

IFA-Expositionsdatenbank MEGA – mit vier Millionen Datensätzen zu Gefahr- und Biostoffen am Arbeitsplatz eine Erfolgsgeschichte

S. Griemsmann, D. Koppisch, U. Koch, M. Arnone, R. Van Gelder, G. Schneider

ZUSAMMENFASSUNG Die IFA-Expositionsdatenbank „Messdaten zur Exposition gegenüber Gefahrstoffen am Arbeitsplatz“ (MEGA) hat seit 1972 über vier Millionen Datensätze zu arbeitsplatzbezogenen Expositionen gegenüber Gefahrstoffen und Biostoffen dokumentiert. Damit zählt sie zu den größten Expositionsdatenbanken. Die Daten stammen aus mehr als 80 000 Betrieben und enthalten pro Datensatz bis zu 200 Detailinformationen, was vielfältige Auswertungen für Prävention, Berufskrankheiten-Ermittlung sowie die REACH-Verordnung (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) ermöglicht. Historische Messreihen ab 1961 und spezielle Messprogramme, etwa zu Dieselmotorabgasen, fließen in wissenschaftliche Studien, Reports und Empfehlungen des Instituts für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA) und der Unfallversicherungsträger ein. MEGA wird zunehmend auch international genutzt, unter anderem für EU-Regulierungen wie REACH und die Richtlinie 2004/37/EG. Mit der neuen webbasierten Software MEGA-innovativ wird der Datenzugang modernisiert, wodurch MEGA weiterhin ein zentrales Steuerungs- und Präventionsinstrument im Arbeitsschutz bleibt.

With four million records, the IFA exposure database MEGA is a success story

ABSTRACT Since 1972, the MEGA exposure database at the Institute for Occupational Safety and Health of the German Social Accident Insurance (IFA) has documented over four million records on workplace exposure to hazardous substances and biological agents, making it one of the largest of its kind. The data originates from over 80,000 companies and includes up to 200 detailed entries of information per dataset, enabling a wide range of analyses for prevention, occupational disease assessment, and REACH. Historical measurements dating back to 1961, as well as specialized measurement programs – such as those on diesel engine emissions – are incorporated into scientific studies, reports, and recommendations by accident insurance institutions. MEGA is increasingly used internationally, including for EU regulations such as REACH and Directive 2004/37/EC. With the new webbased software MEGA-innovativ, data access is being modernized, ensuring that MEGA remains a key earlywarning and prevention tool in occupational health and safety.

1 Einleitung

Die IFA-Expositionsdatenbank MEGA hat kürzlich die Marke von vier Millionen Datensätzen überschritten. Seit ihren Anfängen im Jahr 1972 ist die Datenbank stetig gewachsen. Die ursprüngliche Erhebung von Messdaten zu Gefahrstoffen in der Luft am Arbeitsplatz wurde im Laufe der Jahre kontinuierlich erweitert [1]. Das Informationsspektrum umfasst gegenwärtig neben Daten zu Gefahrstoffen in Luft- und Materialproben auch Informationen zu Biologischen Arbeitsstoffen (Biostoffen) und Referenzmessungen von zum Beispiel Biostoffen in der Außenluft.

Das Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA) kooperiert seit 1972 im Rahmen des Messsystems „Gefährdungsermittlung der UV-Träger (MGU)“ eng mit den Unfallversicherungsträgern. Seitdem werden von den Messtechnischen Diensten der Unfallversicherungsträger kontinuierlich nach DIN EN ISO 9001 qualitätsgesichert belastbare Expositionsinformationen erhoben [2]. Diese Expositionsinformationen haben einen unschätzbaren Wert für die Prävention, die Berufskrankheiten-Ermittlung und die REACH-Registrierung. Die Datensätze zu 945 Gefahrstoffen und 1 156 Biostoffen stammen aus über 80 000 Betrieben, 870 Branchen und 5 230 Arbeitsbereichen. Die Datenbank ist folglich ein Wissens-

speicher und Fundament für Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz.

Die Nacherfassung archivierter Daten von vor 1972 ermöglicht die Generierung von Auswertungen für den Zeitraum von 1961 bis zur Gegenwart. Im Jahr 2001 wurde der erste Meilenstein von einer Million Datensätzen erreicht. Vierzehn Jahre später, im Jahr 2016, gab das IFA-Team die Aufnahme des dreimillionsten Datensatzes in MEGA bekannt [3]. Im Jahr 2022, zum 50-jährigen Jubiläum des MGU, wurden 3,6 Millionen Datensätze verzeichnet [4], und im Jahr 2025 wurde mit mittlerweile 1,27 Millionen Messungen die beachtliche Marke von vier Millionen Datensätzen erreicht.

2 Informationsgehalt und Auswertungen

MEGA repräsentiert dabei mehr als eine Sammlung von Messwerten. Nicht nur die Anzahl der Datensätze ist stets gewachsen, auch die Granularität der Datensätze ist hoch. Pro Datensatz werden bis zu 200 Einzelinformationen zu expositionsrelevanten Randbedingungen vorgehalten. Dieser hohe Informationsgehalt erlaubt die Beantwortung äußerst spezifischer Fragestellungen. Die Datensätze stellen eine Grundlage für die vielfältigen Anwendungsbereiche im Rahmen der Arbeit der Unfallversicherungen

und der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung e.V. (DGUV) dar, sei es für die Prävention oder die Ermittlung von Berufskrankheiten. Die Informationen fließen in Reporte und wissenschaftliche Studien ein, wie die WELDOX-Projekte [5] oder die Entwicklung des GESTIS-Stoffenmanagers® [6, 7], die wiederum Betriebe dabei unterstützen, Gefährdungen zu erkennen und zu minimieren. Werden zum Beispiel Grenzwerte abgesenkt, können Reporte zu einem Gefahrstoff wie im IFA-Report 3/2022 zur Quarzexpositionen am Arbeitsplatz [8] den Präventionsdiensten der Unfallversicherungsträger Hinweise geben, in welchen Branchen und bei welchen Tätigkeiten noch hohe Expositionen auftreten und damit ein erhöhter Beratungsbedarf besteht.

Für die Ermittlung der Expositionen zu besonderen Fragestellungen zum Beispiel zum Thema „Abgase von Dieselmotoren“ werden im MGU Messprogramme aufgelegt. Die Ergebnisse von Messprogrammen fließen dann sowohl in Publikationen [9, 10] als auch in Empfehlungen Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger (EGU) [11] ein.

Bei der Ermittlung von Berufskrankheiten werden historische Expositionsdaten herangezogen, wenn individuelle Messwerte fehlen. Dies geschieht zum einen durch sehr spezielle Recherchen im Einzelfall und zum anderen durch die Erstellung von Reporten, für die eine große Anzahl an Daten branchen- und arbeitsbereichsspezifisch ausgewertet werden. Exemplarisch seien hier der BK-Report 1/2018 zur „BK 1317 – Polyneuropathie oder Enzephalopathie durch organische Lösungsmittel oder deren Gemische“ [12] oder der BK-Report 1/2021 „Nickel und seine Verbindungen“ [13] genannt. In Zukunft sollen die Daten verstärkt als Grundlage für die Erstellung von Expositions-katastern verwendet werden. Damit liefert die IFA-Expositionsdatenbank MEGA die Basis für die Erfüllung dieses gesetzlichen Auftrags der Unfallversicherungsträger und ihres Dachverbandes in Bezug auf Gefahr- und Biostoffe.

3 Internationale Bedeutung und Kooperationen

Auch international ist die Datenbank gefragt. MEGA-Daten sind in Stoffdossiers und Expositionsszenarien für die europäische Chemikalienregulierung REACH eingeflossen. Eine immer größere Beachtung erfährt die IFA-Expositionsdatenbank MEGA auch im Zusammenhang mit der Richtlinie 2004/37/EG des Europäischen Parlaments über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch Exposition gegenüber Karzinogenen, Mutagenen oder reproduktionstoxischen Stoffen bei der Arbeit (Carcinogens, Mutagens or Reprotoxic substances Directive, CMRD; zuvor Carcinogens and Mutagens Directive, CMD).

Durch nationale und internationale Kooperationen und Projekte ist die IFA-Expositionsdatenbank MEGA weit über die Grenzen der Unfallversicherung hinaus bekannt. In einer Kooperation mit dem Joint Research Centre (JRC) der Europäischen Kommission wurden Daten aus dem IFA Report 3/2022 [8] und dem IFA-Report 6/2020 „Arbeitsbedingte Exposition gegenüber der einatembaren und der alveolengängigen Staubfraktion“ [14] auf der Information Platform for Chemical Monitoring IPChem [15, 16] zur Verfügung gestellt.

Die Auswertung der IFA-Expositionsdatenbank MEGA erfolgt seit Jahrzehnten unter Verwendung von im IFA entwickelter Softwareprodukte. Mithilfe dieser Softwareprodukte wurden die Da-

ten nicht nur trägerübergreifend im IFA ausgewertet, sondern jeder UV-Träger kann die Daten zu bei ihm versicherten Betrieben selbst auswerten und direkt nutzen. Die Experten am IFA und bei den UV-Trägern haben mit der IFA-Expositionsdatenbank MEGA und den Softwareprodukten über Jahrzehnte wesentliche Beiträge für die Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten geleistet.

4 Ausblick und Fazit

Im Zuge der Digitalisierung des MGU wird die Arbeit der Experten zukünftig durch die Entwicklung der neuen webbasierten Auswertesoftware MEGA-innovativ noch moderner unterstützt. Der Zugriff auf die Daten wird erleichtert und es erfolgt eine Anpassung verschiedener Funktionalitäten an die Bedürfnisse der heutigen Anwenderinnen und Anwender. Auch bei den UV-Trägern werden die Daten damit in Zukunft tagesaktuell zur Verfügung stehen.

Zudem werden Vorbereitungen getroffen, freigegebene und anonymisierte Daten aus der Datenbank künftig auch für Fachkreise online zur Verfügung zu stellen, um die Möglichkeit zu schaffen, diese Daten zu wissenschaftlichen Zwecken im Dienst des Arbeitsschutzes zu nutzen.

Ausgehend von einer Pionierleistung in den 1970er-Jahren hat sich die IFA-Expositionsdatenbank MEGA zu einem leistungsfähigen und umfangreichen Steuerungs- und Präventionsinstrument im Bereich der Ermittlung und Beurteilung der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen und Biostoffen am Arbeitsplatz entwickelt. Der Sprung über die Vier-Millionen-Marke ist nicht nur eine logistische Meisterleistung. Die IFA-Expositionsdatenbank MEGA ist auch ein Paradebeispiel für gelebten Arbeitsschutz, für interdisziplinäre Zusammenarbeit und für den verantwortungsvollen Umgang mit Daten im Dienst der Sicherheit und Gesundheit.

DANKSAGUNG

Dass wir heute dieses Konvolut an Expositionsdaten nutzen können, verdanken wir insbesondere den vielen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der messtechnischen Dienste und der analytischen Labore für Gefahr- und Biostoffe im MGU, ohne die es keine Datensätze in der IFA-Expositionsdatenbank MEGA gäbe. Dafür, dass Messverfahren und Messungen standardisiert und die Daten qualitätsgeprüft in die Datenbank kommen und dort auch gepflegt werden, tragen die zentralen Bereiche im IFA Sorge. Auch diese Leistungen, ohne die die Qualität der Datenbank nicht auf dem aktuellen Niveau wäre, sind anerkennend hervorzuheben.

LITERATUR

- [1] Van Gelder, R.: Das MGU stellt sich vor (Teil XI) MEGA: Von der Datenbank zur Beschreibung von Expositionen. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft, (2023) Nr. 1-2, S. 35-39.
https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/grdl_1_2023_vangelder.pdf
- [2] Gabriel, S.; Mühlberg, A.-K. (2021): Das Qualitätsmanagementsystem im Messsystem Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger (MGU). In: IFA-Arbeitsmappe – Messung von Gefahrstoffen (Kennzahl 1615). Berlin: Erich Schmidt Verlag.

- [3] *Gabriel, S.; Van Gelder, R.; Stamm, R.; Koppisch, D.; Arnone, M.; Koch, U.*: Drei Millionen Datensätze in der Expositionsdatenbank MEGA. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft (2026) Nr. 11, S. 422-424. https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2016_148.pdf
- [4] *Gabriel, S.; Schneider, G.*: 50 Jahre MGU – gestern, heute, morgen. Neue Serie: Das MGU stellt sich vor (Teil 1). Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft (2022) Nr. 3-4, S. 90-91. https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/grdl_3_2022_gabriel.pdf
- [5] *Pelzer, J.; Lehnert, M.; Lotz, A.; Möhlmann, C.; Van Gelder, R.; Goebel, A. et al.*: Messungen der Anzahlkonzentration feiner und ultrafeiner Partikel im Schweißrauch – Vergleich mit gravimetrisch ermittelten Massekonzentrationen im Rahmen des WELDOX-Projekts. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft (2011) Nr. 9, S. 389-392. https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2011_133.pdf
- [6] *Arnone, M.*: Digitale Tools Gestis-Stoffenmanager: Unterstützung bei der Gefährdungsbeurteilung und nichtmesstechnischen Expositionsermittlung. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft (2021) Nr. 7-8, S. 252-253. https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/grdl_7-8_2021_arnone.pdf
- [7] *Arnone, M.; Koppisch, D.; Gabriel, S.*: Gestis-Stoffenmanager – Informationsquelle nach TRGS 400 und Tool zur nichtmesstechnischen Expositionsermittlung. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023. <https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/2951>
- [8] *Arnone, M.; Mattenklott, M.; Steinhausen, M.; von Hahn, N.*: Quarzexpositionen am Arbeitsplatz – Arbeitsbedingte Exposition gegenüber Quarz (Siliziumdioxid kristallin) in der alveolengängigen Staubfraktion (IFA Report 3/2022). Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2022. <https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4601>
- [9] *Koch, U.; Willer, E.; Flemming, B.*: MGU-Messprogramm 9178 „Abgase von Dieselmotoren am Arbeitsplatz“ – Teil 1: Vorstellung des Messprogramms. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft (2017) Nr. 11, S. 478-480. https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2017_164.pdf
- [10] *Koch, U.; Willer, E.; Radtke, R.*: MGU-Messprogramm 9178 „Abgase von Dieselmotoren“ am Arbeitsplatz Teil 2: Ergebnisse. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft (2020) Nr. 3, S. 100-108. https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/grl_2020_003.pdf
- [11] *Beisser R.*: Empfehlungen Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger (EGU). <https://www.dguv.de/ifa/praxishilfen/praxishilfen-gefahrstoffe/empfehlungen-gefaehrdungsermittlung-der-unfallversicherungstraeger-egu/index.jsp> [Zugriff am Abgerufen am 22.04.2026]
- [12] Autorenkollektiv: BK 1317 – Polyneuropathie oder Enzephalopathie durch organische Lösungsmittel oder deren Gemische (BK-Report 1/2018). (3. Auflage). Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2018. <https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/3463>
- [13] *Koppisch, D.; Hahn, J.; Bünning, G.; Pflaumbaum, W.; Weiß, T.; Beth-Hübner, M. et al.*: BK-Report 1/2021: Nickel und seine Verbindungen. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2021. <https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4417>
- [14] Autorenkollektiv: Arbeitsbedingte Exposition gegenüber der einatembaren und der alveolengängigen Staubfraktion (IFA Report 6/2020). Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2020. <https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/3999>
- [15] IPCHEM – the Information Platform for Chemical Monitoring. Hrsg.: European Commission. <https://ipchem.jrc.ec.europa.eu>
- [16] IFA-OCCUP-dust – IFA occupational exposure to respirable dust and quartz. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). <https://ipchem.jrc.ec.europa.eu/#showmetadata/IFAOCUPDUST>

Dr. rer. nat. Stephanie Griemsmann,
 Dr. rer. nat. Dorothea Koppisch,
 Ulrike Koch,
 Dr. rer. nat. Mario Arnone,
 Rainer Van Gelder,
 Gerd Schneider

Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Sankt Augustin.