

LIA.fakten

Biomonitoring: Unerlässlich in der Arbeitsmedizin und für eine umfassende Gefährdungsbeurteilung.

Aufgrund der Hautgängigkeit vieler Stoffe und nicht ausreichender Hygienemaßnahmen kommt es vielfach noch immer zu bedeutenden Belastungen der Beschäftigten an Arbeitsplätzen, an denen mit Gefahrstoffen umgegangen wird. Humanbiomonitoring rückt in diesem Zusammenhang immer mehr in den Vordergrund der arbeitsmedizinischen Vorsorge und gewinnt auch als Instrument der gesetzlich vorgeschriebenen Gefährdungsbeurteilung an Bedeutung.

Beim Biomonitoring werden Gefahrstoffe oder deren Stoffwechselprodukte im Blut oder Urin der Beschäftigten gemessen. Anhand verschiedener Beurteilungswerte kann dann ein/e Arbeits- bzw. Betriebsmediziner/in beurteilen, ob eine Gesundheitsgefährdung vorliegt bzw. ob eine erhöhte Belastung im Vergleich zu Menschen besteht, die beruflich nicht mit diesem Gefahrstoff in Berührung kommen. Gemäß § 7 Abs. 4 Gefahrstoffverordnung müssen Gefährdungen der Gesundheit und der Sicherheit der Beschäftigten bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen ausgeschlossen werden oder, wenn dies nicht möglich ist, hat die Arbeitgeberin/der Arbeitgeber die Gefährdungen auf ein Minimum zu reduzieren (Minimierungsgebot). Somit ist die Arbeitgeberin/der Arbeitgeber immer verpflichtet zu überprüfen, ob die Belastung weiter verringert werden kann. Hierzu eignet sich die ohnehin gesetzlich vorgeschriebene Gefährdungsbeurteilung. Diese ist ein kontinuierlicher Prozess und muss immer aktuell gehalten werden.

Alle Aufnahmepfade werden erfasst

Unschlagbarer Vorteil vom Biomonitoring ist, dass alle Aufnahmepfade einer Substanz erfasst werden. Viele Stoffe werden nicht nur über die Atemwege aufgenommen, sondern auch direkt über die Haut oder aufgrund unzureichender Hygiene über den sogenannten Hand-Mund-Kontakt. Das heißt an den Händen haftender Gefahrstoff wird anschließend bei der Nahrungsaufnahme oder beim Tabakkonsum aufgenommen.

Hintergrund

Biomonitoring ist die Messung der inneren Belastung anhand der Untersuchung von Körperflüssigkeiten wie Blut oder Urin. Man unterscheidet drei verschiedene Ansätze. Beim Dosismonitoring werden Stoffe selbst oder Stoffwechselprodukte analysiert. Beim biochemischen Effektmonitoring hingegen Reaktionsprodukte an Proteinen (z. B. Hämoglobin) oder DNA.

Beim biologischen Effektmonitoring werden Enzyme oder Veränderungen von Zellen oder Zellbestandteilen gemessen. Rückschlüsse auf einen einzelnen Stoff sind nicht möglich. Somit hat das biologische Effektmonitoring weniger Bedeutung in der Erfassung von Belastungen durch einen bestimmten Stoff. Je nach Stoffwechselweg des Stoffes können die Abbauprodukte im Urin oder Blut nachgewiesen werden. Auch eine Messung im Stuhl ist theoretisch möglich, wird standardmäßig jedoch nicht durchgeführt.

Bei Stoffen, die relativ schnell vom menschlichen Körper abgebaut werden, ist eine Messung „Nach-Schicht“ nötig (d. h. nach einer oder – wenn möglich – mehreren vorangegangenen Schichten). Andere Stoffe hingegen werden vom Körper langsamer abgebaut; diese Stoffe oder deren Stoffwechselprodukte können noch nach Monaten nachgewiesen werden.



LIA.fakten

Welche Werte gibt es?

Die Beurteilungswerte teilen sich in drei Klassen:

- Gesundheitsbasierte Werte
- Risikoorientierte Werte
- Beschreibende (d. h. deskriptive) Werte

Dabei sind nicht alle Werte als gesundheitsbasierte Werte zu verstehen. Solche können nur aufgestellt werden, wenn nach aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen Wirkschwellen bestehen, unterhalb derer gesundheitliche Schädigungen ausgeschlossen werden können. Hierunter fallen unter anderem der gesetzlich verbindliche Biologische Grenzwert (BGW) aus der Technischen Regel für Gefahrstoffe (TRGS) 903 sowie der Biologische Arbeitsstoff-Toleranzwert (BAT) der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG).

Krebserzeugende Stoffe

Insbesondere bei krebserzeugenden Stoffen kann kein Wert festgelegt werden, bei dessen Einhaltung eine Gefährdung ausgeschlossen werden kann. Nach der Theorie der Krebsentstehung könnte ein einziges

Molekül ausreichen, um die DNA zu verändern. Für manche krebserzeugenden Stoffe liegen jedoch ausreichend Daten vor, um Risiken bei der Belastung in einer bestimmten Höhe zu definieren. Hierbei spricht man von Akzeptanz- bzw. Toleranzrisiken, die somit risikoorientierte Werte darstellen.

Anhand der beschreibenden (deskriptiven) Werte, wie den Biologischen Arbeitsstoff-Referenzwerten (BAR) der DFG, kann lediglich die Aussage getroffen werden, dass von einer Substanz mehr aufgenommen wurde als dies durchschnittlich beim Rest der Bevölkerung (also von 95 % der Deutschen) der Fall ist. Diese Zusatzbelastung muss jedoch nicht zwangsläufig eine gesundheitliche Gefährdung der Beschäftigten bedeuten.

Häufig sind Messungen in der Luft am Arbeitsplatz unauffällig und erst durch Biomonitoring kann ein weiterer Aufnahmepfad aufgedeckt und der Arbeitsschutz optimiert werden. Für eine umfassende Gefährdungsbeurteilung und Beurteilung der Belastungen einzelner Beschäftigter ist Biomonitoring somit oftmals unerlässlich.

Weitere Informationen

- **Ihr Kontakt im LIA.nrw:**
Dr. Julia Sondermann,
julia.sondermann@lia.nrw.de
- **Mehr zum Thema Biomonitoring beim LIA.nrw:**
www.lia.nrw/biomonitoring
- **Informationen zur Gefährdungsbeurteilung:**
www.lia.nrw/gefaehrdungsbeurteilung
- **Biomonitoring Auskunftssystem der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin:**
www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/Biomonitoring/Auskunftssystem
- **TRGS 903:**
www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/TRGS/TRGS-903
- **TRGS 910:**
www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/TRGS/TRGS-910
- **Arbeitsmedizinische Regel 6.2 „Biomonitoring“:**
www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/AMR/pdf/AMR-6-2.pdf
MAK- und BAT-Werte-Liste 2018
(DOI: 10.1002/9783527818396):
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9783527818396>
- **MAK- und BAT-Begründungen:**
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/3527600418>

Impressum

Landesinstitut für Arbeitsgestaltung
des Landes Nordrhein-Westfalen (LIA.nrw)
Gesundheitscampus 10
44801 Bochum
www.lia.nrw

Telefon 02 11 31 01 - 11 33
Telefax 02 11 31 01 - 11 89
info@lia.nrw.de

Bildnachweis

© angellodeco/Fotolia.com

Landesinstitut für
Arbeitsgestaltung
des Landes Nordrhein-Westfalen

