

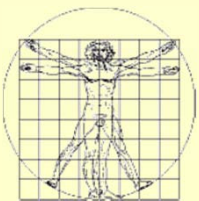


Saarland

Landesamt für Umwelt-  
und Arbeitsschutz

# Biomonitoring

Erfahrungen aus der Praxis



Zentrum für Arbeits- und Umweltmedizin  
- Dr. Michael Heger -

# Vorstellung

- Landesgewerbearzt im Saarland seit 1988
- Umweltmedizinische Beratung in Amtshilfe für Kollegen und Organisationen
- Beratung für Einzelpersonen

# Erklärungswahn für Beschwerden

Die Suche nach somatischer Erklärung für eine Änderung in der Befindlichkeit trifft auf eine große Zahl von Angeboten von

- 1.) wissenschaftlich evaluiertem Biomonitoring
  - 2.) wissenschaftlich fragwürdigem „Biomonitoring“
    - Haaranalysen
    - Bioresonanz
- u.v.m (alternative Medizin?)

# Wahl des Verfahrens

- Internet (qualitätsgesichert?)
- Auskunftssystem Biomonitoring (!)
  - Bekanntheitsgrad erhöhen
  - Negativaussagen aufnehmen (was geht nicht)
  - Erreichbarkeit verbessern
- Geeignetes Labor (Ringversuch bestanden?)
- Qualifizierter Probentransport

# Geeignete Materialien

- Blut (Serum, Vollblut, Erythrozyten)
- Urin
  - Sammelurin
  - Mittelstrahlurin
  - Kreatininbezug
  - Cave Kontamination
- Geeignete Probenahmegefäße
- Nicht geeignete Materialien (Haare, Nägel ...)

# Probengewinnung

- Blut - Kontamination durch verschmutzte Haut (Desinfektion der Einstichstelle)?
- Kontamination der Urinprobe (!)
  - durch Arbeitskleidung
  - durch Partikel auf der Haut (u.a. Skrotalhautfalten)

# Spurenanalytik

- Werte zur Beurteilung im  $\mu\text{g}$ -Bereich!
- Was ist ein  $\text{mg} = 1.000 \mu\text{g}$ ?
- Was bedeutet der Analysenwert für die Beurteilung?

150  $\mu\text{g/g}$  gleich/ungleich 180 $\mu\text{g/g}$  KREA?

Konsequenzen für die Beurteilung?

# Grenzwerte

- Was bedeuteten
    - Referenzwert
    - 95% Perzentil
    - Biologischer Grenzwert (BGM)
    - Biologischer Arbeitsstoff-Toleranzwert (BAT)
    - Biologischer Leitwert (BLW)
    - Biological limit value (BLV)
- u.a.



# Fachkundige Beurteilung I

## Einzelbefunde

Erforderlich sind:

- Fundierte Arbeitsplatzkenntnisse
- Technologieerfahrungen
- Kenntnis der Belastungen
- Individuelle Arbeitsanamnese
- Plausibilitätsprüfung (Cave)

# Fachkundige Beurteilung II

## Verlaufskontrollen

Erforderlich sind:

- Identische (?) Rahmenbedingungen
  - Neues, anderes Labor?
  - Änderung bei der Probenahme
  - Probenversand (z.B. Kühlung)
- Geeigneter Probenahmerhythmus
- Abweichungen  $< \pm 25\%$
- Trends (individuell/kollektiv)

# Unerwartete Befunde

- sind nicht selten!
- sind erst analytisch zu überprüfen, vor (!) Maßnahmen
- Probenahmebedingungen?
- Begehung/Anamnese
- Beurteilung erfordert manchmal kriminalistischen Spürsinn
- Keine Denkverbote(!)

# Beispiel

**Erfassung hoher Konzentrationsgradienten**

in der Luft mittels Biomonitoring

Schweißer (Behälterschweißen)

Schweißer im Schiffsbau oder unter anderen  
beengten Verhältnissen

Umgang mit Schwermetallen

# Beispiel

Formaldehyd im Kindergarten

Unsachgemäßes „Biomonitoring“ verursacht erhebliche Verunsicherung der Eltern

Pathophysiologische Überlegungen konnten als Ursache der Werte einen inhalativen Einfluss ausschließen

Fehlerhafte Probenbehandlung erzeugte weitere zunächst unerklärliche Effekte

# Individuelle Effekte

- An einem (!) Arbeitsplatz arbeiten im Schichtdienst zwei Mitarbeiter
- Mitarbeiter 1 liegt in der Norm, Mitarbeiter 2 erheblich  $> 25\%$  über der Norm
- Schichtlage (Früh-, Spät-, Nachschicht) hat keinen Einfluss!
- Ursache?

# Zeitpunkt Probenahme

- Eisenanreicherer zeigen keine Auffälligkeiten beim regelmäßigen Biomonitoring
- Weiteren Überprüfungen anlässlich einer Revision der GA zeigen im gesamten Kollektiv erhebliche Überschreitungen
- Keine Änderung der Arbeitsbedingungen
- Aber ...

# „Grenzwertüberschreitung“

- Anruf eines Hausarztes wegen einer Aluminiumintoxikation (20 mg/l Urin)
- Sein Pat. arbeite in einer Pfannenfabrik
- Exposition beim Aluminiumdruckguss
- Was ist zu tun?



# Nichtraucherschutz

- Erhebliche Überschreitung des Bleigrenzwertes in einer PVC-Granulierung
- Werte  $> 1000 \mu\text{g/l}$  Blut
- Häusliche und private Einflüsse wurden aufwendig ausgeschlossen
- Tätigkeit im Labor kein Aufenthalt in der Produktion!
- Bleibelastung wodurch?

# Zusammenfassung

- Biomonitoring gehört in die Hände von Ärzten, die mit dem Werkzeug und den Expositionen vertraut sind.
- Die Beurteilung ist weit mehr als das Vergleichen von Zahlenwerten (Grenzwert ./ Messwert)
- Biomonitoring offenbart für den Arbeitsschutz vieles, manches erst nach heftigem Bemühen und Streben
- Hinterlässt selten (!) ratlose Ärzte
- Beurteilung benötigt dann intra- und interdisziplinäre Zusammenarbeit