungen im Rahmen des Arbeitsschutzes

¹http://ec.europa.eu/health/healthy_environments/docs/env_de.pdf

²<http://www.cdc.gov/exposurereport/>

³<http://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/kommissionen-arbeitsgruppen/kommission-human-biomonitoring/hbm-werte-beurteilungswerte-der-hbm-kommission>

Die öst. Plattform für Human-Biomonitoring

Initiiert und koordiniert vom **Umweltbundesamt**

Fachleute aus Wissenschaft :

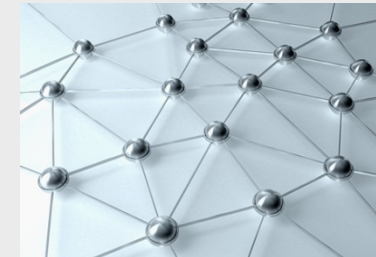
Medizinische Universität Wien:

- * Institut für medizinische Genetik,
- * Institut für Krebsforschung
- * Institut für Umwelthygiene
(Zentrum für Public Health)

Universität Wien: Institut für Ernährungswissenschaften

Universität Innsbruck: Institut für Gerichtliche Medizin

Health and Life Science University (UNIT)



© Andrzej - Fotolia.com

Die öst. Plattform für Human-Biomonitoring

und öffentlichen Stellen:

BMASK: Bundesministerium für Arbeit, Soziales
und Konsumentenschutz,

BMG: Bundesministerium für Gesundheit

BMLFUW: Bundesministerium für Land-Forstwirtschaft, Umwelt- und
Wasserwirtschaft (Lebensministerium),

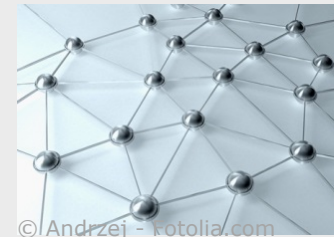
AGES: Agentur für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit

AUVA: Allgemeine Unfall-Versicherungsanstalt (AUVA):

Ärzttekammer (Arbeitsmedizin, Umweltmedizin),

ÖBIG Bundesinst: für Gesundheit (Gesundheit Österreich GmbH)

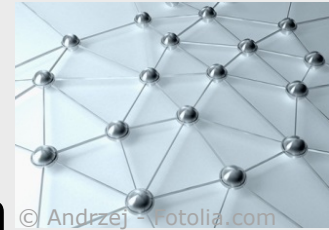
Umweltbundesamt GmbH



Die öst. Plattform für Human-Biomonitoring

ZIELE

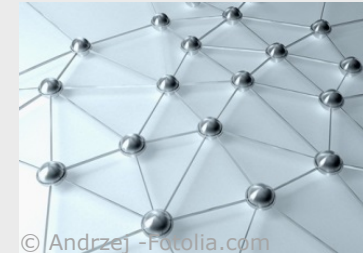
- Förderung von Human-Biomonitoring in Österreich
- Wissensgewinn- und Austausch
- Vernetzung der wesentlichen Akteure
- Stärkung des Themas durch Zusammenschluss der wissenschaftlichen und öffentlichen Stellen
- Kommunikation, Öffentlichkeitsarbeit
- Einheitliches Vorgehen (Studiendesign, Projektakquise etc.)



Die öst. Plattform für Human-Biomonitoring

ERGEBNISSE

- Fachgespräche und Workshops
- Projekte
- Kontaminanten-Monitoring /Ernährungsstudie
- Austausch /Vernetzung mit anderen Gremien
- Grundlage für „National Hub“ im Rahmen der Europäischen
HBM-Initiative HBM4Europe



Studien:

- Human-Biomonitoring von Moschusduftstoffen I + II
- LUKI: Innenraumlufte und Gesundheit von Schulkindern
- HBM-Austria: Schadstoffe im Menschen
- Um-MuKi: Chemikalien in Mutter und Neugeborenen
- Blei, Cadmium und Quecksilber in KHK PatientInnen
- Phthalat und Bisphenol A Monitoring in Österreich

Weitere Studien:

- Perfluorierte Tenside in Muttermilch
- Polybromierte Diphenylether in Muttermilch
- PAK- Metabolite in österreichischen Schulkindern
- Organophosphatmetaboliten in SeniorInnen
- WHO/UNEP Muttermilchmonitoring
- Hexachlorbenzol

Beurteilungswerte der HBM-Kommission



Urin- und Blutprobe mit Formular für die Laboruntersuchung

Urin- und Blutprobe in verschlossenen, beschrifteten Gefäßen mit Ankreuz-Formular für die Laboruntersuchung

Quelle: angellodeco / Fotolia.com

Die Kommission Human-Biomonitoring leitet für Stoffe im menschlichen Körper zwei Arten von **Beurteilungswerten** ab:
 1. Referenzwerte aus einer Reihe von Messwerten einer Stichprobe einer definierten Bevölkerungsgruppe nach vorgegebenem statistischen Verfahren und 2. toxikologisch begründete HBM-Werte zu tolerablen **HBM-L** oder gerade noch tolerablen **HBM-U** Stoffkonzentrationen in Blut oder Urin.

15.01.2015 ★ 230 mal als hilfreich bewertet

Definitionen

Der **Referenzwert** für einen chemischen Stoff in einem Körpermedium (zum Beispiel Blut, Urin) ist ein Wert, der aus einer Reihe von Messwerten einer **Stichprobe** aus einer definierten Bevölkerungsgruppe nach einem vorgegebenen **statistischen Verfahren** abgeleitet ist. Zur statistischen Definition und rechnerischen Ermittlung eines Referenzwertes aus einer Reihe von Messwerten wird auf die Richtlinie der UPAC verwiesen (O.M. Poulsen, E. Holst and J.M. Christensen: A supplement to the approved IFCC Recommendation on the theory of reference values. In: Pure & Appl. Chem., Vol. 69, No. 7, pp. 1601-1611, 1997). Die

Dokumente

Referenzwerte für Bisphenol A im Urin

Referenzwerte für Antimon, Arsen und Metalle (Pb, Cd, Ni, Hg, Pt, Tl und U) in Blut oder Urin

Referenzwerte für Organophosphat-Metabolite im Urin

Kommissionen und Arbeitsgruppen

Kommission Human-Biomonitoring

Beurteilungswerte der Kommission Human-Biomonitoring

Stellungnahmen der Kommission Human-Biomonitoring

Mitglieder und Gäste der Kommission Human-Biomonitoring

Verwandte Artikel



Human-Biomonitoring



Human-Biomonitoring in Europa

Die deutsche HBM- Kommission:

<http://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheits/kommissionen-arbeitsgruppen/kommission-human-biomonitoring/beurteilungswerte-der-hbm-kommission>

HBM-Werte der deutschen Kommission

Der **HBM-I-Wert** ist quasi als **Prüf- oder Kontrollwert** anzusehen.

Der **HBM-II-Wert** entspricht der Konzentration eines Stoffes in einem Körpermedium, bei dessen Überschreitung nach dem Stand der derzeitigen Bewertung durch die Kommission **eine als relevant anzusehende gesundheitliche Beeinträchtigung möglich** ist, so dass akuter Handlungsbedarf zur Reduktion der Belastung besteht und eine umweltmedizinische Betreuung (Beratung) zu veranlassen ist. Der **HBM-II-Wert** ist somit als **Interventions- und Maßnahmenwert** anzusehen.

Phthalate und Bisphenol A

Kontaminanten-Monitoring im Rahmen der Studie zum österr. Ernährungsbericht

- Durchführung im Rahmen einer Dissertation
- (Abschluss 2014)
- Erhebung der Belastung der österr. Bevölkerung, Bestimmung von Referenzwerten
- Harnproben von ~600 Probanden (Kinder, EW, S)
- Alter: 6-81 Jahre
- 14 Phthalat-Metaboliten und BPA



Phthalate: Summenbewertung: Hazard Index (HI) für Kinder, Erwachsene und Senioren

	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)
HI (TDI)	0.08-3.4 (0.37; 2.7)	0.02-5.4 (0.18; 0.94)	0.0-1.7 (0.12; 0.42)	0.02-1.1 (0.15; 0.77)
n>1 (%)	4 (13.3%)	9 (4.2%)	1 (0.4%)	1 (2.9%)

Note: HI basiert auf Summe Tox. DnBP, DiBP, BBzP, and DEHP (Endpunkt Anti-androgenität).

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

Studie Umwelt- Mutter- Kind

EU- Programm für grenzüberschreitende Zusammenarbeit:

SK (Slowakei: Bratislava) – AT (Österreich: Wien)

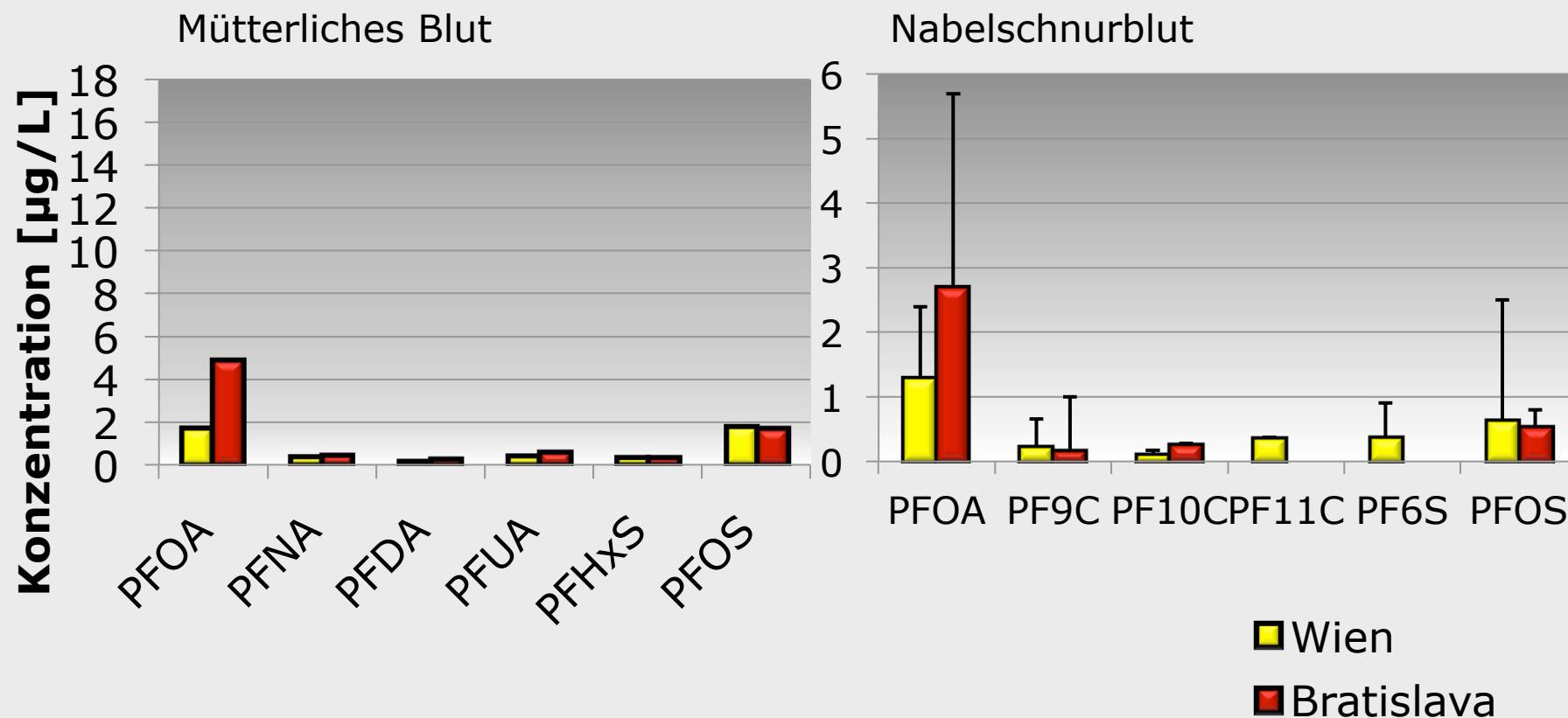
Untersuchung auf Schadstoffe und
bestimmte genetische Veränderungen
in mütterlichem Blut + Nabelschnurblut

- 200 Mutter-Kind-Paare- Pb, Hg
- 40 Mutter-Kind – Paare perfluorierte Substanzen (**PFAS**), Bisphenol A Methyl-Quecksilber
- Befragung zu Ernährung, Umwelt, Wohnung, Lebensstil, Arbeit



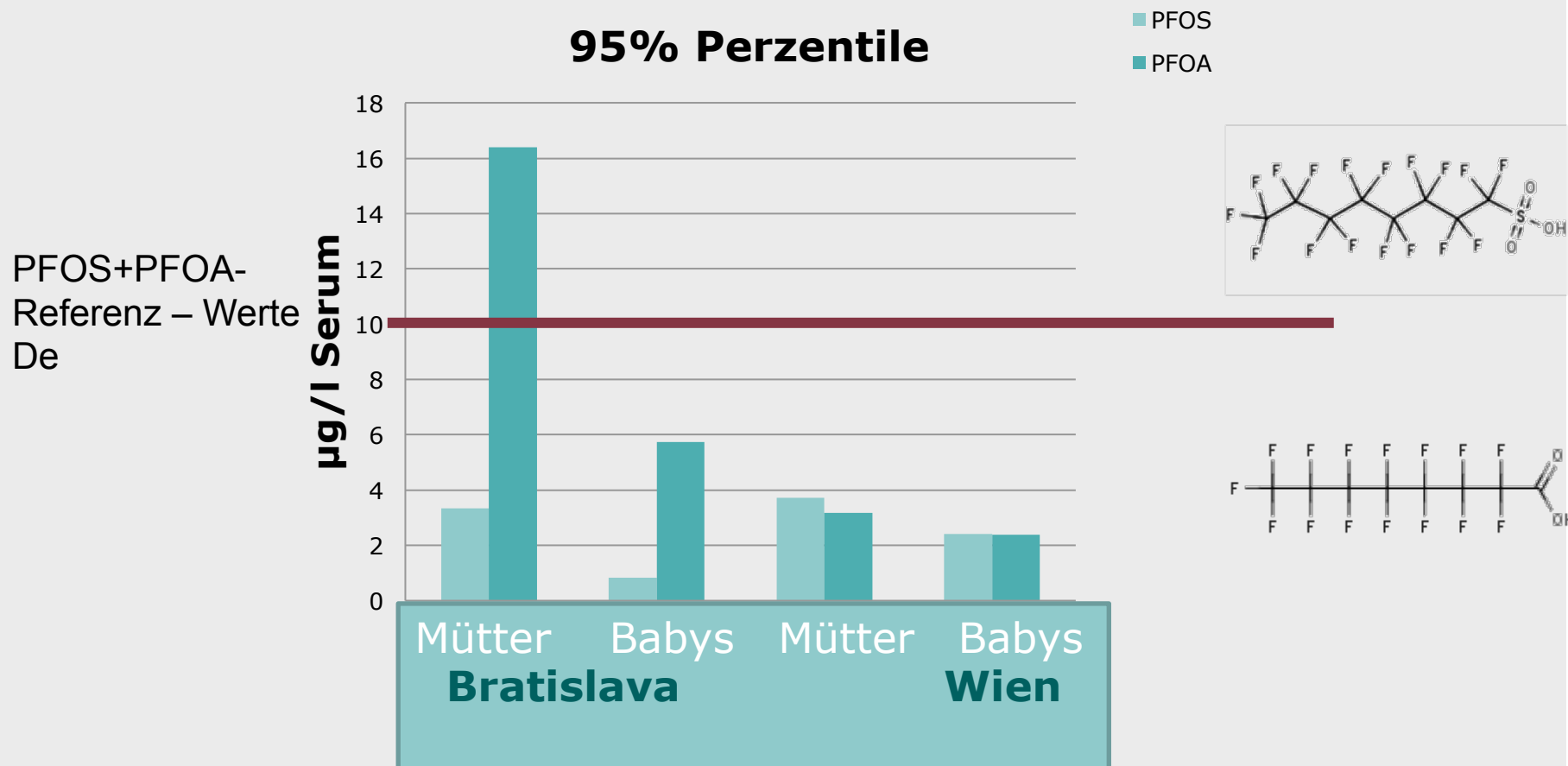
© Tobilander - Fotolia.com

PFAS– Regionaler Vergleich



16

Studie Umwelt-Mutter Kind: PFAS



PFOA: Risikobewertung und Beschränkung

Im aktuellen Hintergrunddokument für eine Beschränkung in Europa wurden Effekte beschrieben (aus Tierversuchen und Humanstudien), die bei geringen Konzentrationen auftraten und einen geringen HBM-Wert bzw. DNEL zur Folge haben:

Diese DNELs reichen von 0,7 ng/ml zu 277 ng/ml

.... Taken together, these studies indicate that there is a reason for concern for low dose exposures or low internal concentrations of PFOA especially for pregnant mothers and the unborn child.

....Therefore, the risk management of these substances is driven by precautionary action in order to avoid the potentially severe and irreversible impacts resulting from continued emissions.

Der vom Komitee für Risikoabschätzung der Europäischen Chemikalienagentur ECHA abgeleitete **DNEL beträgt 800 ng/ml.**

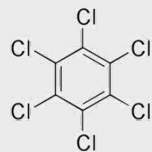
18

Final background document:

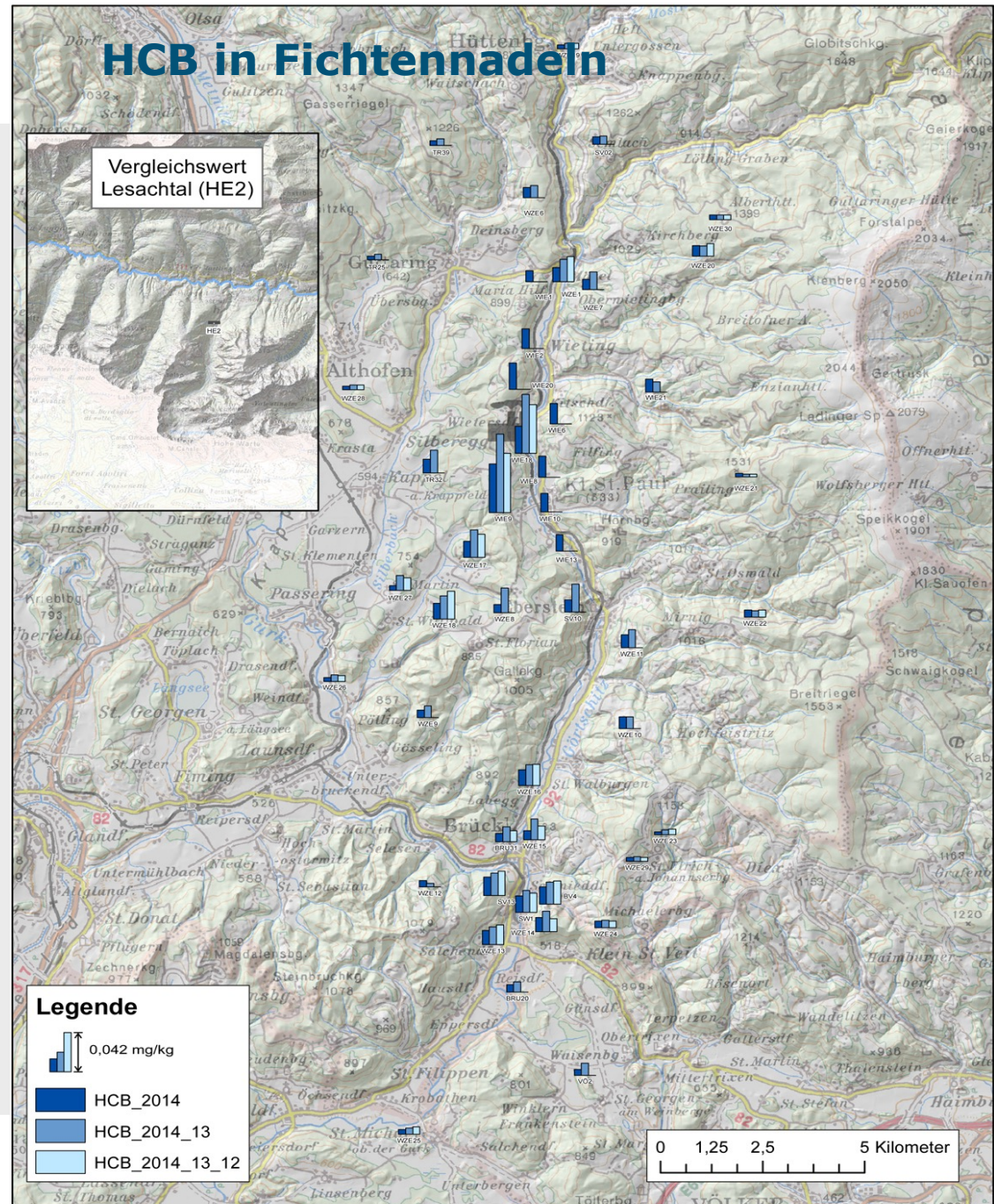
<http://echa.europa.eu/previous-consultations-on-restriction-proposals/-/substance-rev/1908/term>

Beispiel HCB in Kärnten

Unsachgemäße
Verbrennung von
Mit HCB-kontaminierten
Deponiematerial
Im Zementwerk
(~2013-2014)



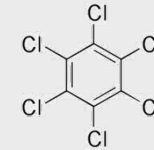
Umweltverträglichkeit
bestätigt (UVP durchgeführt)
Allerdings erfolgte keine
Nachkontrolle o. Monitoring



https://www.ktn.gv.at/302524_DE-HCB-Messberichte

Erstellungsdatum: 15. Juni 2015

Beispiel HCB in Kärnten

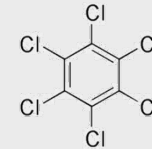


- Kontamination der Umwelt und Nahrungsmittel
- Gutachten der Agentur für Gesundheit und
Lebensmittelsicherheit (AGES) für LM- Proben aus 2014/2015
- Vergleich der Expositionswerte (basierend auf gemessenen
Lebensmittelkonzentrationen und Verzehr-Erhebungen) und der
tolerierbaren täglichen Aufnahmemenge



Überschreitung der tolerierbaren täglichen Aufnahmemenge
bei mittel- und langfristiger Aufnahme

Beispiel HCB in Kärnten



■ AGES Gutachten, 2015

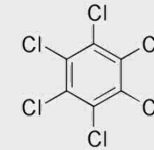


Mittelfristiger Verzehr von belasteten Lebensmitteln ausschließlich aus dem Görtschitztal: Bei einer Aufnahme zwischen 15 und 364 Tagen kommt es bei allen Bevölkerungsgruppen zu einer Überschreitung der tolerierbaren Aufnahmemenge von 0,1 µg/kg Körpergewicht und Tag. Diese beträgt bei durchschnittlichem Verzehr das Dreifache und bei einem hohen Milch- und Fleischkonsum das Sechsfache der tolerierbaren täglichen Aufnahmemenge.



Längerfristiger Verzehr von belasteten Lebensmitteln ausschließlich aus dem Görtschitztal: Bei einer Aufnahme von mehr als einem Jahr liegt die durchschnittliche Aufnahme von HCB beim Vierfachen, bei hoher Aufnahme von Milch- und Fleischprodukten beim Achtfachen der tolerierbaren Aufnahmemenge von 0,07 µg/kg Körpergewicht und Tag.

Beispiel HCB in Kärnten



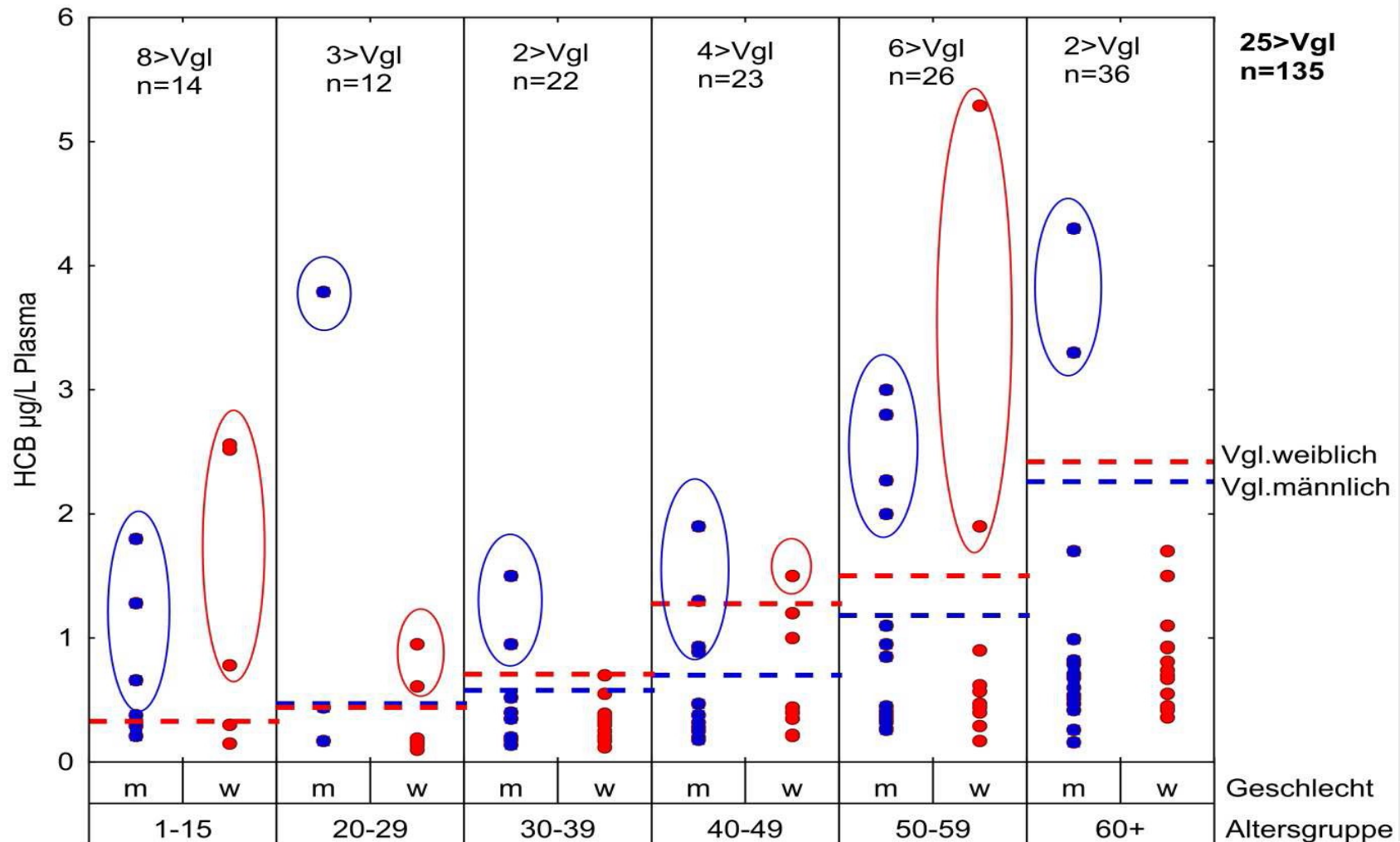
■ AGES Gutachten, 2015: Schlussfolgerung

➡ *Gesundheitliche Auswirkungen sind bei mittel- und längerfristigem Verzehr nicht zu erwarten, können aber nicht gänzlich ausgeschlossen werden.*

Einflussfaktoren

- Expositionsdauer
- Empfindlichkeit
- Vorbelastung
- Zusätzliche Belastungen (Chemikalien, Alkohol, Zigarettenrauch, Ernährung,...)

HCB im Blutserum der Bevölkerung



Vgl: österreichische Referenzwerte

Umweltbundesamt, 2015: <http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0525.pdf>

HCb - Görtscitztal

Status Quo
HCb Fonds
Presse
Bericht Funk-Kommission
Bescheide
Messberichte
Information/Dokumentation

Status Quo

Hexachlorbenzol HCb – Status Quo

Gesetzliche Grenzwerte und medizinische Richtwerte

Die in Kärnten geltenden gesetzlichen HCb-Grenzwerte für Lebensmittel gelten in der gesamten Europäischen Union. Eine Neubewertung wurde von Seiten des Landes Kärnten angeregt, seitens der europäischen Kommission aber abgelehnt. Letztere erachtet die geltenden Grenzwerte als ausreichend. Alle im September und Oktober 2015 untersuchten Lebensmittel aus dem Görtscitztal halten diese gesetzlichen Grenzwerte ein. Davon unabhängig wird sich Kärnten weiterhin für eine strengere Festlegung der europäischen gesetzlichen Grenzwerte einsetzen.

Die von der Med Uni Wien empfohlenen medizinischen Richtwerte sind als reine Vorsorgewerte zu betrachten. Sie gelten nur für die Ernährung der Görtscitztaler Bevölkerung und liegen unter dem lebensmittelrechtlich zulässigen Grenzwert. Ein Einhalten der medizinischen Richtwerte soll sicherstellen, dass die Betroffenen weniger HCb durch Nahrung aufnehmen als im Körper abgebaut wird.

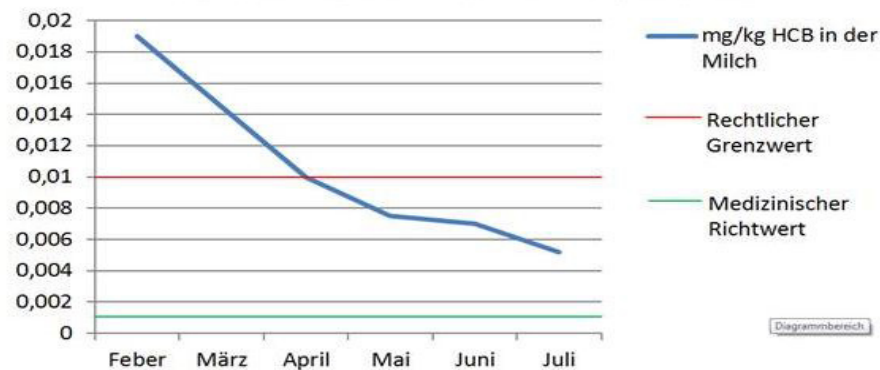
Verzehrwarnung zum Schutz der Bevölkerung

Zum Schutz der Görtscitztaler Bevölkerung wurde als Ernährungsempfehlung von Seiten des Landes Kärnten eine Verzehrwarnung ausgegeben. Diese gilt ausschließlich für die Görtscitztaler und auch nur für selbst hergestellte Produkte. Empfohlen wird generell eine fleischarme Ernährung. Außerdem rät die Med Uni Wien zu pflanzlichen Ölen – ausgenommen ist hierbei das Kürbiskernöl.

Belastung wird geringer

Aktuelle Vergleichswerte zeigen, dass die seitens des Landes getroffenen Maßnahmen greifen, und die Belastungssituation Schritt für Schritt deutlich geringer wird.

Verlauf HCb Werte in der Milch



Human Biomonitoring



- wichtiges Instrument der Chemikalienpolitik
 - Vorsorgeorientiert
 - Als Grundlage für Maßnahmen (Beschränkungen, Zulassungen,...)
 - Maßnahmenkontrolle
- Individuelles HBM:
 - Bestimmung der „total body burden“
 - Vergleich mit HBM-Werten und Referenzwerten
 - Aufklären der Expositionspfade
 - Minimierung der Exposition
 - ggfls Minimierung der Belastung
 - ggfls. umweltmedizinische Behandlung
 - Aufklärung und Information
- Zur Unterstützung von Umwelt und Gesundheits-Schutz

Kontakt & Information

Maria Uhl

+ 43 1 31304 3605

maria.uhl@umweltbundesamt.at

Umweltbundesamt
www.umweltbundesamt.at

23. Forum Medizin & Umwelt
Solothurn ■ 19. 5. 2016

Table B.5- 9: Overview of the calculated DNELs for the general population

DNEL _{general population} (endpoint)	LOAEL	NOAEL	Assessment factors	Resulting DNELs	Reference
Reduced pup weight in mice		Maternal at GD17: 15,700 ng/mL	75	Internal 209 ng/ml	Lau et al., 2006
Reduced neonatal survival in mice		Maternal at PND1: 20,800 ng/mL	75	Internal 277 ng/ml	Abbot et al., 2007
Delay in mammary gland development in mice	0.01 mg/kg bw/day 284.5 ng/mL		225	Internal 1.3 ng/mL	Macon et al., 2011
Increased total cholesterol and LDL in human serum		13.1 ng/mL internal dose	6	Internal 2.2 ng/mL	Steenland et al., 2009
Reduced birth weight		3.9 ng/mL internal dose	6	Internal 0.7 ng/mL	Fei et al., 2007

DNEL: Derived No Effect Level = keine Gesundheitsbeeinträchtigung zu erwarten

<http://echa.europa.eu/previous-consultations-on-restriction-proposals/-/substance-rev/1908/term>