

Zentralblatt für

Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie

Elektronischer Sonderdruck für

C.-E. Ziener

Ein Service von Springer Medizin

Zbl Arbeitsmed 2014 · 64:375–377 · DOI 10.1007/s40664-014-0072-y

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014

C.-E. Ziener · M. Berger

Biomonitoring-Auskunftssystem der BAuA 2013

Diese PDF-Datei darf ausschließlich für nichtkommerzielle Zwecke verwendet werden und ist nicht für die Einstellung in Repositorien vorgesehen – hierzu zählen auch soziale und wissenschaftliche Netzwerke und Austauschplattformen.

Biomonitoring-Auskunftssystem der BAuA 2013

Das Biomonitoring-Auskunftssystem der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) unterstützt seit über 5 Jahren Arbeitsschutzakteure, besonders Betriebsärzte, bei ihren Recherchen nach gefahrstoffbezogenen Biomonitoring-Informationen. Es ermöglicht einzelstoff- und stoffgruppenbezogene Recherchen nach Untersuchungsparametern, Analysenverfahren, ihren Qualitätssicherungsmöglichkeiten sowie nach Beurteilungswerten. Das System ist in die Internetpräsenz der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin integriert und unter dem Link <http://www.baua.de/biomonitoring> im Internet frei zugänglich. Es besteht im Kern aus einer relationalen Datenbank, die kontinuierlich gepflegt und inhaltlich erweitert wird [7].

Im Folgenden werden die neuesten inhaltlichen Erweiterungen und funktionellen Verbesserungen des Systems vorgestellt.

Inhaltliche Systemerweiterungen und funktionelle Verbesserungen 2013

Inhaltliche Erweiterungen des Biomonitoring-Auskunftssystems erfolgten durch die Erschließung neuer Datenquellen sowie durch den Einbau von Hyperlinks zu weiterführenden Fachinformationen.

Biologische Arbeitsstofftoleranzwerte der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt (Suva)

Die schweizerische Grenzwertliste enthält zurzeit für über 60 Gefahrstoffe biologische Arbeitstofftoleranzwerte

(BAT-Werte) [5]. Sie wird von der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt (Suva) im Auftrag des Bundes erstellt, jährlich aktualisiert und ist unter dem Namen *Grenzwerte am Arbeitsplatz* im Internet frei zugänglich. Die Suva definiert den BAT-Wert wie folgt ([5], S. 124–125): „Der BAT-Wert beschreibt die arbeitsmedizinisch-toxikologisch abgeleitete Konzentration eines Arbeitsstoffes, seiner Metaboliten oder eines Beanspruchungsindikators im entsprechenden biologischen Material, bei dem im Allgemeinen die Gesundheit eines Beschäftigten auch bei wiederholter und langfristiger Exposition nicht beeinträchtigt wird“. Damit unterscheidet sich die BAT-Wert-Definition der Suva nicht von der der deutschen MAK-Kommission [3]. Beachtenswert ist jedoch, dass die Suva im Gegensatz zur MAK-Kommission auch für krebserzeugende Arbeitsstoffe der Kategorien 1 und 2 BAT-Werte ableitet. Allerdings weist die Suva hier ausdrücklich darauf hin, dass „beim gegenwärtigen Wissensstand keine mit Sicherheit unwirksame Konzentration angegeben“ werden kann und das Einhalten des BAT-Werts „nicht vor einem sehr geringen Restrisiko eines Krebses“ schützt ([5], S. 127). Deshalb sollte bei diesen Stoffen die Exposition so niedrig wie möglich sein. BAT-Werte der Suva für krebserzeugende Arbeitsstoffe werden im Biomonitoring-Auskunftssystem unter dem Namen „BAT-C1/C2-Suva“ kategorisiert. Damit soll dem Datenbanknutzer die besondere Definition dieser Werte verdeutlicht werden.

Biomonitoring-Grenzwerte in Österreich

Die österreichische Verordnung über die Gesundheitsüberwachung am Arbeitsplatz 2008 [6] regelt die Durchführung arbeitsmedizinischer Eignungs- und Folgeuntersuchungen von Beschäftigten, die u. a. Einwirkungen bestimmter Gefahrstoffe ausgesetzt sind. Anlage 2 der Verordnung enthält gefahrstoffbezogene Richtlinien zur Durchführung der ärztlichen Untersuchungen, die sich wie folgt gliedern.

- Allgemeine Anamnese, Beschwerden,
- Arbeitsanamnese,
- Befunderhebung,
- Beurteilung und
- Zeitabstand.

Obwohl in den Richtlinien der Begriff *Biomonitoring* nicht verwendet wird, enthalten sie gefahrstoffspezifische Untersuchungsparameter und dazugehörige Grenzwerte. Die Grenzwerte für das Biomonitoring lassen sich in 2 Kategorien einteilen. Ein Wert markiert die Grenze zwischen der *Eignung* der Beschäftigten und der *Eignung mit vorzeitiger Folgeuntersuchung*, ein weiterer Wert markiert die Grenze zur *Nichteignung* der Beschäftigten. Dabei sind Grenzen zur *Nichteignung* nur teilweise festgelegt. Insgesamt enthalten die Richtlinien Grenzwerte für etwa 20 Gefahrstoffe/Gefahrstoffgruppen für ein arbeitsmedizinisches Biomonitoring.

Biologische Arbeitsstofftoleranzwerte der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der Deutschen Forschungsgemeinschaft (BAT-DFG)

„Der BAT-Wert beschreibt die arbeitsmedizinisch-toxikologisch abgeleitete Konzentration eines Arbeitsstoffes, seiner Metaboliten oder eines Beanspruchungsindikators im entsprechenden biologischen Material, bei der im Allgemeinen die Gesundheit eines Beschäftigten, auch bei wiederholter und langfristiger Exposition nicht beeinträchtigt wird. [...] Der BAT-Wert ist überschritten, wenn bei mehreren Untersuchungen einer Person die mittlere Konzentration des Parameters oberhalb des BAT-Wertes liegt; Messwerte oberhalb des BAT-Wertes müssen arbeitsmedizinisch-toxikologisch bewertet werden. Aus einer alleinigen Überschreitung des BAT-Wertes kann nicht notwendigerweise eine gesundheitliche Beeinträchtigung abgeleitet werden. [...]“ (Deutsche Forschungsgemeinschaft. Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe: MAK- und BAT-Werte-Liste 2013 : Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen und Biologische Arbeitsstofftoleranzwerte. Mitteilung 49. Weinheim: Wiley-VCH 2013, 215; Dokument online: [PDF-Datei, 128 KB](#))

Parameter:	Selen
Probenmaterial:	Serum
BAT-DFG:	150 µg/l
Probenahmezeitpunkt:	keine Beschränkung
Bemerkungen:	Selen ist von der DFG in die Kategorie 3 B für krebserzeugende Arbeitsstoffe eingestuft
Quelle:	Deutsche Forschungsgemeinschaft. Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe: MAK- und BAT-Werte-Liste 2013. Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen und Biologische Arbeitsstofftoleranzwerte. Mitteilung 49. Weinheim: Wiley-VCH 2013 "MAK- und BAT-Werte-Liste 2013" online: http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/9783527675135
Zusatzinformation:	weiterführende Quelle: MAK-Collection. BAT Value Documentation: Selen und seine anorganischen Verbindungen 2010 (PDF-Datei 209 KB)

Abb. 1 ▲ Biomonitoring-Auskunftssystem. Ausschnitt der Datenausgabe für Selen, *orange*farbene Textelemente: Hyperlinks zu zitierten Informationsquellen. Neu eingefügtes Feld *Zusatzinformation*: Hinweis auf weiterführende Literatur mit Hyperlink zum entsprechenden Volltext, hier: wissenschaftliche Begründung für die Ableitung des angezeigten Beurteilungswertes. (Mit freundlicher Genehmigung der BAuA)

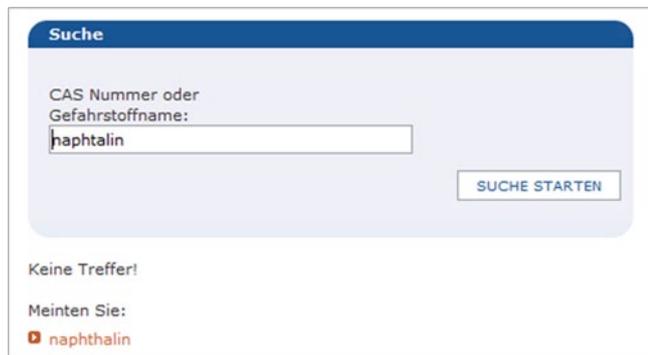


Abb. 2 ◀ Beispiel für die Funktion der fehlertoleranten Suche. Reaktion des Systems auf eine fehlerhafte Eingabe im Suchfenster. (Mit freundlicher Genehmigung der BAuA)

Analysenverfahren zur Ermittlung von Referenzwerten in den USA

Bereits seit 2011 sind die Referenzwerte zur Chemikalienhintergrundbelastung der Bevölkerung der USA über das Biomonitoring-Auskunftssystem recherchierbar. Für die Ermittlung der Referenzwerte führen die Centers for Disease Control and Prevention (CDC) in regelmäßigen Zeitabständen entsprechende Surveys [National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES)] durch [1]. Hierbei werden teilweise über 8000 Personen bezüglich spezifischer Chemikalienbelastungen untersucht [2]. Ein derart umfangreiches Biomonitoring setzt leistungsfähige Analysenverfahren voraus.

Da die Survey-Berichte [1, 2] detaillierte Angaben zu den eingesetzten Analysenverfahren enthalten, wurde 2013 begonnen, neben den Referenzwerten der CDC auch die dazugehörigen Analysenverfahren in das Biomonitoring-Auskunftssystem aufzunehmen. Dabei konnten einer Reihe von Gefahrstoffen, für die die Arbeitsgruppe *Analysen im biologischen Material* der MAK-Kommission bisher keine Analysenverfahren vorgelegt hat, erstmals entsprechende Verfahren im Auskunftssystem zugeordnet werden.

Hyperlinks zur Erschließung von Volltexten

In den Suchergebnissen des Biomonitoring-Auskunftssystems erschließen zukünftig Hyperlinks die Volltexte der zitierten Informationsquellen, sofern diese „open access“ im Internet erreichbar sind. Damit erhält der Systemnutzer die Möglichkeit, sich ohne weitergehende Recherchen vertiefend in die Biomonitoring-Literatur einlesen zu können. In **Abb. 1** wird ein Beispieldatensatz für den Gefahrstoff Selen gezeigt. Die orange

Neues Datenfeld Zusatzinformation

farbenen Textelemente markieren die Hyperlinks. Seit 2012 werden vom Wiley-Verlag die Arbeitsergebnisse der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe (MAK-Kommission) ohne Zugangsbeschränkung im Internet unter dem Namen *MAK-Collection* veröffentlicht [4]. Dadurch ist es der Redaktion des Biomonitoring-Auskunftssystems möglich, die Beurteilungswerte im biologischen Material der MAK-Kommission mit den wissenschaftlichen Begründungen der jeweiligen Wertsetzungen zu verlinken. Für die Links zu den Begründungstexten wurde ein neues Feld mit dem Namen *Zusatzinformation* in die betreffenden Datensätze eingefügt. In **Abb. 1** ist ein Beispieldatensatz mit dem neu eingefügten Feld *Zusatzinformation* dargestellt.

Fehlertolerante Suche

Um den Nutzern die Suche im Biomonitoring-Auskunftssystem zu erleichtern, wurden die Suchalgorithmen 2013 um die Funktionalität der unscharfen bzw. fehlertoleranten Suche erweitert. Damit gelangen Nutzer zukünftig in vielen Fällen zu den gewünschten Suchergebnissen, selbst wenn der gesuchte Gefahrstoffname Tipp-, Schreib- oder Nomenklaturfehler enthält.

In **Abb. 2** ist beispielhaft die Reaktion des Systems auf die Eingabe des Suchwortes *Naphthalin* dargestellt. Naphthalin wird korrekt mit 2 "h" geschrieben. Das System fragt nun den Nutzer *Meinten Sie: Naphthalin?* und ermöglicht so trotz des Schreibfehlers eine erfolgreiche Suche.

Fazit

- Das Biomonitoring-Auskunftssystem wird stetig aktualisiert und inhaltlich erweitert. Es stellt damit auch zukünftig eine wichtige Informationsquelle für Biomonitoring-Anwender dar.
- Die zunehmende Verlinkung der Suchergebnisse mit den zitierten Datenquellen, die immer häufiger „open access“ als Volltext im Internet zur Verfügung stehen, erleichtert Nutzern des Systems ein vertiefendes Einlesen in die Originalliteratur und damit die fachgerechte Nutzung des betriebsärztlichen Werkzeugs *Biomonitoring*.

Korrespondenzadresse

C.-E. Ziener

Gruppe 4.2, „Biomarker“, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)
Nöldnerstr. 40–42, 10317 Berlin
ziener.chris-elmo@baua.bund.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. C.-E. Ziener und M. Berger geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine Studien an Menschen oder Tieren.

Literatur

- Centers for disease control and prevention (2009) Fourth Report 2009. Fourth Report on human exposure to environmental chemicals, 2009. U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta. <http://www.cdc.gov/exposurereport/pdf/fourthreport.pdf>. Zugegriffen: 12. Oktober 2014
- Centers for disease control and prevention (2013) Updated tables 2013. Fourth Report on human exposure to environmental chemicals, updated tables, (September, 2013). U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta. http://www.cdc.gov/ExposureReport/pdf/FourthReport_UpdatedTables_Sep2013.pdf. Zugegriffen: 12. Oktober 2014
- Deutsche Forschungsgemeinschaft. Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe (2013) MAK- und BAT-Werte-Liste 2013. Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen und Biologische Arbeitsstofftoleranzwerte. Mitteilung 49. Wiley-VCH, Weinheim. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9783527675135.oth1/pdf>. Zugegriffen: 12. Oktober 2014

Zbl Arbeitsmed 2014 · 64:375–377 DOI 10.1007/s40664-014-0072-y
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014

C.-E. Ziener · M. Berger

Biomonitoring-Auskunftssystem der BAuA 2013

Zusammenfassung

Seit über 5 Jahren unterstützt das Biomonitoring-Auskunftssystem der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) Betriebsärzte sowie andere Arbeitsschutzakteure bei ihren Recherchen nach gefahrstoffbezogenen Biomonitoring-Informationen. Das System basiert auf einer im Internet frei zugänglichen relationalen Datenbank und ermöglicht einzelstoff- und stoffgruppenbezogene Recherchen nach Untersuchungsparametern, Analyseverfahren, ihren Qualitätssicherungsmöglichkeiten sowie nach Beurteilungswerten. Das System wird stetig aktualisiert und inhaltlich erweitert. So wurden 2013 folgende Daten neu in das System aufgenommen: Biologische Arbeitsstofftoleranzwerte (BAT) der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt (Suva), gefahrstoffbezogene

Biomonitoring-Grenzwerte der österreichischen Verordnung über die Gesundheitsüberwachung am Arbeitsplatz (VGÜ) sowie Analyseverfahren, die zur Ermittlung von Referenzwerten zur Gefahrstoffhintergrundbelastung der Bevölkerung der USA eingesetzt wurden. Zusätzlich konnten eine Vielzahl von Verlinkungen zu den zitierten Datenquellen und zu Fachtexten, z. B. zu den Stoffdossiers der *MAK-Collection*, in das System eingearbeitet werden. Eine seit 2013 technisch deutlich verbesserte Suchfunktion ermöglicht fehlertolerante Suchprozeduren.

Schlüsselwörter

Gefahrstoffe · Datenbank · Arbeitsschutz · Arbeitsmedizin · Berufliche Exposition

“Biomonitoring-Auskunftssystem” of the BAuA in 2013

Abstract

For more than 5 years the biomonitoring information system (*Biomonitoring-Auskunftssystem*) of the Federal Institute for Occupational Safety and Health (BAuA), has been supporting occupational physicians and other persons involved in occupational health and safety in their search for hazardous substance-specific biomonitoring information. The system is based on a relational database, which is freely accessible online at <http://www.baua.de/biomonitoring> and allows users to search for biomonitoring parameters, analysis methods, associated quality assurance options and assessment values with respect to individual substances and groups of substances. The system is constantly updated and expanded with new contents. For example, the following data were newly added to the system in 2013: biological tolerance values (BAT values) of the Swiss Accident Insur-

ance Fund (Suva), hazardous substance-specific biomonitoring limit values from the Austrian Ordinance Governing Workplace Health Monitoring (VGÜ) and analysis methods that were used to determine reference values for background exposure to hazardous substances in the population of the USA. Also incorporated into the system were a multitude of links to the cited data sources and specialist texts, e.g. to the substance dossiers of the *MAK* collection. A search function that saw significant technical improvement in 2013 allows for error-tolerant search procedures.

Keywords

Hazardous substances · Database · Occupational safety · Occupational medicine · Occupational exposure

- MAK-Collection: Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe. Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) The MAK-Collection for Occupational Health and Safety. Wiley-VCH, Weinheim
- Schweizerische Unfallversicherungsanstalt (2013) Grenzwerte am Arbeitsplatz 2013. MAK-Werte, BAT-Werte, Grenzwerte für physikalische Einwirkungen. SuvaPro, Luzern/Schweiz
- MAK-Collection: Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe. Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) The MAK-Collection for Occupational Health and Safety. Wiley-VCH, Weinheim
- Bundesministerium für Arbeit und Soziales, Österreich (2008) Verordnung des Bundesministers für Arbeit und Soziales über die Gesundheitsüberwachung am Arbeitsplatz 2008. Stammfassung: BGBl. II Nr. 27/1997, zuletzt geändert: BGBl. II Nr. 221/2010 (VOPST)
- Ziener C-E, Berger M (2012) Neues zum Biomonitoring-Auskunftssystem der BAuA. Zentralblatt Arbeitsmedizin Arbeitsschutz Ergon 62(3):162–165