

# Human Biomonitoring: Grundlagen und aktuelle Forschungsanstrengungen in Österreich

**Hans-Peter Hutter**

Wien, 21.01.2010

hph 2008

## Chemikalien in der Umwelt

- 1. Große Stoffvielfalt**  
≈ 100 neue Stoffe pro Jahr auf den Markt
- 2. Vielfältige** Anwendungen
- 3. Häufig ubiquitäre** Verbreitung
- 4. Mangelhafte Datenlage** zu Chemikalien  
bzgl. Gesundheitseffekte: nur wenige tatsächlich  
State of the Art untersucht  
(rund 100 aus 100.000)

hph 2008

## Humanes Biomonitoring

Nachweis von Schadstoffen, Metaboliten in  
Körperflüssigkeiten, Geweben,...

### 1. Innere Dosis/Belastung

Schadstoffe: z.B. (Schwer-)Metalle (As, Pb, Cd, Hg), Organische  
KW (Organophosphate, PCP, HCH), Flammschutzmittel

Metaboliten: z.B. Phthalatmetabolite, Cotinin

### 2. Effektive Dosis/Belastung

Bestimmung von Protein-, DNA-Addukten; z.B. Hb-Addukte von  
Alkylantien (Acrylamid, Acrylnitril), Styrol (Styrolepoxid)

## Biomonitoring: Ziele

- Darstellung der Bandbreite der aufgenommenen  
Schadstoffkonzentrationen (z.B. Risikogruppen i.w.S.)
- Darstellung zeitlicher Verläufe einer  
Schadstoffbelastung („Trend“)
- Klärung der Frage, ob sich eine Umweltbelastung  
auch im Menschen abbildet
- Erkennung und Prävention schadstoffbedingter Erkrankungen

# Österreichische Projekte

hph 2008

## HBM in Österreich

- 1. Im Anlassfall** (nicht repräsentativ):  
Schwermetalle: z.B. Pb in Arnoldstein  
Dioxine: z.B. aus Müllverbrennung (Muttermilch)  
PAK in Muttermilch (Tirol)  
Tschernobyl: Jod-Isotope (Muttermilch)
  - 2. Arbeitsplatz:** Routineuntersuchungen bei bestimmten Arbeitsplätzen z.B. Blei, Arsen
  - 3. Probenahmen zu wissenschaftlichen Projekte** z.B. Hg-, Pb-Belastung der Muttermilch, Schwermetalle in Milchzähnen, Biozide in Follikelflüssigkeit
- Öffentlichkeitswirksame** „Demonstrationszwecke“ (Detox Campaign etc.)

hph 2008

## Beispiele rezenter Projekte

- **Chlorpestizide, PCBs, Dioxine (Fettgewebe)**  
Zusammenhang mit Endometriose, gynäkologischen Stromatumoren (Pilotprojekt)
- **Polybromierte Diäphenylether, Phthalatmetabolite, NP/OP/BPA (Blut, Harn)**  
Studie zu beruflich belasteten Personen (Bühnenarbeiter)
- **Polybromierte Diäphenylether (Muttermilch, Blut)**  
Untersuchung von Mutter-Kindpaaren
- **Nikotin, 1-Hydroxypyren, Kotinin (Harn)**  
Untersuchung auf Rauchinhaltsstoffe

UBA,  
Frauenklinik  
GrazAUVA,  
UBA

UBA, MUW

UBA, MUW

hph 2008

- **Methyl- und Methylquecksilber (Muttermilch, Plazenta)**  
Erste österreichische Statuserhebung von Methylquecksilber in biologischen Proben
- **Perfluor. Tenside, NP/OP/BPA, Methylquecksilber (Blut)**  
Untersuchung von Mutter-Kind-(Neugeborene)-Paaren (Bratislava-Wien)
- **Bisphenol-A (Blut)**  
Zusammenhang mit Polycystischem Ovar Syndrom (PCO), Infertilität
- **Industriechemikalien in Kinobesuchern (Blut)**  
Gepoolte Blutproben im Rahmen von „Plastic Planet“

UBA, MUW

UBA, MUW  
UMUKI: Umwelt-Mutter-Kind

MUW

UBA, MUW,  
Neuer  
Sentimental  
Film

hph 2008

## Synthetische Moschusduftstoffe (Blut) Zwei deskriptive epidemiologische Studien

- Erfassung der Hintergrund-Belastung ausgesuchter Populationen (junge Erwachsene; Frauen > 50) mit Moschusduftstoffen (PM, NM)
- Identifizierung möglicher Belastungspfade

Hutter et al. (2010): Higher blood concentrations of synthetic musks in women above fifty years than in younger women. International Journal of Hygiene and Environmental Health

Hutter et al. (2009): Synthetic musks in blood of healthy young adults: relationship to cosmetics use. Science of The Total Environment

Hutter et al. (2005): Blood concentrations of polycyclic musks in healthy young adults. Chemosphere

hph 2008



## Humanbiomonitoring-Österreich

- **WHO:** Children's Environment and Health Action Plan for Europe CEHAPE
- **European Environment and Health Action Plan**  
**Aktion 3:** Entwicklung eines europaweit harmonisierten Konzepts für Humanbiomonitoring
- **Expert Team to Support Biomonitoring in Europe** - ES BIO (6. Forschungsrahmenprogramm)

Darauf basierend HBM\_Oe als **Pilotprojekt**  
Wie kann Konzept auf nationaler Ebene umgesetzt werden?

hph 2008

## Ziele

- Erfassung der (inneren) **Hintergrundbelastung** gegenüber Industriechemikalien in Bevölkerung
- Identifizierung **möglicher** Belastungspfade
- Etablierung von HBM als **Instrument** zur Maßnahmenformulierung (Gesundheitsschutz)
- Aufbau eines **HBM-Netzwerkes**
- Ev. Schaffung von **Grundlagen** zur Evaluierung (Umsetzung der EU-Chemikalienpolitik; REACH)

## Studiendesign

- **Deskriptive** Querschnittsuntersuchung
- Studienkollektiv: 50 Frauen, ihre Partner (25-50 a), deren Kinder (6-11 a)
- **Fragebogenerhebung**  
Gesundheitliche Beschwerden; Bildung, Beruf; Lifestyle, Ernährung; Haushalt, Wohnung, Freizeit
- **Probennahmen:**  
Blut- (Eltern), Harnproben (Mütter, Kinder)
- **Analyse von Industriechemikalien:**  
Phthalate, Trisphosphate, Polybromierte Diphenylether, Alkylphenole, Bisphenol A

## Folgerungen aus ärztlicher Sicht

1. Unzureichende Datenlage bei vielen Stoffen über deren Aufnahme in den menschlichen Organismus
2. Wer ist betroffen? Wie ist die Verteilung des Stoffes in menschlichen Geweben?
3. Biomonitoring daher bedeutender Teil der Risikobeurteilung
4. Darstellung zeitlicher Verläufe einer Schadstoffbelastung („Trend“)
5. Aufgabe von Public Health = Grundlagen für ein Risikomanagement schaffen
6. Einleitung von umweltpolitischen Maßnahmen ev. früher möglich
7. Grundlage für angemessene Information der Bevölkerung
8. In Österreich: rege Forschungstätigkeit und Kompetenz - aber wie schaut's aus mit zukünftiger Finanzierung?