

## **Bericht zum 5. Workshop Biomonitoring in der Praxis**

Am 18. November 2009 veranstaltete die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin zum fünften Mal diesen Workshop, der die Anwendung des Biomonitorings in der arbeitsmedizinischen Vorsorge und beim Schutz vor Gesundheitsrisiken durch Gefahrstoffe zum Gegenstand hat. Neben Erfahrungen bei der Durchführung und Anwendung des Biomonitorings wurden Fragen zur Bewertung von Biomonitoringergebnissen und zu gesetzlichen Regelungen behandelt.

In der Begrüßung brachte Herr Dr. Packroff das arbeitsmedizinische Biomonitoring in Bezug mit dem neuen europäischen Chemikalienrecht, das aktuell von der Einführung der Verordnung über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen und die REACH-Verordnung gekennzeichnet ist. Im REACH-Verfahren wurden ca. 145 000 Stoffe angemeldet, für die Risikobewertungen bei Umgang mit ihnen erforderlich werden. Das Biomonitoring kann dazu einen wesentlichen Beitrag leisten, weil es die durch den Menschen aufgenommenen Stoffe, deren Stoffwechselprodukte und Effekte misst und damit einen direkten Zusammenhang zum individuellen Risiko herstellt.

Werte zur Beurteilung von Biomonitoringergebnissen standen im Mittelpunkt des Vortrages von Herrn Professor Drexler. Darin kam zum Ausdruck, dass eine einmalige Überschreitung eines Grenz- oder Beurteilungswertes in der Regel für eine abschließende Bewertung nicht ausreichend ist. Die Belastungssituation muss durch mehrere Untersuchungen überprüft werden, gegebenenfalls nach Veränderungen am Arbeitsplatz.

Die Frage nach der Vergleichbarkeit mit dem „Ampelmodell“ (grün – akzeptabler Bereich, gelb – tolerabler Bereich, rot – nicht akzeptabel) für die Bewertung von Luftbelastungen wurde vom Vortragenden positiv aufgenommen und mit dem Grenzwertkonzept des Humanbiomonitorings, das Belastungen durch Umwelteinflüsse erfasst, verglichen. In der Diskussion kristallisierte sich heraus, dass Beurteilungswerten definierte Konsequenzen zugeordnet werden müssen – vor allem sehr hohe Konzentrationen bedürfen eindeutiger Entscheidungen.

Die aktuelle Version des Biomonitoring-Auskunftssystems fand großes Interesse und Zustimmung. Das Auskunftssystem zitiert im Wesentlichen wichtige Standardwerke zum Biomonitoring und legt dabei großen Wert auf die Vollständigkeit der Zitate.

Herr Dr. Nasterlack wurde in der Diskussion mit der Frage konfrontiert, welche Konventionen bei der Beurteilung von Parametern verwendet werden, für die es keine Grenzwerte gibt. Unter Einbeziehung von Toxikologen werden bekannte Literaturdaten, wie zum Beispiel die TDI (tolerable daily intake) oder Hintergrundbelastungen, kritisch modifiziert und daraus Toleranz- und Aktionswerte abgeleitet.

Für die Beurteilung krebserzeugender Stoffe sind zurzeit keine Referenzwerte zur Akzeptanz- oder Toleranzschwellen festgelegt. Mit der Ableitung von Expositions-Risikobeziehungen wird dieses Problem gelöst werden. Die Akzeptanzschwelle ist aber bei einer krebserzeugenden Substanz bereits überschritten, wenn durch den Umgang mit diesen Stoffen eine zusätzliche Belastung nachweisbar ist. Nach der Gefahrstoffverordnung sind in diesem Fall arbeitshygienische Maßnahmen erforderlich bis der Referenzwert erreicht ist, d.h. keine zusätzliche Belastung mehr besteht.

Herr Dr. Konrad formulierte in der Diskussion als Ziel der Arbeitsmedizin bei Umgang mit Gefahrstoffen das Erreichen der Belastung, die in der Normalbevölkerung herrscht. Dem widerspricht Herr Dr. Nasterlack und vertritt den Standpunkt, dass wenn die Belastung keine Beanspruchung nach sich zieht, also kein Gesundheitsrisiko darstellt, die Belastung toleriert werden kann. Die Absenkung jeglicher Belastung auf das Hintergrundniveau ist wirtschaftlich nicht sinnvoll.

Im Verlauf der Diskussion wird wiederholt appelliert, das Biomonitoring zu nutzen: „Labore gibt es genug die es können!“. Scheu, kompetente wissenschaftliche Einrichtungen oder Laboratorien zu kontaktieren und sich beraten zulassen ist nicht opportun! Beide Seiten profitieren von solchen Kontakten. Während die Arbeitsmediziner Beratung zu Parametern, deren Bestimmungsverfahren und Verfahrenskenndaten sowie zum Probenhandling benötigen, sind die Analytiker an den Erfahrungen aus der Praxis und an Messwerten interessiert. Selbst sehr anspruchsvolle Parameter wie Hb-Addukte sind zugänglich, erfordern aber wegen der sensiblen Behandlung und Vorbereitung des Probenmaterials engen Kontakt mit dem analysierenden Labor.

Die lange Halbwertszeit der Hämoglobinaddukte, die an die Lebenszeit der Erythrozyten geknüpft ist (ca. 120 Tage), gestattet die Beurteilung auch länger zurückliegender Expositionsperioden.

Die Berücksichtigung von Halbwertszeiten der Ausscheidung von Stoffen spielt im Biomonitoring eine wichtige Rolle und bestimmt den optimalen Probenahmezeitpunkt nach der Exposition. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Eliminierung aus dem Organismus oft in mehreren Phasen abläuft.

Die Beurteilung der Hautresorption ist ohne Biomonitoring nicht möglich. Für die Aufnahme durch die Haut spielen neben den Stoffeigenschaften klimatische Bedingungen, die Arbeitsintensität, das exponierte Hautareal und andere Einflüsse eine Rolle.

Hautaufnahme kann auch bei der Verwendung von PAK-haltigen Holzschutzmitteln eine wesentliche Bedeutung gewinnen. Die Ergebnisse des vorgestellten Projektes führten zu konkreten Hinweisen auch zur Hautaufnahme und zu technischen Veränderungen zur Verbesserung des Arbeitsschutzes. Die Überprüfung der Wirksamkeit dieser Maßnahmen ist in jedem Fall wichtig und kann im Rahmen eines weiteren Projektes geprüft werden.

Es wurde die Frage aufgeworfen, wie mit Biomonitoringergebnissen aus Urinuntersuchungen zu verfahren ist, bei denen ein Kreatininwert über 3 g/l gemessen wurde. Parameter mit Kreatininbezug können bei Kreatininkonzentrationen kleiner 0,3 g/l bzw. größer 3 g/l nicht mehr mit den BAT-Werten verglichen werden (spezielle Vorbemerkungen Bd. 1, S. 21-31, Addendum der „Arbeitsmedizinisch-toxikologischen Begründungen von BAT-Werten, EKA, BLW und BAR“). Erhöhte Kreatininwerte treten vor allem dann auf, wenn die exponierten Personen nicht ausreichend trinken können z.B. bei Arbeiten unter Vollschutz. Durch Wiederholungsmessungen können in der Regel keine Werte gewonnen werden, die der vorherigen Belastungssituation entsprechen. Das Auftreten von Kreatininwerten größer als 3 g/l sind ein Hinweis auf ein unangepasstes Arbeitsregime, d.h. der notwendige Wechsel von Arbeits- und Ruhephasen entspricht nicht den Anforderungen. Analysenwerte, die aus zu konzentrierten Urinen gemessen wurden, können nur unter Vorbehalt in die Betrachtung einbezogen werden.

In der Diskussion zum Regelungsbedarf für Biomonitoringuntersuchungen wurde betont, dass verbindliche gesetzliche Regelungen mit exakten Kriterien für die Durchführung des Biomonitorings notwendig sind, um die Arbeitgeber zur Veranlassung dieser Untersuchungen zu verpflichten. Die angespannte Wettbewerbssituation zwischen den Anbietern arbeitsmedizinischer Dienstleistungen

lässt sonst keine ausreichenden Spielräume für eine optimale Anwendung dieses Instrumentes der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchung zu. Umgekehrt sind auch klare Regelungen erforderlich, die festlegen, unter welchen Bedingungen Biomonitoringuntersuchungen nicht mehr erforderlich sind.

In diesem Zusammenhang wurde auf die Ablösung der TRGS 150 durch die TRGS 401 verwiesen, die zur Folge hatte, dass die in TRGS 150 bestehenden verbindlichen Regelungen zum Biomonitoring bei Hautresorption aufgehoben wurden. Eine weitere Lücke wurde in der TRGS 400 angesprochen, die die Nutzung von Ergebnissen der arbeitsmedizinischen Vorsorge für die Gefährdungsbeurteilung nur unzureichend berücksichtigt.

Die Frage nach den häufigsten untersuchten Parametern im Biomonitoring wurde wie folgt beantwortet: Die klassischen Metalle wie Blei, Nickel und Chrom sind nach wie vor die Gefragtesten. Organische Parameter werden weniger angefordert und werden eher im Rahmen wissenschaftlicher Studien analysiert.

Die Bewertung von Biomonitoring-Ergebnissen bei Stoffwechselstörungen ist schwierig und in der Regel individuell zu betrachten. Nicht nur die Interpretation der Ergebnisse sondern auch die Wahl der Parameter muss diese spezielle Situation berücksichtigen. So ist die Bestimmung von Stoffen im Urin bei Niereninsuffizienz nicht sinnvoll, dafür sind Analysen im Blut umso aufschlussreicher. Das Verhältnis von Parametern im Blut und Urin kann gegebenenfalls als Prüfkriterium der Stoffwechselfunktion herangezogen werden. In jedem Fall ist zu erwägen, ob im konkreten Fall eine Exposition überhaupt toleriert werden kann.

Der positive Verlauf des Workshops und die rege Diskussion an dessen Ende ermutigen uns, die Fortsetzung der Veranstaltungsreihe für das Jahr 2011 ins Auge zu fassen.