

Zbl Arbeitsmed 2018 · 68:251–254
<https://doi.org/10.1007/s40664-018-0293-6>
 Online publiziert: 31. Juli 2018
 © Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2018



C.-E. Ziener · M. Berger

Gruppe 4.2 „Medizinischer Arbeitsschutz, Biomonitoring“, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin, Deutschland

Biomonitoring-Auskunftssystem der BAuA 2017

Das Biomonitoring-Auskunftssystem der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) erlaubt Recherchen nach Biomonitoring-Informationen zu einzelnen Gefahrstoffen und Gefahrstoffgruppen. So erfahren Systemnutzer schnell, welche Parameter in welchem Probenmaterial bei einer bestimmten Gefahrstoffexposition messbar sind und welche aktuellen Beurteilungswerte, wie z. B. Grenz- oder Referenzwerte, für diese vorliegen. Damit sollen vor allem Betriebsärzte bei der Planung eines Biomonitorings sowie bei der Bewertung ihrer Messergebnisse unterstützt werden. Der Zugriff auf das System steht jedoch allen offen und erfolgt über die Internetseiten der BAuA unter www.baua.de/Biomonitoring – ohne Anmeldung und kostenfrei.

In den letzten Jahren registrierte das Auskunftssystem eine kontinuierliche Zunahme seiner Nutzung. So wurden 2017 erstmalig über 500 Abfragen pro Monat gezählt (Abb. 1).

Diese Entwicklung kann mit einer steigenden Bekanntheit des Systems und einem zunehmenden Vertrauen in seine verlässliche Datenaktualisierung erklärt werden.

Die in der vorliegenden Zeitschrift 2012 begonnene und regelmäßig fortgeführte Beschreibung des Auskunftssystems [14–16] wird nun erneut ergänzt. So werden im Folgenden die neuesten funktionalen Verbesserungen, die wichtigsten Erweiterungen der Datenbasis sowie aktuelle Grenzen des Systems dargestellt.

Funktionale Verbesserungen

Die BAuA gestaltete ihre Website www.baua.de 2017 neu und setzte dabei

das Konzept des responsiven Webdesigns um. Die Seitenstruktur passt sich nunmehr automatisch dem jeweils verwendeten Display an. Verwender mobiler Endgeräte profitieren so von einer deutlich verbesserten Lesbarkeit der Seiten. Damit lässt sich das Biomonitoring-Auskunftssystem jetzt auch mit Smartphones und Tablets bequem nutzen. Abb. 2 zeigt einen Screenshot der Startseite des Auskunftssystems auf einem Smartphone-Display.

Erweiterungen der Datenbasis 2017

Verlinkung zur GESTIS-Stoffdatenbank

Den Biomonitoring-Informationen in den Rechercheergebnissen des Auskunftssystems sind seit 2017 Links zu den entsprechenden Stoffdossiers des Ge-

fahrstoffinformationssystems der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (GESTIS-Stoffdatenbank) hinzugefügt. So können Nutzer des Systems, ohne eine erneute Recherche, auf zusätzliche Gefahrstoff-Informationen zugreifen, wie z. B. zur Einstufung und Kennzeichnung, zur Stoffaufnahme und -wirkung bei Menschen und zur arbeitsmedizinischen Vorsorge. Bereits 1988 begann der Aufbau der GESTIS-Stoffdatenbank [12], die 2015 ca. 200.000 Abfragen pro Monat registrierte und die sich nach Aussage ihrer Betreiber durch ihre Vorschriftenkonformität, laufende Aktualisierung und einen ausführlichen arbeitsmedizinischen Informationsteil auszeichnet [11].

Allerdings wird die Verlinkung nur vorgenommen, wenn Biomonitoring-Informationen zum gesuchten Gefahrstoff im Auskunftssystem vorliegen. Das Auskunftssystem kann deshalb nicht als

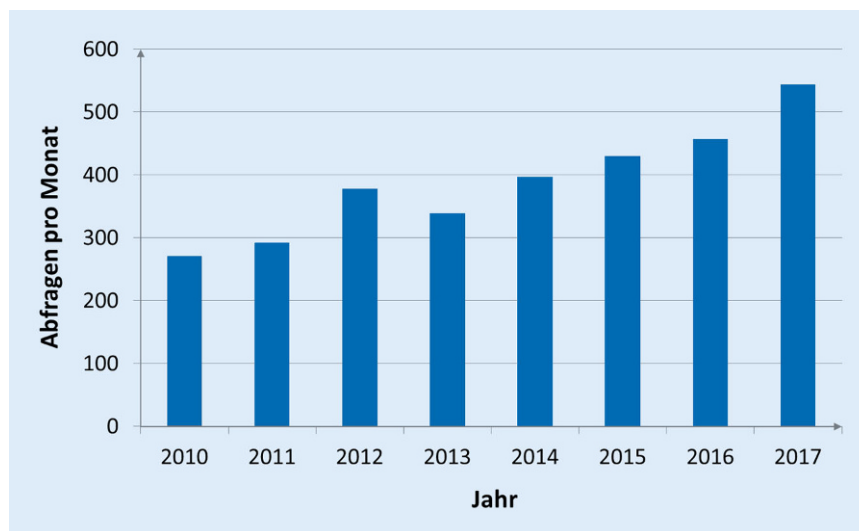


Abb. 1 ▲ Biomonitoring-Auskunftssystem – Anzahl der Abfragen pro Monat, Entwicklung in den letzten Jahren

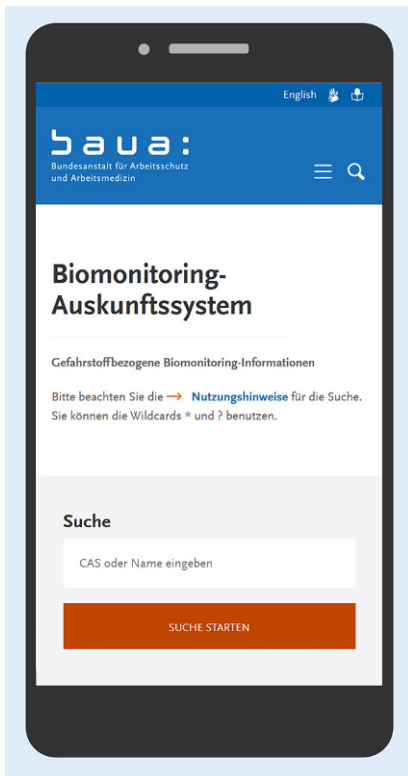


Abb. 2 ▲ Screenshot der Startseite des Biomonitoring-Auskunftssystems auf einem Smartphone-Display

Suchmaschine für die GESTIS-Stoffdatenbank genutzt werden.

Neuaufnahme der Blutblei-Bewertungsstufen der TRGS 505

Die Technische Regel für Gefahrstoffe (TRGS) 505 „Blei“ des Ausschusses für Gefahrstoffe beschreibt Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten mit Blei und anorganischen Bleiverbindungen sowie bleihaltigen Zubereitungen [4]. Speziell zur Reduktion der inneren Bleibelastung der Beschäftigten wird dort ein Handlungskonzept vorgestellt, das sich an den individuellen Blutblei-Konzentrationen orientiert. Das Konzept löst Handlungen bei Überschreitung bestimmter Bewertungsstufen der Blutblei-Konzentration aus. Diese Bewertungsstufen wurden als Beurteilungswerte für das Biomonitoring Blei-Exponierter in das Auskunftssystem aufgenommen. Zu beachten ist, dass die Bewertungsstufen teilweise unterhalb des biologischen Grenzwertes (BGW) liegen.

Neue Daten zur Hintergrundbelastung der US-Bevölkerung

Seit 2011 referiert das Auskunftssystem Daten zur Hintergrundbelastung der US-Bevölkerung, die im Rahmen des *National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES)* der *Centers for Disease Control and Prevention (CDC, USA)* in einem speziellen Biomonitoring-Programm gewonnen werden. Für viele der dort untersuchten Chemikalien liegen bisher keine oder keine repräsentativen Daten zur Belastung der Bevölkerung in Deutschland oder anderen europäischen Ländern vor. Die CDC hatte 2017 das bisher umfangreichste Update ihrer national repräsentativen Biomonitoring-Daten veröffentlicht. Die Zahl der gemessenen Parameter stieg um 20 auf nunmehr 308 [1]. Damit übernimmt das US-Messprogramm hinsichtlich der Parametervielfalt eine weltweite Vorreiterrolle.

Eine Besonderheit des Updates 2017 ist die Veröffentlichung von Messdaten für sog. „pooled samples“. Die Analyse gepoolter Proben bei ausgewählten Parametern, wie z. B. bei polychlorierten Dibenzodioxinen/-furanen, polychlorierten Biphenylen und bromierten Flammschutzmitteln, diente der Absenkung chemisch-analytischer Bestimmungsgrenzen bei gleichzeitiger Reduktion der Analysenkosten. Bei dem hier eingesetzten Pooling-Verfahren wurden Serum-Proben von jeweils 8 Personen vor der Analyse zu einer Probe vereinigt. Damit wurden per se Mittelwerte erzeugt, statt wie bisher Messwerte für Individuen. Durch den damit verbundenen Informationsverlust konnten, für die so untersuchten Substanzen und Survey-Jahrgänge, keine 95. Perzentile mehr ausgewiesen werden [5]. Doch gerade diese werden als Referenzwerte für nicht berufsbedingte Belastungen im arbeitsmedizinischen Biomonitoring genutzt [13]. Bei der 2017 abgeschlossenen Datenübernahme in das Auskunftssystem blieben die Ergebnisse für die gepoolten Proben deshalb bisher unberücksichtigt.

Neuaufnahme von Referenzwerten des Canadian Health Measures Survey

Das *Canadian Health Measures Survey (CHMS, Kanada)* dient u. a. der Abschätzung der Belastung der kanadischen Bevölkerung mit verschiedenen Umweltchemikalien. Hierzu werden bereits seit 2007 regelmäßig Blut- und Urinproben in Form einer national repräsentativen Stichprobe gewonnen. Die Probenahmen und die Analysen werden in Zwei-Jahres-Zyklen organisiert, wobei die Messparameter teilweise variieren. Mit Abschluss des 6. Zyklus 2019 werden Biomonitoring-Ergebnisse für voraussichtlich 279 Chemikalien vorliegen – für 59 davon allerdings nur für gepoolte Proben [8]. Damit gehört dieses Survey international zu den größten Human-Biomonitoring-Messprogrammen. Träger des Surveys ist das kanadische Gesundheitsministerium, das bislang Messdaten für die ersten 4 Zyklen veröffentlichte [2].

In das Auskunftssystem wurden nur ausgewählte Daten übernommen, um Datenlücken bei einzelnen Gefahrstoffen, z. B. bei bestimmten polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen, zu schließen. Eine vollständige Übernahme aller Messparameter ist bisher nicht vorgesehen.

Neuaufnahme der Ringversuchsangebote des Centre de toxicologie du Québec

Seit 1979 veranstaltet das Centre de toxicologie du Québec (CTQ; Kanada) regelmäßig Ringversuche (*External quality assessment schemes*) zur chemischen Analytik im Biomonitoring, die auch internationalen Teilnehmern offenstehen [6]. Das Angebot umfasst zurzeit 6 separat organisierte und thematisch unterscheidbare Ringversuchsprogramme [7]. Das CTQ ist als toxikologisches Referenzlabor eine Struktureinheit im *Institut national de santé publique du Québec (INSPQ)*, einem staatlichen Institut der Provinz Québec/Kanada. Mit seinem breiten Ringversuchsprogramm gehört es international zu den wichtigen Anbietern in der externen Qualitätssicherung. Die Aufnahme der Angebote in das Aus-

kunftssystem schließt einige Lücken, so z. B. für Metaboliten des Fluorens und Phenanthrens sowie bei den polychlorierten Dibenzodioxinen und -furanen.

Aktuelle Grenzen des Auskunftssystems

BEI der ACGIH werden nicht referiert

Weltweit gibt es nur wenige Gremien, die in größerem Umfang Beurteilungswerte für das arbeitsmedizinische Biomonitoring wissenschaftlich ableiten und ihre Wertsetzungen und Ableitungen in Englisch veröffentlichen. Hierzu gehören:

- die *Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe* (MAK-Kommission) der Deutschen Forschungsgemeinschaft,
- der *Wissenschaftliche Ausschuss für Grenzwerte berufsbedingter Exposition* (Scientific Committee on Occupational Exposure Limits – SCOEL) der Europäischen Kommission und
- das *Biological Exposure Indices (BEI) Committee* der American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) der USA.

Während die staatlich finanzierten Gremien MAK-Kommission und SCOEL ihre Arbeitsergebnisse unter Open-Access-Bedingungen publizieren, sind die Veröffentlichungen des *BEI-Committee* nur kostenpflichtig erhältlich. Die Trägerorganisation des *BEI-Committee*, die ACGIH, ist eine private Mitglieder-gesellschaft von Wissenschaftlern und Experten. Sie finanziert sich zum Großteil durch den Verkauf ihrer Publikationen – besonders durch die jährlich erscheinenden Listen ihrer Wertsetzungen [9, 10]. So ist verständlich, dass das Auskunftssystem die BEI der ACGIH nicht kostenfrei ausgeben kann und deshalb die jährlich erscheinende Liste der BEI [3] nicht referiert. Die dadurch entstehende Informationslücke ist jedoch klein. Außer für den Gefahrstoff Furfural bot das Biomonitoring-Auskunftssystem für alle Gefahrstoffeinträge der BEI-Liste 2017 alternative Beurteilungswerte.

Zbl Arbeitsmed 2018 · 68:251–254 <https://doi.org/10.1007/s40664-018-0293-6>
© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2018

C.-E. Ziener · M. Berger

Biomonitoring-Auskunftssystem der BAuA 2017

Zusammenfassung

Das Biomonitoring-Auskunftssystem der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) erlaubt Recherchen nach Biomonitoring-Informationen zu einzelnen Gefahrstoffen und Gefahrstoffgruppen. Systemnutzer können u. a. klären, welche Parameter in welchem Probenmaterial bei einer bestimmten Gefahrstoffexposition messbar sind und welche aktuellen Beurteilungswerte für diese vorliegen. Der Zugriff auf das System erfolgt über die Internetseiten der BAuA unter www.baua.de/Biomonitoring. Die Datenbasis des Systems wird stetig aktualisiert und erweitert. So wurden zuletzt neue Daten zur Hintergrundbelastung der Bevölkerung der USA und Kanadas, die

Blutblei-Bewertungsstufen der Technischen Regel für Gefahrstoffe 505 „Blei“ des Ausschusses für Gefahrstoffe (Deutschland) sowie die Ringversuchsangebote des Centre de toxicologie du Québec (Kanada) eingepflegt. Seit 2017 werden in den Rechercheergebnissen des Auskunftssystems gefahrstoffbezogene Links zur GESTIS-Stoffdatenbank der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung angeboten.

Schlüsselwörter

Gefahrstoffe · Umweltüberwachung · Fachdatenbanken · Arbeitsmedizin · Berufliche Gesundheit

The biomonitoring information system “Biomonitoring-Auskunftssystem” of the BAuA in 2017

Abstract

The biomonitoring information system (Biomonitoring-Auskunftssystem) of the Federal Institute for Occupational Safety and Health (BAuA) enables users to research information related to biological monitoring of specific hazardous substances and substance groups. Users can for instance clarify which parameters are measurable in which human sample materials if a certain exposure to a hazardous chemical has occurred, and additionally which current substance-specific guidance or threshold values are available. Access to the database is possible via the webpage of the BAuA at www.baua.de/Biomonitoring. The database is continuously updated and expanded. Recently, new data concerning the background levels of the US

and Canadian population, the evaluation of lead levels in blood via the Technical Rule for Hazardous Substances 505 (TRGS 505—Lead) by the German Committee on Hazardous Substances (AGS), as well as the offers for interlaboratory comparisons of the Centre de toxicologie du Québec (Canada) have been added. Since 2017, the research results of the information system also contain hazardous substances links to the GESTIS substance database of the German Social Accident Insurance (DGUV).

Keywords

Hazardous substances · Environmental monitoring · Databases · Occupational medicine · Occupational health

Das Auskunftssystem wird auch weiterhin vor allem Open-Access-Quellen referieren.

Ausblick

Die Datenbasis des Auskunftssystems wird auch in den nächsten Jahren systematisch erweitert. Dabei werden die zunehmend verfügbaren Messdaten aus den Human-Biomonitoring-Programmen europäischer Länder besonders berücksichtigt.

Für viele Gefahrstoffe bietet das Auskunftssystem mehrere Beurteilungswerte an, für Blei z. B. 10. Das stellt manchen Praktiker vor ein Auswahlproblem. In das Auskunftssystem wird deshalb mittelfristig eine entsprechende Auswahlhilfe-Funktion integriert.

Fazit für die Praxis

- Das Biomonitoring-Auskunftssystem der BAuA ist eine frei zugängliche Online-Datenbank.

- Das System erlaubt u.a. Recherchen nach Messparametern und Werten zur Beurteilung für ein arbeitsmedizinisches Biomonitoring Gefahrstoffexponierter.
- Die Datenbasis des Systems wird stetig aktualisiert und erweitert.
- Das System ist auch mit mobilen Endgeräten, wie z.B. Smartphones und Tablets, gut nutzbar.

Korrespondenzadresse

C.-E. Ziener

Gruppe 4.2 „Medizinischer Arbeitsschutz, Biomonitoring“, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)
Nöldnerstraße 40–42, 10317 Berlin, Deutschland
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 von den Autoren durchgeführten Studien an Menschen oder Tieren.

Literatur

1. Centers for Disease Control and Prevention (2017) Fourth report on human exposure to environmental chemicals, updated tables. <https://www.cdc.gov/exposurereport/>. Zugegriffen: 21.03.2018
2. Health Canada (2017) Fourth report on human Biomonitoring of environmental chemicals in Canada. Results of the Canadian health measures survey cycle 4 (2014–2015). Health Canada, Ottawa
3. American Conference of Governmental Industrial Hygienists (2017) Threshold limit values for chemical substances and physical agents & biological exposure indices. ACGIH, Cincinnati (2017 TLVs and BEIs)
4. Ausschuss für Gefahrstoffe (2007) Technische Regeln für Gefahrstoffe. Blei. TRGS 505
5. Bichteler A, Wikoff DS, Loko F, Harris MA (2017) Estimating serum concentrations of dioxin-like compounds in the U.S. population effective 2005–2006 and 2007–2008: A multiple imputation and trending approach incorporating NHANES pooled sample data. *Environ Int* 105:112–125
6. Côté I, Robouch P, Robouch B, Bisson D, Gamache P, LeBlanc A, Dumas P, Pedneault M (2012) Determination of the standard deviation for proficiency assessment from past participant's performances. *Accredit Qual Assur* 17:389–393
7. <https://www.inspq.qc.ca/en>. Zugegriffen: 21.03.2018
8. Haines DA, Saravanabhavan G, Werry K, Khoury C (2017) An overview of human biomonitoring of environmental chemicals in the Canadian Health

Measures Survey: 2007–2019. *Int J Hyg Environ Health* 220:13–28

9. Salter L (1995) American conference of governmental industrial hygienists. In: Paehlke R (Hrsg) *Conservation and environmentalism*. An encyclopedia. Fritzroy Dearborn Publishers, London
10. Salter L (1988) *Mandated science: science and scientists in the making of standards*/Liora Salter with the assistance of Edwin Levy and William Leiss. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston
11. Smola T (2017) GESTIS-Stoffdatenbank im Internet: www.dguv.de/ifa/stoffdatenbank. Nr. 0125. In: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV)(Hrsg.) *Aus der Arbeit des IFA*. Loseblatt-Ausgabe, Berlin
12. Smola T, Gabriel S (2014) Das Gefahrstoffinformationssystem GESTIS. *Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed* 49:31–33
13. Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe (2017) MAK- und BAT-Werte-Liste 2017: Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen und Biologische Arbeitsstofftoleranzwerte. Wiley-VCH, Weinheim
14. Ziener C-E, Berger M (2014) Biomonitoring-Auskunftssystem der BAuA 2013. *Zentralbl Arbeitsmed Arbeitsschutz Ergonomie* 64:375–377
15. Ziener C-E, Berger M (2016) Biomonitoring-Auskunftssystem der BAuA 2015. *Zentralbl Arbeitsmed Arbeitsschutz Ergonomie* 66:254–257
16. Ziener C-E, Berger M (2012) Neues zum Biomonitoring-Auskunftssystem der BAuA. *Zentralbl Arbeitsmed Arbeitsschutz Ergonomie* 62:162–165

Wearables und Apps – Lücken im Gesundheitswissen

Erstaunlicherweise verfügen Träger von Wearables – obwohl sie Daten und Informationen als Grundlage für ihr Gesundheitsverhalten nutzen – nicht generell über mehr Gesundheitswissen. Das ergab eine aktuelle empirische Studie.

Fitnessarmbänder und Gesundheits-Apps werden von etwa jedem dritten Bürger genutzt – Tendenz steigend. In einer Studie der Hochschule Fresenius in Köln wurde nun untersucht, ob Wearables nur ein Mode-Gag sind oder vielmehr Ausdruck eines sich verändernden Umgangs mit Gesundheit. Dazu wurden über 500 Personen online befragt. Die Ergebnisse bestätigen frühere Studien, dass die Nutzer von Wearables sich eher gesundheitsbewusst verhalten, also sportlich aktiver sind und auch stärker auf eine ausgewogene Ernährung achten als Personen, die keine Fitnesstracker verwenden. Die Nutzer gaben auch mehrheitlich an, dass sich ihr Gesundheitsverhalten deutlich verbessert hat, seitdem sie ein Wearable nutzen. Frauen waren häufiger von den positiven Effekten der Wearables überzeugt als Männer.

Motivationshilfe

Überraschenderweise verfügen Träger von Wearables – obwohl sie Daten und Informationen als Grundlage für ihr Gesundheitsverhalten nutzen – jedoch nicht generell über mehr Gesundheitswissen, zeigte die Studie. Nutzer kennen zwar häufiger ihren Blutdruck, aber Blutzucker- und Cholesterinwerte sind nur etwa jedem fünften Nutzer bekannt, und damit nicht häufiger als den Nicht-Nutzern. Besonders schlecht schneiden Personen ab, wenn sie nach Krankheitsrisiken befragt werden: Weniger als jeder sechste Befragte kennt die Hauptrisiken für Herz-Kreislauferkrankungen und weniger als jeder Zehnte kennt die Risiken für die Entstehung von Lungenkrebs – unabhängig davon, ob sie ein Wearable tragen oder nicht.

**Quelle: Hochschule Fresenius:
www.hs-fresenius.de**