



Jahresbericht 2023

Arbeitsschutzforschung

Das Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA) in Sankt Augustin ist ein Forschungs- und Prüfinstitut der Unfallversicherungsträger. Neben allgemeinen Informationen über Organisation und Aufgaben des Instituts stellen wir Arbeitsergebnisse und praktische Hilfen online zur Verfügung. Der Newsletter der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) unterrichtet über neue Angebote und Aktualisierungen.

www.dguv.de/ifa

Forschungsdatenbank

Laufende oder abgeschlossene Projekte der Forschungsinstitute und der Unfallversicherungsträger werden vorgestellt.

Aktuelle

Fachinformationen

- Ergonomie/Muskel-Skelett-Belastungen
- Mobile IT-Arbeit
- Virtuelle Realität
- Nanopartikel
- PSA-Kombinationen
- REACH und Arbeitsschutz
- Asbest
- Lärm
- Vibration
- Strahlung

Veröffentlichungen wie

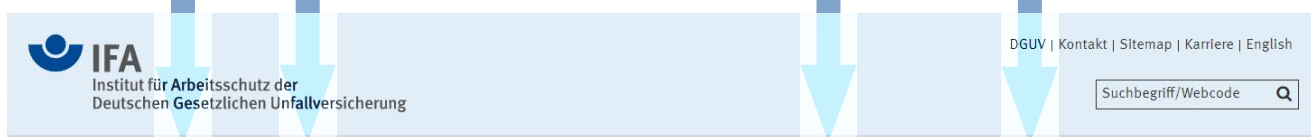
- Reports, z. B. Gefahrstoffliste
- Zeitschriftenbeiträge
- Jahresberichte
- Informationsblätter „Aus der Arbeit des IFA“ können online bestellt oder heruntergeladen werden.

Links zu

- IFA-HANDBUCHdigital
- IFA-ARBEITSMAPPEdigital
- Zeitschrift Gefahrstoffe — Reinhaltung der Luft

Veranstaltungen

- Download von Konferenzbeiträgen
- Hinweise zu IFA-Seminaren und -Workshops



GESTIS-Stoffdatenbank

Umfassende Informationen zu über 8 700 Gefahrstoffen

GESTIS-Biostoffdatenbank

GESTIS-Stoffenmanager®

ISI-Datenbank: ca. 1,6 Mio. Sicherheitsdatenblätter (teilweise frei zugänglich)

GESTIS – Internationale Grenzwerte für chemische Substanzen (in Englisch)

GESTIS – Wissenschaftliche

Begründungen für Arbeitsplatzgrenzwerte

GESTIS – Analyseverfahren

für chemische Substanzen (in Englisch)

GESTIS-STAU-EX: Brenn- und Explosionskenngrößen von Stäuben

GESTIS-DNEL-Liste:

DNEL-Werte für ca. 6 000 Stoffe

Zum Download u. a.

- Software SISTEMA (Bewertung von sicherheitsbezogenen Maschinensteuerungen)
- Empfehlungen zu Innenraumarbeitsplätzen
- PSA-Auswahlhilfen/weitere Arbeitsschutzsoftware

Empfehlungen zu Tätigkeiten

- mit Chemikalienschutzhandschuhen
- mit Laserdruckern und Kopierern
- am Gefahrenschwerpunkt Frachtcontainer

Die Prüf- und

Zertifizierungsstelle des IFA

Informationen über Prüfungen, die das IFA anbietet:

- nach PSA-Verordnung
- nach Maschinen-Richtlinie
- Prüfung von QS-Systemen
- Formulare zum Download

Positivlisten geprüfter Produkte



Jahresbericht 2023



Exoskelette: eine Standortbestimmung 6

1 Aufgaben..... 8

- 1.1 Organisation, Sachgebiete, Aufgaben und Haushalt..... 8
- 1.2 Forschung 9
- 1.3 Das Messsystem Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger (MGU) 9
- 1.4 Beratung 14
- 1.5 Prüfung und Zertifizierung 18

2 Arbeitsgebiete 20

- 2.1 Übergreifende Aktivitäten 20
- 2.2 Chemische Einwirkungen..... 26
- 2.3 Biologische Einwirkungen..... 34
- 2.4 Physikalische Einwirkungen..... 35
- 2.5 Ergonomie..... 41
- 2.6 Persönliche Schutzausrüstungen 44
- 2.7 Unfallprävention: Digitalisierung – Technologien 45

3 Internationales..... 55

- Forschungsnetzwerk PEROSH..... 55
- Andere internationale Kooperationen und Veranstaltungen 56

2023



3 870 000

**Datensätze in der
Expositionsdatenbank
MEGA**

390 000

**Downloads von
IFA Publikationen**

3 047 000

**Zugriffe auf die
GESTIS-
Stoffdatenbank**

4	Informationsvermittlung	59
4.1	Das IFA in den Medien	59
4.2	Datenbanken und Software.....	60
4.3	Publikationen.....	62
4.4	Veranstaltungen und Besucher	64
4.5	Ausstellungen	65
4.6	Kooperation mit Hochschulen.....	66
	Impressum	4
	Editorial	5
	Verzeichnis der Abkürzungen	67
	Stichwortverzeichnis	70
	Anhang 1: Aktuelle Forschungsprojekte.....	73
	Anhang 2: Forschungsprojekte des IFA (2023 abgeschlossen)	75
	Anhang 3: Beiträge auf größeren Veranstaltungen	76
	Anhang 4: Veröffentlichungen.....	91
	Anhang 5: Bachelor-, Master-, Diplom- und Promotionsarbeiten(2023 abgeschlossen und laufend).....	106

Impressum

Herausgegeben von: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V. (DGUV)
Glinkastr. 40
10117 Berlin

Redaktion und Satz: Institut für Arbeitsschutz der
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA)
Alte Heerstr. 111
53757 Sankt Augustin
Telefon: 030 13001-0
Telefax: 030 13001-38001
E-Mail: ifa@dguv.de
Internet: www.dguv.de/ifa

Ausgabe: — Mai 2024 —

Titelbild: Probandin mit Head-Mounted-Display (HMD). ©Jens Nieth

Bildnachweise: S. 2/3: ©DROHNEN-LUFTBILDER360; S. 5: Sandra Seifen;
alle anderen Abbildungen: IFA/DGUV/siehe Bildunterschriften

ISSN: 2190-0434

Copyright: Diese Publikation ist urheberrechtlich geschützt. Die Vervielfältigung, auch auszugsweise, ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung gestattet.

Bezug: Bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger oder unter
www.dguv.de/publikationen › Webcode: p022549

Auf das Wie kommt es an

Truck-Spezialist führt digitalen Frachtbrief ein, neue Apps für hessische Polizeiarbeit, Roboter arbeiten als Kellner, Künstliche Intelligenz gibt psychotherapeutische Unterstützung, Bundesregierung plant Rechtsanspruch auf digitale Verwaltungsdienste, ChatGPT bekommt ein Gedächtnis... Kein Tag, an dem nicht digitale Neuerungen, Pläne und Ideen Schlagzeilen machen.

Dabei ist das Thema nicht neu. Digitalisierung, also die Nutzung digitaler Technologien für optimierte Prozesse und mehr Produktivität, nahm ihren Anfang bereits zu Beginn der 1990er Jahre mit dem Entstehen des Internets. Damit wurde es erstmals möglich, sich über Ländergrenzen hinweg digital zu vernetzen. Damals noch Tummelplatz für Computerfreaks, ist Digitalisierung inzwischen ein omnipräsentes Phänomen mit rasanten Innovationszyklen und qualitativen Quantensprüngen, die auch die Arbeitswelt verändern.



Prof. Dr. *Dietmar Reinert*

Diese Entwicklung ist nicht aufzuhalten, und das ist gut so: Denn sie bietet den Menschen, dem Land und der Wirtschaft Chancen für mehr Effizienz, Wachstum und ein besseres Leben, zum Beispiel mit der Aussicht auf mehr Sicherheit im Straßenverkehr und demzufolge weniger Verkehrstoten.

Digitalisierung erfordert allerdings auch die Bereitschaft, sich immer wieder mit neuen Verfahren und neuer Software auseinanderzusetzen, im Privaten wie in der Arbeitswelt. Das verursacht nicht nur Stress; es führt auch dazu, dass wir uns zum „Homo Computerensis“ zurückentwickeln, zu einem dauerhaft sitzenden Wesen – mit all den negativen Folgen für unser Muskel-Skelett-System, die Computerarbeit mit sich bringt.

Wo sich Defizite und Risiken auftun, ist Prävention gefragt – nicht als Bremsklotz für Digitalisierung, sondern als Triebkraft für gesunde digitalisierte Arbeit. Denn letztlich verändert nicht die Technologie unsere Welt, sondern die Art, wie Menschen sie nutzen. Und zu diesem „Wie“ kann und muss auch das IFA einen zentralen Beitrag leisten.

Die Fragen, die es dafür zu beantworten gilt, sind so zahlreich wie die oben erwähnten Schlagzeilen: Welche Belastungen ergeben sich aus digital veränderten Arbeitsplätzen und Arbeitsformen, beispielweise bei mobiler Arbeit oder in Coworking Spaces, und welche präventiven Handreichungen und Empfehlungen braucht es? Wie wirksam sind digitale Hilfsmittel wie Exoskelette, Datenbrillen oder KI-Systeme tatsächlich und wo stoßen sie an Grenzen? Wo sind neue oder angepasste Vorschriften, Normen, Prüfverfahren oder Anwendungsregeln nötig, zum Beispiel rund um die Themen Digitale Fabrik oder KI-Absicherung? Wo kann der Arbeitsschutz selbst digitale Chancen nutzen? Etwa beim [Einsatz von virtueller Realität und KI für das Präventionstraining bei Sturzunfällen](#) oder indem Softwaretools und Onlinehilfen beispielsweise die [Bewertung von Ganzkörperschwingungen](#) vereinfachen oder [erholsamen Schlaf fördern](#) und so unfallträchtiger Müdigkeit vorbeugen. Und nicht zuletzt: Wie lassen sich auch interne Prozesse digital erüchtigen? Zum Beispiel über die [digitale Neugestaltung des Messsystems Gefährdungsermittlung \(MGU\)](#).

Diese und viele andere Beispiele auf den folgenden Seiten zeigen: Manche Antwort ist bereits gegeben, aber es bleibt viel zu tun, damit Technik – ob digital oder nicht – dem Menschen dient, nicht umgekehrt. Damit das gelingt, erfor-schen wir Grundlagen, definieren Handlungskorridore und bieten Arbeitshilfen. Denn auf das Wie kommt es an!

Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'U. Gensel'.

Exoskelette: eine Standortbestimmung

Technologie mit Zukunft oder überschätzt?

Wer Ende Oktober 2023 Halle 5 der Arbeitsschutzmesse A+A in Düsseldorf besuchte, landete unter Umständen in einem Science-Fiction-Szenario. Jede Menge Menschen in futuristisch aussehenden Exoskeletten machten Hoffnung, dass moderne Technik in Zukunft dabei helfen wird, Muskel-Skelett-Beschwerden vorzubeugen. Mittendrin: das IFA und Iron Man.

Knapp ein Viertel aller Arbeitsunfähigkeitstage in Deutschland geht auf das Konto von Muskel-Skelett-Erkrankungen (MSE). Vor diesem Hintergrund hat die Prävention arbeitsbedingter MSE einen hohen Stellenwert, insbesondere auch für die gesetzliche Unfallversicherung. Ob manuelle Lastenhandhabung, repetitive „händische“ Tätigkeiten oder erzwungene Körperhaltungen: Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die daraus resultierenden Belastungen zu reduzieren oder sogar ganz zu vermeiden. Dabei bestimmt das Arbeitsschutzgesetz, welche Schutzmaßnahmen Vorrang vor anderen haben. Zuerst sollen technische (T), dann organisatorische (O), zum Schluss personenbezogene (P) Maßnahmen getroffen werden, um die Gesundheit der

Beschäftigten zu schützen (TOP-Prinzip). Exoskelette fallen in dieser Hierarchie in die letzte Kategorie P. Was aber nicht heißt, dass ihr Einsatz nicht von Nutzen sein kann, wenn andere Optionen ausgeschöpft sind. Entsprechend groß ist das Interesse an den praktischen Einsatzmöglichkeiten und ihrer Wirksamkeit für die Gesundheit: Beschäftigte und Arbeitgebende wollen wissen, welche Vor- und möglicherweise Nachteile mit der Nutzung verbunden sind, und neben den Herstellern versucht auch die Forschung – beispielsweise das IFA in enger Zusammenarbeit mit den UV-Trägern besonders betroffener Branchen – Antworten auf die wichtigsten Fragen zu finden. Eine (kurze) Standortbestimmung:



Nutzung eines schulterunterstützenden Exoskelettes bei Über-Schulter-Montagetätigkeiten im Flugzeugbau.
Foto: Airbus Defence & Space GmbH

So funktionieren Exoskelette

Grundsätzlich unterscheidet man zwischen passiven und aktiven Exoskeletten. Ersterer verfügen über energiespeichernde Elemente (z. B. Federn), letztere haben energiezuführende Antriebe, z. B. Elektromotoren. So ausgestattet ist ein Exoskelett in erster Linie ein „Umverteiler“: Indem es Kräfte von besonders belasteten Körperregionen auf andere Bereiche des Körpers umlenkt, werden bestimmte Bewegungen unterstützt oder stabilisiert. Damit das funktioniert, wird ein unterstützendes Drehmoment am zu entlastenden Gelenk erzeugt. Die Belastung in der betreffenden Körperregion wird im Ergebnis teilweise reduziert und – so das Ziel – auf diese Weise MSE auch langfristig vorgebeugt. Die Frage, auf die auch die Forschenden im IFA Antworten finden wollen, ist nun, ob das unter Berücksichtigung verschiedenster Faktoren tatsächlich so funktioniert.

Exoskelette im Realitätscheck

Zurück in Halle 5 der A+A 2023: Für die Hersteller von Exoskeletten hat die Zukunft bereits begonnen, das Interesse der Besucherschaft ist groß. Man hat eben nicht oft die Möglichkeit, ein solches Exoskelett selbst zu testen – die Messe macht es möglich. In wahrsten Sinne des Wortes beschwingt kommen dann viele Experimentierfreudige zur Anlaufstelle des IFA (Veranstaltungsbericht auf S. 65), im Ohr Aussagen von Herstellern, die Entlastungen um 50 Prozent beim Heben oder 80 Prozent weniger Ermüdung versprechen. Das lässt sich ja evtl. noch toppen, vielleicht

mit dem Anzug von Iron Man? Bei den Forschenden des IFA besteht kein Interesse an übertriebenem Pessimismus, an Einordnung dagegen schon. Vorsichtiger Optimismus trifft es vielleicht am ehesten. Die Fakten, soweit man sie bisher kennt:

- Einiges spricht inzwischen dafür, dass das biomechanische Wirkprinzip von Exoskeletten die Muskel-Skelett-Belastungen bei bestimmten beruflichen Tätigkeiten in bestimmten Bewegungsphasen reduzieren kann. Allerdings ist die Forschung vorsichtiger als die Hersteller bei der Angabe potenzieller Entlastungsausmaße und gibt statt Maximalwerten Korridore an. Nach aktueller Studienlage ist dies beispielsweise eine mögliche verringerte Muskelaktivität beim Heben von Lasten im Bereich von zehn bis 30 Prozent.
- Ob die Unterstützung durch Exoskelette aber auch zur langfristigen Prävention von MSE beiträgt, ist nach derzeitiger Studienlage noch nicht klar. Das ist nicht verwunderlich, denn die Technologie ist einfach noch zu neu, um genügend Langzeitdaten für eine Beurteilung zu haben.

Zudem gibt es Hürden beim Einsatz von Exoskeletten, die nicht nur etwas mit der tatsächlich möglichen Entlastung zu tun haben. Verschiedene Gespräche am Stand des IFA haben als Stimmungsbild aus der Praxis ergeben: Der „Wow-Effekt“ am Anfang reicht unter Umständen nicht, um dauerhaft die Akzeptanz für die Nutzung von Exoskeletten bei der Belegschaft zu erhalten, wenn das Handling nicht stimmt. An- und Ausziehen, zusätzliche Wärmebelastung, Gewicht – Faktoren, die mit darüber bestimmen, ob aus



DGUV Hauptgeschäftsführer bei der Arbeit: Dr. *Stefan Hussy* testet am IFA Stand der A+A ein Exoskelett. Foto: DGUV



Das IFA am Gemeinschaftsstand der DGUV auf der A+A 2023: Iron Man fliegt mit

einer Investition in die neue Technik ein Erfolg oder ein ziemlich großes Groschengrab wird.

Nicht in der Fluchttür hängenbleiben

Ein Schlüsselthema: Sicherheit. Spätestens hier ist dann wieder Schluss mit Science Fiction, denn Exoskelette von heute sind – anders als in Comic und Film – definitiv noch nicht für den Einsatz in Situationen geeignet, die für Beschäftigte sonst zu gefährlich wären. Also nichts mit Superheld! Für Betriebe, die einen Einsatz von Exoskeletten planen, steht außerdem noch eine eigens anzufertigende Gefährdungsbeurteilung des entsprechenden Arbeitsplatzes an. Schließlich sollen sich durch den Einsatz der Technologie keine neuen Gefährdungen ergeben, zum Beispiel auch, wenn man in Notfällen nicht schnell genug flüchten kann. Hilfestellung dazu gibt es hier:

Zum Entwurf Gefährdungsbeurteilung ...

... Exoskelette geht es hier:

→ [Exoskelette](#)



1 Aufgaben

Als Forschungsinstitut der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung e.V. (DGUV) unterstützt das IFA die Präventionsarbeit der Berufsgenossenschaften (BG) und Unfallkassen (UK). In deren Auftrag forschen und beraten die Fachleute des Instituts zu naturwissenschaftlich-technischen Fragen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes – zukunftsorientiert und praxisnah. Auch Produktprüfungen und -zertifizierungen gehören zum Portfolio des IFA.

1.1 Organisation, Sachgebiete, Aufgaben und Haushalt

Das IFA mit Sitz in Sankt Augustin fördert mit seiner Arbeit die gemeinsamen Aufgaben der Unfallversicherungsträger (UV-Träger) auf dem Gebiet des Arbeitsschutzes. Weitere DGUV Institute sind das Institut für Prävention und Arbeitsmedizin (IPA) in Bochum und das Institut für Arbeit und Gesundheit (IAG) in Dresden. Alle drei Forschungseinrichtungen gehören zum Geschäftsbereich Prävention der DGUV und haben Kompetenzfelder definiert, die besonders auf den Bedarf der UV-Träger zugeschnitten sind.

Das IFA ist insbesondere für naturwissenschaftlich-technische Forschungsaufgaben im Auftrag von BG und UK zuständig. Dabei decken die im Institut vertretenen Fachdisziplinen ein breites Wissensgebiet ab:

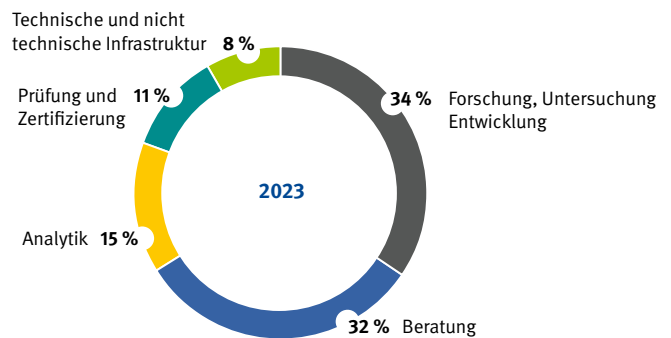
- Bauwesen
- Chemie
- Elektrotechnik
- Epidemiologie
- Ergonomie
- Humanbiologie
- Informatik
- Maschinenbau
- Mikrobiologie
- Verfahrenstechnik
- Mineralogie
- Physik
- Psychologie
- Soziologie
- Sportwissenschaften
- Steuerungstechnik
- Textiltechnik
- Toxikologie

Auf dieser Basis entwickelt das IFA anwendungsorientierte Präventionslösungen für den Arbeits- und Gesundheitsschutz. Außerdem unterstützt es mit seiner Expertise weitere Aktivitäten der UV-Träger:

- Aufsicht und Ermittlung,
- Beratung und Regelsetzung,
- Schulung und Ausbildung,
- Prüfung und Zertifizierung,
- Heilbehandlung,
- Teilhabe am Arbeitsleben und an der Gemeinschaft.

Die Arbeitskapazitäten des IFA lassen sich insgesamt fünf Aufgabenbereichen zuordnen:

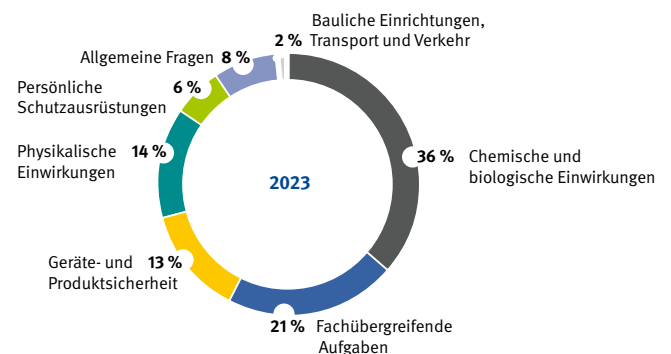
Arbeitskapazitäten nach Aufgabenbereichen 2023



Forschung und Beratung standen 2023 verstärkt im Fokus, verglichen mit dem Vorjahr. Insbesondere die Beratungsleistungen für UV-Träger und Betriebe – eine Kernaufgabe des IFA – lagen wieder auf Vor-Pandemie-Niveau.

Die Verteilung der Arbeitskapazitäten nach Sachgebieten blieb 2023, verglichen mit den Vorjahren, weitgehend konstant:

Arbeitskapazitäten nach Sachgebieten 2023

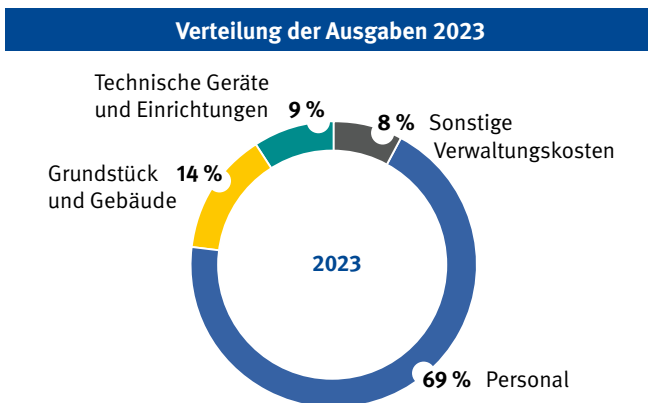


Im Berichtsjahr hat das IFA mit dieser grundsätzlichen Ausrichtung einmal mehr ein breites Aufgabenspektrum abgedeckt:

- Forschung, Entwicklung und Untersuchung,
- Stoffanalyse,
- Betriebliche Messungen und Beratungen,

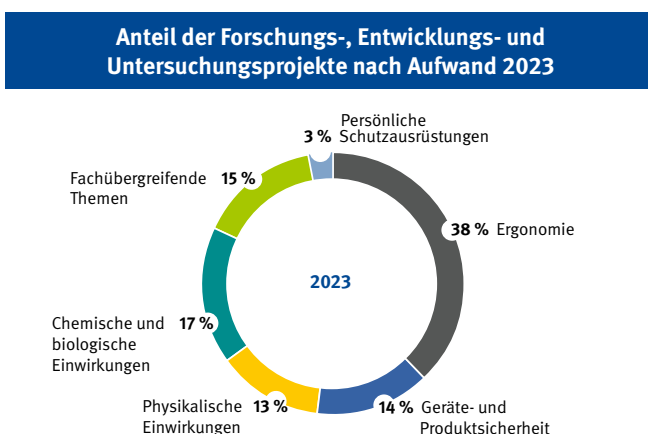
- Mitwirkung bei Normung und Regelsetzung,
- Bereitstellung von Fachinformationen, Expertenwissen,
- Messsysteme und Softwareprodukte,
- Produktprüfung und -zertifizierung.

Das IFA verfügte 2023 über Haushaltsmittel im Umfang von 27,6 Mio. €. Die Ausgaben verteilten sich wie folgt:



1.2 Forschung

Grundsätzlich ergeben sich die Forschungsaufgaben des IFA ganz überwiegend aus Bedarfen der betrieblichen Arbeitsschutzpraxis. Auch 2023 nahm der Anteil von Projekten im Bereich Ergonomie zu (2022: 30 %). Informationen zu den vielfältigen Projekten in diesem Bereich gibt es ab Seite 41 dieses Berichts.



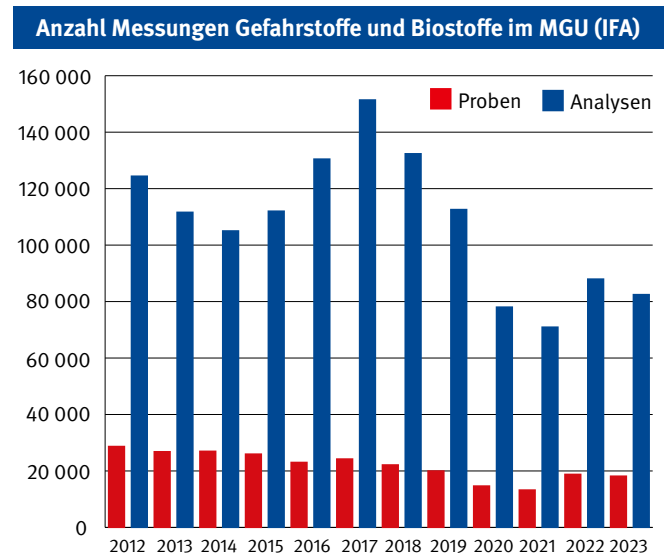
Ebenfalls hoch blieb im Berichtsjahr der Anteil von Forschungs- und Entwicklungsprojekten im Bereich der chemischen und biologischen Einwirkungen. Immer niedrigere Grenzwerte für Gefahr- und Biostoffe erfordern hier weiterhin die Entwicklung neuer bzw. fortlaufende Verbesserung etablierter Messverfahren, um die Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben überprüfen zu können.

1.3 Das Messsystem Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger (MGU)

Gefahr- und Biostoffmessungen im Jahr 2023

Im Messsystem Gefährdungsermittlung der UV-Träger (MGU) werden über betriebliche Messungen Mess- und Betriebsdaten zu Expositionen gegenüber Gefahrstoffen, Biostoffen, Lärm und belastendem Raumklima ermittelt und dokumentiert. Auch die Ermittlung von Brenn- und Explosionskenngrößen von Stäuben gehört zum Portfolio des MGU. Die messtechnischen Aktivitäten bei den Gefahrstoff- und Biostoffmessungen haben sich 2023 im Vergleich zum Jahr 2022 leicht erhöht. Die Anzahl der bearbeiteten MGU-Vorgänge (Messserien) lag im Jahr 2023 bei 2 645 Vorgängen aus 2 185 Betrieben.

Das Probenaufkommen im IFA ist im Vergleich zu 2022 um 3,4 % auf 18 176 Proben gesunken (insgesamt im MGU bearbeitete Proben: 20 766). Auch die Anzahl der Analysen sank im Vergleich zum Vorjahr. 2023 konnten 82 492 Analysen verzeichnet werden (-6,3 %).



Aus Materialproben wurden Ergebnisse zu 4 839 Analysen ermittelt. Insgesamt machten im Berichtsjahr die Analysen von Materialproben 5,9 % des gesamten Analysenaufkommens im MGU aus. Zusammen mit den Analysen der weiteren MGU-Laboratorien und den Messwerten direktanzeigender Messsysteme konnten für 2023 insgesamt 88 930 Messwerte in der Expositionsdatenbank „Messdaten zur Exposition gegenüber Gefahrstoffen am Arbeitsplatz“ (MEGA) dokumentiert werden.

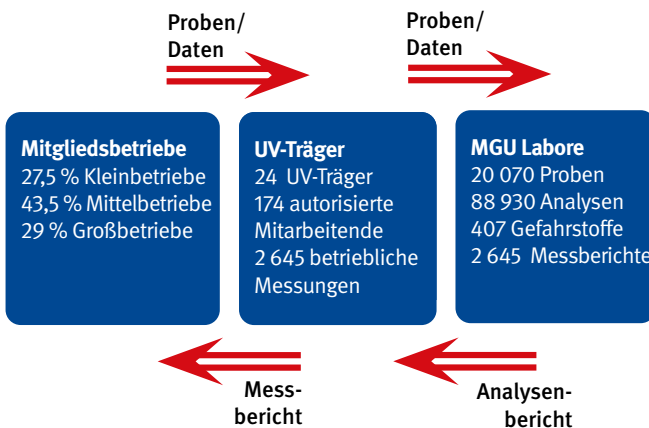
15 % aller Analysen betrafen krebserzeugende Gefahrstoffe:

- Nickel und seine Verbindungen: 3 287 Analysen,
- Cobalt und seine Verbindungen: 1 717 Analysen,
- Arsen und seine Verbindungen (außer Arsin): 1 299 Analysen,
- andere krebserzeugende Gefahrstoffe: 6 095 Analysen.

Die folgende Tabelle zeigt die Entwicklung der Analytik im IFA nach Gefahrstoffgruppen, bezogen auf die letzten drei Jahre:

Stoffgruppe	2021	2022	2023
Stäube	5 917	7 645	7 871
Fasern	1 025	1 125	1 281
Metallische Gefahrstoffe	20 294	27 777	29 061
Anorganische Gefahrstoffe, sonstige	1 908	2 599	1 983
Organische Gefahrstoffe	39 592	43 915	39 361

Struktur und Umfang der Aktivitäten des MGU 2023 (gesamt)



Digitalisierungsstrategie des MGU

Das IFA hat signifikante Fortschritte bei der Digitalisierung des MGU erzielt, wobei ein besonderes Augenmerk auf Prozessoptimierung und Vernetzung lag. Im Zuge der Entwicklung der Datenerhebungssoftware „OMEGAone“ für die MGU-Bereiche Gefahr- und Biostoffe wurde eine spezifische Sichtweise zur Digitalisierung und deren Einzelaspekten entwickelt. Sie umfasst die Digitalisierung der technologischen Basis von DGUV Produkten, den internen kulturellen Wandel sowie Themen der Zusammenarbeit und des Datenmanagements.

Die digitale Optimierung bestehender Geschäftsabläufe bietet nicht nur kurzfristige Vorteile, sondern eröffnet auch langfristig Chancen, insbesondere durch die Vernetzung von Systemen und Daten des MGU. Dies soll ganzheitliche

Auswertungen von bereits dokumentierten und zukünftigen Expositionen ermöglichen. Das Entwicklungsprojekt OMEGAone läuft seit 2022 und wird zum Ende des Jahres 2024 abgeschlossen werden. Aus diesem Projekt heraus wurden im Berichtsjahr die Konzeptionen für weitere Softwareprodukte des MGU initiiert. So wurde ein Konzept für MEGA-innovativ, eine Software zur Auswertung der mit OMEGAone erhobenen Daten, erstellt, außerdem ein Konzept für die Datenerhebung im MGU-Bereich Lärm.

MGU-Messprogramme Gefahrstoffe und Biostoffe

Im MGU werden Messprogramme veranlasst, um die Exposition gegenüber bestimmten Gefahrstoffen verfahrens- und stoffspezifisch für unterschiedliche Zwecke im Bereich der Prävention systematisch zu ermitteln und zu dokumentieren. Im Berichtsjahr wurden für 25 Messprogramme Betriebs- und Expositionsdaten gezielt erfasst. Sie umfassten 21 926 Analysen, dies entspricht 27 % der Gesamtanalysezahl im IFA. Davon fallen 9 159 Analysen auf das „Innenraummessprogramm für Büros“, 448 Analysen auf das Messprogramm „Exposition gegenüber Gefahrstoffen in Gießereien“ und 312 Analysen auf das Messprogramm „Exposition gegenüber Gefahrstoffen und Biostoffen beim Einsatz von Kühlschmierstoffen“. Im Jahr 2023 wurden die Handlungsanleitungen zu folgenden Messprogrammen neu veröffentlicht:

- Flächendesinfektion,
- Messung monomerer Diisocyanate und Gesamt-NCO im Rahmen des Projektes Gesundheitsstudie Diisocyanate,
- Gefahrstoffmessungen im Rahmen der InterWeld-Studie.

Revisionen der Handlungsanleitungen folgender Messprogramme wurden vorgenommen:

- Innenraummessungen gemäß Messstrategie für Büroarbeitsplätze,
- Asbest in Putzen und Spachtelmassen,
- Verarbeitung thermoplastischer Kunststoffe in Spritzgießmaschinen.

Lärmmessungen

Im Jahr 2023 wurden im MGU in ca. 998 Betrieben 1 102 Messungen von Lärm an Arbeitsplätzen durchgeführt und dokumentiert. Die Ergebnisse sind in der Datenbank Messdaten zur Exposition gegenüber Lärm am Arbeitsplatz (MELA) hinterlegt: 8 211 L_{pAeq} -Werte, 8 178 L_{pCpeak} -Werte und weitere 6 559 Lärmmesswerte. Insgesamt sind in MELA 40 650 Vorgänge mit folgenden Werten dokumentiert:

- Messwerte A-bewerteter äquivalenter Dauerschallpegel, L_{pAeq} : 500 200,
- Messwerte Spitzenschalldruckpegel, L_{pCpeak} : 233 312,
- Weitere Lärmesswerte: 397 330.

IFA-Expositionsdatenbank MEGA

Beginnend mit dem Jahr 1961, enthält die IFA-Expositionsdatenbank MEGA heute fast 3,87 Millionen Datensätze aus über 1,22 Millionen Proben. Diese Datensätze wurden zu mehr als 940 Gefahrstoffen und 920 Biostoffen aus ca. 77 230 Betrieben, 870 Branchen und 5 180 Arbeitsbereichen dokumentiert. Diese Daten werden im Zusammenhang mit der Entwicklung der Datenerhebungssoftware „OMEGAone“ nun intensiv genutzt, um neue Schlüsselverzeichnisse z. B. für Tätigkeiten, Produktionsanlagen oder Materialien/Produkte aufzubauen.

Die Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz (EU-OSHA) ist im Begriff, die „Information Platform for Chemical Monitoring“ (IPCHEM) um ein Modul für Gefahrstoffkonzentrationen an Arbeitsplätzen zu erweitern. An dieser Entwicklung ist das IFA beteiligt und liefert dazu exemplarisch Daten der IFA Reporte 6/2020 und 3/2022 zu Expositionen gegenüber Staub und Quarz. Nationale und internationale Organisationen nehmen immer häufiger Kontakt zum IFA auf, um Unterstützung bei der Erforschung der Expositionen am Arbeitsplatz durch die Auswertung der Daten des MGU zu erhalten.

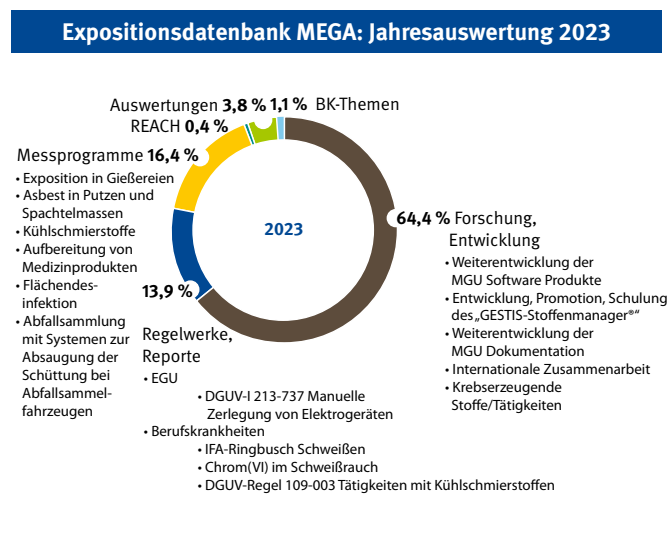
Zur Erweiterung des IFA Webportals „Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen“ werden kontinuierlich Informationen zur Exposition gegenüber krebserzeugenden Gefahrstoffen veröffentlicht. Mittlerweile sind dort Informationen zu 14 Stoffen bzw. Stoffgruppen öffentlich zugänglich.



Zum IFA Themenportal „Krebserzeugende Gefahrstoffe am Arbeitsplatz“: Auf das Bild klicken oder QR-Code scannen

Das Sachgebiet MEGA unterstützt die UV-Träger bei der Auswertung der MGU-Messprogramme mit seiner Expertise bei der Recherche und Zusammenstellung geeigneter Kollektive. Ein Schwerpunkt im Jahr 2023 waren Auswertungen zur Exposition gegenüber Gefahrstoffen in Gießereien, die in eine Publikation der Berufsgenossenschaft Holz und Metall (BGHM) einfließen sollen. Messungen, die im MGU vorgenommen werden, fließen auch in DGUV Informationen ein. Teilweise werden dazu auch Messungen von anderen Kooperationspartnern wie Ländermessstellen für die geplante DGUV-Information zum Elektroaltgeräte-Recycling verwendet.

Einen Überblick über die Themen und Aufgabengebiete, die mit der IFA-Expositionsdatenbank MEGA im Jahr 2023 bearbeitet wurden, gibt das folgende Diagramm:



Qualitätsmanagementsystem im MGU

Unter Federführung des Qualitätsmanagement-Zirkels (QM-Zirkels) und der QM-Beauftragten wurde 2023 die Überarbeitung der QM-Dokumentation abgeschlossen. Über das neue digitale Verfahren zur prozessweisen Freigabe der QM-Dokumentation konnte ein positiver Beschluss durch die Konferenz der Präventionsleiterinnen und Präventionsleiter (PLK) erzielt werden. Nach Beschlussfassung im MGU-Koordinationsgremium werden die Aktualisierungen in Q.wiki freigegeben.

Im Rahmen eines Workshops „Chancen und Risiken im MGU“ stellten sich die UV-Träger gemeinsam mit dem QM-Zirkel und den QM-Beauftragten des MGU die Frage, wie zukünftig mit diesem Thema umzugehen ist. Im Rahmen des Workshops wurden verschiedene Möglichkeiten getestet, Chancen und Risiken zu dokumentieren, zu analysieren und zu bewerten.

Qualitätssicherung/Ringversuche

Im Jahr 2023 wurden Ringversuche für Messstellen und Laboratorien weltweit organisiert und durchgeführt.

Ringversuche 2023 für	Anzahl		Anzahl Teilnehmende
	mit eigener Probenahme	ohne eigene Probenahme	
Organische Lösemittel	1	1	36
Flüchtige organische Verbindungen (VOC)	1	1	67
Metalle auf Filtern	-	1	29
Aldehyde	2	1	71

An den verschiedenen Ringversuchen nahmen im Jahr 2023 insgesamt 203 Laboratorien aus 18 Ländern (Belgien, Deutschland, Finnland, Frankreich, Großbritannien, Italien, Japan, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Rumänien, Schweiz, Slowenien, Spanien, Südkorea, USA) teil. Die Gesamtzahl der Teilnehmenden ist im Vergleich zum Vorjahr konstant geblieben.

Auf besonderes Interesse stießen, wie bereits in den Vorjahren, die Ringversuche Aldehyde und flüchtige organische Verbindungen (VOC). Das IFA war bei allen Ringversuchen als Referenzlabor für die Qualitätskontrollproben tätig. Für das kommende Jahr ist ein Testringversuch mit höhermolekularen polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) geplant.

Entwicklung eines Referenzmaterials für höhermolekulare PAK an Arbeitsplätzen

Die Stoffgruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) ist im Umwelt- und Arbeitsschutz aufgrund ihrer karzinogenen und mutagenen Eigenschaften von hoher Relevanz. In der Auftragsanalytik werden üblicherweise die 16 von der US-amerikanischen Bundesumweltbehörde (Environmental Protection Agency, EPA) priorisierten PAK (so genannte EPA-PAK) untersucht, die jedoch nicht immer das gesamte karzinogene Potenzial einer Luftprobe widerspiegeln. Um in dieser Hinsicht zuverlässigere Aussagen treffen zu können, muss eine größere Bandbreite an PAK, insbesondere höhermolekulare PAK mit mindestens fünf Benzolringen, berücksichtigt werden. Bereits etablierte analytische Methoden werden entsprechend angepasst, jedoch muss die Validität der Methoden erneut bestätigt werden. Dazu hat das IFA ein Referenzmaterial mit einer Auswahl an PAK mit vier bis

sieben Benzolringen auf Polytetrafluorethylen-Filtern entwickelt, das zunächst in diversen Testserien in nationalen und internationalen Laboren untersucht wurde. Dadurch konnte bestätigt werden, dass der im IFA etablierte Produktionsprozess des Referenzmaterials eine ausreichende Reproduzierbarkeit und Richtigkeit des PAK-Gehalts gewährleistet, um das Referenzmaterial zukünftig in Ringversuchen für höhermolekulare PAK an Arbeitsplätzen zu nutzen. Der erste Test-Ringversuch fand im Januar 2024 statt.

Die bisherigen Forschungsergebnisse dieser Entwicklungsstudie wurden auf der diesjährigen PEROSH-Konferenz in Stockholm (S.55) während der Session „OSH questions and techniques“ vorgestellt. Für ihren Vortrag wurde die IFA Referentin in dieser Kategorie mit dem „Early-stage researcher award“ ausgezeichnet.

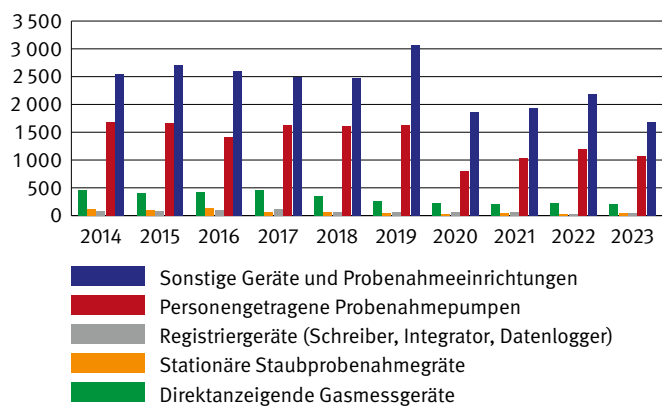


Julia Linke mit dem PEROSH Early-stage researcher award in der Kategorie „OSH questions an techniques“

Messgerätepool Gefahrstoffe

Von November 2022 bis Oktober 2023 wurden in 508 Verleihvorgängen über 3 100 Messgeräte, Probenahmepumpen sowie zahlreiches Zubehör an die Messtechnischen Dienste (MTD) der UV-Träger verliehen. Die Anzahl der Verleihvorgänge entspricht damit dem Durchschnitt der letzten zehn Jahre und dem Niveau vor der Coronapandemie.

Anzahl der Geräteausleihen im Messgerätepool Gefahrstoffe nach Gerätegruppen 2014 bis 2023



Im Rahmen der Qualitätssicherung werden alle Geräte regelmäßig von internen oder externen Stellen kalibriert. Direktanzeigende Gasmessgeräte werden mit entsprechendem Prüfgas vor und nach jedem Verleih überprüft und Probenahmepumpen zusätzlich zur Jahreskalibrierung vor und nach jedem Verleih einem Schnelltest unterzogen. Darüber hinaus werden die autorisierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in entsprechenden Gefahrstoffseminaren (G6, G7, G9, G12 und G16) geschult.

Insgesamt stehen im Messgerätepool über 400 Mess- und Probenahmegeräte zur Ausleihe zur Verfügung. Dazu kommt noch eine Vielzahl von zur Arbeitsplatzmessung notwendigem Messequipment wie das PGP-System, Schläuche, Stativ u.v.m. Das Portfolio richtet sich dabei nach den Trends im Arbeitsschutz und den Bedürfnissen der MTD.

Messgerätepool Lärm

Für die MTD der UV-Träger hält der Messgerätepool Lärm (MGP-L) des IFA verschiedene Schallpegelmess- und Demonstrationsgeräte zur Ausleihe bereit. Die autorisierten Mitarbeitenden (aMa) des MGU können neben mehreren Präzisionsschallpegelmessgeräten (Schallpegelmesser, Klasse 1) auch Personenschallexposimeter entleihen. Mit diesen kann die Lärmbelastung in Ohrnähe personengebunden entsprechend der Genauigkeitsklasse 2 gemessen werden. Das IFA hat hierfür ein an alle Probanden adaptierbares Trägersystem entwickelt, das zusammen mit den personengebundenen Messgeräten entleihen werden kann. Beide Messgerätearten stehen in einfacher und komplexer Ausführung zur Verfügung. Für Messungen in explosionsgefährdeter Umgebung stehen nach ATEX-Produkttrichtlinie zugelassene Messgeräte zur Verfügung. Insgesamt sind etwa 40 Schallpegelmess- und Demonstrationsgeräte im Pool vorhanden.

Zum UV-NET-Bereich des ...

... Messgerätepools Lärm geht es hier:

→ [UV-NET](#)



Zu den neueren Geräten gehören auch einige „Sprechtrainer“. Sie können, z. B. in Callcentern, den Nutzenden ihren eigenen Sprachschallpegel durch Aufleuchten in verschiedenen Farbstufen demonstrieren und sollen so zu leiserem Sprechen/Verhalten anregen. Ganz neu im Pool ist ein zweikanaliges Präzisionsschallpegelmessgerät. Damit ist es nun möglich, entweder zweikanalig Schall, zweikanalig Schwingungen oder parallel beides jeweils

einkanalig zu messen. Der Pool verfügt neben Geräten für Standardmessaufgaben auch über einige geeichte Messgeräte und Präzisionsschallpegelmesser, mit denen die Messung von hohen Schalldruckpegeln bzw. Impulsschallereignissen ermöglicht wird.

Zur Detailabsprache von Entleihvorgängen wurden die auch auf der UV-NET-Seite des MGP-L angegebene Sammelrufnummer 030 13001 3427 und die E-Mail-Adresse mgp.laerm@dguv.de eingerichtet.

Im Jahr 2023 gab es 21 Ausleihvorgänge; dabei wurden elf Präzisionsschallpegelmessgeräte, 25 Personenschallexposimeter und eine Lärmampel entleihen. Zusätzlich zur regelmäßigen Kalibrierung im IFA-eigenen, DAkKS-akkreditierten Kalibrierlabor werden die Schallpegelmess- und Demonstrationsgeräte nach jeder Entleihe auf ihre Funktionsfähigkeit überprüft. Dabei wurden im vergangenen Jahr drei Geräteschäden – die zum Teil durch Unachtsamkeit entstanden sind – festgestellt. Aus diesem Grund wurden nun die Schutzgitter der Messmikrofone mit Lack gegen versehentliches Entfernen gesichert.

Aktivitäten des Arbeitskreises (AK) Lärmimmission

Zur Neuentwicklung der Software OMEGAone begleitete der AK Lärmimmission ein erstes Projekt zur Kostenabschätzung unter Berücksichtigung des Bedarfs und der Anforderungen seitens der UV-Träger. Hierzu wurden mehrere Experteninterviews mit Mitgliedern des AK Lärmimmission zu den Fokusthemen „Lärmimmission“, „Lärmemission“ und „Raumakustik“ durchgeführt. Hinsichtlich der Auswertungen der MELA-Datenbank befürwortet der AK Lärmimmission den Vorschlag, dass alle UV-Träger Zugriff auf den Gesamtdatenbestand erhalten sollen, und beschloss die Erarbeitung eines entsprechenden Nutzungskonzepts. Die bestehende OMEGA Software Lärmimmission wurde aktualisiert und verbessert.

Entwicklungen der Klimamessungen im MGU

Die Klimamessungen im MGU dienen dazu, die thermische Belastung der Beschäftigten zu ermitteln, zu bewerten und zu dokumentieren. Seit 2014 wurden rund 350 Vorgänge mit 53 000 Messwerten aus 300 Betrieben zu Klimamessungen im MGU dokumentiert. Diese Daten liefern wertvolle Informationen über die tatsächlichen klimatischen Bedingungen in verschiedenen Arbeitsbereichen.

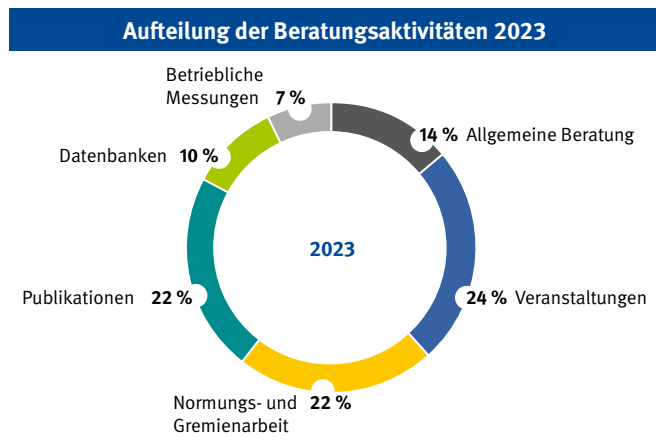
Das IFA hat im Jahr 2023 einen Auftrag vom Fachgespräch Gefahrstoffe (FGG) erhalten, um den Datenbestand zu konsolidieren und eine technische Lösung zu etablieren,

die eine einfache Übertragung und ein Auslesen der Klimadaten ermöglicht. Das FGG ist ein Koordinierungsgremium, in dem die Leitungen der MTD und Prüflabors das MGU weiterentwickeln. Zukünftig soll eine Datenbank analog zur MEGA-Datenbank für Gefahrstoffexpositionen aufgebaut werden, die alle relevanten Daten zu Klimamessungen enthält und eine übersichtliche Auswertung und Analyse der Ergebnisse erlaubt.

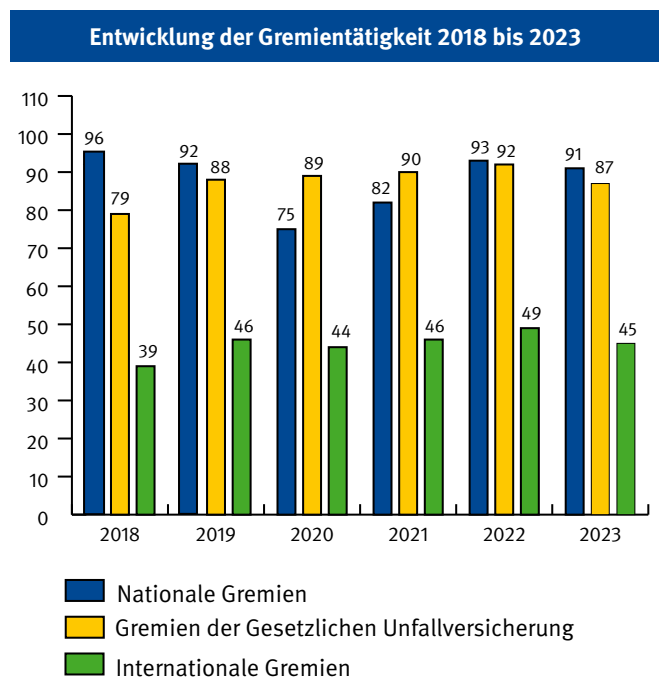
Neben der Datenbankentwicklung besteht eine weitere Aufgabe darin, vorhandene Klimamessgeräte zu aktualisieren oder ersetzen, da einige von ihnen veraltet sind und nicht mehr kalibriert werden können. Das FGG hat daher ein Projekt mit Beteiligung der UV-Träger zur Entwicklung eines Radiometers als Ersatz für das nicht mehr verfügbare Radiometer der Fa. Hund befürwortet. Das IFA wird die Organisation und Koordination dieses Projekts übernehmen.

1.4 Beratung

Beratungen zu naturwissenschaftlich-technischen Fragestellungen sind eine Kernaufgabe des IFA. Die Aktivitäten des Instituts im Berichtsjahr verteilten sich dabei weitgehend wie im Vorjahr:



2023 wirkte das IFA in insgesamt 226 internationalen und nationalen Gremien mit. Die Gesamtzahl ist gegenüber dem Vorjahr leicht zurückgegangen:



Betriebliche Messungen und Beratungen

Die Anzahl betrieblicher Messungen stieg 2023 einmal mehr leicht an, insbesondere im Sachgebiet Physikalische Einwirkungen. Bei den Beratungen war vor allem im Sachgebiet Chemische und biologische Einwirkungen ein Anstieg zu verzeichnen, was – verglichen mit dem Vorjahr – auch die Gesamtzahl der Beratungen leicht erhöhte.

Sachgebiet	Betriebliche Messungen		
	2021	2022	2023
Chemische und biologische Einwirkungen	8	13	15
Physikalische Einwirkungen	10	12	20
Technische Arbeitsmittel	7	1	2
Persönliche Schutzausrüstungen	-	-	-
Übergreifend	-	11	4
Gesamt	25	37	41

Sachgebiet	Beratungen		
	2021	2022	2023
Chemische und biologische Einwirkungen	366	159	209
Physikalische Einwirkungen	117	86	80

Sachgebiet	Beratungen		
	2021	2022	2023
Technische Arbeitsmittel	134	85	82
Persönliche Schutzausrüstungen	23	13	14
Übergreifend	67	58	35
Gesamt	707	401	420
Beratungen mit betrieblichen Messungen	14	25	13

Beratungen zu Berufskrankheiten (BK)

Das IFA unterstützt die UV-Träger bei der Ermittlung und Bewertung der Einwirkung im BK-Verfahren. Neben der direkten fachlichen Beratung durch die Expertinnen und Experten des Instituts besteht ein festes Angebot an Forschungsberichten, Reporten, Datensammlungen, Softwareprogrammen und weiteren Hilfsmitteln und Instrumenten. Die einzelnen Inhalte sind systematisch zu jeder BK-Nummer online über das IFA-Ringbuch „BK-Ermittlung“ im UV-Net abrufbar.

IFA-Ringbuch „BK-Ermittlung“

Zum 01.06.2023 wurde das UV-Net in neuem Design gestartet, was auch eine umfangreiche Neufassung des IFA-Ringbuchs notwendig machte. Mit dem überarbeiteten IFA-Ringbuch „BK-Ermittlung“ stehen nun wieder Handlungsempfehlungen, Katasterdaten, Literaturangaben und weitere Hilfsmittel zur Unterstützung der Einwirkungsermittlung bei derzeit 84 verschiedenen Berufskrankheiten digital zur Verfügung. Mit dem Neustart des UV-NET lassen sich nun auch wieder Zugriffsstatistiken zu den einzelnen Inhalten generieren. Für die zweite Hälfte des Berichtsjahrs konnten insgesamt 16 400 Seitenaufrufe im IFA-Ringbuch registriert werden.

IFA-Anamnese-Software

Die IFA-Anamnese-Software unterstützt die UV-Träger bei der Ermittlung und Bewertung der Einwirkung im BK-Verfahren, insbesondere bei Dosis-Berechnungen. Im Berichtsjahr konnte mit der Version 3.0 das Angebot auf insgesamt 25 zu bearbeitende Berufskrankheiten erweitert werden, darunter neben der BK-Nr. 2101 „Sehnenscheidenentzündungen“ auch die vom BMAS neu empfohlenen Berufskrankheiten „Läsion der Rotatorenmanschette“ und „COPD durch Quarzstaub“. Detailinformationen zur Weiterentwicklung der BK-Anamnese-Software gibt es auf Seite [25](#).

BK-Nr.	Kurztitel
1103	Erkrankungen durch Chrom VI
1318	Blut, lymphatisches System (Benzol)

BK-Nr.	Kurztitel
1320	Leukämie durch Butadien
1321	Harnwegserkrankungen durch PAK
2101	Sehnenscheidenentzündungen
2102	Meniskopathien
2103	Erschütterungen der Hände
2104	Durchblutungsstörungen der Hände
2105	Bursitiden
2108	LWS-Prolaps, LWS-Chondrose
2109	HWS-Schaden durch Tragen auf Schulter
2110	LWS-Schaden, Ganzkörpervibration
2112	Gonarthrose
2113	Carpaltunnelsyndrom
2116	Koxarthrose durch Lastenhandhabung
2301	Lärmschwerhörigkeit
4104	Krebserkrankungen durch Asbest
4109	Nickel
4113	Lungen-, Kehlkopfkrebs durch PAK
4114	Kombination PAK und Asbest
4115	Lungenfibrose durch Schweißrauch
4116	Lungenkrebs durch Passivrauch
5103	Haut-Karzinome/Keratosen
§ 9.2	Läsionen der Rotatorenmanschette
§ 9.2	COPD durch Quarzstaub

Die Anwenderschulungen zu den einzelnen Modulen der IFA-Anamnese-Software wurden im Berichtsjahr sowohl als Online-Seminare als auch als Präsenz-Veranstaltungen im Wechsel angeboten. Das Schulungsangebot umfasste 21 Veranstaltungen mit insgesamt 300 Teilnehmenden. Die aktuellen Schulungstermine werden jeweils im IFA-Ringbuch „BK-Ermittlung“ bekannt gegeben und können dort direkt für alle UV-Träger kostenlos gebucht werden.

Gutachten in Sozialgerichtsverfahren

Die Expertinnen und Experten des IFA erstellten im Berichtsjahr neun arbeitstechnische Gutachten und Stellungnahmen in Klageverfahren zu verschiedenen Berufskrankheiten (BK-Nrn. 1103, 1321, 2101, 2108, 2109, 2110, 2113, 2301 und 5102) und unterstützten somit die Sozialgerichte.

Arbeitsgruppe (AG) „Berufskrankheiten (BK)-Einwirkung“

Unter Federführung des IFA veröffentlichte die AG „BK-Einwirkung“ der DGUV im Berichtsjahr verschiedene Handlungsempfehlungen zur Ermittlung und Bewertung der Einwirkung im BK-Verfahren. Dazu zählen insbesondere die Dokumente zu den neu empfohlenen Berufskrankheiten „Läsion der Rotatorenmanschette“ und „COPD durch Quarzstaub“ sowie eine umfangreiche Sammlung an Praxisbeispielen zu „Atemwegserkrankungen“ (BK-Nrn. 1315, 4301 und 4302). Alle Handlungsempfehlungen sind über das IFA-Ringbuch „BK-Ermittlung“ im UV-Net abrufbar. Das Ziel einer Verbesserung der Qualifizierung in der BK-Ermittlung wurde im Berichtsjahr weiterverfolgt. Neben dem bereits umgesetzten Angebot eines „Grundlagenseminars BK-Ermittlung“ konnte mit dem Konzept eines Aufbau-seminars „Mechanische Einwirkungen“ das Seminarprogramm erweitert werden. Das neue Seminar wird erstmals ab dem Jahr 2024 in Dresden angeboten.

Zentrale Expertenstelle für BK-Einwirkungen (ZExBK)

Die beim IFA angesiedelte ZExBK unterstützt die UV-Träger bei der Beurteilung schwieriger Einwirkungssituationen in BK-Verfahren, insbesondere bei sogenannten non liquet-Fällen. Nach erfolgreichem Abschluss der zweijährigen Pilotphase wurde das ZExBK-Verfahren nun fest etabliert. Details zum Ablauf des Verfahrens finden sich im IFA-Ringbuch „BK-Ermittlung“.

DGUV Fachgespräche „Expositionsermittlung und -bewertung von Gefahrstoffen“

Im Rahmen der Diskussion zur Weiterentwicklung des Berufskrankheitenrechts wurden Bereiche und Aufgaben identifiziert, in und mit denen UV-Träger die Qualität der Erkenntnisse zu Berufskrankheiten, insbesondere im Bereich der Gefahrstoffe und/oder Verwaltungsverfahren, verbessern können. Um auf Ebene der Expositionsfeststellung und -bewertung und im Hinblick auf die medizinisch-wissenschaftliche Qualität von BK-Feststellungsverfahren zu einer einheitlicheren Bewertung und dadurch letztlich verbesserten Qualität der Verwaltungsverfahren zu gelangen, wurde beschlossen, dass die DGUV Fachgespräche zu einzelnen Berufskrankheiten initiiert. IFA, IPA und die Hauptabteilung Versicherung und Leistungen (VL) der DGUV erarbeiten gemeinsam die DGUV Fachgespräche zu verschiedenen Gefahrstoffen.

Das erste davon fand im April 2023 zur „Expositionsermittlung- und bewertung bei aromatischen Aminen“ im IFA als Online-Veranstaltung statt. Bei diesem Fachgespräch wurden in einer Reihe von Vorträgen die aktuelle epidemiologische Erkenntnislage, die präventionsdienstliche Ermittlungsarbeit, die Begutachtungspraxis und die

experimentellen analytischen Ansätze vorgestellt. An verschiedenen branchenbezogenen Beispielen der Ermittlungspraxis wurde erörtert, wie man zu einer weiteren Optimierung der Expositionsermittlung und -bewertung im BK 1301-Feststellungsverfahren kommt.

Im Berichtsjahr gab es außerdem Vorbereitungen für die Durchführung weiterer DGUV Fachgespräche zu kanzerogenen Gefahrstoffen mit BK-Bezug, insbesondere zu den Themen „Benzol“ und „Chrom VI“, die im Jahr 2024 stattfinden.

Entwicklung und Pflege von Katasterdaten

Das IFA unterstützt die UV-Träger bei der Erfüllung des gesetzlichen Auftrags zur Entwicklung und Pflege tätigkeitsbezogener Einwirkungs-Kataster, die im BK-Verfahren zur Ermittlung und Bewertung der arbeitsbedingten Einwirkung herangezogen werden können. Im Berichtsjahr konnten z. B. die „Positivlisten Berufe/Tätigkeiten“ bei den BK-Nrn. 2113 (Carpaltunnelsyndrom) und 2301 (Lärmschwerhörigkeit) erweitert werden. Daten zum Vorkommen aromatischer Amine in der Arbeitswelt wurden aktualisiert und sollen im nächsten Jahr in den neuen BK-Report „Aromatische Amine“ einfließen.

Vorbereitung eines Messwertkatasters für die „neue BK-Schulterläsion“

Im Berichtsjahr wurde auf Initiative der AG BK-Einwirkung ein vom IFA geleitetes Projekt zur Entwicklung eines Messwertkatasters für die „neue BK-Schulterläsion“ unter Beteiligung der BGHW, BGHM, SVLFG, BGN, BG BAU, BG-Verkehr und der BGW durchgeführt. Im Rahmen einer Literaturrecherche wurde die in der wissenschaftlichen Begründung besprochene Literatur sowie weitere Literatur hinsichtlich der Kriterien „Über-Schulter-Arbeit“ und „Repetition im Oberarm“ gesichtet. Des Weiteren definierte man die genannten Einwirkungen auf wissenschaftlicher Ebene und bereitete eine zielgerichtete messtechnische Erfassung vor. Darüber hinaus wurden vier Pilotmessungen der priorisierten Tätigkeitsmodule mit Messtechnik unterschiedlicher Komplexität in versicherten Betrieben der BGHM, BGHW, SVLFG und BGN durchgeführt und ausgewertet, um erste Erkenntnisse über das Auftreten der definierten Belastungsparameter bei unterschiedlichen Tätigkeiten zu gewinnen.

Individualprävention bei Muskel-Skelett-Erkrankungen (IP MSE)

Das unter Federführung des IFA mit UVT- und BG Klinik-Partnern erstellte Konzeptpapier zur zukünftigen Weiterentwicklung individualpräventiver Maßnahmen bei

arbeitsbezogenen Erkrankungen des unteren Rückens sowie der Knie-, Hüft- und Schultergelenke wurde im Berichtsjahr von den zuständigen Gremien der DGUV begrüßt und zur Umsetzung empfohlen. Das Dokument ist als IFA Report 5/2023 „Handlungsempfehlung zur Individualprävention von Muskel-Skelett-Erkrankungen (IP-MSE)“ publiziert worden.



IFA Report IP MSE

Der IFA Report „IP MSE“ ...

... kann hier heruntergeladen werden:

→ [zum Report](#)



Berufskrankheiten Vibration – Stellungnahmen

Es wurden im Berichtsjahr für die UV-Träger 15 Stellungnahmen zur Feststellung der arbeitstechnischen Voraussetzungen für das Entstehen vibrationsbedingter Berufskrankheiten erstellt. Sechs Stellungnahmen enthielten Beurteilungen zur BK 2103 und BK 2104 im Sachgebiet Hand-Arm-Vibrationen. Weitere neun Stellungnahmen betrafen die BK 2110 sowie die Kombination mit der BK 2108.

Die Mitarbeitenden der UV-Träger sind durch eine gezielte Ausbildung im Rahmen der BK-Anamnese-Softwareschulung und des Seminars V4 „Gefährdungsbeurteilung bei Vibrationsexposition“ sowie durch eine Ausweitung des Angebots von verdichteten Schwingungsbelastungsdaten im IFA-Ringbuch „BK-Ermittlung“ und der BK-Anamnese-Software in der Lage, selbstständig eine zuverlässige Bearbeitung der Verdachtsfälle durchzuführen. Lediglich umfangreiche Stellungnahmen und Beurteilungen, die ein höheres Maß an fachspezifischen Kenntnissen erfordern, werden von Mitarbeitenden des IFA getätigt.

BK- und Unfallgeschehen zu Lärmschwerhörigkeit und sonstigen Gehörschäden

Das IFA berät die UV-Träger unter anderem zur Messung und Beurteilung von Lärmschwerhörigkeitsfällen und akustischen Arbeitsunfällen. Häufig angefragte Themen

sind beispielsweise die Messung von Ultraschall sowie die Ermittlung von Spitzenschalldruckpegeln bei akustischen Unfällen. Auf der Grundlage des IFA Messdatenpools lassen sich die anzunehmenden Lärmexpositionspegel und Spitzenschalldruckpegel in vielen Fällen abschätzen. Bei Einzelschallereignissen wie platzenden Autoreifen oder Explosionen werden vielfach Modellrechnungen zur Bestimmung der Spitzenschalldruckpegel angewandt. Ist eine rechnerische Abschätzung nicht möglich und sind auch keine passenden Messdaten in der Datenbank vorhanden, werden die entsprechenden Ereignisse im Labor oder Betrieb nachgestellt und messtechnisch erfasst. Ein Beispiel für eine Nachstellung im Labor wird in der Reihe „Aus der Arbeit des IFA“ Nr. 0453 „Knalltrauma durch Lösen einer Druckluftleitung“ dargestellt, an der interdisziplinär mehrere Abteilungen des IFA beteiligt waren. Insgesamt wurden im Berichtsjahr 33 schriftliche Stellungnahmen zur Lärmexposition an Arbeitsplätzen angefertigt.

Anerkennungskriterien zur BK-Nr. 4115

Im Merkblatt zur BK-Nr. 4115 „Lungenfibrose durch extreme und langjährige Einwirkung von Schweißrauch und Schweißgasen - (Siderofibrose)“ werden die Begriffe „langjährig“ und „extrem“ beschrieben. Als langjährig wird eine mindestens zehnjährige bzw. ca. 15 000-stündige Schweißstätigkeit genannt. Extreme Bedingungen wurden bislang mit dem Schweißen in engen Räumen in Verbindung gebracht. Das Bundessozialgericht (BSG) hat dazu im Jahr 2021 ein Urteil gefällt. Es vertritt die Ansicht, dass eine extreme Belastung gegenüber Schweißrauch bei Konzentrationen von mehr als 5,5 mg/m³ vorliegt. Fachleute der BGHM, des IPA und des IFA diskutierten daher über zukünftig geltende Anerkennungskriterien und erarbeiteten eine Empfehlung, die in Form eines Artikels Ende des Jahres 2023 bei der Redaktion der Zeitschrift ASU (Arbeitsmedizin | Sozialmedizin | Umweltmedizin) eingereicht wurde.

Betriebsberatungen Hand-Arm-Vibration

Für Arbeitsplätze bei den Bohrungen zur Entnahme von Bodenproben im Sinne der kartographischen Bestimmung wurden umfangreiche betriebliche Vibrationsmessungen und Untersuchungen zur Gefährdungsanalyse durchgeführt. Die Untersuchungen zur Vibrationsminderung zeigten, dass sich durch vibrationsgedämpfte Geräte, z. B. bei Aufbruchhämmern im Rahmen von geologischen Untersuchungen, die Gefährdung erheblich reduzieren lässt.

Zur Durchführung der Gefährdungsbeurteilung und Anwendung der Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung (LärmVibrationsArbSchV) benötigen die auf

Taucherarbeiten spezialisierten Betriebe Informationen über die Vibrationsbelastung, die Instandhaltungsgeräte unter realen Arbeitsbedingungen verursachen. In umfangreichen Unterwassermessungen an Hochdruckreinigern, Nadel-entrostern, Gradschleifern und hydraulischen Säbelsägen wurde die Arbeit in der Hafensanierung durchgeführt. Um diese Messung realisieren zu können, musste im Vorhinein eine unterwassertaugliche Messtechnik vom Bereich Vibration des IFA entwickelt werden.



Hand-Arm-Vibration: Taucher bei der Sanierung des Hafenbeckens

Betriebsberatungen Ganzkörper-Vibrationen

In Kooperation mit zahlreichen UV-Trägern wurden 2023 die Schwingungsbelastungen in Gebäuden sowie auf Fahrzeugen gemessen. Um eine ausreichende Datenbasis für die von der BGN beauftragte Messreihe zu den wirkenden Schwingungsexpositionen auf Mitnahmestaplern liefern zu können, wurden die im Jahr 2022 begonnenen Untersuchungen im Berichtsjahr fortgesetzt und um weitere Expositionsdaten ergänzt, um den Bedarf zur Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen zu decken und im Rahmen von BK-Fall Ermittlungen zu unterstützen.

Die Bauarbeiten zur Sanierung der Parkpalette auf dem Betriebsgelände der DGUV wurden genutzt, um die Schwingungsbelastungen auf diversen Baufahrzeugen messen zu können und die bereichseigene Datenbank gezielt zu erweitern. Zusammen mit den Messergebnissen erhielten die Betriebe Vorschläge, wie die Schwingungsbelastungen verringert werden können. Darunter waren Hinweise zur Auswahl und Einstellung der Fahrersitze besonders wichtig. Der Bereich Vibration des IFA wendete hier erstmals ein normiertes Testverfahren nach DIN EN 13059 an, um Betriebe vor Ort hinsichtlich der Entscheidungsfindung bei der Beschaffung eines schwingungsarmen Flurförderzeugs zu unterstützen.

VDMA-Leitfaden „Schweißen ohne Rauch“

Das IFA unterstützte den Arbeitskreis Entstaubungstechnik des Verbands Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e. V. (VDMA) bei der umfassenden Überarbeitung des Leitfadens „Schweißen ohne Rauch“. Es handelt sich um eine niederschwellige Hilfe für die Anwenderseite der Schweißtechnik zum Arbeitsschutz im Zusammenhang mit Schweißrauch. Die Broschüre konnte in zahlreichen Sitzungen unter Beteiligung des IFA im Jahr 2023 fertiggestellt werden.

Zum VDMA-Leitfaden ...

... Schweißen ohne Rauch geht es hier:

→ [zum Leitfaden](#)

Fachliche Zuarbeit für neue DGUV Informationen

Das IFA beteiligte sich im Berichtsjahr durch fachliche Zuarbeiten an der Überarbeitung der DGUV Information 208-053 „Mensch und Arbeitsplatz“. Hierbei waren zahlreiche Anpassungen an andere neu erschienene DGUV Schriften zur Gefährdungsbeurteilung und medizinischen Vorsorge notwendig. Außerdem wurde die Erstellung einer neuen DGUV Information zu Exoskeletten im Rahmen des Sachgebiets Physische Belastungen (Fachbereich Handel und Logistik, BGHW) begonnen.

1.5 Prüfung und Zertifizierung

Das IFA ist als Prüf- und Zertifizierungsstelle dem DGUV Test Prüf- und Zertifizierungssystem angeschlossen. Die Prüf- und die Zertifizierungsstelle des Instituts sind jeweils von der DAkkS akkreditiert und von der Zentralstelle der Länder für Sicherheitstechnik (ZLS) als notifizierte Stelle bei der EU-Kommission unter der Kennnummer 0121 registriert.

2023 wurden wieder mehr Atemschutzgeräte geprüft als noch im Vorjahr. Dies betraf sowohl die Baumusterprüfungen als auch die Anzahl der Prüfungen insgesamt.

Zulassungsprüfungen von PSA	Bauart-/Baumusterprüfungen		
	2021	2022	2023
Filternde Atemschutzgeräte	106	60	125
Kopfschutz	3	2	8
Gehörschützer	51	12	47
Schutzkleidung	10	16	26

Zulassungsprüfungen von PSA	Bauart-/Baumusterprüfungen		
	2021	2022	2023
Schutzhandschuhe	19	18	26
Fußschutz	1	1	-
Knieschutz	116	129	66
Gesamt	306	238	298

Laborprüfungen von PSA	Prüfungen insgesamt		
	2021	2022	2023
Filternde Atemschutzgeräte	203	98	151
Kopfschutz	3	10	13
Gehörschützer	40	12	50
Schutzkleidung	35	34	42
Schutzhandschuhe	24	23	30
Fußschutz	2	2	-
Knieschutz	153	156	89
Gesamt	450	336	375

Prüfung verwendungsfertiger technischer Arbeitsmittel	2021	2022	2023
Entstauber für ortsveränderlichen Betrieb	4	3	8
Erfassungseinrichtungen für Gefahrstoffemission	-	2	-
Industriestaubsauger	4	-	2
Schweißrauchabsauggeräte	16	26	17
Mess-, Prüf-, Probenahmegeräte für Gefahrstoffe	-	-	-
Schallpegelmessgeräte	465	652	483
PSA	450	336	374
Vergleichsschallquellen	-	-	-
Flurförderzeuge	-	-	-
Laserdrucker und Kopierer	-	-	-
Vibrationsmindernde Sitze	-	-	-
Kraftbetriebene Werkzeuge	-	7	9
Gesamt	939	1025	893

Prüfung von Bauteilen	2021	2022	2023
Bodenbeläge, Roste	342	278	269
Leitern, Tritte, Steigeisen	5	2	-
Arbeitsgerüste, Schutznetze, Seitenschutz	9	7	7
Dach-, Decken- und Wandbauelemente	10	1	8
Lastaufnahme- und Zurrmittel	2	7	4

Prüfung von Bauteilen	2021	2022	2023
Malerabdeckvlies	1	8	19
Ausrüstungen, Bauteile (elektrisch, pneumatisch, hydraulisch)	11	10	17
Steuerungen (elektrisch, pneumatisch, hydraulisch)	18	6	9
Schleifkörper	145	140	208
Schutzeinrichtungen an Maschinen	25	26	33
Staubfiltermaterialien, -elemente	140	132	81
Software	1	-	-
Ladungssicherungsnetze	-	1	-
Gesamt	709	618	655

Prüfung von Schweißrauchabscheidern

Die sicherheitstechnischen Anforderungen an Filtergeräte und -anlagen zum Abscheiden von Schweißrauch werden in der Normenreihe DIN EN ISO 21904 beschrieben. Das IFA – als weltweit einzige Prüfstelle – prüft und zertifiziert seit vielen Jahren Geräte nach dieser Norm. Das Interesse der Filtergerätehersteller an diesen Geräteprüfungen ist nach wie vor sehr groß.

Modernisierung des Prüfstandes für Schweißrauchabscheider

Der Prüfstand für Schweißrauchabscheider wird umfangreich modernisiert. Hintergrund der Modernisierung ist in erster Linie die Anpassung der Komponenten an den Stand der Technik. Um die Prüftätigkeiten auf dem Gebiet der Schweißrauche bestmöglich an den aktuellen Anforderungen des Arbeitsschutzes auszurichten, fand im Berichtsjahr ein reger Austausch mit Vertretern der BGHM, der BG ETEM und der BG BAU statt.

Neben einer umfangreichen Analyse der Marktsituation sowie des aktuellen Standes von Normung und nationalem Regelwerk wurde auch eine erste Versuchsserie mit einem modernen Schweißgerät mit ca. 180 Einzelversuchen inkl. statistischer Auswertung im Prüffeld für Gefahrstoffemission durchgeführt. Gegenstand dieses Teilprojektes war vor allem die Reproduzierbarkeit definierter Emissionsraten (Bereitstellung einer definierter Schweißrauchmenge, um die zu prüfenden Filtergeräte damit zu beaufschlagen).

2 Arbeitsgebiete

Arbeitsschutz von heute und morgen ohne starke digitale Basis? Keine gute Idee! Mit seinen Softwareprodukten und Datenbanken (siehe S. 60) ist das IFA zwar schon seit vielen Jahren ein Vorreiter der Digitalisierung. Aber vieles, was im Institut neu- und weiterentwickelt wird, um leistungsfähige Präventionslösungen anzubieten, ist nach außen hin nicht oder nur teilweise sichtbar. Beispiel Analytik: Neben der grundlegenden (Neu-)Digitalisierung des MGU (siehe S. 10) wurde 2023 die Labor-Analytik-Software des IFA weiterentwickelt und eine neue Prüfmittelverwaltungssoftware sorgt ab sofort für eine effizientere Wartungsdokumentation.

2.1 Übergreifende Aktivitäten

Arbeitsschutzausschüsse des BMAS und DGUV Spiegelgremien

Das IFA ist durch Mitgliedschaft bzw. stellvertretende Mitgliedschaft in den folgenden staatlichen Arbeitsschutzausschüssen aktiv:

- Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS),
- Ausschuss für Biologische Arbeitsstoffe (ABAS),
- Ausschuss für Betriebssicherheit (ABS),
- Unterausschuss des Ausschusses für Arbeitsmedizin (AFAMED).



Arbeitsschutzausschüsse beim BMAS

ABAS • ABS • AfAMed • AGS • ASTA

Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS)

Die Legislaturperiode des AGS und der anderen Arbeitsschutzausschüsse beim BMAS wurde bis Ende 2025 verlängert. Dadurch ergeben sich Möglichkeiten, weitere Arbeiten aufzunehmen und noch in dieser Legislaturperiode abzuschließen. Einige Vorhaben stehen in engem Zusammenhang mit der Neufassung der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV). Im März 2023 wurde ein überarbeiteter Referentenentwurf zur Neufassung der GefStoffV veröffentlicht. Dieser enthielt eine Vielzahl von Überarbeitungen und wäre beschlussfähig gewesen, wenn nicht im Zuge der Ressortabstimmung mit den anderen Bundesministerien ein fundamentaler Vorbehalt eingebracht wurde, der die Verabschiedung seitdem verhindert.

Im Berichtsjahr wurde die Überarbeitung der Bekanntmachung zu Gefahrstoffen (BekGS) 409 als Empfehlung 409 „Nutzung von REACH-Informationen für den Arbeitsschutz“, der TRGS 430 „Isocyanate – Gefährdungsbeurteilung und Schutzmaßnahmen“ und der TRGS 529 „Tätigkeiten bei der

Herstellung von Biogas“ beschlossen. Die TRGS 517 „Tätigkeiten mit potenziell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Gemischen und Erzeugnissen“ wurde um Qualifikationsmodule ergänzt, ähnlich wie bei der TRGS 519 „Asbest-, Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten“. Aufgrund der verlängerten Legislaturperiode wurden folgende Überarbeitungen begonnen:

- TRGS 507 „Oberflächenbehandlung in Räumen und Behältern“
- TRGS 521 „Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle“
- TRGS 526 „Laboratorien“
- TRGS 610 „Ersatzstoffe und Ersatzverfahren für stark lösemittelhaltige Vorstriche und Klebstoffe für den Bodenbereich“
- TRGS 614 „Azofarbstoffe“
- TRGS 619 „Substitution für Produkte aus Aluminiumsilikatwolle“
- TRGS 722 „Vermeidung oder Einschränkung gefährlicher explosionsfähiger Gemische“
- AGW-Leitfaden (bisher TRGS 901)

Unterausschuss III des AGS

Im Juni 2023 wurde der unter Beteiligung des IFA vollständig überarbeitete „Leitfaden zur Quantifizierung von stoffspezifischen Exposition-Risiko-Beziehungen und Risikokonzentrationen bei Exposition gegenüber krebserzeugenden Gefahrstoffen am Arbeitsplatz“ veröffentlicht.

Koordinierungskreis für Gefahrstoffe (KOGAS)

Der KOGAS hat die Arbeiten des AGS begleitet und abgestimmte Positionen der UV-Träger für die AGS-Sitzungen erarbeitet. Der KOGAS beteiligte sich darüber hinaus an einer Vielzahl von Konsultationen der Europäischen Union (EU) zu verschiedenen Stoffen, um deren Einstufung zu überprüfen. Dazu gehörten im Jahr 2023:

- Die EU-Kommission hat ihre Vorhaben zum Green Deal weiter vorangetrieben. Es wurde mit endokrinen

Disruptoren in die Verordnung zur Einstufung, Klassifizierung und Verpackung von Stoffen und Gemischen (CLP-Verordnung) erstmals eine Eigenschaft in CLP aufgenommen, die nicht zuvor im Rahmen des global harmonisierten Systems der Vereinten Nationen (UN GHS) abgestimmt war. Somit ist Europa hier Vorreiter, was aber gleichzeitig dazu führt, dass der Binnenmarkt abgeschirmt wird und UN GHS – zumindest zeitweise – geschwächt wird.

- Ende 2023 hat die EU-Kommission mehrere Verordnungsentwürfe vorgelegt, die die Zusammenarbeit der EU-Agenturen verbessern und insbesondere die Position der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) stärken sollen. Die Belange des Arbeitsschutzes werden dort ebenfalls beachtet. Ihnen wird aber nicht der aus unserer Sicht notwendige hohe Stellenwert zuteil.
- Im Dezember 2023 ist auch eine Neufassung EU-Asbestrichtlinie erschienen.

IFA Standpunkt

Ein wichtiger Aspekt der neuen EU-Asbestrichtlinie ist die Absenkung des Grenzwertes von Asbest in zwei Schritten von aktuell 100 000 F/m³ auf 10 000 F/m³, was der derzeit in Deutschland geltenden Akzeptanzkonzentration entspricht. In einem zweiten Schritt sinkt im Dezember 2029 der Grenzwert auf 2 000 F/m³ unter Beibehaltung des derzeitigen Analyseregimes und/oder 10 000 F/m³ bei zusätzlicher Beachtung von „feinen“ Fasern. Diese „feinen“ Fasern haben einen Durchmesser von weniger als 200 nm. Allerdings wird keine untere Grenze für den Faserdurchmesser genannt. Dies ist aus analytischer Sicht nicht sinnvoll. Daher wird unter den europäischen Partnern diskutiert, in welcher Höhe eine untere Grenze liegen sollte. Da die EU-Asbestrichtlinie vorschreibt, dass mindestens einer der beiden Grenzwerte umgesetzt werden muss, wird es einen Flickenteppich geben, da jeder Staat für sich entscheidet, welchen der beiden Grenzwerte er umsetzt. Dadurch sind in Zukunft keine Vergleiche zwischen den beiden Grenzwerten mehr möglich. Der Faktor von 5 zwischen den beiden Grenzwerten ist nämlich nicht begründet und wissenschaftlich nicht nachvollziehbar. Somit kann er nicht als Umrechnungsfaktor verwendet werden.

Ausschuss für Biologische Arbeitsstoffe (ABAS)

Das IFA ist im Ausschuss für biologische Arbeitsstoffe, seinen Unterausschüssen und Arbeitskreisen vertreten. Die Biostoff-Fachleute des Instituts arbeiten auch im Koordinierungskreis KOBAS mit den Biostoff-Fachleuten der UV-Träger eng zusammen. Im zurückliegenden Jahr wurden vier Technische Regeln für Biologische Arbeitsstoffe (TRBA) überarbeitet und im ABAS beschlossen:

- TRBA 130 „Arbeitsschutzmaßnahmen in akuten biologischen Gefahrenlagen“,
- TRBA 220 „Sicherheit und Gesundheit bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen in abwassertechnischen Anlagen“,
- TRBA 405 „Anwendung von Messverfahren und technischen Kontrollwerten für luftgetragene Biologische Arbeitsstoffe“,
- TRBA 462 „Einstufung von Viren in Risikogruppen“.

Die TRBA 405 wurde unter Federführung des IFA durch den Arbeitskreis Arbeitsplatzbewertung erstellt. Zusätzlich zu den Technischen Regeln wurden fünf Empfehlungen durch den ABAS erarbeitet und veröffentlicht, darunter die

- Empfehlung des ABAS zum Thema „Spezielle Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten vor Infektionen durch hochpathogene aviäre Influenzaviren (Klassische Geflügelpest, Vogelgrippe)“ (ehemals Beschluss 608),
- Empfehlung des ABAS zum Thema „Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Transmissibler Spongiformer Enzephalopathie (TSE) assoziierten Agenzien.“

Der ABAS beschäftigte sich zudem mit der Einstufung von Organismen und beschloss vier Projektskizzen, u.a. zu Wartungs- und Servicearbeiten an Mikrobiologischen Sicherheitswerkbänken, zur Dekontamination durch Verneblung von Wasserstoffperoxid sowie zur Überarbeitung der TRBA 466 „Einstufung von Prokaryonten (Bacteria und Archaea) in Risikogruppen“.

Koordinierungskreis für Biologische Arbeitsstoffe (KOBAS)

Neben der Vorbereitung der ABAS-Sitzungen beschäftigte sich der KOBAS insbesondere mit der Nachbereitung der SARS-CoV-2-Pandemie. In der Pandemie, so ein Fazit, waren die Empfehlungen und Handlungshilfen des KOBAS sehr gefragt. So wurde u. a. die „Argumentationshilfe zu Coronamaßnahmen im Betrieb“ auf sozialen Plattformen wie Twitter/X überdurchschnittlich häufig aufgerufen.

Der ABAS sieht in seinem Arbeitsprogramm eine Schnittstelle zwischen Pandemieplanung (öffentlicher Gesundheitsschutz) und Arbeitsschutz/Nachbereitung der

SARS-CoV-2-Pandemie im Sinne von „Lessons learned“ vor.

Zum Arbeitsprogramm des ABAS ...

... geht es hier:

→ Arbeitsprogramm als PDF



Auch der KOBAS hat aus seiner Sicht Bedarf an einer Aufarbeitung seiner Aktivitäten während der Pandemie, insbesondere im Management von Anfragen und hinsichtlich der Einbindung anderer Stellen und der Sozialpartner. Ein erster Austausch hierzu hat stattgefunden. Um bei zukünftigen Pandemien schneller reagieren zu können, sollte die Datenerhebung nach dem Infektionsschutzgesetz (Meldepflichtige Infektionserkrankungen) ergänzt werden und zusätzlich die Branchen bzw. Tätigkeiten am Arbeitsplatz erfassen, bei denen Infektionen mit SARS-CoV-2 auftreten. Auf Anregung der KOBAS-Mitglieder und einen Vorschlag aus dem Ad-hoc-Arbeitskreis COVID-19 des ABAS hin wirkt der KOBAS auf die staatlichen Stellen ein, die Meldepflicht entsprechend zu erweitern.

Ausschuss für Mutterschutz (AfMu) beim Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ)

Unter Mitwirkung des IFA hat der Arbeitskreis „Biostoffe“ des AfMu ein Hintergrundpapier mit „Information zur Relevanz von Infektionserregern in Deutschland aus Sicht des Mutterschutzes“ veröffentlicht. Das Grundlegendokument enthält eine Liste mit Biostoffen, die in Deutschland als schwangerschaftsrelevant gelten, und deren Bewertung hinsichtlich ihrer Bedeutung für beruflich exponierte Schwangere. Schwangerschaftsrelevant im beruflichen Kontext sind Infektionen am Arbeitsplatz, für die publizierte Daten zeigen, dass sie die Gesundheit des ungeborenen Kindes und/oder der Schwangeren und/oder des Neugeborenen negativ beeinflussen. Zu jedem auf der Liste erfassten Infektionserreger gehört ein Steckbrief, in dem seine Eigenschaften, der Verlauf der durch ihn verursachten Infektionen und Erkrankungen im Allgemeinen, bei Schwangeren, Föten und Neugeborenen im Besonderen, die Möglichkeit der Übertragung durch Stillen sowie die Möglichkeiten zur Prävention zusammengefasst werden.

Ausschuss für Arbeitsmedizin (AfAMed)

Das IFA vertritt die DGUV im Unterausschuss 1 des AfAMed. Im Berichtsjahr 2023 war das IFA hier in der Arbeitsgruppe zur Arbeitsmedizinischen Regel (AMR) 13.2 zu Belastungen des Muskel- und Skelettsystems beteiligt. Unter Leitung

des IFA werden dort aktuell Kriterien für eine mögliche Pflichtvorsorge bei physischen Arbeitsbelastungen geprüft. Darüber hinaus berät das IFA den Ausschuss im Themengebiet „Mobiles Arbeiten“.

Ausschuss Arbeitsmedizin der Gesetzlichen Unfallversicherung (AAMed-GUV)

Das IFA beteiligt sich aktiv im AAMed-GUV und dessen Unterausschüssen. Der Unterausschuss AK 1.7. „Belastungen des Muskel- und Skelettsystems einschl. Vibrationen“ wird vom IFA geleitet.

Mitwirkung in wissenschaftlichen Beiräten und Fachgesellschaften

Das IFA bringt seine Expertise auch durch Mitwirkung in wissenschaftlichen Beiräten anderer Institute und in Fachgesellschaften ein. Im März 2023 wurde der stellvertretende Leiter des IFA, Prof. Dr. Rolf Ellegast, als Geschäftsführendes Vorstandsmitglied der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft (GfA) für weitere zwei Jahre von der Mitgliederversammlung in Hannover gewählt. Im gleichen Monat verlieh ihm die Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin (DGAUM) in Anerkennung seiner langjährigen Leistungen auf dem Gebiet der Arbeitsphysiologie die Joseph-Rutenfranz-Medaille im Rahmen der 63. Jahrestagung der DGAUM in Jena. Mit der Joseph-Rutenfranz-Medaille würdigt die DGAUM das wissenschaftliche Engagement von Fachleuten für die Arbeitsphysiologie als einem bedeutenden Teil der Arbeitsmedizin.



Prof. Dr. Thomas Kraus (Präsident der DGAUM) verleiht Prof. Dr. Rolf Ellegast in Anerkennung seiner langjährigen Leistungen auf dem Gebiet der Arbeitsphysiologie die Joseph-Rutenfranz-Medaille im Rahmen der 63. Jahrestagung der DGAUM in Jena.

An wissenschaftlichen Beiräten beteiligte sich das IFA z. B. in der Sitzung des Beirats des Instituts für Präventivmedizin der Bundeswehr, die im November 2023 in Andernach stattfand. Auch im Wissenschaftlichen Beirat der BAuA war das IFA 2023 vertreten.

Risikoobservatorium

Das Risikoobservatorium der DGUV identifiziert Trends und Präventionsschwerpunkte im Arbeitsschutz für die nahe Zukunft. Ziel ist eine proaktive Prävention, die neu auftretende Risiken am Arbeitsplatz frühzeitig aufspürt und es den UV-Trägern ermöglicht, geeignete Präventionsmaßnahmen anzubieten, bevor Beeinträchtigungen und Gefährdungen entstehen. Im Frühjahr 2023 startete die inzwischen dritte Befragungsrunde des Risikoobservatoriums, die methodisch eine enge Einbindung der Trendsuche-Gruppe des Sachgebiets „Neue Formen der Arbeit“ vorsieht, in der das IFA ebenfalls vertreten ist. Gleich zwei Befragungen fanden online statt: 252 Branchenkoordinatoren der UV-Träger bewerteten den Einfluss aktueller Trends auf die Sicherheit und Gesundheit der Versicherten ihrer Branche. Einschätzungen von 219 Fachleuten aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Arbeitsschutz bezogen sich demgegenüber vor allem auf die grundsätzliche Bedeutung der Trends für die Arbeitswelt.

Zur aktuellen Trendsammlung ...

... des Risikoobservatoriums geht es hier:

→ Trendsammlung



Nach Auswertung der beiden Online-Befragungen identifizierte das Risikoobservatorium insgesamt 39 Top-Trends. Dazu gehören z. B. die Themen Künstliche Intelligenz, vernetzte Mobilität oder Recycling und Kreislaufwirtschaft, aber auch übergeordnete Entwicklungen wie Wandel der Weltordnung oder Monopolisierung. Erste Beschreibungen dieser Top-Trends sollen Anfang 2024 veröffentlicht werden. Dazu wird ein eigenes Trendportal die Internetseiten des IFA ergänzen. Die Trendbeschreibungen beleuchten neben Grundsätzlichem, z.B. trendbeschleunigende bzw. -bremsende Faktoren, vor allem Erkenntnisse und Perspektiven für den Arbeitsschutz.

Evaluation

Das IFA arbeitet seit dem Jahr 2012 im Sachgebiet Evaluation der DGUV mit. Im Rahmen dessen beteiligte sich das IFA im Berichtsjahr am 7. Fachgespräch Evaluation des Sachgebiets zum Thema Evaluationsstrategie und nahm

am Treffen der 3-Ländergruppe Evaluation mit der österreichischen AUVA und der Schweizer SUVA teil.

Roboter im öffentlichen Raum

Das Projekt rokit (Roboter Kompetenz- und Interaktionstestcluster) untersucht die Integration von Robotern in das Ökosystem des öffentlichen Raums. Zentral ist dabei die Frage, wie Roboter sinnvoll, wirtschaftlich und vor allem sicher im öffentlichen Raum eingesetzt werden können. Auf Einladung des Transferzentrums „Roboter im Alltag“ (RimA) konnten IFA Mitarbeitende im Mai 2023 an einem Workshop teilnehmen und sich mit den beiden Kompetenzzentren RuhrBots und ZEN-MRI vernetzen.



Gruppenfoto RimA in Berlin

Zu den diskutierten Schwerpunktthemen gehörten Personensicherheit, die Verwendung von Open-Source-Software, Geschäftsmodelle für den Roboterbetrieb und Benchmarking. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unterstützt die Projekte im Förderzeitraum bei der Erforschung von Interaktionsformen für Service- und Assistenzroboter im Alltag. Das Kompetenzcluster rokit untersucht vor allem ethische, rechtliche, wirtschaftliche und sicherheitstechnische Fragen. Der Fokus der IFA Beteiligung liegt dabei gleichermaßen auf der Realisierung der nachweisbaren Sicherheit des Roboters als Maschine und dem subjektiven Sicherheitsempfinden der dem Roboter im Alltag begegnenden Menschen.

Zur Website von rokit ...

... geht es hier:

→ rokit



Datenbrillen

Der Einsatz von Datenbrillen erfolgte bisher vorwiegend in Testszenarien. Bis auf wenige Beispiele ist die Nutzung in der Praxis in Deutschland noch wenig verbreitet. In einem Workshop zu arbeitsschutzgerechter Nutzung von

Datenbrillen im Rahmen des A+A Kongresses wurden unter Leitung des IFA erfolgreiche Einsatzszenarien und Hürden für den Einsatz von Datenbrillen vorgestellt und diskutiert.

Im Nachgang zum Projekt Auswirkungen von Datenbrillen auf Arbeitssicherheit und Gesundheit (ADAG) sind zwei weitere internationale Publikationen zu den Forschungsergebnissen erschienen.

Coworking Spaces

Aufbauend auf dem Projekt Coworking Spaces (CWS) im Sachgebiet „Neue Form der Arbeit“ wurde weiter an einer DGUV Information zum Thema „Arbeit in Coworking Spaces – Hinweise für die sichere und gesunde Gestaltung“ gearbeitet. Die DGUV-I richtet sich an Betreiber und Nutzende von CWS sowie an Arbeitgebende, die ihre Beschäftigten in ein CWS entsenden. Neben Gestaltungsempfehlungen werden Hinweise und Checklisten zu ergonomischen Hilfen und Ausstattung, Gefährdungsbeurteilung, Gefahrenabwehr, arbeitsmedizinische und sicherheitstechnische Betreuung, Notfallmanagement sowie psychische Einflussfaktoren geliefert. Die Inhalte der Schrift sollen in einem Präsenzworkshop im Frühjahr 2024 den Betreibenden und Nutzenden von Coworking Spaces vorgestellt und mit ihnen diskutiert werden.

Beteiligung Politikwerkstatt Mobile Arbeit

Das BMAS hat eine Politikwerkstatt zu dem Thema „Mobile Arbeit“ durchgeführt, an dem Vertreter aus Wissenschaft, von Arbeitgebern und Arbeitnehmern sowie Bürogestalter teilgenommen haben. Ziel war ein Austausch über die künftigen (gesetzlichen) Gestaltungsmöglichkeiten der Mobilien Arbeit mit besonderem Fokus auf Homeoffice. In der Politikwerkstatt wurde diskutiert, wie Mobile Arbeit sicher und gesund gestaltet werden kann – von Fragen der Führung und Zusammenarbeit über Bürokonzepte bis zur Ergonomie. Das IFA hat sich mit seiner Expertise aktiv an der Politikwerkstatt Mobile Arbeit beteiligt.

VDI-DGUV-BAuA-Workshop „Messung luftgetragener Viren“

Kenntnisse über das Vorkommen und die Verbreitung von Infektionserregern werden als Grundlage für eine diesbezügliche Gefährdungsbeurteilung und die Ableitung von Schutzmaßnahmen immer wichtiger. Mit dem vom Verein Deutscher Ingenieure e. V. (VDI) initiierten und in Zusammenarbeit mit der DGUV und der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) im November 2023 in Berlin umgesetzten Workshop zur Messung luftgetragener Viren sollte das Thema aus

verschiedenen Blickwinkeln analysiert werden. Etwa 30 Fachleute der Wissenschaft, Wirtschaft und öffentlichen Hand diskutierten über das Thema aus Sicht der Human- und Veterinärmedizin, der Hersteller sowie der Standardisierung. Ziel der Veranstaltung war es, bestehenden Forschungsbedarf zu erkennen und zu formulieren sowie ggf. notwendige Schritte zur Standardisierung anzustoßen.



Referentinnen und Referenten des Workshops „Messung luftgetragener Viren“. Quelle VDI e.V

Prognose von Umgebungseinflüssen auf den arbeitenden Menschen

Kurz nach Veröffentlichung der VDI-Richtlinie „VDI 4499 Blatt 5 – Digitale Fabrik – Prognose von Umgebungseinflüssen auf den arbeitenden Menschen“ im September 2023 wurde ihre praktische Anwendung im Rahmen eines A+A-Kongressvortrags der deutschsprachigen Öffentlichkeit vom IFA und seinen Partnern präsentiert. Seit Juli 2013 unterstützte das IFA die Erarbeitung dieser Richtlinie. Drei IFA Abteilungen gestalteten wesentlich die Kapitel „Ausbreitung von Gefahrstoffen“, „Mechanische Schwingungen“ („Akustische Vibrationen“ und „Humanvibrationen“) und „Elektromagnetische Felder“.

Kinder erforschen Sicherheit und Gesundheit

Im Berichtsjahr führte das IFA im Rahmen des Projektes „Kinder erforschen Sicherheit und Gesundheit“ einen zweitägigen Workshop für Multiplikatorinnen und Multiplikatoren zu den Themen Lärm, Sonnenschutz und Haushaltsgifte durch. Dabei wurde der Umgang mit den im IFA entwickelten Experimentierkarten vermittelt, die Anleitungen zu einfachen Forschungsideen und Lernspielen enthalten. Neben einer Veröffentlichung in der Fachzeitschrift „sicher ist sicher“ stellte das IFA auf der Bildungsmesse didacta in Stuttgart im Frühjahr 2023 Experimente aus dem Projekt vor.



Zu den Angeboten im Netz: Bild anklicken oder QR-Code scannen. Foto: UK RLP; IFA/DGUV

Koordinierungsstelle Datenaustausch (KOS)

Im Berichtsjahr hat die DGUV auf Beschluss der PLK eine Koordinierungsstelle eingerichtet, in der Besichtigungsdaten gesammelt und aufbereitet werden, die die UV-Träger auf Grundlage des Arbeitsschutzkontrollgesetzes erheben. Neben dem IFA ist auch die Hauptabteilung Sicherheit und Gesundheit der DGUV (SiGe) an der Koordinierungsstelle beteiligt. Schwerpunkte der Arbeit lagen 2023 auf der Umsetzung rechtlicher und technischer Rahmenbedingungen sowie der Erstellung von Auswertekonzepten. Nach Abschluss einer Testphase sollen den UV-Trägern ihre Daten so zur Verfügung gestellt werden, dass sie für die Präventionsarbeit genutzt werden können.

Softwareentwicklungen für BK-Anamnese und Expositionsbewertung

Das IFA pflegt und entwickelt kontinuierlich Software zur Gewinnung, Aufbereitung und Bereitstellung von Informationen für Firmen in der Praxis, Anwender der UV-Träger und der DGUV. Dabei werden Gefährdungen durch Gefahrstoffe, Biostoffe, Nanopartikel, Lärm, Vibration, Klima und UV-Strahlung abgedeckt. Die Unterstützung der UV-Träger im BK-Anerkennungsverfahren mit der Erfassung und Beurteilung von Belastungsdaten, dem Auf- und Ausbau von Katastern und der Anamnese bei Berufskrankheiten wird durch IFA Softwarelösungen ermöglicht.

Mit zwei Updates erfolgte eine Aktualisierung der übergreifenden BK-Anamnese-Software unter anderem mit

- Neuem Modul BK 2101 – „Sehnscheidenentzündungen“, Bewertung nach HAL-TLV-Verfahren,
- Quarzstaub – Neues Modul zur Bewertung der

Einwirkung im Sinne der empfohlenen BK „COPD durch Quarzstaub“,

- Neuem Modul „BK Schulter“ zur Bearbeitung der „Läsion der Rotatorenmanschette (...)“, inkl. neuer Handlungsempfehlung,
- Überarbeitung der Gefahrstoffmodule mit der Erweiterung um mehrere Beschäftigungsintervalle pro Beschäftigungsabschnitt,
- Neue Version der DGUV Handlungsempfehlung „Carpaltunnelsyndrom (CTS)“,

Im Rahmen der Weiterentwicklung der neuen Plattformsoftware OMEGAone Gefahrstoffe im MGU wurde gemeinsam mit der Hauptabteilung IT und Digitalisierung (ITD) der DGUV und externen Dienstleistern die Software zur Erfassung von Messdaten aufgebaut.

Es erfolgte ein Daten-Update in der GESTIS International Limit Values-Datenbank (GESTIS-ILV). Zudem wurde dieses Informationssystem komplett auf den neuen DGUV Web-Standard umgestellt.

Hand-Arm-Vibration: Epidemiologische Fall-Kontroll-Studie zur Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen arbeitsbedingter Hand-Arm-Vibration und Erkrankungen entsprechend BK-Nr. 2103

Zur Erarbeitung wissenschaftlich begründeter Orientierungswerte für die Prävention bzw. für das Feststellungsverfahren der BK-Nr. 2103 wurde eine epidemiologische Fall-Kontroll-Studie zu Dosis-Wirkungs-Beziehungen zwischen Hand-Arm-Vibrationsbelastungen und Muskel-Skelett-Erkrankungen im Sinne der BK 2103 durchgeführt. Insgesamt wurden 209 Fälle und 614 Kontrollen für die Studie rekrutiert. Neben Freizeitaktivitäten und Komorbiditäten wurde die Arbeitshistorie hinsichtlich der Nutzung handgeführter und handgehaltener technischer Werkzeuge, die Hand-Arm-Vibrationen verursachen können, detailliert erhoben. Zur Quantifizierung der individuellen Vibrationsbelastung wurde eine Datenbank (Vibrationskatalog) aufgebaut, in der die Vibrationsmessungen von über 700 Geräten erfasst wurden.

Die Studie zeigt konsistente und statistisch signifikante Dosis-Wirkungsbeziehungen zwischen Hand-Arm-Vibrationsbelastungen und muskuloskelettalen Erkrankungen im Sinne der BK 2103. Auf der Basis des Dosis-Wirkungsverlaufs wurden die arbeitstechnischen Voraussetzungen für die BK 2103 sowie deren Prävention abgeleitet. Die erste internationale wissenschaftliche Publikation ist hierzu 2023 erschienen.

Die Veröffentlichung ...

... Hand-Arm-Vibration/BK-Nr. 2103 kann hier eingesehen werden:



→ Studie BK-Nr. 2103

Arbeitsunfälle durch Müdigkeit

Während mehr als 40 Prozent der Beschäftigten bei Schichtarbeit unter Schlafstörungen leiden, sind es bei den übrigen Beschäftigten etwa ein Drittel. Unser Ziel ist es, den Beschäftigten in der Schichtarbeit, aber auch allen anderen, eine Hilfe zu geben, um die Häufigkeit von Schlafstörungen zu verringern. Für eine einfachere Erreichbarkeit wurde in Kooperation mit der Verwaltungs-Berufsgenossenschaft (VBG) und mit Unterstützung aller Sozialpartner die Webanwendung „VBG-Schlafometer zur Prävention von Arbeitsunfällen durch Müdigkeit“ erstellt. Ziel ist es, die Tagesmüdigkeit und damit die Anzahl der Arbeitsunfälle zu verringern.

Die Webanwendung erfasst Angaben zu Chronotyp, Schlafqualität und Tagesmüdigkeit sowie Informationen zur Schichtarbeit. Die Auswertung dieser Parameter erfolgt direkt im Webbrowser und wird den Beschäftigten sofort zurückgemeldet, ebenso wie abgeleitete Empfehlungen zur Verbesserung der Schlafqualität. Falls nötig, wird ein entsprechender Arztbesuch empfohlen. Auf freiwilliger Basis können die Daten anonym zu Forschungszwecken übermittelt werden. Erste Ergebnisse im Berichtsjahr belegen, dass es sich bei den Teilnehmenden um eine repräsentative Auswahl handelt.



2.2 Chemische Einwirkungen

Weiterentwicklung des QM-Systems und der Qualitätssicherung in der Analytik

Die IFA-interne Laboranalytik-Software (LAS) wird kontinuierlich weiterentwickelt. Beispielsweise wurden die Softwaremodule, die in Zukunft nicht mehr in OMEGAone enthalten sind, 2023 in LAS implementiert. Im Berichtsjahr wurden auch die Bemerkungsfelder vereinheitlicht und ihre Einsatzmöglichkeiten verbessert. Die Anfragenverwaltung zu messtechnischen Möglichkeiten wurde optimiert. Alle Neuerungen hielt man in der LAS-Dokumentation in Q.wiki fest. Ein weiterer Schwerpunkt lag 2023 auf der Dokumentation qualitätssichernder Maßnahmen wie der Qualifizierung der verwendeten Prüfmittel. Diese können nun einzelnen Probenbearbeitungsschritten zugeordnet werden. Transparenz und Nachverfolgbarkeit werden auf diese Weise verbessert, ein weiterer Schritt hin zur Konformität mit der Norm DIN 17025. In Q.wiki wurde eine Seite für die Angabe von Messwerten erstellt. Hier werden das Runden in der Nähe der Bestimmungsgrenze und die Vorgehensweise bei Summenbildung (wenn z. B. Stoffe seriell auf verschiedenen Sammelmedien gesammelt werden) beschrieben. Somit ist eine einheitliche Vorgehensweise der IFA Analytik sichergestellt.

2023 wurde eine IFA-weit nutzbare Prüfmittelverwaltungssoftware in Betrieb genommen, mit der die Wartungsdokumentation in digitaler Form zentral erfolgen kann. Generell einzuhaltende Wartungspläne für verschiedenste Analysensysteme wurden in Q.wiki hinterlegt. Welche Inhalte Wartungspläne haben müssen, ist zudem in einer Handlungsanleitung zur Erstellung von Wartungsplänen beschrieben worden.

Folgende Messverfahren befanden sich im Berichtsjahr in Überarbeitung:

Anorganische Stoffe	Amorphe Kieselsäuren, Cristobalit, Cyanide und Cyanwasserstoff, flüchtige Mineralsäuren, Hydrazin, Phosphin
Anorganische Stoffe/ Metalle	lösliche Aluminiumverbindungen, Germanium und seine Verbindungen, Gadolinium und seine Verbindungen
Biostoffe	Identifizierung von Bakterien mit MALDI-TOF MS
Organische Stoffe	Aldehyde, Alkanolamine, Bitumen, Butan-1,4-diol, Glykole, -ether, -ester 1 (AK 18), Zinnorganische Verbindungen

Ermittlung der Messunsicherheit von Messverfahren – Veröffentlichung der Software-Anwendung

Zum Abschluss einer Methodvalidierung zur Bestimmung von Gefahrstoffen in der Luft an Arbeitsplätzen muss die Berechnung der Messunsicherheit erfolgen, um die Eignung des Messverfahrens nach DIN EN 482 und TRGS 402 nachzuweisen. Dazu wurde im IFA eine anwenderfreundliche Software entwickelt, das sogenannte Messunsicherheits-Service-Tool (MUST). MUST kann die erweiterte Messunsicherheit für eine Reihe von Verfahren unter Berücksichtigung der Messunsicherheiten des eingesetzten Probenahmeverfahrens, aller Probenaufbereitungsschritte sowie der Analytik bestimmen:

- Bestimmen der Metallkonzentration in der alveolengängigen oder einatembaren Fraktion (A- oder E-Fraktion) mittels Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-MS),
- Messen von Analyten nach Extraktion mittels Hochleistungsflüssigkeitschromatographie (HPLC) oder Gaschromatographie (GC),
- gaschromatographische Bestimmung flüchtiger Analyten nach Thermodesorption.

Die Anteile relevanter Einflussfaktoren am Gesamtergebnis der erweiterten Messunsicherheit werden bei der Ergebnisangabe in MUST ausgewiesen.

Die Anwendung wird sukzessive um weitere Standardverfahren erweitert und ist zweisprachig (englisch/deutsch) verfügbar. MUST wird kostenlos zusammen mit Anwendungshandbüchern, Datenblättern und weiterführenden Informationen als Praxishilfe auf der IFA Internetseite zum Download angeboten:

Die Software zur Berechnung der ...

... Messunsicherheit ist hier verfügbar:

-----> MUST



Die Anwendung läuft unter Windows 10, ist in MATLAB geschrieben und wird zusammen mit einer MATLAB-Laufzeitumgebung als komprimiertes Archiv zur Verfügung gestellt. Das IFA steht für Rückfragen zur App oder zu den Berechnungsgrundlagen allen interessierten Nutzenden zur Verfügung und kann zudem Anwenderinnen und Anwendern, die über die MATLAB-Software verfügen, den Quellcode zur Verfügung stellen. Die Mailadresse zur Kontaktaufnahme lautet: must@dguv.de.

Neuprogrammierung der Datenbank GESTIS-AMCAW

An Arbeitsplätzen in allen Branchen gehen Beschäftigte mit den unterschiedlichsten chemischen Stoffen, Stoffgemischen und Zubereitungen um. Um die Konzentration von Gefahrstoffen in der Arbeitsplatzatmosphäre zu analysieren und die Einhaltung bestehender Grenzwerte sicherzustellen, sind geeignete und validierte Messverfahren erforderlich. In der Vergangenheit war es aufgrund der Vielzahl von Methodenbeschreibungen unterschiedlicher Institutionen und Organisationen schwierig, geeignete Messverfahren zu finden. Unter Federführung des IFA wurde im Jahr 2005 erstmals eine (englischsprachige) Datenbank mit geeigneten validierten Messverfahren verschiedener internationaler Institutionen und Organisationen entwickelt: GESTIS - Analytical Methods for Chemical Agents at Workplaces (GESTIS-AMCAW).

Die Datenbank wurde im Jahr 2023 auf eine moderne Programmiersprache umgestellt und inhaltlich aktualisiert. Der Wechsel der Programmiersprache spiegelt sich nicht nur in einer moderneren Oberfläche und einem responsiven Webdesign wider, sondern auch in neuen Funktionen, wie der zukünftigen Verknüpfung von GESTIS-AMCAW mit anderen GESTIS-Produkten (z. B. GESTIS-ILV) sowie einer verbesserten Wartung. So ist nun eine Fehlerbehebung in Echtzeit möglich.

GESTIS-AMCAW enthält derzeit für 126 besonders relevante chemische Gefahrstoffe Messverfahren zur Bestimmung der Gefahrstoffkonzentration in der Arbeitsplatzatmosphäre sowie wichtige methodische Kenndaten der Messverfahren in englischer Sprache. Zu diesen Kenndaten gehören unter anderem das Verfahrensprinzip, die Probenahmebedingungen und Probenaufbereitung, das Analysenverfahren, die Nachweis- und Bestimmungsgrenze, der Arbeitsbereich des Verfahrens sowie die zugehörigen erweiterten Messunsicherheiten. Darüber hinaus wird jedes Messverfahren einer Einstufung unterzogen. So erhalten z. B. nur Verfahren, die sowohl die allgemeinen Anforderungen der DIN EN 482 als auch die spezifischen Anforderungen der DIN CEN/TR 17055 bzw. der EN 13205-Reihe erfüllen, die höchste Einstufung „A“. Für weitere Informationen zu den einzelnen Messverfahren sind die Originalquellen verlinkt.

Zur überarbeiteten Nutzeroberfläche ...

... der Datenbank AMCAW geht es hier:

-----> Datenbank AMCAW

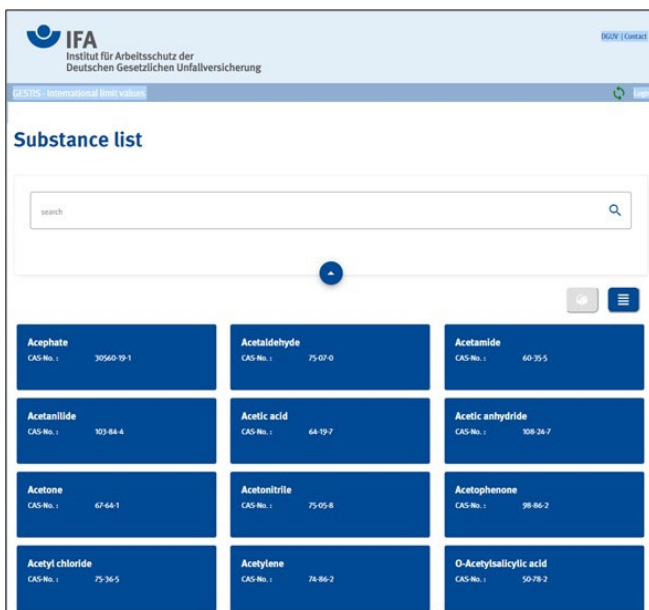


Neuprogrammierung der Datenbank GESTIS-ILV

GESTIS-ILV ist eine auf internationale Nutzung ausgerichtete und daher ausschließlich in englischer Sprachversion verfügbare Datenbank. Sie ermöglicht einen schnellen Vergleich von Grenzwerten für die berufsbedingte inhalative Exposition in Europa und Übersee in übersichtlicher, tabellarischer Form. Konform zur TRGS 402, stellt die Datenbank ein wichtiges Instrument zur Bewertung der inhalativen Gefährdung an Arbeitsplätzen mit Gefahrstoffen ohne nationalen Beurteilungsmaßstab dar.

Seit ihrem Entstehen unter Federführung des IFA im Jahr 2006 wurde die Datenbank sukzessive erweitert und regelmäßig aktualisiert. In der derzeit gültigen Version (Stand Juni 2023) beinhaltet sie die Zusammenstellung von 35 Grenzwertlisten aus 29 Ländern für insgesamt 2 332 Gefahrstoffe. Neben den in Deutschland veröffentlichten Beurteilungsmaßstäben werden die Arbeitsplatz-Richtgrenzwerte und die verbindlichen Grenzwerte der Europäischen Kommission, außerdem die Landeslisten aus 17 weiteren europäischen Staaten und zehn Ländern aus Asien, Australien und Nordamerika aufgelistet.

GESTIS-ILV ist als Webanwendung sowie als mobile Applikation für IOS und Android nutzbar. Um einem wachsenden Funktionsumfang gerecht zu werden, wurde GESTIS-ILV in den Jahren 2022 und 2023 umfassend neu programmiert. Die Datenbank präsentiert sich nun in einem optisch ansprechenden, modernen Design und zeichnet sich durch einen erweiterten Funktionsumfang aus.



Startseite von GESTIS-ILV, Stoffsuche im „Kacheldesign“

Eine signifikante funktionale Verbesserung besteht darin, dass inhaltliche Fehler in der Datenbank nun durch Korrekturen in Echtzeit möglich sind und nicht erst im nächsten Update behoben werden.

Messverfahren für langkettige Alkohole

Langkettige Alkohole, auch Fettalkohole genannt, verleihen Gemüse, Obst und Kräutern ihre charakteristischen Gerüche und werden in der Industrie vorwiegend als Lösemittel, Duftstoffe und nichtionische Tenside eingesetzt. Sie haben eine Reiz- bis Ätzwirkung auf die Augen, Reizwirkung auf Atemwege und die Haut und können Störungen im zentralen Nervensystem hervorrufen. Diese Gefahren nehmen mit zunehmender Kettenlänge der Kohlenstoffatome ab.

Im Berichtsjahr wurde eine gaschromatographische Methode entwickelt, um unverzweigte Alkohole mit einer Kettenlänge von fünf bis zwölf Kohlenstoffatomen und deren Isomere, die einen Arbeitsplatzgrenzwert (AGW) besitzen, zu qualifizieren und quantifizieren. Im Ergebnis können die unterschiedlich vorliegenden Analyten mittels Glasfaserfilter und Aktivkohleröhrchen, kombiniert mittels GGP-Mini-Sammler (GGP: Gesamtstaub-/Gas-Probenahmesystem), mit nur einem Probenträger gesammelt und gemeinsam analysiert werden. Eine Herausforderung bei der Methodenentwicklung war es, alle Analyten in einer Messung zu erfassen und zu quantifizieren, da die Siedepunkte und AGW der einzelnen Analyten sehr unterschiedlich sind. Die Validierungsversuche wurden 2023 abgeschlossen.

Methodenentwicklung eines Messverfahrens für Organozinnverbindungen

Die Toxizität von Metallen unterscheidet sich nicht nur stark von Metall zu Metall, sie variiert auch in Abhängigkeit von der chemischen Bindungsform eines Metalls (Oxidationsstufe, Substituenten, Liganden). Organozinnverbindungen (OZV) sind aufgrund ihrer bekannten Human- und Ökotoxizität weitreichend reguliert. In der TRGS 900 sind AGW für eine Vielzahl von OZV festgelegt. Wegen ihrer hervorragenden physikalisch-chemischen Eigenschaften (u. a. stabilisierend, festigkeits- und leitfähigkeitserhöhend), zählen OZV jedoch noch immer zu den technisch bedeutendsten Organometallverbindungen. Spezifische Messverfahren zur Unterscheidung und Überwachung der AGW existieren derzeit noch nicht. Die Leistungsfähigkeit einer am IFA in Entwicklung befindlichen Speziationsmethode mittels HPLC-ICP-MS konnte 2023 weiter optimiert werden. Zur Strukturaufklärung von Organozinnkomplexen und zur selektiven Identifizierung unbekannter Verbindungen wurde auch eine

Machbarkeitsstudie zum Methodentransfer auf ein HPLC-MS/MS durchgeführt. Im Rahmen der Entwicklung eines mit der Auftragsanalytik des IFA kompatiblen Probenahme- und Vorbereitungsverfahrens wurden das GGP-Mini-System vorgeschlagen und diverse Filter- und Sammelmedien auf ihre Eignung geprüft. Aufgrund der sehr unterschiedlichen physikalisch-chemischen Eigenschaften der OZV (insbesondere ihrer Stabilität) ist die Entwicklung des Speziationsverfahrens sehr komplex. Die bisherigen Ergebnisse wurden 2023 mit einem Posterbeitrag auf dem internationalen Symposium für Flüssigchromatographie (HPLC 2023) vorgestellt.

Methodenentwicklung Chrom(VI)-Verbindungen

In der TRGS 910 und TRGS 561 ist für Chrom(VI)-Verbindungen eine Toleranzkonzentration von $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in der E-Fraktion nach dem risikobezogenem Maßnahmenkonzept definiert. Das bisher im IFA angewandte photometrische Verfahren zur Bestimmung von Chrom(VI)-Verbindungen ist als bedingt geeignet eingestuft, da ein geeignetes Messverfahren zur Bestimmung von Gefahrstoffen am Arbeitsplatz gemäß DIN EN 482 ein Zehntel des Beurteilungsmaßstabs, d. h. $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, gewährleisten muss. Aus diesem Grund wurde am IFA ein neues Verfahren entwickelt, das alle Anforderungen an ein geeignetes Messverfahren zur Ermittlung der Gefahrstoffkonzentration in der Arbeitsluft erfüllt.

Dabei wird mithilfe einer Pumpe ein definiertes Luftvolumen durch einen Polymermembranfilter gesaugt. Die auf dem Filter zurückgehaltenen Chrom(VI)-Verbindungen in Form von Stäuben und Aerosolen werden nach Extraktion über Ionenchromatographie mit Nachsäulenderivatisierung bestimmt. Das neue Verfahren wurde mit Parallelmessungen des alten photometrischen Verfahrens in unterschiedlichen Tätigkeitsbereichen verifiziert und 2023 als Standardverfahren zur Ermittlung der Chrom(VI)-Konzentrationen am Arbeitsplatz etabliert.

Methodenentwicklung eines End-of-Shift-Analysenverfahrens für Quarz in A-Stäuben

Die Bestimmung von Quarzstaub-Konzentrationen in der A-Fraktion an Arbeitsplätzen benötigt im Verbund des MGU einen gewissen Zeitraum (dezentrale Probenahme, zentrale Analyse). In bestimmten Fällen wären jedoch sehr kurzfristige Aussagen über die Quarzbelastung bei bestimmten Tätigkeiten wichtig, zum Beispiel, um bei Prüfstandsmessungen den Bedarf weiterer Messungen für die Folgetage koordinieren oder in kritischen Arbeitssituationen anhand von Grenzwertüberschreitungen Maßnahmen anordnen zu können. Erste internationale Veröffentlichungen zu sogenannten End-of-Shift-Analysen mittels

mobiler FTIR-Geräte (FTIR: Fourier-Transform-Infrarotspektrometrie) vor Ort, direkt nach Probenahme durch nicht analytisch geschultes Personal, haben die prinzipielle Machbarkeit gezeigt.

Im IFA wurden 2023 die Grundlagen für ein solches Verfahren erarbeitet. Für die praktische Entwicklung kooperiert das IFA mit dem Messtechnischen Dienst und dem Labor der BG BAU.

Inhalative Heroinexposition in Drogenkonsumräumen

In Drogenkonsumräumen wird rauchmittelabhängigen Personen die Möglichkeit gegeben, Betäubungsmittel (z. B. Heroin, Kokain oder Amphetamine) in einem sicheren Umfeld unter der Aufsicht von medizinisch geschultem Personal zu konsumieren. In den letzten Jahren hat ein deutlicher Wechsel der Konsummuster von Heroinabhängigen von der Injektion hin zur inhalativen Aufnahme stattgefunden – dieser Trend betrifft auch die Drogenkonsumräume. Das Heroin wird üblicherweise von den Konsumenten auf einem Stück Alufolie mit einem Feuerzeug erhitzt und dann über ein Röhrchen inhaliert. Dabei entstehen nicht unerhebliche Mengen an Rauch, die nicht inhaliert werden, sondern in die Umgebungsluft übergehen. Das Personal ist diesem Passivrauch, je nach Auslegung der Räumlichkeiten, zum Teil zeitweise direkt oder indirekt ausgesetzt.



Probenahme in einem Drogenkonsumraum

Zur Ermittlung von Expositionen in unterschiedlichen Einrichtungen wurde in Kooperation mit dem Institut für Rechtsmedizin der Uniklinik Düsseldorf ein Messverfahren für Heroin aus Raumluft entwickelt. Zusammen mit der BGW wurden im Jahr 2023 Messungen in insgesamt fünf Drogenkonsumräumen durchgeführt. Dabei wurden jeweils zwischen neun und 13 Proben genommen und untersucht. Neben der Messung der Luftbelastung erhob die BGW auch Daten zur Lüftungssituation in den Konsumräumen. Mit diesen Daten sowie der Erfassung der Anzahl von Konsumvorgängen und konsumierten Rauschmitteln während der Messungen soll eine Vergleichbarkeit der Expositionsszenarien zwischen den einzelnen Drogenkonsumräumen erreicht werden.

Je nach baulicher Gestaltung und Organisation der Arbeitsabläufe in den Drogenkonsumräumen lassen sich bereits deutliche Unterschiede in der Höhe der Exposition der Mitarbeitenden zwischen den Einrichtungen absehen. Erste [Zwischenergebnisse](#) konnten bereits einem internationalen Publikum bei der PEROSH Research Conference in Stockholm im September 2023 vorgestellt werden.

Vulkanisationsbeschleuniger in Handschuhen

Bei Beschäftigten in Berufen, in denen häufig Einmalhandschuhe aus natürlichem oder synthetischem Gummi (Latex, Nitril) getragen werden (z. B. Reinigungskräfte, Beschäftigte in der Lebensmittelverarbeitung und im Gesundheitswesen), treten vermehrt Sensibilisierungen gegenüber sogenannten Vulkanisationsbeschleunigern auf. Diese Stoffe sorgen dafür, dass der Vulkanisationsprozess schneller und bei niedrigeren Temperaturen erfolgen kann, können aber zu Kontaktallergien führen. Vor diesem Hintergrund haben Handschuhhersteller Einweghandschuhe ohne Vulkanisationsbeschleuniger entwickelt und vermarktet. Da trotz Verwendung sogenannter vulkanisationsbeschleunigerfreier Handschuhe allergene Reaktionen bei Beschäftigten auftraten, hat das IFA in Zusammenarbeit mit der BGW und dem Institut für interdisziplinäre Dermatologische Prävention und Rehabilitation (iDerm) verschiedene Modelle von Einmalhandschuhen ausgewählt und auf Vulkanisationsbeschleuniger hin analysiert.

Im Ergebnis sind Schutzhandschuhe, die als beschleunigerfrei vermarktet werden, nicht unbedingt frei von Beschleunigern. Auch wenn der „beschleunigerfreie“ Handschuh deutlich geringere Mengen an Beschleunigern enthält als herkömmliche Gummihandschuhe, kann es bei Personen mit starker Sensibilisierung dennoch zu einer allergischen Kontaktdermatitis kommen. Daher ist bei der

Abgabe dieser Handschuhe an Personen mit bekannter Kontaktallergie gegen Vulkanisationsbeschleuniger Vorsicht geboten. Ein Patch-Test dieser Handschuhe vor der Verwendung kann helfen, die individuelle Verträglichkeit zu beurteilen, auch wenn dadurch die Entwicklung einer allergischen Kontaktdermatitis beim Tragen nicht ausgeschlossen werden kann. Eine korrekte Kennzeichnung der Handschuhbestandteile und eine strenge Überwachung des Produktionsprozesses sind zu gewährleisten.

Institutetreffen in Sankt Augustin mit deutschsprachigen Arbeitsschutzinstituten

Im Oktober 2023 fand im IFA das sogenannte „Institutetreffen“ der deutschsprachigen Arbeitsschutzinstitute statt. Im zweijährigen Rhythmus wird diese Veranstaltung jeweils von einer der teilnehmenden Institutionen ausgerichtet. Aktuell sind an diesem Austausch die Österreichische Staubbekämpfungsstelle (ÖSBS) der AUVA, die Schweizerische Unfallversicherungsanstalt (SUVA), das Institut für Gefahrstoff-Forschung (IGF), das Chemisch-technische Labor Leuna (CTLL) der BG RCI, die BAuA sowie IPA und IFA beteiligt. Schwerpunkte der Veranstaltung sind die gegenseitige Information zu aktuell relevanten Gefahr- und Biostofffragestellungen, die Abstimmung und Koordination von Projekten, die Durchführung von Vergleichsmessungen und die Weiterentwicklung von Messverfahren auf Arbeitsebene. Themenschwerpunkte im Berichtsjahr waren Software-Tools für die Qualitätssicherung, Automatisierungsstrategien für die Analytik und die Folgen der Änderung der EU-Asbestrichtlinie. Das Institutetreffen wird seit den 1980er-Jahren durchgeführt und bewährt sich für die Prävention dank koordinierter Herangehensweise an aktuelle Probleme und der Nutzung von Synergien stets aufs Neue für die Prävention.



Teilnehmende des Institutetreffens 2023

Optimierung der Stauberfassung an Elektrowerkzeugen (Feuchtwangen II)

Die BG BAU führt in der Bayerischen Bauakademie in Feuchtwangen in Kooperation mit dem IFA, der BG ETEM, der BGHM und Herstellern von Elektrowerkzeugen und Entstaubern ein Forschungsprojekt zur Stauberfassung an abgesaugten Elektrowerkzeugen durch. Das im Jahr 2022 gestartete Projekt hat eine geplante Laufzeit von vier Jahren. In dieser Zeit sollen umfangreiche Messungen an diversen abgesaugten Elektrowerkzeugen bei der Bearbeitung unterschiedlicher Materialien (z. B. Beton, Ziegel, Gips, Holz) erfolgen. 2023 konnte mit den Hauptversuchen begonnen werden.

Dabei stellt das IFA technisches Equipment zum Absaugen der Staubemissionen zur Verfügung, hält die Elektrowerkzeuge einschließlich Zubehör vor, begleitet die Versuche, analysiert die darin anfallenden Probenträger und berät die BG BAU in Fragen der Versuchsdurchführung und -auswertung. Beschäftigte des IFA sind sowohl im Forschungsbegleit- als auch im Lenkungs-kreis vertreten und bringen sich so aktiv in die Projektgestaltung ein.

Erweiterung des IFA Prüfgrundsatzes für Absaugsysteme in Dentallaboratorien

Sicherheitstechnische Anforderungen für Absaugsysteme, die in Dentallaboratorien zum Erfassen und Abscheiden von Stäuben eingesetzt werden, werden im Prüfgrundsatz GS-IFA-M20 beschrieben. Die entsprechenden Geräteprüfungen führt das IFA seit vielen Jahren durch. Zahnersatz wird in Dentallaboratorien unter anderem aus Nicht-Edel-Metall-(NEM)-Werkstoffen gefertigt – einer Legierung, die aus ca. 70 % Kobalt und ca. 30 % Chrom besteht. Bei der Fertigung des Zahnersatzes kommen Parallelfräsen zum Einsatz, mit denen NEM-Rohlinge bearbeitet werden. An den Parallelfräsen wird somit kobalt- und chromhaltiger Metallstaub frei. Da Kobalt als krebserzeugend eingestuft ist, müssen die Emissionen wenigstens zu 99 %, erfasst werden.

Das IFA entwickelt in Kooperation mit der BG ETEM eine Prüfmethode zur Ermittlung des Erfassungsgrades. Zur Prüfverfahrensentwicklung wurden dem IFA eine Parallelfräse und das Erfassungselement eines Herstellers leihweise zur Verfügung gestellt. Im Jahr 2023 wurden der Prüfaufbau entwickelt und zahlreiche Versuche zur Entwicklung eines geeigneten Prüfverfahrens durchgeführt. Das so entwickelte Prüfverfahren soll in den oben erwähnten Prüfgrundsatz mit aufgenommen werden.

Gemeinsame Deutsche Arbeitsschutzstrategie (GDA), Arbeitsprogramm „Sicherer Umgang mit krebserzeugenden Gefahrstoffen“

Im Rahmen der 3. Periode der Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie (GDA) wollen die GDA-Träger, bestehend aus Bund, Ländern und UV-Trägern, im Arbeitsprogramm „Sicherer Umgang mit krebserzeugenden Gefahrstoffen“ ein starkes Zeichen gegen berufsbedingte Krebserkrankungen setzen und die Beschäftigten nachhaltig vor krebserzeugenden Gefahrstoffen am Arbeitsplatz schützen. Die Betriebe werden zum Thema „Prävention von krebserzeugenden Gefahrstoffen“ sensibilisiert und es werden verschiedene Hilfestellungen und Tools zur Unterstützung sowohl der Unternehmen als auch des Aufsichtspersonals bei der Durchführung der Betriebsbesichtigungen erarbeitet. Betrieben und Interessierten werden zur Unterstützung der GDA Gefahrstoff-Check und die sich im Aufbau befindende GDA Best Practice Datenbank zur Verfügung gestellt.

Zur GDA Best Practice Datenbank ...

... geht es hier:

→ GDA Best Practice



GDA Gefahrstoff-Check

Unter der Federführung der BG RCI und des IFA wurde der Check zur Selbsteinschätzung von Betrieben zu krebserzeugenden Gefahrstoffen entwickelt. Dieser GDA Gefahrstoff-Check wird als Print- und Webversion zur Verfügung gestellt. Er richtet sich an Personen in den Bereichen Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz, um Gefährdungen durch krebserzeugende Gefahrstoffe am Arbeitsplatz zu erkennen und entsprechend handeln zu können. Mit dem GDA Gefahrstoff-Check soll der Einstieg in die Gefährdungsbeurteilung zu krebserzeugenden Gefahrstoffen unterstützt werden. Zudem soll er die Betriebsbegehung/ Betriebsbesichtigung durch die Aufsichtspersonen im Rahmen der GDA vorbereiten. Bei der Online-Version gab es bis einschließlich September bereits 7 492 eindeutige Zugriffe und 106 zugesandte Feedback-Bögen. Bei diesen bewerteten rund 91 % den Check als hilfreich oder sehr hilfreich und 91 % würden ihn Kolleginnen und Kollegen weiterempfehlen. Der GDA Gefahrstoff-Check wurde 2023 auf 14 Veranstaltungen vorgestellt und war Gegenstand von fünf Veröffentlichungen.

Zum GDA Gefahrstoff-Check ...

... im Internet geht es hier:

→ GDA Gefahrstoff-Check



GDA Best Practices zu krebserzeugenden Gefahrstoffen

Im Arbeitskreis GDA Best Practices wird unter der Federführung des IFA die GDA Best Practice Datenbank für den Umgang mit krebserzeugenden Gefahrstoffen aufgebaut und öffentlich zur Verfügung gestellt. Sie dient als Austauschplattform von konkreten und branchenübergreifenden Hilfestellungen im Umgang mit krebserzeugenden Gefahrstoffen für Betriebe und Interessierte. Betriebe können diese praxisbewährten Arbeitsschutzmaßnahmen in den Arbeitsalltag integrieren und dabei für sich abwandeln. In der GDA Best Practice Datenbank können gute Lösungen, die keinesfalls aufwendig oder teuer sein müssen, recherchiert werden. Neben den betrieblichen Beispielen enthält die GDA Best Practice Datenbank weitere Praxishilfen:

- Empfehlungen Gefährdungsermittlung der UV-Träger (EGU),
- Verfahrens- und stoffspezifische Kriterien (VSK),
- Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS),
- Fallbeispiele für Substitution,
- Gefahrstoffschutzpreisträger,
- Handlungsempfehlungen,
- Expositionsbeschreibungen,
- Praxishilfen,
- Messaktivitäten zu krebserzeugenden Gefahrstoffen.

Über die Filtermöglichkeit nach Branchen, Beruf/Tätigkeit, Gefahrstoff oder STOP-Maßnahme kann Betrieben so ein leichter Einstieg in die für sie relevanten krebserzeugenden Gefahrstoffe und somit passende Best Practices und Hilfestellungen gegeben werden. Entsprechend dem Motto „Aus der Praxis für die Praxis“ können Betriebe ihre guten Lösungen einreichen und so anderen Betrieben helfen, geeignete Arbeitsschutzmaßnahmen zu treffen.

In der Veranstaltung „Aus der Praxis für die Praxis – Best-Practices für den Umgang mit krebserzeugenden Gefahrstoffen“ am 26.09.2023 in der DASA in Dortmund wurden Best Practices sowie ein Preview der zukünftigen GDA Best Practice Datenbank vorgestellt. Diese Veranstaltung wurde in Kooperation mit der „[Roadmap on Carcinogens](#)“ (RoC) organisiert und durchgeführt.



„Aus der Praxis für die Praxis – Best-Practices für den Umgang mit krebserzeugenden Gefahrstoffen“. Foto: Andreas Wahlbrink

Die GDA Best Practice Datenbank wurde 2023 bei elf Veranstaltungen vorgestellt und war Gegenstand von acht Veröffentlichungen.

Empfehlungen Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger (EGU)

EGU werden von Fachleuten der UV-Träger und anderer Organisationen erarbeitet und im Regelwerk als DGUV Information mit der Nummer 213-7xx veröffentlicht. EGU basieren auf der GefStoffV sowie den einschlägigen Technischen Regeln für den gefahrstoffbezogenen Teil der Gefährdungsbeurteilung (TRGS 400, 401, 402 und 420) und stellen eine praxisgerechte und leicht verständliche Hilfestellung zur nichtmesstechnischen Gefährdungsermittlung dar. Im Jahr 2023 wurden veröffentlicht:

- 213-705 „Mehlstaub in Backbetrieben“,
- 213-728 „Verarbeitung thermoplastischer Kunststoffe in Spritzgießmaschinen“,
- 213-729 „Beschriftung von Kunststoffen mit Lasern“.

Zudem wurden folgende Überarbeitungen begonnen:

- 213-708 „Aufbereitung Medizinprodukte – Schwerpunkt Endoskopie (vormals: „Desinfektion von Endoskopen und anderen Instrumenten“),
- 213-709 „Flächendesinfektion in Krankenhausstationen“,
- 213-720 „Einsatz von Straßenfräsen mit Absauganlage - Fräsen von Asphaltbelägen“,
- 213-724 „Hartmetallarbeitsplätze“,
- 213-727 „Hauptuntersuchungen und Sicherheitsprüfungen von Kfz in Prüfstellen amtlich anerkannter Überwachungsinstitutionen“,
- 213-737 „Manuelle Zerlegung von Bildschirm- und anderen Elektrogeräten (BGW)“.

Die folgenden EGU wurden zurückgezogen:

- 213-710 „Verwendung von Trichlorethen bei der Extraktion von Bitumen aus Asphalt nach dem Waschtrommelverfahren“ – aufgrund des Auslaufens der Übergangsfrist für die Verwendung von Trichlorethen in Asphaltlaboratorien wurde die Schrift ungültig.
- 213-715 „Verwendung von reaktiven PUR-Schmelzklebstoffen bei der Verarbeitung von Holz, Papier und Leder“ – die Isocyanat-Gehalte in den betreffenden Produkten haben abgenommen, sodass die Schrift nicht länger benötigt wird.
- 213-723 „Minimalmengenschmierung bei der Metallzerpannung“ – die enthaltenen Informationen sollen in die DGUV Regel 109-003 „Tätigkeiten mit Kühlschmierstoffen“ einfließen.

Neben der Erstellung der Schriften wurden die EGU im G6-Seminar „Nichtmesstechnische Ermittlung der inhalativen Exposition“, beim Erfahrungsaustausch der Gefahrstoffmessstellen des Bundesverbandes der Messstellen für Umwelt- und Arbeitsschutz e.V. (BUA) und beim Fachgespräch Gefahrstoffe der DGUV präsentiert. Im Rahmen des GDA-Programms „Sicherer Umgang mit krebserzeugenden Gefahrstoffen“ fließen sie in die GDA Best Practice Datenbank mit ein.

Das GDA-Portal ...

... kann hier aufgerufen werden:

→ GDA-Portal



Nachstellende Untersuchungen zur Flächendesinfektion

Flächendesinfektionen sind im Gesundheitsdienst und vielen anderen Branchen Routine. Die eingesetzten Desinfektionsmittel enthalten teilweise Stoffe, die in die Luft gelangen und zu einer Exposition der Beschäftigten führen können. Inhaltsstoffe sind beispielsweise Alkohole, Peroxide wie Wasserstoffperoxid und Peroxyessigsäure, sowie Aldehyde, u. a. Formaldehyd. In Zusammenarbeit mit der BGW stellte das IFA Flächendesinfektionsarbeiten unter realistischen Bedingungen in einer Prüfkammer nach und bestimmte dabei die inhalative Exposition gegenüber diesen Stoffen.

Die Messungen bei Flächendesinfektionsarbeiten unter kontrollierten Bedingungen zeigen, wie sich unterschiedliche Wirkstoffe auf die Höhe der inhalativen Exposition auswirken können und bis zu welchen Flächengrößen sicheres

Arbeiten möglich ist. Die Ergebnisse aus den Untersuchungen in der Prüfkammer dienen als Basis für die Handlungsanleitung zum zugehörigen Messprogramm für betriebliche Messungen und werden anschließend in die zu überarbeitende Empfehlung Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger (EGU) 213-709 „Flächendesinfektion in Krankenhausstationen“ sowie in die neu zu erstellende DGUV Information 207-206 „Desinfektion“ einfließen.

Schweißbrauchkolloquien der BGHM

Die Schweißbrauchkolloquien der BGHM sind eine Plattform, auf der sich Fachleute der Schweißtechnik und des Arbeitsschutzes zum Thema Schweißbrauch austauschen. Ziel ist es, die Exposition von Schweißpersonal weiter zu reduzieren und damit die Einhaltung der auf diesem Gebiet teils in den vergangenen Jahren abgesenkten Arbeitsplatzgrenzwerte zu ermöglichen. Beteiligt sind u. a. Hersteller von Schweißtechnik, von Schweißzusätzen und von technischen Gasen sowie Vertreterinnen und Vertreter von Industrieverbänden (z. B. DVS, ZVEI), der UV-Träger und der DGUV Institute IFA und IPA sowie weitere Fachleute aus der Arbeitsmedizin. Das IFA beteiligte sich auch im Jahr 2023 wieder aktiv an der Arbeit in den Workshops und an den Kolloquien.

Im Jahr 2023 wurden die Beratungen in insgesamt acht Untergruppen (hier Workshops genannt) fortgesetzt. Der Workshop Messstrategie entwickelte im Jahr 2023 in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe Service, Organisation und Koordination im MGU (SOK) des IFA die Handlungsanleitung für ein MGU-Messprogramm. Dieses hat das Ziel, den Einfluss relevanter Randbedingungen (z. B. Lichtbogenbrenndauer, Materialdicke) auf die Schweißbrauchexposition an realen Arbeitsplätzen genauer zu erfassen. Im Rahmen der InterWeld-Studie kam die Handlungsanleitung bereits bei mehreren Arbeitsplatzmessungen zum Tragen.

Als ein wesentliches Ergebnis des Schweißbrauchkolloquiums ist die neu erschienene DGUV Information 209-096 „Schweißbrauchminderung im Betrieb“ zu nennen, an deren Erstellung auch das IFA mitgewirkt hat. Außerdem wurden Ergebnisse aus den Workshops beim Fokus Gefahrstoffe in Dresden und beim Innovationstag der BGHM in Mainz vorgestellt.

Überarbeitung des Reports „Innenraumarbeitsplätze – Vorgehensempfehlung für die Ermittlung zum Arbeitsumfeld“

Der IFA Innenraumreport von 2013 ist mittlerweile in vielen Bereichen, insbesondere in Bezug auf Vorschriften, Regeln und Beurteilungswerte, veraltet und muss überarbeitet werden. Im Rahmen der Überarbeitung soll der

Innenraumreport „verschlankt“ und auf einen Handlungsleitfaden bei Innenraumproblemen reduziert werden. Dieser kann sich dann z. B. auf folgendes konzentrieren:

- grundsätzliche, allgemeine Vorgehensweise bei Beschwerden von Beschäftigten,
- eine kurze Einleitung in die verschiedenen Themen,
- Besonderheiten, die bei Innenraumproblemen berücksichtigt werden sollten.

Weiterführende Informationen zur Vertiefung eines Themas und Verweise auf aktuelle Vorschriften, Regeln sowie Grenz-, Richt-, Referenzwerte oder andere Beurteilungsgrundlagen sollen auf der IFA Internetseite „Innenraumarbeitsplätze“ verankert und dort regelmäßig aktualisiert werden.

Eine Arbeitsgruppe, bestehend aus Fachleuten von UV-Trägern, IFA und IAG, hat Mitte 2023 mit der Überarbeitung begonnen.

Prüfung emissionsarmer Verfahren zur Asbestsanierung (DGUV Information 201-012)

Im Jahr 2023 wurden vier neue emissionsarme Verfahren anerkannt und veröffentlicht. Mit dem emissionsarmen Verfahren BT 55 wurde ein Verfahren zu Kernbohrungen für die Probenahme in asbesthaltigen Fußbodenaufbauten anerkannt. Ein weiteres emissionsarmes Verfahren zum Ausbau von asbesthaltigem Kitt aus Glasfalz, nun auch mittels oszillierenden Werkzeugs, wurde mit BT 56 anerkannt. Das emissionsarme Verfahren BT 57 ermöglicht das Entfernen von Fliesen von asbesthaltigen Untergründen und das Abfräsen asbesthaltiger Wandbekleidungen, z. B. Fliesenkleber, Putze, Spachtelmassen und Farben. Mit BT 58 wurde erstmals ein Verfahren zur emissionsarmen Demontage asbesthaltiger Brandschutzklappen (hier: Typ TROX PA-X 100) anerkannt. Zudem wurden drei bestehende emissionsarme Verfahren (BT 11, BT 17.79, BT 30) ergänzt, textlich aktualisiert und neu veröffentlicht.

Neubewertung emissionsarmer Verfahren zur Asbestsanierung (DGUV Information 201-012)

Die Neufassung der TRGS 519 im Jahr 2014 und die Absenkung der Akzeptanzkonzentration für Asbest von 15 000 auf 10 000 F/m³ erfordern eine Überprüfung der zu diesem Zeitpunkt bereits bestehenden emissionsarmen Verfahren. Dies sowie eine Prüfung auf den aktuellen Stand der Technik erfolgt seit 2015 sukzessive anhand einer Prioritätenliste sowie bei aktuellem Bedarf aufgrund von Anfragen.

Bei Verfahren mit Nachprüfungsbedarf wurde mit den Verfahrensinhabenden Kontakt aufgenommen, um die

weitere Überprüfung abzustimmen. Für das Verfahren BT 1 zum Anbohren erdverlegter Wasserrohrleitungen aus Asbestzement wurde die Neubewertung nach neuen ergänzenden Messungen erfolgreich umgesetzt. Hingegen wurde das Verfahren BT 2 (Trennen von Asbestzementrohren mittels Halbschalenverfahren) zurückgezogen, da es nicht mehr dem Stand der Technik entsprach. Ebenfalls wurden die Verfahren BT 7 und BT 8 zur Inspektion von asbesthaltigen Schornsteinzügen aufgrund erfolgreich durchgeführter Ergänzungsmessungen und Neubewertung wieder uneingeschränkt anerkannt.

Aufgabe firmenbezogener Anerkennungen und Entwurf allgemeingültiger Verfahren

Seit dem 01.08.2021 werden keine weiteren Verfahren mit direktem Firmenbezug anerkannt. Dies betrifft die Verfahren BT 17, BT 18 und BT 33. Die Listen der anerkannten Verfahren mit Firmenbezug bleiben bis Jahresende 2027 abrufbar. Anschließend werden die Verfahren mit Firmenbezug in die zu erstellenden allgemeingültigen Verfahren überführt. Für das emissionsarme Verfahren BT 17 wurde 2023 der Entwurf eines allgemeingültigen Verfahrens fertiggestellt und zur Diskussion gestellt. Die Entwicklung der allgemeingültigen Verfahren und die Zusammenstellung der erforderlichen und technisch sowie bzgl. der Regelwerke möglichen Geräte soll ggf. in Zusammenarbeit mit Fachunternehmen erfolgen.

2.3 Biologische Einwirkungen

Etablierung der MALDI-TOF Analytik

Im Rahmen des IFA Projektes „Etablierung der MALDI-TOF Massenspektrometrie zum qualitativen Nachweis von Bakterien in Arbeitsplatzproben“ erfolgte 2023 die Umstellung der qualitativen Bakterienanalytik im mikrobiologischen Labor des IFA von klassischen physiologischen Verfahren auf die MALDI-TOF-Massenspektrometrie. Zur Erarbeitung eines Standardverfahrens wurden Proben aus unterschiedlichen Arbeitsplätzen qualitativ auf Bakterien untersucht. Dazu zählten u. a. Proben aus Anatomie, Tapeten- und Kartonagenfertigung, Metallverarbeitung, Waschanlage oder Fotostudio.

Zwei Verfahren konnten zur Identifizierung von Bakterien erarbeitet werden: MALDI-extended procedure (MALDI-Ext-Pro) und MALDI-Preliminary Screening (MALDI-PS). Wann welches Verfahren zur Anwendung kommt, richtet sich nach der jeweiligen Messaufgabe. Alle Mikroorganismen, die im Rahmen der Analyse nicht identifiziert werden können, werden konserviert und zu einem späteren Zeitpunkt zum Aufbau der IFA MALDI-Datenbank verwendet.

Langfristiges Ziel dieses Projektes ist der Aufbau einer auf den Arbeitsschutz zugeschnittenen MALDI-TOF-Datenbank zum qualitativen Nachweis von Bakterien in Arbeitsplatzproben, die möglichst viele Branchen und Arbeitsbereiche abdecken kann. Das mikrobiologische Labor des IFA legt mit der Beschreibung des Analyseverfahrens und der Aufnahme neuer Einträge in eine Datenbank hierzu den Grundstein.

MGU Messprogramm INGA-B

Mit dem MGU Messprogramm „Innovative Ansätze zur Gefährdungsbeurteilung in der Anatomie für Biostoffe“ (INGA-B) sollte die Biostoffbelastung von formalinfixierten Körperspenden im anatomischen Praktikum untersucht werden, wenn die Einhaltung des AGW für Formalin ausschließlich durch die Kombination von Lüftungstechnik und chemischer Neutralisation von Formalin gewährleistet werden kann. Ab einem bestimmten Präparations-schritt wurden signifikante Bakterienkonzentrationen auf den Körperspenden nachgewiesen (108 KBE/ml). Es wurden sowohl Bakterien der Risikogruppe 2 als auch solche mit Antibiotika-Resistenzen nachgewiesen (z. B. *Pseudomonas putida*, *Providencia rettgeri*). Schimmelpilze und Hefen wurden im Untersuchungszeitraum hingegen nicht in signifikanten Konzentrationen ermittelt. Die Möglichkeit einer Wundinfektion durch Stich- und Schnittverletzungen stellt somit ein ernstzunehmendes Risiko dar, das in der Sicherheitsunterweisung der Studierenden ausdrücklich erwähnt werden sollte. Unterweisungsvideos zum sicheren Umgang mit Skalpellen wurden für verschiedene Modelle erstellt.

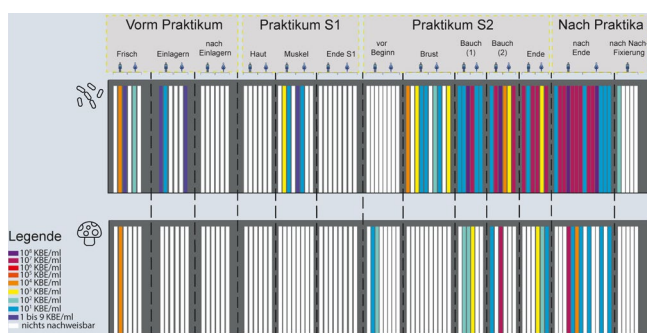


Abb. Bakterien- und Schimmelpilzkonzentration vor der Fixation bis Ende der Praktika auf zwei Körperspenden. Sekundärfixation mit Phenoxylethanol. Zusatzbehandlung durch chemische Neutralisation: Injektion + besprühen. Balkenfarbe entspricht Bakterien- und Schimmelpilzkonzentration. Jeder Balken steht für eine AT-Probe, die an verschiedenen Bereichen der Körperspende genommen wurde. Die Icons zeigen an, ob die Probe von der weiblichen oder männlichen Körperspende stammt.

Ergebnisse aus dem Messprogramm INGA-B

Prüfstand für Luftreiniger

Ein DGUV Projekt zur Entwicklung und Evaluierung eines Prüfstandards für die Wirksamkeit von Luftreinigern zur Reduktion der Virenfracht in Innenraumluft konnte im Jahr 2023 weitgehend abgeschlossen werden. Es wurden standardisierte Anwendungsprotokolle für die Herstellung von

Virentestaerosolen aus zwei verschiedenen Phagen erarbeitet (MS2, Phi6) und verschiedene Bioaerosolgeneratoren mit Blick auf ihre Eignung zur Herstellung der Virus-Testaerosole getestet (medizinischer Vernebler, Zweistoffdüse, Bubble-Burst-Generator). Außerdem wurden verschiedene Probenahmegeräte verwendet und so das für die Prüfung am besten geeignete Verfahren ermittelt. Die Bewertung der Messwerte erfolgt nach dem Prinzip der Hygienic Air Delivery Rate (HADR). Aus den Projektergebnissen wird ein Prüfgrundsatz erarbeitet, der im Rahmen von DGUV Test zum Einsatz kommen soll.

2.4 Physikalische Einwirkungen

Unterstützung der Sozialgerichte im Bereich Lärmschwerhörigkeit

Auf Einladung des Landessozialgerichts Niedersachsen-Bremen gestaltete das IFA gemeinsam mit einem medizinischen Gutachter eine eintägige Fortbildung für Sozialrichterinnen und -richter. Die Gehörgefährdung durch jahrelange und arbeitstägliche Lärmexposition unterscheidet sich von einer Exposition durch einmalige Schallimpulse im Millisekundenbereich. Thema der Fortbildung war daher „Abgrenzung BK-2301 und Arbeitsunfall bei einem Knalltrauma“. Allerdings sind viele Impulsschallereignisse, die nach LärmVibrationsArbSchV strenge Lärmschutzmaßnahmen erfordern, nicht ausreichend, um schon bei einmaligem Auftreten Gehörschäden zu verursachen. Im Rahmen der Fortbildung konnte den Teilnehmenden insbesondere durch praktische Demonstration ein Eindruck vermittelt werden, welche mitunter als gefährlich eingeschätzten Impulsschallereignisse nicht ausreichend sind, Gehörschäden durch einmalige Einwirkung zu verursachen, um so eine objektive Abgrenzung zu ermöglichen gegenüber den Schallereignissen, die bleibende Hörbeeinträchtigungen zur Folge haben können.

Leitung des Fachausschusses „Lärm: Wirkungen und Schutz“ der Deutschen Gesellschaft für Akustik (DEGA)

Seit März 2022 liegt die Leitung des DEGA-Fachausschusses „Lärm – Wirkungen und Schutz“ beim IFA, mit einer Stellvertretung bei der BAuA. Neben den Sitzungen des Fachausschusses, die jährlich auf der Jahrestagung für Akustik der DEGA stattfinden, organisiert die Leitung auch Workshops und Symposien oder beteiligt sich an entsprechenden Veranstaltungen der DEGA und anderer Fachausschüsse. 2023 fand unter Federführung der Fachausschüsse Lärm sowie Bau- und Raumakustik in Ilmenau das 16. DEGA-Symposium zum Thema „Akustik und Lärm in Büro und Schule“ mit mehr als 100 Teilnehmenden statt. Die vielfältigen Beiträge und Diskussionen zeigten

deutlich, dass in diesen Bereichen noch Verbesserungspotenzial existiert, insbesondere beim Stellenwert, den eine gute Raumakustik bei den Verantwortlichen genießt.

Regelmäßig unterstützt der Fachausschuss auch die Aktion „Tag gegen Lärm“, die Ende April jeden Jahres unter einem wechselnden Motto die Öffentlichkeit für Probleme mit Lärm und für deren Lösungen sensibilisiert.

Projektgruppe der UV-Träger zum Thema „Schießlärm“

Das Ziel der Ende 2020 konstituierten Projektgruppe ist die Erarbeitung von abgestimmten Verfahren insbesondere für die Beurteilung von Berufskrankheiten-Anzeigen der Lärmschwerhörigkeit, aber auch zur Messung von Schießlärm sowie zur Gefährdungsbeurteilung und von Präventionsmaßnahmen. Das IFA führt begleitend weitere Messungen in Mitgliedsbetrieben durch, um die Datenbasis an Expositionswerten um zusätzliche Waffentypen und Einsatzfälle zu vergrößern. Für die einheitliche Beurteilung von Lärmschwerhörigkeitsfällen mit Schießlärmexposition wurden die Arbeiten an einer mit den betroffenen UV-Trägern abgestimmten Handlungsanleitung fortgesetzt. Eine Checkliste, die alle für die Beschreibung der Exposition notwendigen Daten und Parameter enthält, wurde verabschiedet und an die zuständigen DGUV Gremien im Bereich Berufskrankheiten weitergeleitet.

Normung im Bereich Lärm

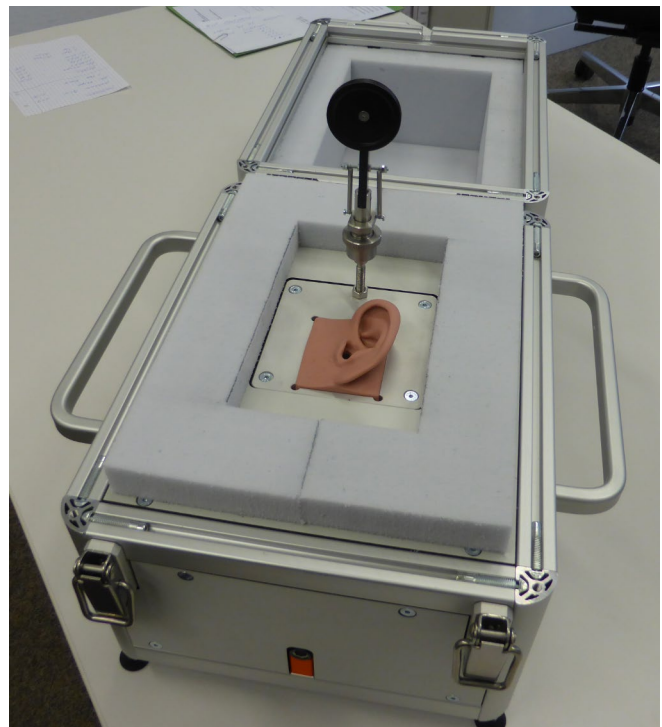
Im Berichtsjahr beteiligte sich das IFA u. a. an der Überarbeitung der internationalen Grundlage zur Lärmmessung an Arbeitsplätzen ISO 9612. Ebenso bringt das IFA seine Expertise in die Überarbeitung der Norm zur Messung raumakustischer Parameter ein (ISO 3382-1). Durch die Teilnahme an der Plenary Week des ISO Technical Committee 43 ‚Acoustics‘ und die damit verbundene Mitwirkung des IFA in der Normung können die wissenschaftlichen Erkenntnisse des Arbeitsschutzes direkt bei der Erstellung auf internationaler Ebene Berücksichtigung finden.

Nutzung von Headsets im Handel

Im Kooperationsprojekt „Lärmbelastung im Einzelhandel“ (DGUV Report 4/2020) zwischen IFA, IAG und BGHW wurde die Nutzung von Headsets im Handel als potenzieller Belastungsfaktor identifiziert. Viele Händler nutzen zur Kommunikation innerhalb der Filialen und Geschäfte am jeweiligen Standort Headsets. Für diesen Anwendungsfall gibt es bis jetzt jedoch keine systematische Untersuchung der psychischen Belastung und der Schallexposition. Aus diesem Grund wurde ein weiteres Kooperationsprojekt zwischen BGHW, IAG und IFA gestartet. Übergeordnete Ziele des Projekts sind die Identifizierung und

Reduzierung der Fehlbelastung der Beschäftigten durch Headsets, die Erarbeitung praktischer Handlungshilfen für den Einsatz von Headsets im Handel sowie die Erstellung einer Auswahlhilfe für ihre Nutzung.

Im Berichtsjahr wurden die anstehenden Messungen und Beratungen vorbereitet sowie die zugehörigen Fragebögen erstellt. Für die Messungen im laufenden Betrieb des Handels war die Entwicklung einer Messapparatur notwendig. Hierzu hat der Bereich Lärm in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe „Mechanische Entwicklung“ einen Messohr-Prototypen für die Ermittlung der Exposition bei Nutzung von Headsets hergestellt.



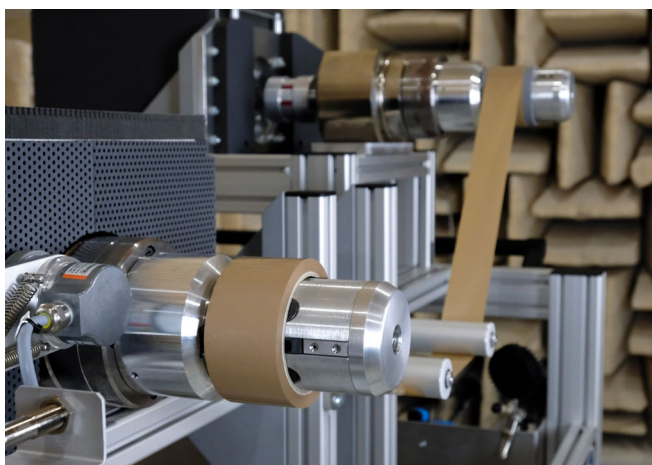
Prototyp eines Kunstohrs zur Erfassung der Lärmexposition im Projekt „Nutzung von Headsets im Handel“

Untersuchung des Abrollgeräuschs unterschiedlicher industriell genutzter Klebebänder

Das Abrollgeräusch von Klebebändern in den Bereichen der Verpackung und des Versands ruft potenziell gehörgeschädigende Schalldruckpegel hervor. Um zu ermitteln, ob zwischen unterschiedlichen Klebebändern – die teilweise auch als „Low Noise“-Produkte beworben werden – signifikante Pegelunterschiede auftreten, wurde in diesem durch die BGN initiierten Projekt das Abrollgeräusch verschiedener Klebebänder unter vergleichbaren Laborbedingungen untersucht. Hierfür wurde eine Abrollmaschine im IFA in Zusammenarbeit mit dem Bereich Lärm und der Arbeitsgruppe „Mechanische Entwicklung“ entwickelt,

gebaut und im Semi-Freifeldraum aufgestellt und für die Untersuchung genutzt. Unabhängig von der Abrollgeschwindigkeit konnten bei den untersuchten Klebebändern Pegeldifferenzen von etwa 15 dB festgestellt werden. Somit lässt sich ein deutlicher Pegelunterschied im Abrollgeräusch identifizieren. Weiterhin stellte sich die Angabe „Low Noise“ der Hersteller im direkten Vergleich der Produkte als nicht belastbar heraus. Mangels einheitlicher Messmethode oder Prüfnorm sind die Herstellerangaben nicht vergleichbar und ermöglichen keine objektive Kaufentscheidung. Der Pflicht zur Minimierung arbeitsbedingter Gesundheitsgefahren können Arbeitgebende daher bislang nicht nachkommen.

Eine Ausweitung der Datenbasis ist notwendig, um ein Modell zur Prognose der Schallentstehung zu erarbeiten. Damit kann eine produktneutrale, auf technischen Daten basierte Handlungshilfe zum Einkauf lärmgeminderter Klebebänder erstellt werden. Das in diesem Projekt entwickelte Messverfahren soll weiter validiert und in die Normung eingebracht werden.



Prüfstand Abrollgeräusch im Semi-Freifeldraum des IFA

Planung und Durchführung eines Workshops „Raumakustik“

Auf Anfrage der Unfallkasse Mecklenburg-Vorpommern (UKMV) wurde am Standort Schwerin ein zweitägiger Workshop „Nachhallzeitmessung und Raumakustik“ durchgeführt. Zu Gast waren neben den Beschäftigten der UKMV auch Teilnehmende der UK Sachsen und des Landesamts für Gesundheit und Soziales Mecklenburg-Vorpommern. In einer Kleingruppe wurden die vorab besprochenen Inhalte intensiv bearbeitet. Der Schwerpunkt lag dabei auf praktischen Übungen, die in einem Büro sowie einer Schulturnhalle durchgeführt wurden. Auf Anfrage bietet der Bereich „Lärm“ des IFA auch Workshops zu anderen Themen an. Das vorrangige Ziel der Workshops

ist die Erlangung oder Vertiefung von Messpraxis, die in den Grundlagen-Seminaren nicht in der nötigen Tiefe vermittelt werden kann.

Schulungsangebot Vibration: Seminare und Anamnese-Softwareschulungen

Neben den seit vielen Jahren etablierten Anamnesesoftware-schulungen zu den Berufskrankheiten 2103, 2104, 2113, 2110 sowie der Kombination mit der BK 2108, die in Präsenz und als Web-Seminar ausgetragen wurden, konnten im Berichtsjahr die V1-, V2- und V4-Seminare des Bereichs Vibration in Präsenz erfolgreich stattfinden.

Die Seminare V1 und V2 dienen der Ausbildung von Messpersonal bei externen Messstellen sowie bei den UV-Trägern, die nach erfolgreich abgelegter Prüfung im Rahmen des V2-Seminars die Fachkunde nach DGUV Grundsatz 309-013 erhalten. Die Inhalte des V4-Seminars richten sich vorwiegend an Sicherheitsfachkräfte, Aufsichtspersonen und Betriebsärzte zur Unterstützung bei der Erstellung einer Gefährdungsbeurteilung hinsichtlich einer Vibrationseinwirkung.

Normungsaktivitäten im Bereich Vibration

Normungsaktivitäten spielen im Bereich Vibration eine große Rolle. Erkenntnisse aus den laufenden Forschungsprojekten werden in die nationale und internationale Normung eingebracht. Im Rahmen eines Preliminary Work Items (ISO/PWI 3153 „Posture with respect to whole-body vibration exposure“) wird eine Funktion für die Kombinationsbewertung von Vibration und ungünstiger Körperhaltung in einem internationalen Normungsgremium erarbeitet. Zur Evaluierung dieser Funktion sollen die Daten aus den Forschungsarbeiten des Sachgebiets Multifaktorielle Belastungen des Bereichs Vibration eingesetzt werden.

Die Erkenntnisse aus einem DGUV Forschungsprojekt zu den gesundheitlichen Auswirkungen von Einzelstoßbelastungen wurden in den Entwurf des ISO TS 5349-3 „Mechanical vibration — Measurement and evaluation of human exposure to hand-transmitted vibration — Part 3: Isolated and repeated shocks“ eingebracht. Die Überarbeitung der Richtlinie VDI 2057 „Einwirkung mechanischer Schwingungen auf den Menschen“ wurde unter Leitung des Bereichs Vibration begonnen, um unter anderem die Ergebnisse der Epidemiologischen Fall-Kontroll-Studie zur Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen arbeitsbedingten Hand-Arm-Vibration und Erkrankungen entsprechend der BK 2103 einzubringen.

Die jahrelange Erfahrung im Bereich der Schwingungsprüfung und Versuchsreihen im IFA zusammen mit internationalen

universitären Einrichtungen führten im Berichtsjahr zur Erstellung des ISO/DIS 10326-3 „Mechanical vibration – Laboratory method for evaluating vehicle seat vibration – Part 3: Specification of dynamic dummies for z-axis motion“.

Hand-Arm-Vibration: Untersuchungen von Exoskeletten

In einer experimentellen Untersuchungsreihe soll der Einfluss von Exoskeletten auf die Gesundheit bei der Arbeit mit handgehaltenen vibrierenden Geräten geklärt werden. Die Hauptuntersuchung des Forschungsprojekts wurde in Zusammenarbeit mit dem Institut für Arbeitsmedizin der Universität zu Lübeck erfolgreich abgeschlossen.

Ganzkörper-Vibrationen:

Psychovibration durch Gebäudeschwingungen

Der Auslösewert nach der LärmVibrationsArbSchV für Ganzkörper-Vibrationen wird in der Regel bei einer Bürotätigkeit im Gebäude nicht überschritten. Zu niedrig ist die Intensität der wirkenden Belastungen, die auf den Menschen über das Gebäude übertragen werden. Zahlreiche Gebäudeschwingungsmessungen im Auftrag der BGN haben jedoch gezeigt, dass trotz dieser geringen Schwingungsbelastung eine psychische Belastung erkennbar ist, die unter Umständen die Leistungsfähigkeit der Mitarbeitenden beeinflusst. In diesem interdisziplinären Kooperationsprojekt zwischen dem IAG und dem IFA werden die Auswirkungen auf die Psyche untersucht. Im Rahmen einer Masterarbeit und einer Masterprojektarbeit konnte im Beitragsjahr die Errichtung des Prüfstandes abgeschlossen werden.

Ganzkörper-Vibrationen: GKV-Web-App

Die Web-App zur Bestimmung möglicher Gefahren durch Ganzkörpervibrationen (GKV) am Arbeitsplatz wird als intuitives und reaktionsfähiges Werkzeug speziell für Fahrzeugführer in allen Branchen, ihre Vorgesetzten und Betriebsärztinnen und -ärzte entwickelt. Diese innovative Anwendung ermöglicht es den Nutzenden, die durch ihre Arbeit verursachte Schwingungsbelastung auf den Körper zu quantifizieren. Bisher ist die einzige Möglichkeit zur Schätzung des täglichen Vibrationsexpositionswertes die Verwendung eines vom Bereich Vibration entwickelten Rechners im Format Microsoft Excel (<https://www.dguv.de/ifa/fachinfos/vibrationen/index.jsp>). Allerdings waren in diesem Excel-Rechner keine Schwingungsbelastungsdaten für die einzelnen Betriebszustände hinterlegt. Daher mussten diese Daten für eine Bewertung von den UV-Trägern beim Bereich Vibration des IFA angefordert werden. Die GKV-Web-App löst das Problem, indem sie eine integrierte anonymisierte Datenbank enthält, die den Bedarf an solchen Anfragen eliminiert. Zusätzlich bietet die App Möglichkeiten zur

Pflege der Inhalte der Fachseite, was sie zu einem umfassenden Werkzeug für die Handhabung von GKV-bezogenen Aufgaben macht.

Im Berichtsjahr wurde mit der Programmierung der App begonnen – Fertigstellung und Veröffentlichung sind für den Sommer 2024 geplant.

Projekt Schnelllieferdienste

Fahrräder und Pedelecs liegen im Trend, was sich nicht nur in den Verkaufszahlen, sondern auch in den Unfallzahlen im Straßenverkehr widerspiegelt. Neben den gemeldeten Unfällen wirken auch viele physikalische Expositionen auf das Fahrpersonal im beruflichen Alltag im Schnelllieferdienst, die irreversibel die Gesundheit beeinträchtigen können. Darunter fallen u. a. Vibration, Lärm, Strahlung sowie Heben und Tragen mit ungünstigen Körperhaltungen.

Da Fahrräder sowie Pedelecs als „Fahrzeuge“ erst seit neuestem in der Berufswelt Einzug gehalten haben, gibt es bisher kaum Erkenntnisse aus der realen Arbeitswelt, wie die physikalischen Expositionen auf die Bediensteten einwirken. Im Rahmen einer Zusammenarbeit zwischen IFA, BGHW und BG Verkehr sollen Arbeitsbelastungen der Lieferdienste bei der Nutzung eines Fahrrads/Pedelecs untersucht werden. Hierbei sollen die Expositionen hervorgerufen durch Hand-Arm-Vibration am Lenkergriff und Ganzkörper-Vibration am Sattel untersucht werden. Zusätzlich werden die Körperhaltungen, insbesondere die Hand-Haltung am Griff gemessen. Ein verkürzter Fragebogen „Irritations-Skala arbeitsbezogener Beanspruchungsfolgen“ soll für die Erfassung der psychischen Beanspruchung eingesetzt werden. Zusätzlich werden anhand eines modifizierten Fragebogens die Muskel-Skelett-Beschwerden der letzten zwölf Monate ermittelt.

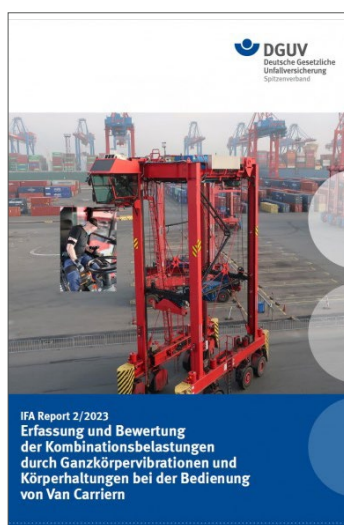


Untersuchung der Vibrationen auf dem Sattel und Lenkergriffen

Neben der Exposition durch Vibration und Körperhaltung untersucht das IFA im Projekt „Schnelllieferdienste“ die physiologische Beanspruchung der Bediensteten im Auftrag der BG Verkehr. Hierzu werden zum einen etablierte beweisungswissenschaftliche Parameter wie Leistung, mechanische Arbeit, Herz- und Trittfrequenz mittels eines pedalbasierten Leistungsmesssystems und Herzfrequenzsensoren erhoben, zum anderen erfasst das IFA auch lokale Parameter der vortriebsrelevanten Muskulatur. Hierzu wird mithilfe einer mobilen Nahinfrarotspektroskopie (NIRS) die Sauerstoffsättigung der unter dem Sensor liegenden Muskulatur bestimmt, um auch Annäherungen an zu Grunde liegende Stoffwechselprozesse zu ermöglichen. Die gewonnenen Informationen sollen zu einem physischen Gesamtbelastungsprofil zusammengeführt werden und mit Hilfe des subjektiven Belastungsempfindens Hinweise für die Präventionsarbeit ermöglichen.

Multifaktorielle Belastungen – Vibration und Körperhaltung: Betriebsmessungen

Das IFA hat 23 Betriebsmessungen beim Bedienen von Van Carriern in der Hafenlogistik HHLA Hamburg und EUROGATE Container Terminal Hamburg durchgeführt. Die Daten der physikalischen Kombinationsbelastungen durch Ganzkörper-Vibrationen und ungünstige Körperhaltungen zusammen mit den Ergebnissen aus Muskel-Skelett-Beschwerden und Eigenangaben der Testpersonen zu Expositionen wurden im IFA Report 2/2023 publiziert. Zusammenfassend wurden bei allen Van-Carrier-Tätigkeiten hohe Belastungen im Bereich der Körperhaltung beobachtet, obwohl die Vibrationsbelastungen in allen drei Betrieben sehr ähnlich und



IFA Report 2/2023

gering ausgefallen sind. Die hohe Anzahl der Beschwerdeangaben im Bereich des Rückens, Nackens und ebenso in den berichteten Arbeitsunfähigkeiten zeigt die Wichtigkeit der Berücksichtigung der ungünstigen Körperhaltung bei Vibrationsexpositionen. Deshalb sind auch zukünftige Untersuchungen notwendig, um präventive Maßnahmen zu erproben und anzubieten.

Messung optischer Strahlung am Arbeitsplatz

Zur Unterstützung der Präventionsarbeit der UV-Träger führt das IFA regelmäßig Messungen der optischen

Strahlung am Arbeitsplatz durch. 2021 hat das IFA unter anderem auf Initiative der BG RCI, der BGHM und der VBG Betriebe bezüglich der Exposition von Beschäftigten gegenüber UV- und IR-Strahlung beraten. Dabei handelte es sich beispielsweise um Arbeitsplätze an Schmelzöfen, an handgeführten Laserschweißgeräten, an einer Infrarot-(IR-) Trockneranlage, an Maschinen zur Herstellung von Glasflaschen sowie Arbeitsplätze zur Aushärtung von Klebungen mithilfe von ultravioletter (UV-) Strahlung.

Im Rahmen der Bewertung der Messungen konnte festgehalten werden, dass die Expositionsgrenzwerte an den benannten Arbeitsplätzen unter den vorgefundenen Expositionsbedingungen meist eingehalten werden. In einigen Fällen musste auf die richtige Auswahl der PSA zum Schutz der Beschäftigten vor einer übermäßigen Exposition hingewiesen werden.

Künstliche UV-Strahlungsexpositionen an Arbeitsplätzen – Erarbeitung einer Datenbank

Zur Erarbeitung von Empfehlungen zum Schutz vor künstlicher UV-Strahlung am Arbeitsplatz wurden im Rahmen eines seit 2020 laufenden Recherche-Projektes Messberichte der vergangenen 40 Jahre aus dem Archiv des IFA hinsichtlich der vorliegenden Gefährdung durch UV-Strahlung künstlicher Quellen analysiert und ausgewertet. Dabei kommt UV-Strahlung beispielsweise zur Tintenfixierung oder zur Härtung von Klebern zum Einsatz, aber auch zur Desinfektion. Ziel war die Erstellung einer Datenbank, die den Unfallversicherungsträgern zu Informations- und Präventionszwecken zur Verfügung gestellt werden soll. Da sich die ermittelten Expositionssituationen jedoch zum Teil nur schwer generalisieren und in Form einer Datenbank aufarbeiten lassen, werden die aus dem Projekt gewonnenen Ergebnisse in eine Überarbeitung und Aktualisierung des BGIA-Reports 3/2007 „UV-Strahlenexposition an Arbeitsplätzen“ einfließen. Die Überarbeitung des Berichts wurde in der zweiten Jahreshälfte 2023 begonnen.

Entstehung von Basalzellkarzinomen durch hohe berufliche UV-Exposition

Hautkrebs durch solare UV-Strahlung hat sich zur Volkskrankheit entwickelt. Während Plattenepithelkarzinome (PEK) und Aktinische Keratosen (AK) bereits seit 2015 als Berufskrankheit unter der Nummer 5103 anerkannt werden können, ist dies für Basalzellkarzinome (BZK) bisher nicht der Fall. Der Zusammenhang eines Verdopplungsrisikos für die Entstehung des BZK bei beruflichen gegenüber außerberuflichen Expositionen ließ sich bisher quantitativ nicht gesichert ableiten. Einer der Hauptgründe ist vermutlich das zugrundeliegende Expositionsmuster. Um die

Zusammenhänge und die dem BZK zu Grunde liegende Dosis-Wirkungs-Beziehung weitergehend zu untersuchen, unterstützt das IFA mehrere Forschungsvorhaben, mit denen u. a. das Risiko von UV-Strahlungsexposition (arbeitsbedingte und nicht arbeitsbedingte, kumulative und intermittierende, natürliche und künstliche) auf die Entstehung spontaner Plattenepithelkarzinome und Basalzellkarzinome abgeschätzt werden soll. Dazu werden die aus den GENESIS-UV Messkampagnen gewonnenen Expositionsdaten zur beruflichen und privaten Exposition in die Auswertungen einfließen. Ziel ist es, auf diese Weise die UV-Expositionsermittlung als Basis der epidemiologischen Auswertungen deutlich zu verbessern.

Durchführung des DGUV Fachgesprächs „Arbeiten unter der Sonne“ im April 2023 in Dresden

Die Umsetzung von effektiven Schutzmaßnahmen gegen solare UV-Strahlung gewinnt im Zuge klimawandelbedingter Veränderungen immer größere Bedeutung. Dadurch sind diese Fragestellungen mehr und mehr zu einem branchenübergreifenden Thema geworden. Für eine wirksamere Prävention und zielgerichtete Umsetzung entsprechender Maßnahmen gegen eine übermäßige Exposition durch solare UV-Strahlung ist ein intensiver Austausch und eine enge Zusammenarbeit der betroffenen Fachbereiche unersetzlich.

Vom 25. bis 26. April 2023 fand in Dresden das DGUV Fachgespräch „Arbeiten unter der Sonne“ statt, das gemeinsam von der DGUV und den Fachbereichen ETEM, PSA und BAU unter Federführung des IFA geplant und veranstaltet wurde. Ziel der Veranstaltung waren in erster Linie eine Vernetzung aller Betroffenen und Akteure in diesem Gebiet sowie der Austausch zu aktuellen Frage- und Problemstellungen. 2023 lag der Schwerpunkt auf der Informationsvermittlung aus der beruflichen Praxis, mit einem breiten Spektrum an Vorträgen zu verschiedenen Themen (Prävention, Forschung, Regelsetzung u. ä.). Dabei konnten auch Vertreterinnen und Vertreter aus Österreich und der Schweiz für Beiträge gewonnen werden. Gleichzeitig wurde im Rahmen zweier Podiumsdiskussionen auf aktuelle Fragestellungen eingegangen („Regelwerk für Sonnenschutz“ und „Klimawandel“). Eine begleitende Industrieausstellung gab dem interessierten Fachpublikum die Möglichkeit, sich über neue Entwicklungen und Aktivitäten in Bezug auf Sonnenschutzmaßnahmen zu informieren. Die Veranstaltung wurde von den Teilnehmenden durchweg positiv eingeschätzt, eine regelmäßige Wiederholung ist geplant.

Transmissionsmessungen an UV-Schutzkleidung

Die Erkenntnisse aus dem von der Berufsgenossenschaft Verkehrswirtschaft, Post-Logistik und Telekommunikation

(BG Verkehr) initiierten Projekt, das neben den Transmissionsmessungen an UV-Schutzkleidung auch Tragetests in verschiedenen Branchen sowie eine ergänzende Literaturrecherche beinhaltet, wurden im Jahr 2023 abschließend zusammengefasst und veröffentlicht.

Die Veröffentlichung der BG Verkehr ...

... kann hier eingesehen werden:

[UV-Schutzkleidung](#)



Im Rahmen der vom IFA durchgeführten Transmissionsmessungen zeigte sich, dass ein Großteil der Kleidungsstücke den vom Hersteller deklarierten UV-Schutzfaktor (UPF) erfüllt. Lediglich bei vier Modellen wurde der Schutzfaktor im Neuzustand der Kleidungsstücke nicht erreicht. Diese Modelle erreichten jedoch nach mehrmaligem Waschen schlussendlich den vom Hersteller ausgewiesenen Schutzfaktor.

Da die Literaturrecherche ergab, dass zum Thema Tragetests von UV-Schutzkleidung im beruflichen Kontext nur sehr wenige Studien durchgeführt und die Ergebnisse publiziert wurden, ist die für 2024 geplante weitere Veröffentlichung der Studienergebnisse des IFA besonders wichtig. Zudem werden aktuell weiterführende Schritte in Bezug auf Empfehlungen zu UV-Schutzkleidung für den beruflichen Bereich geprüft. Gleichzeitig muss weiterhin daran gearbeitet werden, Sonnenschutzmaßnahmen Teil der beruflichen Praxis werden zu lassen. Dazu ist eine aktive Beteiligung der Mitarbeitenden zur Steigerung der Akzeptanz der erforderlichen Maßnahmen unerlässlich.

Grundsätze für die Prüfung und Zertifizierung von Sonnenschutzmitteln zur beruflichen Anwendung

Die Nutzung von PSA zum Schutz vor solarer UV-Strahlung stellt gemäß STOP-Prinzip die untere Hierarchieebene von Schutzmaßnahmen dar und erfolgt erst als Ergänzung zu technischen oder organisatorischen Maßnahmen. Die Statistiken zur BK 5103, „Plattenepithelkarzinome oder multiple aktinische Keratosen der Haut durch natürliche UV-Strahlung“, untermauern jedoch die Relevanz und Notwendigkeit zur Anwendung von personenbezogenen Maßnahmen zum Schutz vor solarer UV-Strahlung. Bei Arbeitnehmern besteht allerdings nur eine geringe Akzeptanz für Sonnenschutzmittel als Teil der PSA, da diese fast ausschließlich für den privaten Gebrauch konzipiert

werden. Demnach sind die auf dem Markt verfügbaren Produkte zum Teil nur eingeschränkt für die Anwendung im beruflichen Bereich geeignet.

Um dieser Tatsache Rechnung zu tragen, hat die Universität Osnabrück in Zusammenarbeit mit einem dermatologischen Institut sogenannte sekundäre Leistungskriterien definiert und Testverfahren entwickelt, um die Produkte auf Erfüllung der Leistungskriterien zu prüfen. Hierfür arbeiten das Sachgebiet (SG) Hautschutz der DGUV und das IFA in enger Kooperation, um auf Grundlage dieser Forschungserkenntnisse zwei sich ergänzende Prüfgrundsätze zu entwickeln. Diese sollen zukünftig in Kombination Sonnenschutzmittel für die „Tätigkeitsbezogenen Anforderungen bei Benutzung im beruflichen Bereich“ prüfen und zertifizieren. Zu testende Kriterien beinhalten u. a. Lichtschutzfaktor, Wasserfestigkeit und Hautverträglichkeit, deren Prüfung durch das SG Hautschutz erfolgen soll. Die Prüfung der sekundären Leistungskriterien wird aktuell auf Basis der im Forschungsprojekt definierten Verfahren im IFA weiterentwickelt und in einen Prüfgrundsatz überführt. Das Berichtsjahr stand im Zeichen einer intensiven Projektvorbereitungsphase.

Technische Regeln zur Laserstrahlung

Die Technischen Regeln zur Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung – Laserstrahlung (TROS Laserstrahlung) geben den Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Arbeitshygiene sowie sonstige gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch Laserstrahlung wieder. Die Technischen Regeln waren bisher in die Teile Allgemeines, Beurteilung der Gefährdung durch Laserstrahlung, Messungen und Berechnungen von Expositionen gegenüber Laserstrahlung, Maßnahmen zum Schutz vor Gefährdungen durch Laserstrahlung unterteilt. Durch die Zusammenführung in eine Schrift soll von nun an die Suche nach Verweisen erleichtert werden. Das IFA war von Beginn an der Erstellung der TROS Laserstrahlung aktiv beteiligt. Die Arbeiten wurden von der Idee geleitet, eine für Anwendende in der täglichen Praxis nützliche Anwendungshilfe zu schaffen, die es ihnen erleichtern soll, die Anforderungen der Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung (OStrV) zu erfüllen.

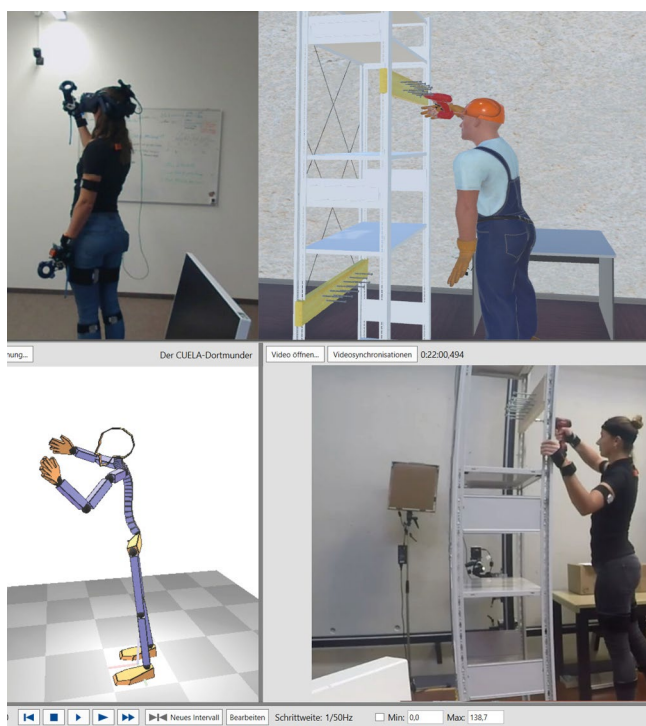
Als besonders wertvoll erwiesen sich die gewonnenen Erfahrungswerte aus der Praxis, die in die Arbeiten an den Technischen Regeln eingeflossen sind. Die inhaltlichen Arbeiten an den Technischen Regeln, die die Anforderungen der Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch Laserstrahlung konkretisieren, wurden im Jahr 2023 weitergeführt.

2.5 Ergonomie

CUELA-VR

Die Kombination von Virtueller Realität (VR) und Motion Capturing eröffnet neue Potenziale für die messtechnische Analyse von Muskel-Skelett-Belastungen. Arbeitsplätze können bereits im Planungsprozess hinsichtlich ergonomischer Aspekte und gesundheitlicher Gefährdungen beurteilt werden, ohne dass ein physischer Mock-Up benötigt wird. Im Rahmen einer von der Universität Trier betreuten Dissertation untersucht das IFA, inwiefern die Interaktion am digitalen Arbeitsplatz-Twin in VR geeignet ist, um Ergonomieanalysen durchzuführen.

Im Berichtsjahr wurde eine Laborumgebung aufgebaut und getestet, in der berufliche Tätigkeiten in realen und virtuellen Umgebungen untersucht werden können. In einem standardisierten Parcours werden branchenübergreifende Tätigkeiten betrachtet, die verschiedene Körperregionen belasten. Hierzu gehören beispielsweise Lastenhandhabungen, Überkopparbeiten und kniebelastende Tätigkeiten. Die Bewegungsausführungen in der realen und virtuellen Umsetzung des Parcours werden anhand des CUELA-Messsystems miteinander verglichen. Zudem wurde 2023 eine internationale Veröffentlichung zu einer systematischen Literaturrecherche zum Thema fertiggestellt. Das Projekt wird im Auftrag der BGHM durchgeführt.



Vergleich von Muskel-Skelett-Belastungen durch messtechnische Analysen in virtueller Realität (oben) und Ausführung der Tätigkeit in realer Umgebung (unten)

Weiterentwicklung von CUELA und Beratung der Anwendenden

Im Jahr 2023 wurde der CUELA-Verleihpool weiter ausgebaut. Den UV-Trägern standen damit CUELA-Messsysteme zur Verfügung, mit denen Muskel-Skelett-Belastungen am Arbeitsplatz erfasst, analysiert und visualisiert werden können. Parallel dazu unterstützte und beriet das IFA die Träger bei der Beschaffung und Nutzung von CUELA-Messsystemen. In mehreren Anwenderschulungen am IFA wurden die Messteams der UV-Träger im Umgang mit der Messhardware und -software intensiv geschult und der Transfer in die Praxis weiter vorangetrieben. Parallel dazu wird am Aufbau einer videogestützten Wissens- und Lernplattform im UV-NET gearbeitet.

Verbundprojekt „workHealth“

Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte laufende Forschungsprojekt „workHealth“ beschäftigt sich mit der interdisziplinären Untersuchung von Querschnittsthemen bei der Entstehung und Entwicklung von arbeitsbedingten MSE. 2022 wurde im Projekt die arbeitsbedingte physische und psychosoziale Belastung von 23 Versuchsteilnehmenden aus vier unterschiedlichen Betrieben erfasst. Zur Bestimmung der physischen Belastung griff man hierbei auf das CUELA-System mit aktueller Xsens-Sensorik zurück. Die psychosozialen Belastungen wurden mittels validierter Selbstbeurteilungsinstrumente in Form von Onlinefragebögen über einen Zeitraum von mindestens drei bis maximal sechs Monaten erfasst. Zudem wurden Vorbereitungen für Erhebungen in drei weiteren Betrieben getroffen, wovon zwei Betriebe 2023 erhoben werden konnten. Die Daten der nun 28 Versuchsteilnehmenden wurden im Verlauf des Jahres aufbereitet und werden aktuell analysiert sowie ausgewertet.

In einem weiteren Teilprojekt von workHealth beteiligte sich das IFA gemeinsam mit dem Julius Wolff Institut der Charité Berlin und dem Institut für Arbeitswissenschaft der RWTH Aachen an der Erforschung der Wirkung von rückenunterstützenden Exoskeletten. Im Vordergrund stand dabei die Aufbereitung und Auswertung von Daten aus einer gemeinsamen Messung mit dem Ziel, den Effekt der Exoskelettunterstützung auf die inneren Gelenkbelastungen des menschlichen Körpers zu analysieren. Durch die Kombination von biomechanischer Modellierung und direkter (in-vivo) Messung der Kräfte in sogenannten instrumentierten Hüftendoprothesen (mit Messtechnik ausgestattete künstliche Gelenke) kann ein einzigartiger Einblick in die Wirkung der Systeme bei typischen Arbeitstätigkeiten gegeben werden.

Messwertbasierte Gefährdungsbeurteilung von Schulterbelastungen – das CUELA Modul „Schulter“

Die Arbeiten an der Methodik zur objektiven Erfassung der Muskel-Skelett-Belastungen und der Risikobereiche (CUELA Modul „Schulter“) wurden weitergeführt. Die entwickelte Methodik bietet neben dem Einsatz des inertialsensorenbasierten (IMU) mobilen CUELA-Messsystems (basierend auf Xsens-Sensoren) auch einen umfassenden Ansatz zur Bewertung der Muskel-Skelett-Belastungen der Schulter. Die Bewertungsansätze bilden die Risikofaktoren einzeln und in Kombination ab und ermöglichen eine kumulative Gesamtbewertung. Weitere Teile der Methodik wurden im Berichtsjahr auf dem 69. Frühjahrskongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft (GfA) in Hannover und der 63. Jahrestagung der Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin (DGAUM) in Jena vorgestellt.

Personentransport

Die im Projekt „Personentransport“ für die Bereiche Rettungsdienst, Krankentransport und Bestattungswesen durchgeführten Messungen an Fahrtragen wurden analysiert und Handlungsempfehlungen für den Arbeitsschutz abgeleitet. Das Aufschaukeln von Fahrtragen, d.h. das Anheben auf Verladehöhe, und das Ein- und Ausladen von Fahrtragen wird durch elektrohydraulische Fahrtragen und automatisierte Einzugssysteme im Fahrzeug für die Beschäftigten weniger belastend. Ebenso kann in der Behindertenbeförderung eine Erleichterung der Arbeit durch reduzierte Zeitanteile in Körperzwangshaltungen erreicht werden durch den Einsatz von Kraftknoten am Rollstuhl, einem Adaptersystems zur Sicherung von Rollstühlen im Fahrzeug. Das Projekt im Auftrag der BG Verkehr, BGW und dem FB Feuerwehr, Hilfeleistung, Brandschutz in Zusammenarbeit mit weiteren UV-Trägern wurde fortgesetzt. Die Ergebnisse der Untersuchungen sollen in der Prävention zur Reduktion von Belastungen des Muskel-Skelett-Systems genutzt werden.

Physische Belastungen bei mobiler Arbeit

Die Digitalisierung der Arbeitswelt hat zu einer weiten Verbreitung von mobiler Bildschirmarbeit geführt. Fehlbelastungen der Augen oder des Muskel-Skelett-Systems gelten bei der Arbeit an Bildschirmgeräten als mögliche gesundheitliche Gefährdungsfaktoren. Es ist unklar, inwieweit sich gesicherte Erkenntnisse zu Gefährdungen bei stationärer Bildschirmarbeit auf mobile Bildschirmarbeit übertragen lassen. Aus diesem Grund wurde eine Literaturrecherche durchgeführt, in der der aktuelle Forschungsstand zum gesundheitlichen Einfluss mobiler Bildschirmarbeit untersucht wurde. Betrachtet wurden mögliche ergonomische Einflussfaktoren sowie Prävalenzen von muskuloskelettalen Problemen und Beschwerden der

Augen und des Sehvermögens. Die Ergebnisse wurden im Berichtsjahr aufgearbeitet, eine internationale Publikation fertiggestellt und eingereicht.

Befragung zu körperlicher Gesundheit im Homeoffice

Im Auftrag der BGHM und VBG wurde ein Projekt zur Ermittlung der körperlichen Gesundheit im Homeoffice und deren Einflussfaktoren initiiert. Durch die Covid-19-Pandemie wurde Homeoffice zu einer weit verbreiteten Arbeitsform für Bildschirmarbeitsplätze in Deutschland. Aufgrund der anzunehmenden vielfältigen Ausstattungsvarianten sind die ergonomischen Rahmenbedingungen der Arbeit im Homeoffice jedoch weitgehend unbekannt. Mehrere Krankenkassen berichten von zunehmenden Muskel-Skelett-Beschwerden im Zusammenhang mit zunehmender Arbeit im Homeoffice. Gemeinsam mit dem IPA führt das IFA eine Studie zur Ermittlung der Arbeitsplatzausstattung im Homeoffice und zu auftretenden Beschwerden des Muskel-Skelett-Systems und der Augen durch. Es wird eine Online-Befragung unter den Versicherten mehrerer UV-Träger durchgeführt. Die Rekrutierung startete im Spätsommer 2023.

Bewegungsverhalten bei hybrider Arbeit

Mangel an Bewegung und ein hoher Anteil sedentären Verhaltens (z. B. Sitzen bei der Arbeit) stehen in Zusammenhang mit etlichen negativen Gesundheitsfolgen. Umgekehrt wirkt ein gewisses Maß an regelmäßiger körperlicher Aktivität vielen Risiken entgegen und hat auch positive psychologische Effekte. Bereits vor der Pandemie ermittelten Studien Unterschiede im Bewegungsverhalten in Abhängigkeit davon, ob Beschäftigte ihre Bildschirmarbeit zuhause oder im Betrieb ausübten. Durch die generelle Zunahme der hybriden Bildschirmarbeit als Mischform des Arbeitens im Betrieb und zuhause manifestieren sich möglicherweise Änderungen des Bewegungsverhaltens, die sowohl positive als auch negative Folgen haben können. In einem von der BG RCI beauftragten Projekt sollen mittels Befragungen und CUELA-Aktivitätsmessungen entscheidende Faktoren für ein gesundheitsförderliches Bewegungsausmaß bei hybrider Bildschirmarbeit ermittelt werden. Im Berichtsjahr wurde mit den Vorbereitungen der Feldstudie begonnen. Zudem startete das IFA im Berichtsjahr eine Kooperation mit der Hochschule Furtwangen, Fakultät Gesundheit, Sicherheit, Gesellschaft. Im Rahmen dieser Kooperation wurden zwei Bachelorarbeiten betreut, in denen das Bewegungsverhalten und Beschwerdehäufigkeiten bei Bildschirmtätigkeiten im Homeoffice untersucht wurden.

Gesund arbeiten in Inklusionsbetrieben

Im DGUV-geförderten Projekt „GAIN – Gesund arbeiten in Inklusionsbetrieben“ forschen die Goethe-Universität Frankfurt und das IFA gemeinsam an der Entwicklung und

Umsetzung gesundheitserhaltender Arbeitsschutzmaßnahmen für Beschäftigte mit und ohne Behinderung in Inklusionsbetrieben. Aus den gewonnenen Erkenntnissen sollen konkrete Hinweise zur Arbeitsgestaltung sowohl für Inklusionsbetriebe als auch für Regelbetriebe, die ihren Anteil an Beschäftigten mit Behinderungen erhöhen wollen, abgeleitet werden. Im Berichtsjahr wurden in verschiedenen Inklusionsbetrieben Arbeitsplatzanalysen zur Identifikation von Belastungsschwerpunkten und zur Erfassung physischer und psychischer Belastungsfaktoren durchgeführt. Unter anderem führte man Grobscreenings mit der DGUV Checkliste „Orientierende Gefährdungsbeurteilung bei Belastungen des Muskel-Skelett-Systems“ sowie Erhebungen zu Muskel-Skelett-Beschwerden durch.

Kooperationsprojekt „AWExo“

Das vom BMWK geförderte Forschungsprojekt „AWExo – Akzeptanz und Wirkung von Exoskeletten in der Bauindustrie“ wurde Mitte 2023 in Kooperation mit dem RIF-Institut für Forschung und Transfer e.V. in Dortmund gestartet. Insbesondere in klein- und mittelständischen Unternehmen (KMU), wie sie in der Bauindustrie weit verbreitet sind, stellt der Einsatz von Exoskeletten eine Herausforderung dar. Die begrenzten Ressourcen der innerbetrieblichen Logistik und der oft kleinen Arbeitsgruppen mit multiplen Tätigkeitsanforderungen erschweren die Einführung von Exoskeletten in die alltägliche Arbeit. Hier setzt das aktuelle Forschungsvorhaben AWExo an, um den Unternehmen den zielgerichteten Einsatz von rumpfunterstützenden Exoskeletten unter Einbeziehung einer möglichst hohen Akzeptanz bei den Beschäftigten zu erleichtern. Der Arbeitsschwerpunkt des IFA in diesem Projekt liegt in der biomechanischen Analyse des Wirkeffekts von rumpfunterstützenden Exoskeletten bei typischen rückenbelastenden Tätigkeiten im Baugewerbe. In einer Kombination aus Labor- und Feldmessungen will das IFA die Wirkeffekte von zwei verschiedenen Exoskeletten auf die Muskel-Skelett-Belastung im Bereich des unteren Rückens mittels invers-dynamischer Modellrechnung und Elektromyografie (Oberflächen-EMG) in ausgewählten Gewerken der Baubranche ermitteln. Dazu soll mit den beteiligten Unternehmen in Workshops und durch Arbeitsplatzbeobachtungen geeignete Tätigkeiten und Arbeitsabläufe ausgewählt werden.

Biomechanische Analyse der Wirksamkeit von oberarmunterstützenden Exoskeletten

Im Auftrag der BG ETEM wurde die Studie zur biomechanischen Wirksamkeit von Exoskeletten für die obere Extremität unter Beteiligung des RheinAhrCampus der Hochschule Koblenz und des Zentralinstituts für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin des Universitätsklinikums

HamburgEppendorf fortgesetzt. Ziel ist die Analyse der biomechanischen Wirksamkeit von Exoskeletten für die obere Extremität hinsichtlich der biomechanischen und auf Nutzerangaben basierten muskuloskelettalen Belastung und Beanspruchung bei besonders kritischen industriellen Überkopftätigkeiten. Im Berichtsjahr wurde eine mehrmonatige Studie zur Überprüfung der präventiven Wirksamkeit eines schulterunterstützenden Exoskeletts fortgeführt. Zudem wurde die Entwicklung einer Methode zur Standardisierung der Bestimmung der Federkennlinien von Exoskeletten für die obere Extremität mit Hilfe von Robotik abgeschlossen.

Entwicklung eines neuen Messansatzes für Expositionsanalysen der distalen oberen Extremität (DOE), insbesondere der Daumen

Im Auftrag der BGW soll im Rahmen des Projektes „Rizarthrose“ die muskuloskelettale Belastung der distalen oberen Extremität bei manuellen Tätigkeiten in der Physio- und Ergotherapie erfasst und ein neuer Messansatz zur Erfassung der physischen Belastung der Daumen entwickelt werden. Dazu wurden erste Ansätze zur Bewegungserfassung der Finger unter Labor- und Feldbedingungen erprobt. Die aufgezeichneten Bewegungen wurden mit verschiedenen digitalen Fingermodellen ausgewertet. Das Zusammenspiel der verschiedenen Ansätze zur Bewegungserfassung und Auswertemethodik wurde getestet und hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit im Feld bewertet. Insbesondere die Techniken der manuellen Therapie stellen dabei eine besondere Herausforderung an die Bewegungserfassung dar, da die Sensorik möglichst nicht in die Bewegungsabläufe der Physiotherapeutinnen und -therapeuten eingreifen sollte. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen zukünftig auch für die messtechnische Erstellung von Expositions-katastern der Finger genutzt werden.

Projekt CoboTank

Die Universität Duisburg-Essen (UDE) erforscht im Projekt CoboTank kollaborative und automatisierte Robotersysteme zur Optimierung des Beladevorgangs von Tankschiffen. Das IFA unterstützte die UDE im Berichtsjahr bei der messtechnischen Erfassung und Bewertung der physischen Belastungen von Hafentararbeitern bei der Be- und Entladung von Tankschiffen. Ein Ziel des Projektes ist es, die Hafentararbeiter durch das kollaborierende Roboter-Tanksystem auch körperlich zu entlasten. Durch entsprechende Messungen vor und nach der Implementierung der Robotersysteme soll die körperliche Entlastung nachgewiesen werden. Die Untersuchungen werden von der BG Verkehr begleitet und unterstützt.

2.6 Persönliche Schutzausrüstungen

Europäischer Erfahrungsaustausch PSA (HCNB-PPE)

Das Institut beteiligt sich als Vertretung der deutschen Stellen aktiv am Europäischen Erfahrungsaustausch der 115 für PSA notifizierten Stellen im EWR-Bereich, ergänzt durch Stellen aus dem Vereinigten Königreich und der Türkei. Im November 2023 übernahm das IFA den Vorsitz des HCNB-PPE. Hier werden aktuelle Probleme der Umsetzung der Verordnung (EU) 2016/425 behandelt und in Anwendungsempfehlungen dokumentiert. Nach Genehmigung der Anwendungsempfehlungen durch die Mitgliedstaaten und die EU-Kommission werden diese auf der Website der Europäischen Kommission veröffentlicht. Auch auf nationaler Ebene hat das Institut den Vorsitz im Erfahrungsaustauschkreis EK 8 der 21 nach der Verordnung (EG) Nr. 765/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. Juli 2008 über die Vorschriften für die Akkreditierung und Marktüberwachung akkreditierten deutschen Prüflabors und Zertifizierungsstellen für PSA inne.

Kombinierte PSA Überwachung C2

In einem IFA-übergreifenden Team wurde ein Konzept für die Zertifizierung kombinierter PSA (Atemschutz/Chemikalienschutzkleidung, Chemikalienschutz/Hitzeschutz) angewendet, an realen Zertifizierungsvorgängen umgesetzt und durch die Modul C2-Überwachung (Konformität mit dem Baumuster auf der Grundlage einer internen Fertigungskontrolle mit überwachten Produktprüfungen in unregelmäßigen Abständen, PSA-Verordnung (EU) 2016/425, Anhang VII) komplettiert.

Hörgeräte für den Lärmarbeitsplatz nach DGUV Grundsatz 312-002 – Workshop

Der DGUV Grundsatz 312002 „Hörgeräte zur Verwendung mit einer Gehörschutz-Otoplastik für den Einsatz in Lärmbe-reichen“ bietet zusammen mit dem IFA Prüfgrundsatz GS-IFA-P16 „Grundsätze für die Prüfung und Zertifizierung von Gehörschutz-Otoplastiken für Hörgeräte für den Lärmarbeitsplatz als Gehörschutz“ eine Möglichkeit zur Zulassung von kombinierbaren Hörgeräten für den Lärmarbeitsplatz. Grundlage ist die Kombination einer als PSA zertifizierten Gehörschutz-Otoplastik als Ohrpassstück und eines Hörgeräts, das eine Zusatzprüfung nach dem DGUV Grundsatz bei einer Stelle für Bauartprüfungen von Hörgeräten durchlaufen hat. Um die Möglichkeiten des neuen Versorgungskonzepts bekannter zu machen, wurde ein Online-Workshop durchgeführt. Dabei sollten insbesondere die Hersteller der beiden Komponenten Hörgeräte und Gehörschutz-Otoplastiken informiert werden. Aber auch bei Höra-kustikern und UV-Trägern bestand großes Interesse, so dass insgesamt über 300 Personen teilnahmen.

Friseurhandschuhe

Im Rahmen einer Kooperation mit der BGW wurde der Fortschritt der internationalen Normung von „Schutzhandschuhen für Friseure“ (prEN ISO 374-6) begleitet. Nach der abschließenden Fertigstellung der Norm soll sie in die Prüfverfahren des Prüflabors des IFA aufgenommen werden. Die Zertifizierung dieser Handschuhe nach PSA-Verordnung wird angestrebt. Abschließendes Ziel soll eine Kennzeichnung der Handschuhe bzw. Boxen mit einem „Friseurpiktogramm“ sein, um den Anwendenden die Auswahl der richtigen Schutzhandschuh zu erleichtern.

Degradationsprüfung für Schutzhandschuhe nach ISO 374-4

Es konnte im Rahmen der Arbeiten im IFA gezeigt werden, dass das bisherige Verfahren zur Degradationsprüfung von Schutzhandschuhen eine sehr geringe Reproduzierbarkeit der Ergebnisse aufweist. Aus diesem Grund wurde eine Überarbeitung des bestehenden Prüfverfahrens im Rahmen der ISO-Normung begonnen. Aufgrund der unterschiedlichen Handschuharten (dünne Einmalhandschuhe, dicke Handschuhe mit Textilträger etc.) mussten unterschiedliche Prüfvarianten (z. B. Nageldicke beim Durchstich) in Erwägung gezogen werden. Der Überarbeitungsprozess wird fortgesetzt.

Schutzhandschuhe gegen Epoxidharze

Im Rahmen einer Kooperation mit der BG BAU und einem Handschuhhersteller wurden Permeationsmessungen (in Anlehnung an DIN EN 16523-1, aber bei praxisnäheren 33 °C statt 23 °C) an verschiedenen Nitril-Einmalhandschuhen durchgeführt. Es wurde eine Testmischung ermittelt, die die Eigenschaften des Harzes widerspiegelt, aber für die Labormessungen besser praktikabel ist. Der Nachweis, dass die sensibilisierenden Stoffe bei wässrigem Sammelmedium immer erst nach dem Benzylalkohol durch die Handschuhmaterialien dringen, wird durch das Labor der BG BAU erbracht. Diese Vorgehensweise soll in einen DGUV Prüfgrundsatz einfließen, damit die Anwender über eine entsprechende Kennzeichnung die geeigneten Schutzhandschuhe auswählen können.

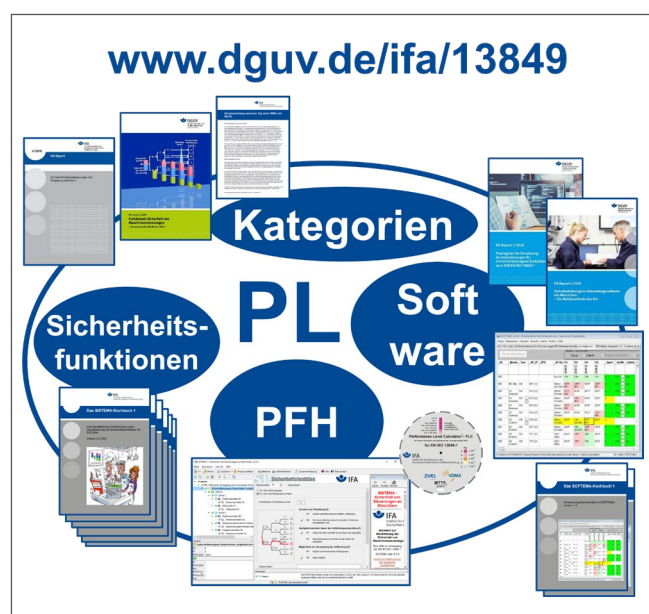
2.7 Unfallprävention: Digitalisierung – Technologien

IFA Hilfen für sichere Maschinensteuerungen

Im Dezember 2023 wurde die vierte Ausgabe der Steuerungsnorm DIN EN ISO 13849-1 „Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze“ veröffentlicht. Damit endet eine seit 2016 laufende Überarbeitung, die von

Steuerungsexperten des IFA intensiv begleitet wurde. Die aktuelle Fassung der Norm bietet eine klarere Struktur und wesentliche Ergänzungen, ohne das bewährte Grundkonzept der Norm anzutasten. Sie stellt damit eine modernisierte und solide Arbeitsgrundlage für die Gestaltung von Maschinensteuerungen dar.

Wie bereits in der Vergangenheit, unterstützt das IFA die Normanwendenden mit einem stetig ausgebauten Angebot von Hilfen für die praktischen Umsetzung:



Übersicht IFA Hilfen für sichere Maschinensteuerungen

Dazu gehören Softwaretools zur Berechnung der Ausfallwahrscheinlichkeit (SISTEMA) oder zur normkonformen Entwicklung von Anwendersoftware (SOFTEMA). Sie werden ergänzt durch zahlreiche Reports mit allgemeinen Erläuterungen und Praxisbeispielen. Bereits Mitte 2023, zum Erscheinen der neuen internationalen Normausgabe ISO 13849-1, veröffentlichte das IFA einen Überblick, der die Neuerungen in der Norm erklärt und hilfreiche Interpretationen bereitstellt. Dabei konnte das IFA auf seine langjährige Erfahrung aus der Mitarbeit bei der Normentwicklung zurückgreifen. Die sukzessive Anpassung der kompletten Palette der IFA Hilfen an die neue Normfassung wurde bereits gestartet.

Zu den IFA Fachinformationen ...

... zur Norm 13849-1 geht es hier:

[ISO 138489-1](#)



VDI-Handlungsempfehlung Gebrauchsdauer in der funktionalen Sicherheit

Nach fast dreijähriger Vorarbeit unter IFA Beteiligung erschien Ende 2023 eine VDI-Handlungsempfehlung zur Gebrauchsdauerverlängerung von Steuerungskomponenten, die für die funktionale Sicherheit von Maschinen eingesetzt sind. Das Dokument richtet sich in erster Linie an die Betreiber von Maschinen. Es gibt Hilfestellungen und Antwort auf die Frage, was getan werden muss, um nach Ablauf der nominalen Gebrauchsdauer der Steuerung weiterhin die Sicherheit der Maschine zu gewährleisten. Das IFA war intensiv in die Diskussionen des Autorenkreises, bestehend aus Herstellern, Anwendenden, Betreibern und Reparaturdienstleistenden, eingebunden und hat die Handlungsempfehlung wesentlich mitgestaltet.

Messung von Einzugskräften an Auflaufstellen von Folienmaschinen

Im Verarbeitungsbereich von Folienmaschinen gibt es üblicherweise frei zugängliche Stellen, bei denen die Folie über eine nicht angetriebene Umlenkrolle läuft. Hierbei handelt es sich häufig um eine potenzielle Gefahrenstelle. Beim Eingriff eines menschlichen Körperteils in eine solche Folienauflaufstelle treten Einzugskräfte auf, die zu Verletzungen führen können. Über die Höhe der unter verschiedenen Randbedingungen auftretenden Einzugskräfte ist bisher wenig bekannt. Ein eingreifendes Körperglied, häufig der oberen Extremitäten, kann mitunter so stark eingezogen werden, dass ein selbstständiges Entfliehen nicht mehr möglich ist. In der Folge kann es zu schweren Verletzungen kommen, bis hin zum Abriss von Extremitäten. Obwohl diese Problematik bekannt ist, gibt es bislang keine ausreichende Grundlage zur Bewertung einer solcher Gefahrenstellen hinsichtlich der Notwendigkeit von dort durchzuführenden Absicherungsmaßnahmen.



Gerät zur Messung von Einzugskräften

Zur Erfassung der Einzugskräfte wurde ein Versuchsgerät mit Kraftmessfunktion im IFA entwickelt und angefertigt, mit dem der Einzug eines Körperteils in eine zu bewertende

Auflaufstelle nachgestellt werden kann. Die dabei verwendeten Prüfkörper orientieren sich an den Maßen für die menschliche Hand nach DIN 33402. Damit konnten im Rahmen einer Messreihe bei einem Maschinenhersteller bereits etwa 70 Versuche durchgeführt werden. Die gemessenen Einzugskräfte werden durch Faktoren wie die Bahnzugkraft und die Eingriffstiefe beeinflusst.

Zur Projektseite Messung ...

... von Einzugskräften geht es hier:

[Folienmaschinen](#)



Untersuchung von Weichgewebeverletzungen in Fallturmversuchen

Bei den gewerblichen Berufstätigen war 2018 die Gruppe der oberflächlichen Zerreißen mit einem Anteil von rund einem Fünftel die zweithäufigste Verletzungsart. Im Bereich Kita und Tagespflege war diese Gruppe mit einem Anteil von 35,8 % sogar die häufigste Verletzungsart. Dennoch ist bisher wenig zum Entstehungsmechanismus von Verletzungen des Weichgewebes bekannt. Insbesondere gibt es noch keine gesicherte Datengrundlage, anhand derer man die Verletzungsschwere abschätzen könnte. Abhilfe schafft ein gemeinsames Forschungsprojekt der Arbeitsgruppe Biomechanik und Unfallforschung am Institut für Rechtsmedizin der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München und des IFA. Dieses Projekt dient der Verbesserung des Kenntnisstandes zum Verletzungsmechanismus bei Quetschrischwunden. Die Ergebnisse einer Vorstudie zur Entstehung von Weichgewebeverletzungen in Fallturmversuchen sind im IFA Report 4/2023 zusammengetragen.

Der Report Weichgewebeverletzungen ...

... kann hier angesehen werden:

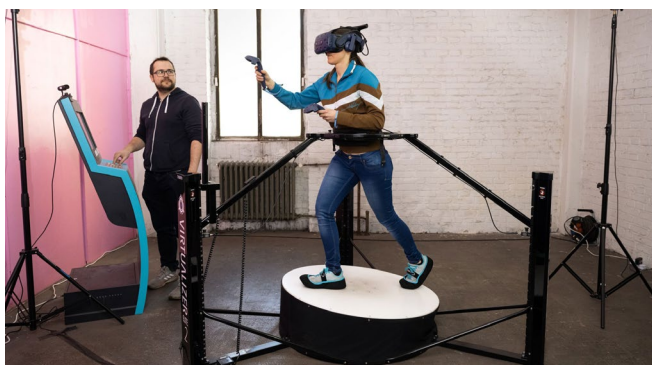
[Fallturmversuche](#)



Virtuelle Welt noch realer erleben

Mithilfe eines neuen omnidirektionalen Laufbandes (Virtualizer) können Bewegungen von Probanden erfasst und direkt in die virtuelle Umgebung im Head Mounted Display (HMD) derart übertragen werden, dass die Fortbewegung in einer virtuellen Welt realitätsnah erlebt wird.

Im Rahmen des DGUV Forschungsförderungsprojekts ENTRAPON, das sich der Entwicklung neuer Trainingselemente zur Prävention von Stolper-, Rutsch- und Sturzunfällen widmet, wurde der neue Virtualizer ausgiebig getestet. Für die Tests wurden unter anderem Beispielszenarien aus Unternehmen der Stahlherzeugung sowie der Post- und Paketzustellung mittels virtueller Realität dargestellt. Die gewählten Szenarien enthalten typische Gefahrenstellen, die das Stolpern, Rutschen oder Fehltreten (SRF) begünstigen und zum Stürzen einer Person führen können. Mithilfe der genannten Technik können Beschäftigte ein Training absolvieren, das sie für diese Unfallarten sensibilisiert. Dabei bewegen sie sich durch das virtuelle Umfeld mit der Aufgabe, die Gefahrstellen zu finden und sich danach in einem Auswahlmenü jeweils für eine oder mehrere problemabstellenden Maßnahmen zu entscheiden.



Probandin mit HMD auf dem Virtualizer

Zukünftig steht die Technik für weitere Projekte am IFA zur Verfügung, beispielsweise für das Projekt „Unfallprävention im Einzelhandelsszenario mithilfe von Techniken der virtuellen Realität“.

Zum IFA Projekt VR-Unfallprävention ...

... im Einzelhandel geht es hier:

[VR-Projekt](#)



ISO/PAS 5672 zur Messung von Kräften und Drücken bei kollaborierenden Robotern erschienen

Vor mehr als zehn Jahren entwickelten Fachleute des IFA das Kraft-Druck-Messgerät, das nun international genormt wurde. Die Arbeitsgruppe „Validierungsmethoden für kollaborative Anwendungen“, unter Mitarbeit der Fachleute des IFA, erarbeitete in etwas über zwei Jahren eine neue Norm ISO/PAS 5672:2023 „Kollaborative Anwendungen: Testmethoden zur Messung von Kräften und Drücken bei

Mensch-Roboter-Kontakten“. Bei einer ISO/PAS handelt es sich um eine sogenannte öffentlich zugängliche Spezifikation (Publicly Available Specification). Die ISO/PAS 5672 beschreibt einige grundlegende Definitionen von Kontaktarten bei mechanischen Gefährdungen. Durch das Belastungsprofil und die räumliche Konfiguration lassen sich vier charakteristische Belastungsarten – Schieben, Klemmen, Stoßen und Quetschen (Push, Pinch, Impact, and Crush) – unterscheiden. Ferner werden generalisiert die mechanischen Eigenschaften der Messgeräte dargestellt und Anforderungen an die Sensorik angegeben. Weiterhin sind die Messprozedur und die Auswertung der Ergebnisse beschrieben. Die spezifizierten Verfahren wurden mit dem Schwerpunkt auf der praktischen Anwendbarkeit entwickelt. Zu diesem Zweck sind in die Anhänge mehrere Beispiele aufgenommen worden. Diese zeigen zum einen mögliche Untersuchungsaufbauten, beinhalten zum anderen aber auch den Entwurf eines Messprotokolls sowie Hilfestellungen bei der Bewertung. Die ISO/PAS hilft dabei, die Sicherheit an Arbeitsplätzen mit Cobots zu überprüfen.

Neue Version der Software zur Bewertung magnetischer Felder (BEMF)

Starke niederfrequente Magnetfelder können zu Nervenreizungen führen. Die Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch elektromagnetische Felder legt frequenzabhängige Werte fest, unterhalb derer eine Gefährdung ausgeschlossen ist. Für Felder, deren Verlauf nicht-sinusförmig ist, benötigt es spezielle Bewertungsverfahren. Zur Unterstützung bei der Bewertung hat das IFA im Sommer 2021 eine frei verfügbare Software zur Bewertung magnetischer Felder (BEMF) veröffentlicht. BEMF ist seither erfolgreich im Einsatz und es gab viel positives Feedback sowie hilfreiche Verbesserungsvorschläge zur Weiterentwicklung. Diese wurden in enger Absprache mit den Anwendenden in die Software integriert. Im Sommer 2023 konnte eine neue Version von BEMF online gehen. BEMF V1.1 berücksichtigt nun dreidimensionale Magnetfelder, bietet viele hilfreiche Optionen beim Importieren von Daten und erlaubt die Berücksichtigung von Messunsicherheiten. Die sich in Überarbeitung befindliche DGUV Information 203-038 zur Bewertung von Magnetfeldern wird BEMF als zentrales Hilfswerkzeug nutzen.

Weitere Informationen zu BEMF ...

... gibt es hier:

[BEMF](#)



Demonstrator des AURA Systems zur Visualisierung von Magnetfeldmessungen mit Augmented Reality

Niederfrequente Magnetfelder können das Nervensystem reizen oder Herzschrittmacher beeinflussen. Da man Magnetfelder nicht direkt wahrnehmen kann, fällt es Beschäftigten oft schwer, die Expositionssituation am Arbeitsplatz korrekt einzuordnen. Hierbei kann eine Visualisierung der Felder und der nötigen Sicherheitsabstände sehr hilfreich sein. Im Projekt AURA (Augmented Reality Messwertaufnehmer) wurde ein Magnetfeldmessgerät mit einem Smartphone kombiniert, wodurch es mittels Augmented Reality (AR) möglich wird, die Messwerte direkt im Live-Bild der Kamera darzustellen. Das Projekt wurde Anfang des Jahres abgeschlossen und eine Evaluation mittels einer Online-Umfrage zeigte, dass aufgenommene Bilder des AURA-Systems das Verständnis der Expositionssituation signifikant verbessern. Ein Demonstrator des AURA Systems wurde erfolgreich in die IFA Rundgänge integriert. Die moderne AR-Technologie ist Teil der Digitalisierung im Arbeitsschutz und zeigt das Potenzial von Visualisierungen zur Verbesserung des Verständnisses von Gefährdungen deutlich auf. Auf der Projektwebseite findet sich ein Video, welches das AURA System und dessen Möglichkeiten aufzeigt:

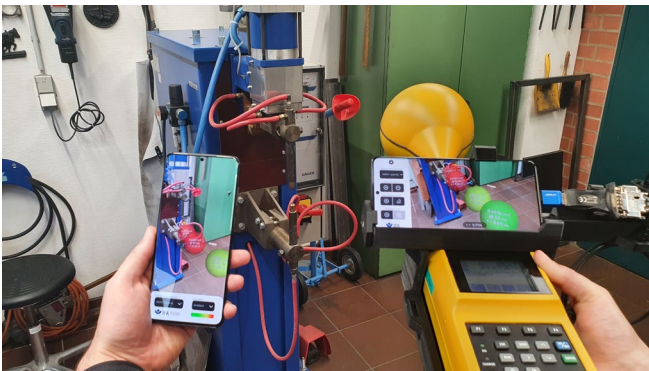
Weitere Informationen zum AURA System ...

... gibt es hier – auch als Video:

[AURA](#)



Mithilfe des AURA Systems können Messwerte von Magnetfeldern im Livebild der Kamera von Smartphones dargestellt werden. Die Messwerte sind auf Basis der zulässigen Werte farbcodiert. Somit ist direkt deutlich, in welchen Bereichen sicher gearbeitet werden kann.



Zwei Smartphones stellen mithilfe von Augmented Reality Messwerte an einer Widerstandsschweißanlage live in ihren Kamerabildern dar

Webanwendung: Limit Info Tool für elektromagnetische Felder (EMF-LIT)

Das Regelwerk zu elektromagnetischen Feldern (EMF) am Arbeitsplatz ist inhaltlich komplex, was die Anwendung in der Praxis erschwert. Leicht verliert man den Überblick, sodass in der Vergangenheit immer wieder Anfragen nach zulässigen Werten für EMF in verschiedensten Situationen an das IFA gestellt wurden. Um Abhilfe zu schaffen, kooperierten die BGHM, BGETEM, BGRCI, BGHW und das IFA in einem Projekt und entwickelten ein Webtool, das bei der Berechnung der zulässigen Werte unterstützt: EMF-LIT.

Die Entwicklung konnte 2023 fast abgeschlossen werden – sechs Regelwerke wurden gewissenhaft in EMF-LIT eingepflegt. Die Rückgabewerte des Tools wurden von allen Projektpartnern unabhängig voneinander verifiziert, um fehlerhafte Berechnungen auszuschließen.

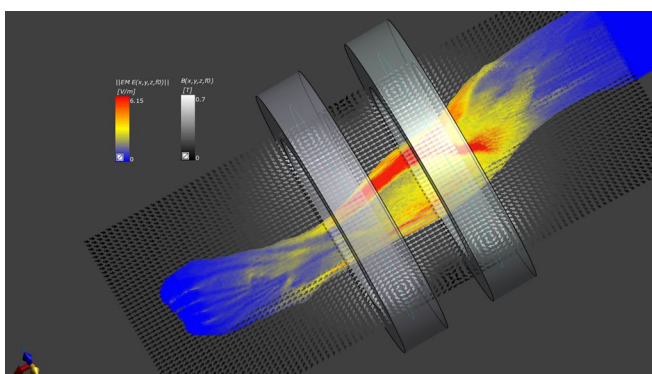
Weiterhin wurde EMF-LIT auf Englisch übersetzt, sodass das Tool auch international eingesetzt werden kann. Dies ist wichtig, da häufig auch Anfragen ausländischer Hersteller zu zulässigen Werten an das IFA herangetragen werden.

Untersuchungen zur Stimulation peripherer Nerven durch magnetische Felder

Bei der Exposition durch starke niederfrequente magnetische Felder am Arbeitsplatz ist eine Gefährdung der Beschäftigten möglich. Nerven des peripheren Nervensystems können ungewollt stimuliert werden und Übelkeit, Schwindel oder Magnetophosphene (visuelle Sinneseindrücke) auslösen. Internationale Regelwerke und die nationale EMF-Verordnung geben Auslöseschwellen für die Stärke magnetischer Felder vor, bei deren Einhaltung diese Effekte nicht auftreten. Vielfach sind diese Auslöseschwellen theoretisch abgeleitet und bewusst konservativ gehalten, da nur wenige experimentelle Daten vorliegen. Die Human Threshold Research Group am Lawson Health Research Institute im kanadischen London (Ontario) entwirft zurzeit einen experimentellen Aufbau (Helmholtz-Spulen), um durch Probandenversuche die Auslöschwellen und deren Konservativität zu testen.

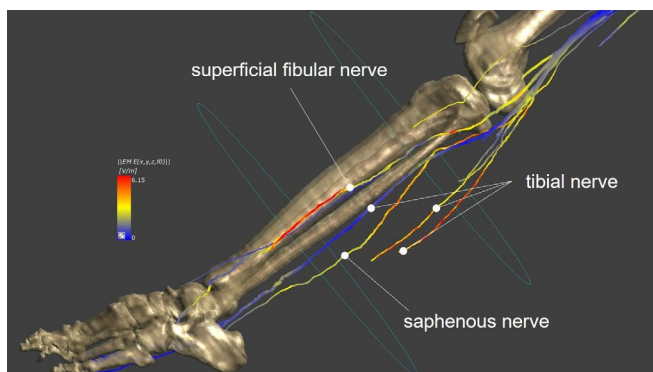
Das IFA unterstützt die Forschergruppe hierbei durch Simulationsrechnungen, die zur Validierung und Optimierung dieses Aufbaus verwendet werden. Mittels der Berechnungen und unter Verwendung von digitalen Körpermodellen kann evaluiert werden, welche elektrischen Feldstärken im Gewebe der Probanden hervorgerufen werden und ob diese stark genug sind, um Nerven zu stimulieren. Die Studie wird 2024 fortgeführt. Ziel ist es, neue Daten zu liefern, die

für die Überarbeitung der Regelwerke nützlich sein werden, indem z. B. zu konservative Auslöseschwellen identifiziert werden, die in der Praxis möglicherweise unnötige Maßnahmen nach sich ziehen würden. Das folgende Bild zeigt eine Darstellung eines Beins, das durch das magnetische Feld (Vektorpfeile) eines Helmholtz Spulenpaares stimuliert wird. Die Farben stellen das berechnete induzierte elektrische Feld auf der Oberfläche des Beines dar.



Screenshot eines Simulationsprogramms, der die berechneten induzierten elektrischen Feldstärken an einem Bein zeigt, das im Magnetfeld eines Helmholtz-Spulenpaares exponiert ist

Das nächste Bild zeigt eine Darstellung des berechneten induzierten elektrischen Feldes an ausgewählten Nerven in einem Bein, das durch Helmholtz Spulen stimuliert wird. An roten Stellen ist die Schwelle zur Auslösung von Aktionspotenzialen überschritten. Die Spulen sind schematisch als blaue Kreise dargestellt.



Screenshot eines Simulationsprogramms, der die berechneten induzierten elektrischen Feldstärken an ausgewählten Nerven in einem Bein zeigt, das im Magnetfeld eines Helmholtz-Spulenpaares exponiert ist

Bewertung der Störbeeinflussbarkeit von Herzschrittmachern durch nicht-sinusförmige Magnetfelder

Die EMF-Verordnung (EMFV) fordert, dass Implantatträger bei der Gefährdungsbeurteilung hinsichtlich der EMF-Exposition am Arbeitsplatz besonders zu berücksichtigen sind. Hierzu werden in der Regel die entsprechenden Schwellenwerte aus den Technischen Regeln zur EMFV herangezogen.

Dabei ist zu beachten, dass diese Werte unter der Annahme einer Exposition durch sinusförmige elektromagnetische Felder abgeleitet wurden. Häufig treten aber Expositionen durch nicht-sinusförmige Felder auf, z. B. an Arbeitsplätzen mit Schweißanwendungen. Für Versicherte ohne Implantat empfiehlt die EMFV in diesem Fall eine Bewertung der Exposition mittels der Methode der gewichteten Spitzenwerte (engl. Weighted Peak Method – WPM).

Für Implantatträger fehlt zurzeit noch eine allgemein anerkannte Vorgehensweise, wie eine solche Exposition hinsichtlich einer möglichen Störbeeinflussung eines Herzschrittmachers (HSM) oder implantierten Defibrillators (ICD) zu beurteilen ist. Unter Berücksichtigung aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse und Erfahrungen aus der Praxis hat das IFA ein allgemeines Vorgehen entwickelt, das diese Lücke schließen und zu konservative Bewertungen vermeiden soll. Die Resultate wurden auf der diesjährigen Messe A+A in Düsseldorf einem Fachpublikum vorgestellt und sollen Eingang in die derzeit laufende grundlegende Überarbeitung der DGUV Information 203-043 „Beeinflussung von Implantaten durch elektromagnetische Felder“ finden.

Erklärfilm für Maschinenhersteller zum Thema Manipulation von Schutzeinrichtungen

Das Manipulieren von Schutzeinrichtungen führt jedes Jahr tausendfach zu schweren Arbeitsunfällen. Dass Schutzeinrichtungen manipuliert werden, liegt in der Regel an Mängeln im Schutzkonzept der Maschine. Werden Schutzeinrichtungen bei der Durchführung bestimmter Tätigkeiten als störend wahrgenommen und verhindern gar die Bedienung der Maschine, stellt dies einen hohen Anreiz dar, sie zu umgehen. Es liegt in der Verantwortung des Herstellers, dafür zu sorgen, dass jede an der Maschine notwendige Tätigkeit in sicherer und möglichst ergonomischer Arbeitsweise durchgeführt werden kann.

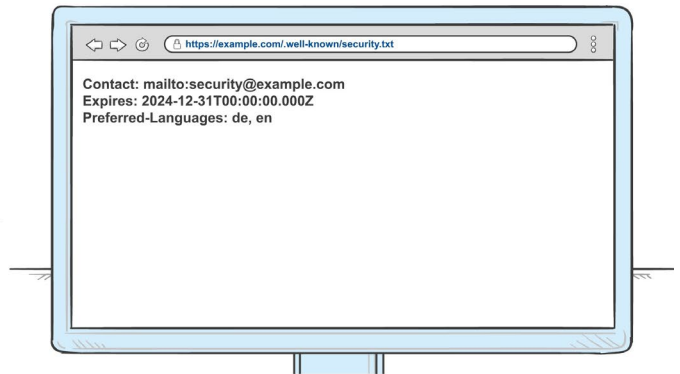
Das IFA hat einen Erklärfilm zum Thema Manipulation von Schutzeinrichtungen entwickelt, der sich speziell an Maschinenhersteller richtet. Der Film zeigt anhand eines Beispiels, wie der Entstehung möglicher Manipulationsanreize bereits frühzeitig im Entwicklungsprozess der Maschine vorgebeugt werden kann.

Zum Erklärfilm für Maschinenhersteller ...

... geht es hier:

[Manipulation verhindern](#)





Der Kurzfilm zur Erreichbarkeit bei IT-Sicherheitshinweisen zeigt, wie Unternehmen für Hinweise zu Schwachstellen optimal erreichbar werden. Im Film symbolisiert der fehlende Zaun neben dem massiven Tor einen Designfehler im Sicherheitskonzept (links). Damit die Hinweise auch bei den richtigen Personen ankommen, wird der Notfallkontakt in einem standardisierten Format in der Textdatei security.txt (rechts) bereitgestellt, deren Ablageort Fachleuten weltweit bekannt ist.

Webanwendung zur Bestimmung des Manipulationsanreizes von Schutzeinrichtungen

Manipulation von Maschinen bezeichnet das Unwirksammachen oder Umgehen von Schutzeinrichtungen mit der Konsequenz, eine Maschine in einer vom Konstrukteur nicht vorgesehenen Weise oder ohne notwendige Schutzmaßnahmen zu verwenden. Arbeitsschutzfachleute gehen davon aus, dass an jeder vierten Maschine Schutzeinrichtungen vorübergehend oder permanent manipuliert werden.

Der Anreiz, Schutzeinrichtungen zu umgehen, hängt von den Vorteilen ab, die für Bedienende bei der Durchführung seiner Arbeiten an der Maschine durch die Manipulation entstehen. Behindert eine Schutzeinrichtung das Ausführen bestimmter Arbeitsaufgaben oder verhindert sie sogar, stellt dies einen Anreiz dar, sie zu umgehen.

Zur Webanwendung ...

... geht es hier:

[Manipulationsanreiz bestimmen](#)



Das IFA hat eine Webanwendung entwickelt, mit der Anreize zur Manipulation von Schutzeinrichtungen an Maschinen ermittelt werden können. Das Ergebnis soll dabei helfen, Maßnahmen zu identifizieren, die zu einer Verringerung des Manipulationsgeschehens und des daraus resultierenden Unfallrisikos führen. Die Anwendung hilft Herstellern bei der Konstruktion und Betreibern bei der Auswahl benutzerfreundlicher Maschinen und Anlagen. Die Webanwendung erweitert ein vom IFA entwickeltes Verfahren, dass als informativer Anhang der Produktnorm für Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden

Schutzeinrichtungen (DIN EN ISO 14119) bereits Eingang in die Normung gefunden hat. Als Anlage der TRBS 1151 „Gefährdungen an der Schnittstelle Mensch – Arbeitsmittel – Ergonomische und menschliche Faktoren, Arbeitssystem“ ist es auch für Betreiber relevant.

Mehrsprachiger Kurzfilm zeigt, wie Betriebe für IT-Sicherheitshinweise erreichbar werden

IT-Sicherheitslücken sind ein Problem unserer digitalen, vernetzten Welt. Sie entstehen vor allem durch Design- und Programmierfehler und können ganz unterschiedliche Systeme bedrohen: Mal wird eine Webcam gekapert, mal werden Zugangsdaten ausgespäht – und mitunter verschaffen sich Angreifer auch Zugriff auf Maschinensteuerungen. Wenn Sicherheitsforscher oder Behörden ein kritisches Sicherheitsproblem in einem Produkt oder im Netzwerk eines Betriebs entdeckt haben, muss die Information schnell den zuständigen IT-Fachleuten übermittelt werden. Die Erfahrung hat jedoch gezeigt, dass Webseitenformulare und allgemeine Kontaktadressen auf Unterseiten dazu ungeeignet sind. Wichtige Informationen müssen oft erst aufwändig weitergeleitet werden oder gehen manchmal sogar ganz verloren. Ein neuer Kurzfilm vom IFA zeigt in weniger als zwei Minuten eine kostenlose und praxisnahe Lösung, wie Betriebe, Hersteller, Sicherheitsforschung und Behörden in den kommenden Jahren effektiver kommunizieren können. Ergänzend zum Kurzfilm wurde eine Webseite mit Hintergrundinformationen für Betreiber und Hersteller erstellt.

Zum Kurzfilm Security ...

... geht es hier:

[IT-Sicherheit](#)



Funktionale Sicherheit und Künstliche Intelligenz

Künstliche Intelligenz (KI) bietet auch im Bereich der Maschinenanwendungen großes Potential für den Arbeitsschutz. Insbesondere wenn Anwendungsfälle und Einsatzumgebungen derart komplex sind, dass Sicherheits- oder Assistenzfunktionen nicht klassisch programmiert werden können. Allerdings sind auch die Risiken durch ein Fehlverhalten größer als in nicht-sicherheitsrelevanten KI-Anwendungen, da hier potenziell Leib und Leben gefährdet sein können. Neben einer guten datenwissenschaftlichen Praxis muss eine verlässliche KI daher präventiv die typischen Risikofaktoren berücksichtigen.

Gerade in diesem Bereich werden Normen benötigt, die den Einsatz von KI behandeln und einheitliche Methoden und Techniken vorgeben, mit denen die funktionale Sicherheit des Gesamtsystems gewährleistet werden kann. Das IFA war daher im Oktober 2023 an der Gründung einer neuen Arbeitsgruppe von ISO und IEC (Joint Working Group) beteiligt, die sich mit dem Thema der KI-Absicherung befasst. Dort wird unter aktiver Mitwirkung des IFA das Dokument ISO/IEC TS 22440 „Functional Safety and AI Systems – Requirements“ entwickelt, der normative Nachfolger des ebenfalls unter IFA-Beteiligungen entstandenen, informativen Dokuments ISO/IEC TR 5469.

Als Teil von sicherheitsbezogenen KI-Systemen wird in der Regel ein erweitertes Absicherungskonzept mit einem geeigneten Rahmen für die KI-Komponente gefordert, das mitigativ auch das eintretende Fehlverhalten umfasst. Ein wichtiger Baustein hierzu sind bessere Unsicherheitsabschätzungen. Das IFA war an der DIN SPEC 92005 „Quantifizierung von Unsicherheiten im Maschinellen Lernen“ beteiligt. Die Ergebnisse ergänzen die Entwicklung von technikhnen Prüfmethode. Neue Erkenntnisse werden in die weitere Normung eingebracht.

Unfalluntersuchung des Fingereinzuges an einem Scherenstetigförderer

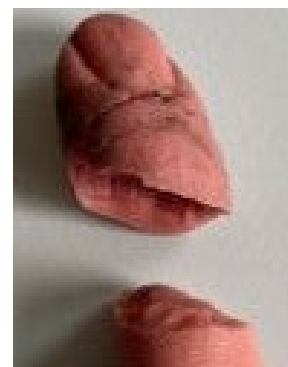
In einem Mitgliedsbetrieb der BGHW ereigneten sich an einem Scherenstetigförderer ein Unfall. Der verunfallte Mitarbeiter wies seine Kollegen darauf hin, dass Pakete nicht auf den Stetigförderer geworfen werden dürfen, da dieser sich sonst verbiegt. Er zeigte mit dem Finger auf die entsprechende Stelle. Sein Finger wurde dabei vom Zahnriemen erfasst und eingezogen. Die verunfallte Person erlitt dabei irreparable Verletzungen an seiner Hand.

Auf Initiative der BGHW sollten die Rahmenbedingungen simuliert und die Ursache des Einziehens von Gliedmaßen ermittelt werden. Mit Prüffingern und einer Test-Hand konnten der Unfall nachgestellt und Einzugskräfte

gemessen werden. Die Untersuchungs- und Messergebnisse zeigen, dass der Scherenstetigförderer nicht der entsprechenden Sicherheitsnorm für Stetigförderer entspricht. Auf Grundlage der durchgeführten Untersuchungen wurde vom Hersteller ein Nachrüstset, der u. a. einen Riemenschutz, der zukünftig das Eingreifen in die Gefahrstelle verhindern soll, angeboten.



Einzugsstelle



Durchtrennter Prüffinger

Rückhaltefähigkeit von Schutzscheiben aus Polycarbonat

Schutzscheiben von Werkzeugmaschinen bestehen hauptsächlich aus einem duktilen Kunststoff, in der Regel Polycarbonat (PC). Die Duktilität des PC lässt im Verlauf der Einsatzdauer u.a. infolge des Kontakts mit Kühlschmierstoffen (KSS) durch Alterung nach, was zu einer Verringerung der Rückhaltefähigkeit der Schutzscheiben führt und somit zu einer Unfallgefahr für den Maschinenbedienenden. Aus diesem Grunde sind Austauschintervalle für Schutzscheiben von Werkzeugmaschinen vorgeschrieben, die je nach Hersteller und der Art des Schutzes mit zwei bis zwölf Jahren angegeben werden.

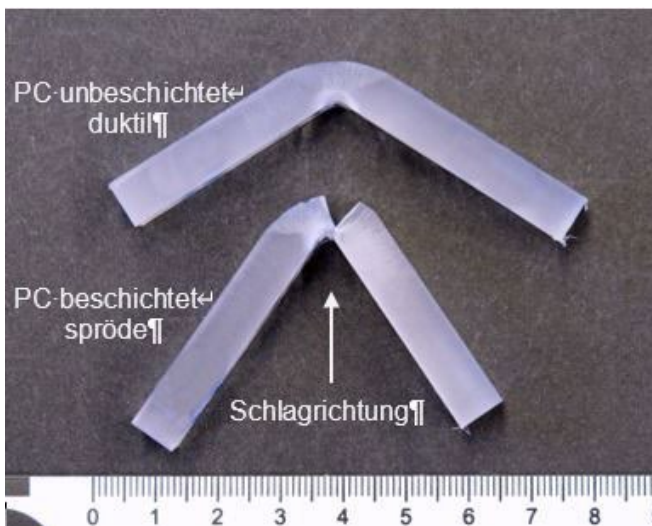
Änderungen im Herstellungsprozess von Polycarbonatscheiben, z. B. neue Beschichtungsverfahren, und der Einsatz neuer KSS erfordern erneute Untersuchungen der Rückhaltefähigkeit marktgängiger Polycarbonattypen für den Einsatz in Werkzeugmaschinen.

Auf Initiative der BGHM werden unterschiedliche Arten von Polycarbonatscheiben vergleichend betrachtet und über einen längeren Zeitraum in zwei verschiedenen KSS ausgelagert. Die laufenden Untersuchungen weisen auf einen signifikanten Einfluss der Art der Scheibenbeschichtung auf die Rückhaltefähigkeit hin. Es wurde festgestellt, dass ein Scheibentyp bereits im Anlieferungszustand die Anforderungen an die Rückhaltefähigkeit gemäß DIN EN ISO 23125:2015 nicht erreicht. Das spröde Materialverhalten konnte in gängigen Schlagversuchen nachgestellt werden, was somit eine einfache Möglichkeit darstellt, Scheibenmaterial vor dem Einsatz in

Werkzeugmaschinen hinsichtlich der Sprödbrochenanfälligkeit zu überprüfen. Die Auslagerungsversuche der unterschiedlichen Polycarbonatscheiben in KSS sind noch in Bearbeitung und werden voraussichtlich Ende 2024 abgeschlossen.



Beschichtete Polycarbonatscheibe mit Sprödbbruch



Schlagproben aus einer unbeschichteten und beschichteten Polycarbonat-Schutzscheibe

Vergleichsuntersuchungen von Messverfahren zur Bewertung von getragener und industriell gereinigter Warnkleidung

Zurzeit erfolgt bei Mietwäschereien die Bewertung der Ablegereife von Warnkleidung durch eine Sichtprüfung. Beschäftigte der Mietwäschereien entscheiden teilweise

mit, teils ohne Vorgabe der Mietwäschereien, ob ein Kleidungsstück entsorgt, repariert oder weiterhin getragen werden kann. Der spezifische Rückstrahlwert der beanspruchten Retroreflexstreifen, die Farbkoordinaten sowie der Leuchtdichtefaktor der fluoreszierenden Hintergrundmaterialien können aktuell nur durch genormte Prüfungen unter Laborverhältnissen ermittelt werden.

Das IFA wurde vom Sachgebiet Schutzkleidung der DGUV beauftragt, im Rahmen des oben genannten Projektes die firmenspezifischen Messverfahren von zwei Mietwäschereien (ein ortsgebundenes Verfahren und ein variables Handmessverfahren) zur Bewertung der Ablegereife von getragener Warnkleidung mit den Ergebnissen aus Labor- und Feldversuchen zu vergleichen und zu beurteilen. Dazu lagen dem IFA die Beschreibungen der jeweiligen Verfahrensprinzipien und Prozessbeschreibungen sowie die damit erzeugten Ergebnisse an Warnkleidung im Neuzustand und im getragenen Zustand vor. Daraus ausgewählte Kleidungsstücke wurden danach zusammen mit der Dokumentation ihrer Historie, z. B. Alter, Häufigkeit der erfolgten Reinigung, Anwendungsbereich usw., im IFA aufgenommen, registriert, geprüft und die Ergebnisse im Vergleich mit denen der Mietwäschereien ausgewertet. Das ortsgebundene Messverfahren wird durch immer größere Datensätze (KI-basierte Software) weiterhin optimiert.



Fluoreszierend orange-rote Hosen im neuen und getragenen Zustand

Mit der automatischen Einbindung in den Betriebsprozess wird sichergestellt, dass die Warnkleidung, die den Prozess durchläuft, normgerecht aussortiert oder für ausreichend sichtbar befunden wird. Leider kam das Handmessgerät aufgrund der fehlenden Kalibrierbarkeit nicht zur Anwendung. Eine Reproduzierbarkeit der Bewertung und der Handhabung des Handmessgerätes war so nicht möglich.

Im Ergebnis führen Einschätzungen von erfahrenen Prüfern und Labormesswerte nicht immer zu übereinstimmenden Ergebnissen. Aus diesem Grund muss neben einer funktionierenden Messmethode auch der gesamte innerbetriebliche Prozess so beschrieben werden, dass am Ende keine falsch positiven Warnkleidungsstücke an Anwendende ausgeliefert und auch in Hinblick auf den Umweltschutz so wenig wie möglich falsch negative Kleidungsstücke aussortiert werden.



Feldversuch: Fluoreszierend orange-rote Warnkleidung im neuen und getragenen Zustand

Untersuchung des Absturzverhaltens bei Dachneigungen von 65°

Im Rahmen einer Untersuchung zum Rückhaltevermögen von Dachschutzwänden – bei einer Dachneigung von 65° – wurde das Absturzverhalten einer Person bei Dacharbeiten, in Verbindung mit modifizierten Besenstühlen (waagerechte Nutzung bei 65° Dachneigung), betrachtet. Die Nutzung von Dachschutzwänden und Besenstühlen ist grundsätzlich bis zu einem Dachneigungswinkel von 60° zugelassen. Auf Initiative der Abteilung Sicherheit im Referat Hochbau der BG BAU hat das IFA eine Versuchsreihe zu solchen Absturzszenarien durchgeführt, da im Zuge der Sanierung von Kirchendächern mit erhöhter Dachneigung der Einsatz solcher Systeme notwendig ist.

Bei diesen Versuchen wurde das Absturzverhalten einer Person, auf einem Besenstuhl stehend, rückwärts fallend, untersucht. Dabei handelte es sich um einen idealisierten Versuch in einem Worst-Case-Szenario, der nicht

zwingend den wirklichen Sturz abbilden muss. Ein Dummy wurde an der Außenkante eines Besenstuhles aufrechtstehend positioniert und ohne Anfangsgeschwindigkeit fallen gelassen. Zur Versuchsauswertung dienten Videoaufzeichnungen. Anhand der Messwerte konnte eine charakteristische Fallkurve abgebildet werden.



Absturzversuch mit Dummy

Die Versuche haben gezeigt, dass bei dieser Dachneigung und bei einem nicht ausreichenden Abstand zwischen Besenstuhl und Dachschutzwand die Schutzwirkung der Dachschutzwand nicht mehr gegeben ist und weitere Vorkehrungen und Schutzmaßnahmen notwendig sind, um schwere Verletzungen und/oder tieferen Absturz zu vermeiden.

Untersuchung des Tragverhaltens von Dachschutzwänden und Besenstühlen bei einer Dachneigung von 65°

Im Zuge aufwändiger Sanierungsarbeiten an Kirchendächern mit Dachneigungen bis zu 65° in Frankfurt/Main sollen Dachschutzwände und Dachdeckerstühle mit Bürsten (Besenstühle) als zusätzlich erforderliche Auffangeinrichtungen und Arbeitsplätze eingesetzt werden.

Auf Initiative der Abteilung Sicherheit im Referat Hochbau der BG BAU hat das IFA eine Versuchsreihe zum Tragverhalten von Dachschutzwänden und Besenstühlen bei einer erweiterten Dachneigung von 65° durchgeführt. Die Versuche in Anlehnung an die Prüfung nach DIN EN 13374, Klasse C beschreiben eine dynamische Lasteinleitung in das Auffangsystem in Form eines Abrollversuches für die Dachschutzwände sowie Belastungs- und Absturzversuche mit einem Dummy hinsichtlich der Nutzung modifizierter Besenstühle (waagerechte Nutzung bei 65° Dachneigung). Der bestehende Prüfstand für Abrollversuche des IFA wurde durch Umbau so angepasst, dass die erhöhten Randbedingungen abgebildet werden konnten. Neben der Betrachtung im Rahmen der geltenden normativen Anforderungen wurden zusätzlich die auftretenden Kräfte in den Aufhängepunkten der Dachschutzwände (Dachhaken) gemessen und aufgezeichnet. Zur Verfügung standen zwei verschiedene Systeme mit unterschiedlichen

Aufhängungsvarianten, die potenziell für den Einsatz der Kirchendachsanierung vorgesehen waren. Die gewonnenen Erkenntnisse fokussieren im Wesentlichen auf die Belastung der Aufhängepunkte. Steifigkeit der Dachhaken und Materialverhalten der Schutznetze zeigen, dass nicht jede beliebige Systemkombination zum erwarteten Tragverhalten führt und spezifische Einschränkungen vorzunehmen sind. Die Versuche haben gezeigt, dass weitere Vorkehrungen und Schutzmaßnahmen unabdingbar sind, um schwere Verletzungen und/oder tieferen Absturz zu vermeiden. Der horizontale Abstand zwischen der Dachschutzwand und der Vorderkante des Dachdeckerstuhls ist nicht ausreichend, um eine abstürzende Person aufzufangen. Der Einsatz zusätzlicher Schutzmaßnahmen wie Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz (PSAgA) ist erforderlich.



Modifizierter Prüfstand für Abrollversuche mit Dachschutzwand

Arbeiten des Explosionsschutzlabors

Im Jahr 2023 wurden im Explosionsschutzlabor 221 Staubproben hinsichtlich ihrer Brenn- und Explosionseigenschaften untersucht. Davon wurden 141 Proben (ca. 64 %) im Rahmen der Prävention für gewerbliche UV-Träger analysiert. Das Branchenspektrum reicht von der

Rohstoffindustrie über die Holz- und Metallverarbeitung bis zur Futtermittel- und Nahrungsmittelindustrie. Im Mittel wurden pro eingesandte Staubprobe rund 22 Arbeitsstunden für die Prüfungen im Labor aufgewendet.

Untersuchung von getrockneten Gärprodukten zur Charakterisierung ihrer Brenn- und Explosionseigenschaften

Beim Betreiben von Biogasanlagen entstehen neben Biogas auch feste Gärprodukte, die häufig als Gärreste bezeichnet werden. Diese werden als organische Düngemittel eingesetzt. Um die Lagerung und den Transport der Gärreste zu vereinfachen und effizienter zu gestalten, werden sie getrocknet. Im Umfeld der Trocknungsanlagen werden erhebliche Mengen an abgelagerten Stäuben gefunden. Darüber hinaus sind in den Trocknungsanlagen in den vergangenen Jahren immer wieder Brandereignisse aufgetreten. Bei der Analyse dieser Ereignisse wurde festgestellt, dass keine belastbaren Informationen über sicherheitstechnische Kenngrößen bezüglich des Brenn- und Explosionsverhaltens von Stäuben aus getrockneten Gärresten vorlagen.

Um diese Erkenntnislücke zu schließen, haben SVLFG und BG ETEM in einem gemeinsamen Messprogramm in mehreren Bandtrocknungsanlagen Materialproben entnommen und im IFA bezüglich des Brenn- und Explosionsverhaltens umfangreich untersuchen lassen. Die Ergebnisse wurden in die GESTIS STAUB EX-Datenbank eingepflegt und stehen damit der Öffentlichkeit zur Verfügung. Das Untersuchungsprojekt und die daraus abgeleiteten Maßnahmen werden den betroffenen Branchen in einem Fachartikel „Brenn- und Explosionsverhalten von Stäuben aus getrockneten Gärprodukten“ im Biogas-Journal, Ausgabe 6/2023 vorgestellt.

Erweiterung des Wissens zur Staub-Explosionsfähigkeit von Holzstäuben

Die Prüfung der Staub-Explosionsfähigkeit von Holzstäuben wurde bislang in der Regel an fraktionierten Holzstaubproben durchgeführt. Dazu wird der Holzstaub in mehrere Staubfraktionen mit unterschiedlichen Partikeldurchmessern aufgetrennt. Dies kann dem abgelagerten Staub in Holzverarbeitenden Betrieben entsprechen. Allerdings ist das Wissen, ob und wie explosionsfähig Holzstaub in der ursprünglichen Zusammensetzung ist, zumeist nicht bekannt. Zusammen mit der BGHM sollen daher Proben in der „Originalzusammensetzung“ genommen und auf ihre Staub-Explosionsfähigkeit untersucht werden. Erste Vorversuche verliefen 2023 erfolgreich, so dass das Projekt mit der gewählten Probenahmestrategie starten wird.

3 Internationales

Ein Highlight internationaler Arbeitsschutzforschung 2023 war sicherlich die große PEROSH-Konferenz zum 20-jährigen Jubiläum der Gruppe in Stockholm. Neue Impulse gab und bekam das IFA aber auch beim Treffen der Sheffieldgruppe in Seoul, Südkorea, und dank zahlreicher weiterer internationaler Kontakte.

PEROSH feiert sein 20-jähriges Bestehen

Mit einer großen internationalen Konferenz hat die PEROSH-Gruppe vom 6. bis 8. September 2023 in Stockholm ihr 20-jähriges Jubiläum gefeiert. Mit insgesamt sechs Keynote-Vorträgen und 71 wissenschaftlichen Vorträgen zu den Themen „Arbeitsschutzfragen und -techniken (Staub, Fasern und Partikel)“, „Arbeitsorganisation und Arbeitsschutz“ sowie „Aufgreifen zukünftiger Herausforderungen“ gab es viel Austausch zur Arbeitsschutzforschung in Europa. Prof. *Dietmar Reinert* konnte mit einem Keynote-Vortrag zur Charakteristik vertrauenswürdiger künstlicher Intelligenz zum Start des zweiten Konferenztages wichtige Impulse für die Nutzung von KI vermitteln. Nachdem am ersten Tag in eigenen Vorträgen auf den Einfluss des Netzwerks auf die Arbeitsschutzforschung eingegangen wurde, eröffnete die Keynote von Prof. *Reinert* den fachlichen Austausch zwischen den Junior- und Seniorforschenden über

die wissenschaftlichen Vorträge am 7. und 8. September. Das IFA war neben der Keynote mit 15 Beiträgen vertreten und erhielt zwei der drei Auszeichnungen für die besten Vorträge von Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern. In der Kategorie „Arbeitsschutzfragen und -techniken“ wurde der Vortrag von *Julia Linke* mit dem Titel „Ein Referenzmaterial für nichtflüchtige polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe – Entwicklung, Produktion und Analyse“ ausgezeichnet (S. 12), während *Moritz Schneider* den Preis in der Kategorie „Aufgreifen zukünftiger Herausforderungen“ für seinen Beitrag „Prävention von Stolper-, Rutsch- und Sturzunfällen durch maschinelles Lernen“ erhielt. Der Vorstand hat einen weiteren Kooperationsvertrag für die nächsten fünf Jahre auf den Weg gebracht. Umfangreiche Informationen zur Konferenz finden sich unter: <https://perosh.eu/5th-perosh-research-conference-in-stockholm/>



Der PEROSH-Vorstand, der alle Aktivitäten des Netzwerks steuert. Quelle: PEROSH

Sheffieldgruppentreffen im Juni 2023 in Seoul, Südkorea

Die Direktorinnen und Direktoren europäischer, nordamerikanischer und asiatischer Arbeitsschutz-Institute trafen sich im Juni 2023 in der Nähe von Seoul (Südkorea) im Sheffieldgruppentreffen. Inhalte des fachlichen Austausches waren u. a. die Aufarbeitung der Erkenntnisse aus der Coronapandemie und neue Arbeitsschutzthemen, wie die Gestaltung mobiler Arbeit sowie der Klimawandel und seine Folgen für den Arbeitsschutz. In Folge des Treffens vereinbarte das IFA konkrete neue Kooperationen, wie eine Zusammenarbeit mit dem dänischen NFA- und dem norwegischen STAMI-Institut auf dem Gebiet chemischer Expositionsdatenbanken oder eine Beteiligung am internationalen Netzwerk „Evidence for Work in OSH“, das derzeit vom italienischen INAIL-Institut und der Universität Amsterdam geleitet wird.

PEROSH Projekt HiPoSisAs

Das unter Leitung der BAuA initiierte PEROSH-Projekt „High-Power Spotlights Risk Assessment (HiPoSisAs)“ befasst sich in erster Linie mit der Bewertung lichtinduzierter photo-chemischer Netzhautschäden, der sogenannten „Blue-Light Hazard“ (BLH). Diese Gefährdung geht häufig von Hochleistungsscheinwerfern aus, die z. B. auf Bühnen oder im Bauwesen Anwendung finden. Dieses gemeinsame Projekt von sieben europäischen Arbeitsschutzinstituten

zielt auf die Entwicklung eines vereinfachten Ansatzes zur BLH-Risikobewertung an Arbeitsplätzen ab. 2023 hatten die Projektpartner ein Treffen in Posen, Polen. Hier konnten verschiedene Scheinwerfer auf einer Bühne unter realen Bedingungen vermessen werden. Dabei wurden diverse Messgeräte und Messverfahren eingesetzt und die Messergebnisse miteinander verglichen.

Präventionsindex – PITOP / PEROSH-MAT

Der Präventionsindex (PITOP) umfasst technische, organisatorische und personelle Größen und dient der systematischen und quantitativen Erfassung der Sicherheitskultur eines Betriebs. Er wurde von der BGHM entwickelt, um den Stand der Arbeitssicherheit in deren Mitgliedsbetrieben zu erfassen. Da das Verfahren sich in einer umfangreichen Studie als reliabel erwies, erschien es sinnvoll, es auf andere Arbeitsbereiche zu übertragen. In einem ersten Ansatz wurde der PITOP in einem PEROSH Projekt „PEROSH-Monitoring and Assessment Tool“ mit ähnlichen Ansätzen anderer EU-Länder zum PEROSH-MAT zusammengefasst. Bedingt durch die COVID-19-Pandemie und wirtschaftliche Probleme der Betriebe war es nicht möglich, den PEROSH-MAT umfassend in Betrieben einzusetzen, um Daten zur Prüfung der Reliabilität und Validität zu erheben. Der PEROSH-MAT wurde als ein Verfahren im „Erfahrungsaustausch Präventionssteuerung“ vorgestellt und im



Direktorinnen und Direktoren europäischer, nordamerikanischer und asiatischer Arbeitsschutzinstitute während ihres Besuchs in einer Halbleiterfabrik in der Nähe von Seoul (Südkorea) im Rahmen des Sheffieldgruppentreffens

Berichtsjahr in einem Projekt zu Diisocyanaten der DGUV und dem BMAS eingesetzt.

PEROSH ICSS-HS

Aufgrund der Messstrategie unterscheiden sich Messwerte bei gleicher Exposition, d. h. Messwerte sind im internationalen Vergleich wegen unterschiedlicher Messstrategien nicht kompatibel. Dies hat direkte Konsequenzen für die Setzung, Überwachung und Vergleichbarkeit von Grenzwerten in verschiedenen Ländern. Um diese unterschiedlichen Messwerte vergleichbar zu machen, wurde das Projekt PEROSH ICSS-HS (International Comparison of Sampling Strategies - Hazardous Substances) initiiert. Das Ziel des Projektes ist es, Umrechnungsfaktoren zwischen den verschiedenen Messstrategien zu ermitteln. Bisherige Ergebnisse belegen Abweichungen zwischen den Messstrategien, wobei die Höhe der Abweichung von der Höhe der Konzentration abhängt. Das bedeutet, dass ein einzelner fester Umrechnungsfaktor wenig sinnvoll erscheint. Anzunehmen ist eher eine „Umrechnungsfunktion“, d. h. Umrechnungsfaktoren, die sich in Abhängigkeit der Expositionshöhe ändern. Die Messungen wurden 2023 fortgesetzt.

Internationale Besucher

Im Berichtsjahr begrüßte das Institut mehr als 20 ausländische Gäste zu Laborrundgängen. Sie kamen aus China,

Taiwan und Frankreich. Daneben gab es mehrere international besetzte Treffen auf Einladung des Institutes. Besonders relevante Begegnungen sind im Folgenden beschrieben.

2nd Meeting of European Bioaerosol-Experts in Occupational Hygiene

Am 6. und 7. Juni 2023 fand auf Einladung des Bereichs Biostoffe am IFA ein Treffen Europäischer Bioaerosol-Experten im Arbeitsschutz statt. 22 Teilnehmende aus elf Instituten in Dänemark, Deutschland, Frankreich, Großbritannien, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Portugal und der Schweiz tauschten sich zu analytischen Methoden zur Charakterisierung der Mikroflora am Arbeitsplatz und Aspekten der Qualitätssicherung dieser Analytik aus. Weitere Themen waren die standardisierte Durchführung von Bioaerosol-Messungen am Arbeitsplatz sowie die Beurteilung der Messergebnisse als letzten Schritt einer Gefährdungsbeurteilung. Ziel dieser Veranstaltung war auch, das bestehende Experten-Netzwerk zu erweitern und insbesondere die Nachwuchswissenschaftler nachhaltig miteinzubeziehen.

INRS

Im Rahmen der langjährigen Kooperationsvereinbarung mit dem französischen Partnerinstitut INRS fand im Februar 2023 ein Besuch der INRS-Forschungsleitung in Sankt



Teilnehmende eines Treffens Europäischer Bioaerosol-Expertinnen und -experten im Arbeitsschutz am IFA 2023

Augustin statt. Das Treffen diente einer aktuellen Bilanzierung laufender und geplanter Kooperationsprojekte.

Universität Sherbrooke, Quebec, Kanada

Prof. *Alain Delisle* von der Faculté des sciences de l'activité physique (Universität Sherbrooke, Quebec, Kanada) besuchte das IFA im Mai 2023. Während seines einwöchigen Besuchs fand ein intensiver Austausch zu aktuellen Themen der Arbeitsphysiologie und Biomechanik mit Expertinnen und Experten im IFA statt.



Prof. *Alain Delisle* (Universität Sherbrooke, Kanada) zusammen mit Prof. *Rolf Ellegast* bei seinem Besuch im Mai 2023 im IFA

Kooperation mit kolumbianischer Unfallversicherung SURA

Im Berichtsjahr konnte der praktische Teil einer gemeinsam von der Ruhr-Universität Bochum, der Javeriana Universität Bogota (Kolumbien) und dem IFA betreuten Dissertation zur Prävention von Abstürzen aus Höhen beendet werden. Das Projekt, an dem Beschäftigte aus der Baubranche sowohl in Kolumbien als auch in Deutschland teilnehmen, hat u. a. das Ziel, neue Trainingsmodule in Virtueller Realität (VR) zur Prävention gegen Absturz aus Höhen zu testen. Die relativ kurzen VR-Präventionsschulungen führten bei den Teilnehmenden in Deutschland und Kolumbien bereits zu einer signifikanten Erhöhung der sicherheitsbezogenen Einstellungen und des Risikobewusstseins, so dass eine Weiterentwicklung und Integration in die Ausbildung empfohlen werden kann. Die Umsetzung der Ergebnisse des Projekts erfolgt sowohl mit der kolumbianischen Unfallversicherung SURA als auch mit einem Ausbildungszentrum des Dachdeckerhandwerks in Deutschland.

EU-Aktivitäten zu Lungenkrebs durch Schweißrauch

Im Jahr 2018 stuft die Internationale Agentur für Krebsforschung (IARC) Schweißrauche unabhängig von ihrer Zusammensetzung als humankanzerogen ein. Infolgedessen hat auf EU-Ebene ein Prozess begonnen, in dem die Aufnahme von Schweißrauch in den Anhang I der EU-Krebsrichtlinie sowie eine entsprechende Erweiterung des Anhang 3, d. h. die Einführung eines EU-weiten Grenzwertes für Schweißrauche, geprüft wird. Im Rahmen des formalen Grenzwertsetzungsverfahrens beauftragte die EU-Kommission ein Konsortium zur Durchführung einer externen Studie zur Folgenabschätzung. Zu dieser Studie gehört unter anderem die Einbindung der Praxis mittels Fragebögen und Interviews. An dieser Stelle hat sich die DGUV, darunter Fachleute aus dem IFA, IPA und SiGe, beratend eingebracht. Darüber hinaus haben IFA und IPA einen Artikel zum Thema erarbeitet, der Anfang des Jahres 2023 in der Zeitschrift ASU erschienen ist.

Internationale Veranstaltungen

Im Sinne der strategischen Ziele des Institutes im Rahmen der DGUV Strategie 2029 haben wieder zahlreiche Expertinnen und Experten des IFA ihre Arbeitsergebnisse auf nationalen und internationalen Kongressen, Kolloquien und Symposien zur Diskussion gestellt (vgl. Anlage 3).

Europäische Projekte

Die EU fördert Projekte, die das IFA bei inhaltlicher Relevanz für die gesetzliche Unfallversicherung gemeinsam mit anderen europäischen Einrichtungen bearbeitet. Im Berichtsjahr gab es keine EU-Projekte mit IFA Beteiligung.



Testung einer VR-Anwendung zur Prävention von Abstürzen aus Höhen auf einer Baustelle in Kolumbien“ im Rahmen des Kooperationsprojekts von IFA, Ruhr-Universität Bochum, SURA Versicherung und Javeriana Universität Bogota.

4 Informationsvermittlung

Die Kommunikationsverantwortlichen der gesetzlichen Unfallversicherung sind 2023 (noch) enger zusammengerückt: Etablierte Austauschformate konnten wieder in Präsenz stattfinden, weitere digitale Vernetzungsmöglichkeiten kamen hinzu. Gut für die Sache, um die es dem IFA letztlich geht: inhaltlich hochwertige, zielgruppengerechte Informationen zu naturwissenschaftlich-technischen Themen liefern.

4.1 Das IFA in den Medien

Dass das IFA mit seinem fachlichen Portfolio breit aufgestellt ist, haben auch die Medien erkannt: Informationen zu Gefahrstoffen wie Asbest, Aluminium oder Styrol, Fragen zu physikalischen Belastungen wie Lärm, optischer und elektromagnetischer Strahlung oder auch Hitze, Aspekte der Maschinensicherheit, zum Beispiel Manipulation und KI, oder breitenwirksame Themen wie Ergonomie im Homeoffice oder Sichtbarkeit im Straßenverkehr – die Palette der von Medien im Institut angefragten Inhalte variierte im Berichtsjahr erheblich. Ähnlich gemischt war die Herkunft der Anfragen: Bei den Rundfunk- und Fernsehsendern dominierten die öffentlich-rechtlichen Medien mit ZDF, den Landesrundfunkanstalten der ARD – WDR, MDR oder BR – und dem Deutschlandfunk. Bei den klassischen Printmedien reichte die Bandbreite von der überregionalen und renommierten Süddeutschen Zeitung bis zu regionalen Blättern wie der Deister- und Weserzeitung. Fachleute des Instituts stehen vor allem für Hintergrundgespräche zur Verfügung, geben aber auch immer wieder Interviews für Online, Print und Hörfunk oder agieren vor der Kamera.

2023 wirkte das Institut so an zwei etablierten TV-Formaten mit. Der Bayerische Rundfunk drehte für seine Sendung „Gut zu wissen“ zum Thema Asbest in der Faseranalytik des IFA. Im Juni 2023 waren Billig-Sonnenbrillen und ihr Schutz vor UV-Strahlung Gegenstand der WDR-Servicezeit, die teilweise in den Labors des Instituts entstand. IFA Beiträge zu



Dreharbeiten des Bayerischen Rundfunks zum Thema Asbest



Dreharbeiten des WDR zum Thema Sonnenbrillen

Videoproduktionen der UV-Träger drehten sich im Berichtsjahr um die Themen Zentrale Expositionsdatenbank, GESTIS und Exoskelette. In allen Fällen handelte es sich um Filme der BG RCI. Zusätzlich produzierte das IFA im Auftrag der BGHM ein Informations- und Sensibilisierungsvideo zum Einsatz lärmgeminderter Druckluftdüsen, das im Frühjahr 2024 erscheinen wird.



Dreharbeiten für IFA-Video zu lärmgeminderten Druckluftdüsen

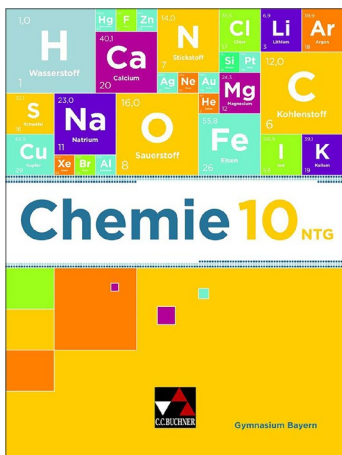
Gerüche in Innenräumen, mobile Bildschirmarbeit, Erholung vom Alltagslärm, Kriterien für die Auswahl von Sonnenbrillen und das IFA Projekt „Kinder forschen“ waren Themen, die das IFA 2023 über Pressemeldungen in die Medien brachte. Grundsätzlich gilt, dass das etablierte Format der Pressemeldung zugunsten der einfacheren und kurzfristigen Informationsverbreitung über Soziale Medien immer weiter in den Hintergrund tritt.

Die Anfang 2022 gestartete institutseigene Fokussseite im Netzwerk LinkedIn hat im Berichtsjahr die 4 000-Follower-Marke überschritten und ist damit ein wichtiger, neuer und erfolgreicher Kommunikationskanal des IFA. Um dem auch hier spürbaren Trend zu mehr Bewegtbild Rechnung zu tragen, will das Institut zukünftig vermehrt Kurzclips in Eigenregie produzieren. Ein erstes Video zum Seminarangebot „Kinder forschen“ wurde Ende 2023 fertiggestellt. Demgegenüber verliert der IFA Kanal im Netzwerk X (ehemals Twitter) seit der Übernahme durch Elon Musk weiter an Bedeutung. Die Followerzahl liegt seit langem unverändert bei knapp 2 000; hier scheint das Maximum erreicht. Die Reichweite hat mit knapp 10 000 Impressions im Monat gegenüber dem Vorjahr um etwa 30 % abgenommen. Dies mag auch auf die bewusst verringerte Anzahl von Tweets zurückzuführen sein.

4.2 Datenbanken und Software

GESTIS-Stoffdatenbank

Für die Inhalte der GESTIS-Stoffdatenbank wurden 2023 wichtige Weichen gestellt: Erfreulicherweise konnte der langjährige Partner von GESTIS, die Fa. FoBiG aus Freiburg, erneut für die Kooperation im Bereich „Arbeitsmedizin“ gewonnen werden. Damit ist gesichert, dass auch in den nächsten Jahren diese wichtigen Kapitel der Datenbank gepflegt werden können. Die Datenbankbereiche „Arbeitsmedizin und Erste Hilfe“ der Stoffdatenbank werden durch externe Fachleute mit toxikologischer und medizinischer Expertise bearbeitet und sind ein wichtiges GESTIS-Alleinstellungsmerkmal.



Schulbuch mit Stoffdatenbank

Grundlagen über den Umgang mit Gefahrstoffen, wie die Bedeutung der GHS-Piktogramme oder das STOP-Prinzip, und müssen Aufgaben mithilfe der GESTIS-Stoffdatenbank lösen. Die Schulbücher erscheinen u. a. in Bayern, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Berlin und Brandenburg.

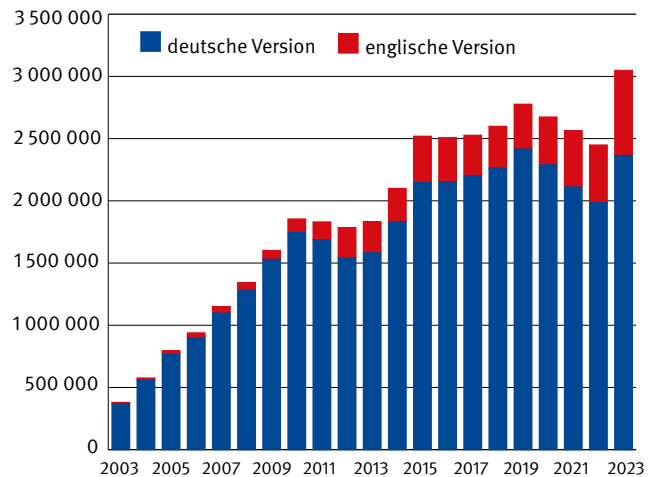
Die GESTIS-Stoffdatenbank als digitales, frei zugängliches Tool zur Informationsgewinnung findet jetzt auch Eingang in den Schulunterricht: Der Verlag C.C. Buchner erhielt eine Abdruckgenehmigung für Inhalte der Stoffdatenbank. Schüler lernen so gleichzeitig den Umgang mit Gefahrstoffen und stärken ihre Medienkompetenz. Sie erfahren wichtige

Inhaltlich stand 2023 die Überarbeitung von Stoffdatenblättern mit älteren GHS-Einstufungen im Vordergrund: Die rechtlichen Regelungen wurden wieder stoffbezogen aktualisiert (Wassergefährdungsklasse, TA Luft, Seveso-III-Richtlinie, Technisches Regelwerk, Arbeitsplatzkennzeichnung, Arbeitsmedizinische Vorsorge, Tätigkeitsbeschränkungen u.a.).

Zudem wurde ein Großteil der Stoffe der Datenbank, zu denen bisher nur Legaleinstufungen, aber keine Hersteller-einstufungen vorlagen, dahingehend überprüft, ob inzwischen Angaben von Herstellern zu diesen Stoffen vorliegen. So verbesserte sich die Datenlage. Dank konzeptioneller Änderungen an der Datenbank kann in Zukunft der Status der übrigen Stoffe ohne Herstellereinstufung besser verfolgt werden.

Die Zugriffszahlen auf die GESTIS-Stoffdatenbank entwickelten sich sehr positiv. Erstmals wurden im Jahr 2023 über drei Millionen Datenblattaufrufe gezählt, wobei 78 % auf die deutsche und 22 % auf die englische Version entfielen. Insbesondere die englische Version legte deutlich zu und übertraf erstmalig die Marke von 500 000 Zugriffen.

Zugriffe pro Jahr auf die GESTIS-Stoffdatenbank, Jahre 2003–2023

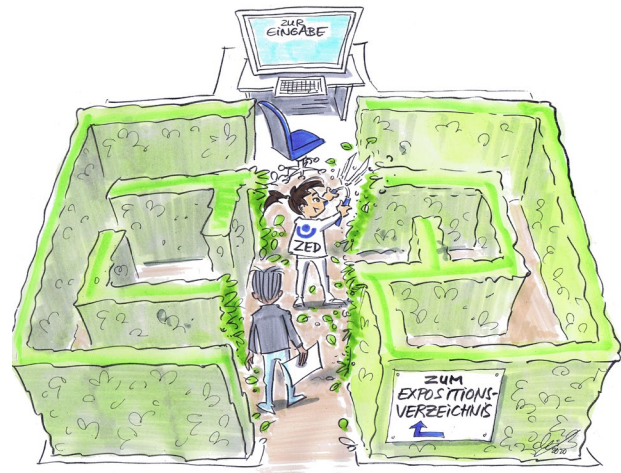


GESTIS-Biostoffdatenbank

Die in der GESTIS-Biostoffdatenbank hinterlegten Dokumente können bei der Erstellung einer Gefährdungsbeurteilung zu biologischen Gefährdungen unterstützen. Man findet sowohl Biostoff-, als auch Tätigkeitsdatenblätter. Die Biostoffdatenblätter enthalten spezifische Informationen zu den einzelnen Biostoffen (Bakterien, Viren, Parasiten und Pilze) und Schutzmaßnahmen entsprechend der jeweiligen Risikogruppe. Die Tätigkeitsdatenblätter informieren über Gefährdungen und dazugehörige

Schutzmaßnahmen bei unterschiedlichen Tätigkeiten, bei denen verschiedene Biostoffe auftreten, deren Identität nicht immer bekannt ist. Insbesondere die Tätigkeitsdatenblätter, beispielsweise zu Gebäudesanierung, finden häufig Anwendung bei der betrieblichen Gefährdungsbeurteilung. Die Biostoffdatenbank wurde im Jahr 2023 auf mehreren Fachveranstaltungen vorgestellt.

Die Gesamtzahl der Datenblätter ist zwischenzeitlich auf 18 340 gestiegen. Alle Datenblätter liegen in deutscher und in englischer Sprache vor. Die Zugriffszahlen auf die Biostoffdatenbank im Internet sind 2023 sowohl bei der englischen als auch deutschen Version deutlich gestiegen.



Mit der ZED findet man den Weg. Bild: Michael Hüter

Zur GESTIS-Biostoffdatenbank ...

... geht es hier:

... [GESTIS Biostoffdatenbank](#)



Informationssystem für Sicherheitsdatenblätter – ISI

Seit über 25 Jahren wird im IFA das Informationssystem für Sicherheitsdatenblätter (ISI) als erfolgreiche Kooperation mit dem Verband der Chemischen Industrie (VCI) betrieben. Die ISI-Datenbank wurde eingerichtet, damit Behörden, Notrufinstitutionen und die gesetzlichen UV-Träger einen möglichst umfassenden und aktuellen Zugriff auf Sicherheitsdatenblätter (SDBs) zu chemischen Produkten erhalten.

Dank der 2011 bereits bestehenden, erfolgreichen Kooperation zwischen dem VCI und dem IFA, konnte das ISI schnell und unkompliziert auf die Einführung der Mitteilungspflicht für gefährliche Gemische reagieren und war so, statt der ursprünglich in der Übergangsregelung (§28 ChemG) vorgesehenen drei Jahre, über zehn Jahre lang in Deutschland die tragende Säule für Mitteilungen für die gesundheitliche Notversorgung (§16e ChemG). Über fünf Millionen Produktmeldungen sind seitdem bei ISI eingegangen.

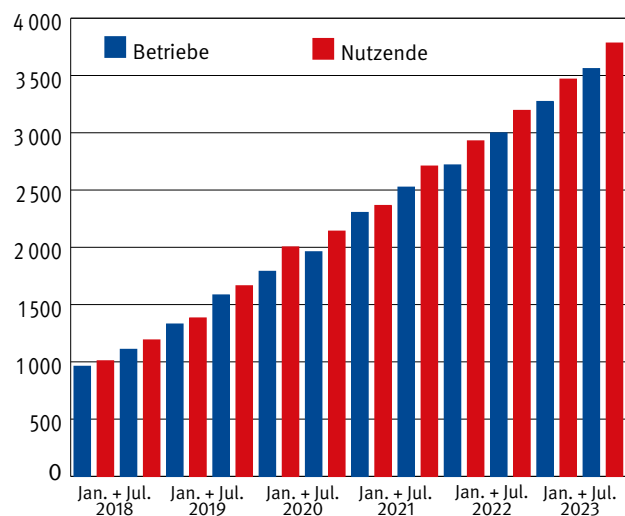
Zwar endete die Übergangsregelung am 31.12.2023, aber trotzdem nutzten viele Firmen im Berichtsjahr noch den Meldeweg über das ISI: Rund 134 700 Sicherheitsdatenblätter wurden in die ISI-Datenbank eingeleistet. Mit einem Gesamtbestand von gut 6,6 Millionen Sicherheitsdatenblättern verfügt das ISI über einen in Deutschland einmaligen Datenbestand. Es bleibt daher auch über 2023 hinaus für die nutzenden Institutionen eine wichtige Informationsquelle.

Zentrale Expositionsdatenbank (ZED)

Die Zentrale Expositionsdatenbank (ZED) kann von Unternehmen genutzt werden, um das Expositionsverzeichnis nach §14 Absatz (3) der GefStoffV über Beschäftigte zu führen, die krebserzeugenden und/oder keimzellmutagenen Gefahrstoffen der Kategorie 1A/B im gefährdenden Maße ausgesetzt sind. Die Datenbank ist seit 2015 online verfügbar.

In der ZED sind bereits rund 3 800 Firmen registriert, die ca. 86 000 Beschäftigte (67 000 ohne Mehrfachnennung) und ungefähr 238 000 Expositionsbeschreibungen eingetragen haben (Stand 22.11.2023). Die Nutzung hat somit auch im vergangenen Jahr zugenommen:

**Nutzerzahlen der ZED
Jahre 2018–2023**



Im Zuge des Arbeitsprogramms „Sicherer Umgang mit krebserzeugenden Gefahrstoffen“ im Rahmen der 3. Periode der Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie (GDA), in der das Expositionsverzeichnis und die ZED u. a.

ein Baustein des GDA Gefahrstoff-Checks sind, gewinnt die ZED weiter an Bekanntheit. Bei der Evaluation des Gefahrstoff-Checks 2023 gab die Mehrheit der Teilnehmenden (rund 73 %) an, dass der Baustein zum Expositionsverzeichnis besonders hilfreich war.

Im Jahr 2023 lag ein Schwerpunkt auf der Verbesserung der Gebrauchstauglichkeit. Die diesbezüglich überarbeitete Version der ZED wurde Ende 2023 online gestellt.

GESTIS-Stoffenmanager®

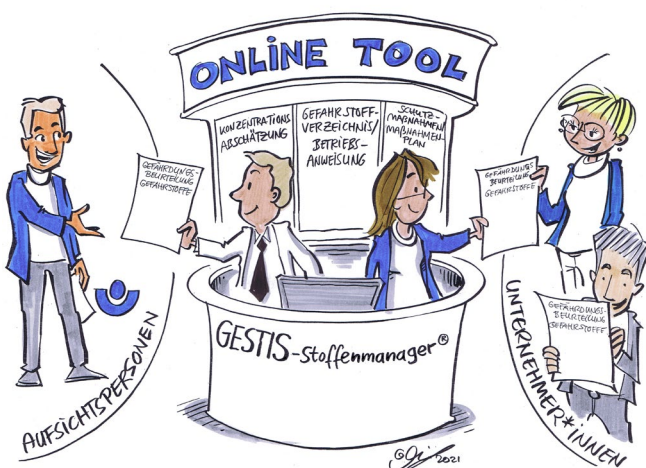
Das Online-Tool GESTIS-Stoffenmanager® unterstützt die Gefährdungsbeurteilung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen. Er ist die GESTIS-Version der internationalen Software Stoffenmanager®, die das IFA in Zusammenarbeit mit der niederländischen Firma Cosanta BV anbietet. Bis zum Ende des Berichtsjahrs haben sich rund 9 600 Personen einen Zugang zum GESTIS-Stoffenmanager® erstellt. Im Mittel waren 2023 monatlich ca. 600 Besuche zu verzeichnen. 2023 führte das IFA das Seminar G13 „Einführung in die Gefährdungsbeurteilung mit GESTIS-Stoffenmanager®“ für interessierte Vertreter der UV-Träger und aus verschiedenen Firmen durch. Im Juni 2023 wurde GESTIS Stoffenmanager® zusammen mit weiteren digitalen Werkzeugen beim Innovationstag Gefahrstoffe des Konradi Verlags in einem Schema zur Gefährdungsbeurteilung in fünf Stufen verortet. Auf dem Kongress der A+A wurde das Tool im Oktober 2023 zusammen mit weiteren digitalen Praxishilfen des IFA und der GDA im Rahmen eines „Speed-Datenbankings“ interessierten Kongressteilnehmenden vorgestellt.

dieser TRGS werden die Anforderungen an Methoden zur nichtmesstechnischen Expositionsermittlung ausführlich beschrieben. Die Expositionsmodelle in GESTIS-Stoffenmanager® werden als Beispiele für qualitätsgesicherte nichtmesstechnische Ermittlungsmethoden in der TRGS 402 genannt. Somit kann GESTIS-Stoffenmanager® den Betrieben als Tool zur nichtmesstechnischen Expositionsermittlung bei der Gefährdungsermittlung empfohlen werden. Die Überarbeitung der TRGS 402 war Anlass für einen Vortrag über die nichtmesstechnische Expositionsermittlung mit Schwerpunkt GESTIS-Stoffenmanager® beim Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie im Juni 2023 in Hartenstein.

Das DGUV Forschungsprojekt „Erweiterung der Anwendungsbereiche von GESTIS-Stoffenmanager® und Stoffenmanager® zur nicht-messtechnischen Modellierung der Expositionen gegenüber alveolengängigen Stäuben (A-Staub) wurde im Jahr 2023 fortgeführt. Die Entwicklung neuer Algorithmen für die Abschätzung der A-Staub-Exposition bei Tätigkeiten mit Pulvern, bei der spanenden Metallbearbeitung sowie gegenüber Quarz in A-Stäuben bei der mechanischen Bearbeitung von Stein konnten mit Daten zu betrieblichen A-Staub-Messungen aus der Expositionsdatenbank MEGA kalibriert und validiert werden. Zum Abschluss des Forschungsprojektes müssen die neuen Algorithmen in das Software-Tool implementiert werden. Damit wird die Anwendung von GESTIS-Stoffenmanager® in Zukunft in weiteren wichtigen Praxisfeldern möglich. Die Ergebnisse dieser Kalibrierungsstudien wurden im Mai 2023 auf der Tagung „Inhaled Particles“ der British Occupational Hygiene Society (BOHS) in Manchester vorgestellt.

4.3 Publikationen

Das IFA publiziert umfassend zu den Forschungsergebnissen des Hauses. Das Portfolio umfasst digitale und gedruckte Publikationen wie IFA, BK und DGUV Reports, Loseblattwerke bzw. Informationsdatenbanken, die Zeitschrift „Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft“ und weitere, kompaktere Formate. Hohe Reichweiten für seine Informationen erzielt das IFA über seinen Internetauftritt und auch die Publikationsplattform der DGUV, über die IFA



GESTIS-Stoffenmanager, ein Online-Tool zur Unterstützung der UV-Träger und Betriebe bei der Gefährdungsbeurteilung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen. Bild: Michael Hüter

Im Herbst 2023 wurde die neugefasste TRGS 402 „Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition“ veröffentlicht. In

Zur Publikationsplattform der DGUV ...

... im Internet gelangt man hier:

➔ [DGUV Publikationen](#)



Publikationen im Berichtsjahr fast 400 000-mal heruntergeladen wurden. Für die Kommunikation und Vernetzung mit der Wissenschafts-Community sorgen vor allem Veröffentlichungen in internationalen Fachzeitschriften.

Publikationen insgesamt, Reports

2023 veröffentlichte das IFA 222 neue Publikationen. Eigen- und Fremdveröffentlichungen des IFA sind in der IFA Publikationsdatenbank recherchierbar.

Zur IFA Publikationsdatenbank ...

... im Internet gelangt man hier:

→ [IFA Publikationen recherchieren](#)



Internetauftritt des IFA

Im Berichtsjahr verzeichnete das IFA erneut ca. eine Million Besuche des eigenen Internetauftritts, über den nicht nur Informationen und Dokumente, sondern auch zahlreiche Apps zur Verfügung gestellt werden. Einige Neuerungen aus 2023:

- neue Software MaSeM: Webanwendung zur Bestimmung des Manipulationsanreizes von Schutzeinrichtungen an Maschinen,
- neue Software MUST: Messunsicherheitsservice-Tool (MUST), inklusive Handbuch,
- Datenbank GESTIS-Analysenverfahren für chemische Substanzen (GESTIS AMCAW) nach längerer Pause online,
- Umrechnungshilfe für Arbeitsplätze mit Cobots in englischer Version,
- neue Seite „Mutterschutz“ mit zwei Unterseiten „bei Gefahrstoffexposition“ und „bei Biostoffexposition“,
- neue Seite „Mobile Bildschirmarbeit“,
- neue Seite „Ergonomie in der Personenbeförderung“,
- KMR-Liste erstmals auf Englisch.

Seit August 2023 hat die DGUV eine Ethikkommission für Forschungsvorhaben der Unfallversicherung, deren Online-Auftritt das IFA betreut.

Eine neue Unterseite „BK-Berichte“, informiert über die DGUV-geförderte Forschung zum Thema Berufskrankheiten. Auch fünf neue Filme als Teil des virtuellen Rundgangs durch das IFA sind 2023 online gegangen.

Zeitschrift „Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft“

Die Zeitschrift wird vom IFA mit herausgegeben und erscheint derzeit sechsmal pro Jahr im VDI Fachmedien Verlag. Sie wendet sich an Entscheider in Industrie und Gewerbe, in Verwaltungen und Behörden sowie an die Hersteller und Betreiber von Verfahren, Geräten und Anlagen, an Ingenieure, Naturwissenschaftler und Mediziner in Forschung und Praxis. Im Berichtsjahr blieben die Abonnentenzahlen stabil, das digitale Portfolio konnte weiter ausgebaut werden.



Zur Zeitschrift: Klick oder Scan

Loseblattwerke: IFA-Arbeitsmappe

Die IFA-Arbeitsmappe hilft Betrieben und Messstellen bei der Expositionsermittlung zu chemischen und biologischen Einwirkungen. Neben Grundlagen der Messtechnik und der Beurteilung enthält die Arbeitsmappe Beispiele für die Durchführung von Arbeitsbereichsanalysen sowie zur Betriebsdatenerfassung und zur Messberichterstattung. Die IFA-Arbeitsmappe erscheint als Loseblattwerk und online im Erich Schmidt Verlag.

Loseblattwerke: IFA-Handbuch

Das IFA-Handbuch informiert fortlaufend zum Arbeits- und Gesundheitsschutz in der betrieblichen Praxis. Die Beiträge werden von Fachleuten des IFA erweitert, aktualisiert und an den Stand der Sicherheitstechnik und an das europäische Regelwerk angepasst.

Aus der Arbeit des IFA

Die Informationsblätter „Aus der Arbeit des IFA“ und „Aus der Arbeit des IAG“ stellen ausgewählte Aktivitäten der Institute kurz und übersichtlich dar. Sie geben auch Hinweise auf weiterführende Literatur und Ansprechpersonen. Die Reihe umfasst rund 450 aktuelle Texte und wird zweimal jährlich ergänzt. Im Berichtsjahr erschienen zwei Ergänzungslieferungen mit neuen Beiträgen.

Wikipedia

Im Jahr 2023 hat das Institut seine Präsenz in der Online-Enzyklopädie Wikipedia ausgebaut: Etwa 30 weitere Artikel widmen sich Forschungsaktivitäten und -ergebnissen des IFA. Einen Schwerpunkt bilden chemische Gefährdungen und die Messungen von Gefahrstoffen am Arbeitsplatz.

4.4 Veranstaltungen und Besucher

AP-Ausbildung

Im Rahmen ihrer zweijährigen Ausbildung nehmen angehende Aufsichtspersonen der UV-Träger auch an einer halbtägigen Informationsveranstaltung im IFA teil. Hier lernen sie die Aufgaben des Institutes und sein Dienstleistungsangebot kennen. Acht solcher Veranstaltungen fanden im Berichtsjahr statt. An den Terminen informierten sich 248 zukünftige Aufsichtspersonen über das IFA.

Fachgespräche

Gemeinsam mit Fachleuten der UV-Träger aus dem gewerblichen und öffentlichen Bereich diskutiert das IFA regelmäßig neue Entwicklungen und stimmt das weitere Vorgehen ab. 2023 fanden zwei Fachgespräche statt, und zwar zu den Themen Aromatische Amine (192 Teilnehmende) und Gefahrstoffe (87 Teilnehmende).

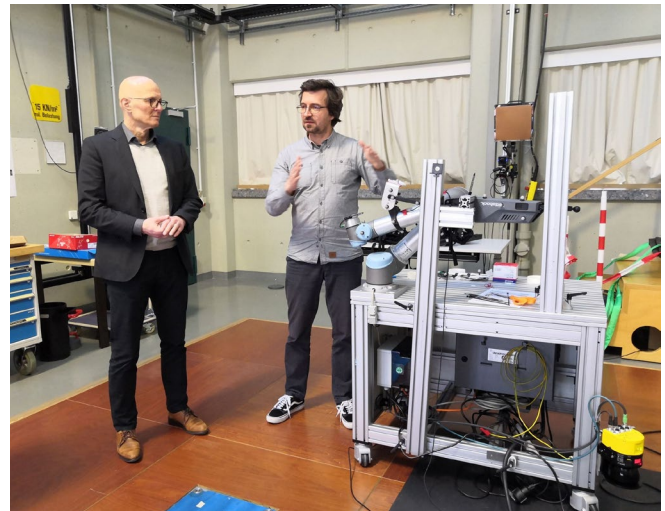
Kurse und Seminare

Für Beschäftigte der UV-Träger, der SVLFG und vereinzelt auch für externe Interessierte bietet das Institut regelmäßig Kurse, Schulungen und Workshops an, und zwar zu den Themen Lärm, Gefahrstoffe, biologische Arbeitsstoffe, Maschinenschutz, Vibration, Strahlung, Explosionsschutz und Klima. 28 Seminare mit insgesamt 1 748 fanden im Berichtsjahr statt.

Besuche und Führungen

Besuche aus nationalen Einrichtungen und Partnerinstitutionen nahmen im Berichtsjahr wieder deutlich zu. Zehn Delegationen mit insgesamt 207 Personen lernten so die Arbeit des Instituts vor Ort kennen. Zu den besonders wichtigen Besuchern zählten der Staatssekretär im

Bundesministerium für Arbeit und Soziales, Dr. Rolf Schmachtenberg sowie der Hauptgeschäftsführer der BGW, Jörg Schudmann. Auch ein Besuch der BAuA-Führungsebene war im Berichtsjahr ein besonderes Ereignis.



Jörg Schudmann, Hauptgeschäftsführer der BGW, im Ergonomielabor des IFA



BAuA-Leitungstreffen in Sankt Augustin



Staatssekretär Dr. Rolf Schmachtenberg mit DGVU Hauptgeschäftsführer Dr. Stefan Hussy und IFA Institutsleiter Prof. Dietmar Reinert

Im Februar 2023 beteiligte sich das IFA erneut am alljährlichen Dresdner Forum Prävention. Zum Leitthema der Veranstaltung „Mobile Arbeit“ gab es einen gemeinsamen Vortrag von IFA und IAG, in dem der IFA Part ersten Messungen zum Bewegungsverhalten bei mobiler Arbeit gewidmet war. Das Forum Forschung behandelte das Thema Transfer und bot dem Institut Gelegenheit, anhand mehrerer Beispiele die konkrete Umsetzung eigener Forschungsergebnisse in der Praxis darzustellen: Luftführung im anatomischen Praktikum zur Reduktion von Formaldehyd-Belastungen, Kinderhörspiel und -buch „Cosmo und Azura“ zur Sensibilisierung für Sonnenschutz sowie ergonomische Ausstattung von Kitas zur Prävention von Muskelskelettsbeschwerden beim Personal.



Prof. Rolf Ellegast im Interview beim Dresdner Forum Prävention



Rundgangstation „Cobots“ bei der Nacht der Technik

Girls´ Day

Im April 2023 hatten zehn Mädchen Gelegenheit, im Rahmen des Girls´ Days typische Arbeitsplätze und Tätigkeiten des Instituts kennenzulernen. Auf Wunsch der IFA Leitungskonferenz wird sich das IFA im Sinne der Nachwuchsförderung ab sofort wieder jährlich am Girls´ Day beteiligen.



Junge Forscherin beim Girl´s Day im IFA

Nacht der Technik

Am 20. Oktober 2023 fand im Rhein-Sieg-Kreis zum wiederholten Male die sogenannte Nacht der Technik statt. Auch das IFA war eine Anlaufstelle für interessierte Menschen aus der Region und bot über den Abend verteilt vier Besichtigungsrundgänge für jeweils 17 Personen an. Das IFA Angebot war schnell ausgebucht und stieß bei den Gästen auf ein sehr positives Echo.

PPE-Seminar 2023

Im Rahmen des vom europäischen PSA-Herstellerverband ESF in Genval, Belgien, vom 14. bis 16.6.2023 veranstalteten Seminars wurden vom IFA in einem Vortrag spezielle Aspekte der Kombination von PSA behandelt. Insbesondere, wenn für eine bestimmte Kombination von PSA mehrere zertifizierende Stellen zusammenarbeiten müssen, weil es keine Stelle gibt, die alle notwendigen Kompetenzen selbst besitzt, ergeben sich neue Anforderungen an das Zusammenwirken dieser Stellen. Resultat muss schließlich eine garantiert lückenlos sichere Benutzung der PSA sein. Teilnehmende waren Vertreter der Europäischen Kommission, Vertreter der Marktüberwachung der Mitgliedstaaten, gemeldete Stellen für PSA, Hersteller und weitere Interessierten.

4.5 Ausstellungen

A+A 2023

Im Oktober 2023 fand die Fachmesse A+A wie alle zwei Jahre in Düsseldorf statt. Das IFA präsentierte sich auf dem Gemeinschaftsstand von Unfallkassen und Berufsgenossenschaften sehr erfolgreich mit dem Thema Exoskelette und informierte zum Stand der Forschung in Sachen Effizienz und Schutzwirkung der Arbeitsmittel.

A+A Kongress – strukturierte Sitzung „Physikalische Einwirkungen an Arbeitsplätzen – Lärm und Vibrationen“

Der A+A Kongress fand vom 24. bis 27. Oktober 2023 in Düsseldorf statt. Das erste Mal seit Einführung der Lärm-VibrationsArbSchV entstand zusammen mit dem Bereich Lärm des IFA und Vertretern der UV-Träger eine eigene Session zum Thema Lärm und Vibration. Der Bereich Vibration konnte dabei mit drei Vorträgen mit den Titeln „Welche Rolle spielen tragbare Sensoren bei



A+A 2023: Beratung an der Anlaufstelle des IFA

Hand-Arm-Vibrationen?“, „Körperhaltung – Ein ständiger Begleiter der Vibration“ und „Die Vibrations-WEB-App – Ein Handlungsleitfaden zur Unterstützung der Beschäftigten in den Betrieben hinsichtlich der Erstellung ihrer Gefährdungsbeurteilung“ beitragen und durch die Teilsession Vibration führen.

Sitzung „Lärm & Vibrationen“ im Rahmen des A+A Kongress 2023

In Zusammenarbeit mit der BAuA gestaltete das IFA eine eigene Sitzung zum Themenschwerpunkt „Lärm & Vibrationen“ im Rahmen des A+A Kongresses 2023. Die Themen reichten von der Grundlagenforschung über die Arbeitsmedizin bis hin zu praktischen Hilfestellungen für Betriebe und Fachkräfte für Arbeitssicherheit. Neben der Planung und Moderation präsentierte das IFA auch mehrere eigene Beiträge in den beiden Themenblöcken.

didacta und ConSozial

Anlässlich der Bildungsmesse didacta im Frühjahr 2023 in Stuttgart präsentierte das IFA sein Projekt „Kinder erforschen Sicherheit und Gesundheit“ einem breiten Fachpublikum.

4.6 Kooperation mit Hochschulen

Beschäftigte des IFA lehren an Hochschulen und Universitäten der Region zu verschiedenen arbeitsschutzrelevanten Themen.

Titel der Lehrveranstaltung	Hochschule
Arbeitsmedizin	Universität Bonn
Belastungen des Muskel-Skelett-Systems im Sport und im Beruf	Deutsche Sporthochschule Köln
Design-Methodik zuverlässiger und sicherer Systeme	Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
Einführung Gefahrstoffe	Hochschule für angewandte Wissenschaften, Würzburg-Schweinfurt
Ergonomie und Prävention	RheinAhrCampus Remagen, Hochschule Koblenz
GESTIS-Stoffenmanager®	Bergische Universität Wuppertal
Mensch-System-Interaktion und Prävention	Rheinische Fachhochschule Köln
PSA – Spezielle Aspekte	Bergische Universität Wuppertal
Spezielle Analytische Methoden	Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
User Interface Design	RheinAhrCampus Remagen, Hochschule Koblenz
Wirkung von optischer Strahlung und elektromagnetischen Feldern auf den Körper	Universität Osnabrück
Zuverlässigkeit von Systemen	Hochschule Bonn-Rhein-Sieg

5 Verzeichnis der Abkürzungen

AAMED-GUV	Ausschuss Arbeitsmedizin der Gesetzlichen Unfallversicherung
ABAS	Ausschuss für Biologische Arbeitsstoffe
ABS	Ausschuss für Betriebssicherheit
AfAMed	Ausschuss für Arbeitsmedizin
AG	Arbeitsgruppe
AGW	Arbeitsplatzgrenzwert
AGS	Ausschuss für Gefahrstoffe
AK	Arbeitskreis
A-Staub	alveolengängiger Staub
AUVA	Allgemeine Unfallversicherungsanstalt
AWExo	Forschungsprojekt „Akzeptanz und Wirkung von Exoskeletten in der Bauindustrie“
BAuA	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
BEMF	Bewertung nicht-sinusförmiger Magnetfelder
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung
BG	Berufsgenossenschaft
BG BAU	Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft
BG ETEM	Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse
BGHM	Berufsgenossenschaft Holz und Metall
BGHW	Berufsgenossenschaft Handel und Warenlogistik
BGN	Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe
BG RCI	Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie
BG Verkehr	Berufsgenossenschaft für Verkehrswirtschaft Post-Logistik Telekommunikation
BGW	Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege
BK	Berufskrankheit
BMAS	Bundesministerium für Arbeit und Soziales
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
BSG	Bundessozialgericht
CEN	Comité Européen de Normalisation, Europäisches Komitee für Normung
CLP	Classification, Labelling and Packaging of Substances and Mixtures
CTS	Carpal-Tunnel-Syndrom
CUELA	Computer-unterstützte Erfassung und Langzeitanalyse von Muskel-Skelett-Belastungen
DAkKS	Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
DEGA	Deutschen Gesellschaft für Akustik
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
DIN	Deutsches Institut für Normung, Deutsche Industrienorm
DNEL	Derived no-effect level
DRR	Dose-Response Relationship, Dosis-Wirkungs-Beziehung
E-Fraktion	einatembare Staubfraktion
EGU	Empfehlungen Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger
E-Staub	einatembarer Staub
EMF, EM-Feld	elektromagnetische Felder
EMFV	Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern
EN	Europäische Norm
EU	Europäische Union
FA	Fachausschuss

FB	Fachbereich
GDA	Gemeinsame Deutsche Arbeitsschutzstrategie
GefStoffV	Gefahrstoffverordnung
GENESIS-UV	GENeration and Extraction System for Individual expoSure
GESTIS	Gefahrstoffinformationssystem
GESTIS-AMCAW	Gefahrstoffinformationssystem – Analytical Methods for Chemical Agents at Workplaces
GESTIS-ILV	Gefahrstoffinformationssystem – International Limit Values
GHS	Global Harmonisiertes System
GKV	Ganzkörpervibration
GonKatast	Messwertkataster zu beruflichen Kniebelastungen
HBRS	Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
HPLC-IC-MS	Hochleistungsflüssigchromatographie und Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma
IAG	Institut für Arbeit und Gesundheit der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung
IARC	Internationale Agentur für Krebsforschung
ICSS-HS	PEROSH International Comparison of Sampling Strategies for Hazardous Substances
ICP-MS	Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma
IFA	Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung
IGF	Institut für Gefahrstoff-Forschung
IMU	Inertial measurement unit
INAIL	Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro (Italien)
INGA-B	Innovative Ansätze zur Gefährdungsbeurteilung in der Anatomie für Biostoffe (Messprogramm)
INRS	Institut National de Recherche et de Sécurité (Frankreich)
IP	Individualprävention
IPA	Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung Institut der Ruhr-Universität Bochum
ISi	Informationssystem für Sicherheitsdatenblätter
ISO	International Organization for Standardization
IVSS	Internationalen Vereinigung für soziale Sicherheit
KMK	Kultusministerkonferenz
KOGAS	Koordinierungskreis gefährliche Arbeitsstoffe
KOSGA	Koordinierungskreis für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit
KSS	Kühlschmierstoff
KKI	Kompetenzzentrum Künstliche Intelligenz
KI	Künstliche Intelligenz
KZW	Kurzzeitwerte
L_{pAeq}	A-bewerteter äquivalenter Dauerschall(druck)pegel
L_{pCpeak}	C-bewerteter Spitzenschall(druck)pegel
MAK	Maximale Arbeitsplatz-Konzentration
MALDI-TOF	Matrix-Assistierte Laser-Desorptions-Ionisierung mit Flugzeitanalyse
MEGA	Expositionsdatenbank Messdaten zur Exposition gegenüber Gefahrstoffen am Arbeitsplatz
MEGAPHYS	Mehrstufige Gefährdungsanalyse physischer Belastungen am Arbeitsplatz
MELA	Expositionsdatenbank Messdaten zur Exposition durch Lärm am Arbeitsplatz
MGU	Messsystem Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger
MSE	Muskel-Skelett-Erkrankung
MTD	Messtechnischer Dienst
NA	Normenausschuss
ÖSBS	Österreichische Staubbekämpfungsstelle
OMEGA	Organisationssystem zur Ermittlung und Nutzung von Messdaten über die Exposition von Gefährdungen am Arbeitsplatz

OSHA	Occupational Safety and Health Administration (USA)
PAK	Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	polychloriertes Biphenyl
PEROSH	Partnership for European Research in Occupational Safety and Health
PGP	Personengetragenes Gefahrstoff-Probenahmesystem
PLK	Präventionsleiter-Konferenz
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
QM	Qualitätsmanagement
Q.wiki	interaktives, webbasierte Dokumenten-Managementsystem
REACH	Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe
RISE	RISE: Research Institute of Sweden
SAA	Standardarbeitsanweisung
SDB	Sicherheitsdatenblatt
SiGe	Abteilung Sicherheit und Gesundheit der DGUV
SISTEMA	Sicherheit von Steuerungen an Maschinen
SOFTEMA	Software von Steuerungen an Maschinen
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
SRS	Stolpern, Rutschen, Stürzen
SUTAVE	Safety and Usability through Applications in Virtual Environments
SUVA	Schweizerische Unfallversicherungsanstalt
SVLFG	Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau
TA	Technische Anleitung
TRBA	Technische Regel für Biologische Arbeitsstoffe
TRBS	Technische Regel für Betriebssicherheit
TREMF	Technische Regeln zur Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern
TRGS	Technische Regel für Gefahrstoffe
TROS	Technischen Regel zur Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung
UA	Unterausschuss
UK	Unfallkasse
UK RLP	Unfallkasse Rheinland-Pfalz
UV	ultraviolett
UV-Net	Info-Plattform für Berufsgenossenschaften und Unfallkassen
UVT	Unfallversicherungsträger
VBG	Verwaltungs-Berufsgenossenschaft
VDBW	Verband Deutscher Betriebs- und Werksärzte e. V.
VDMA	Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e. V.
VIS	sichtbares Licht
VL	Abteilung Versicherung und Leistung der DGUV
VOC	Volatile organic compounds, flüchtige organische Verbindungen
VR	Virtuelle Realität
WG	Working Group
ZAV	Zero Accident Vision
ZED	Zentrale Expositionsdatenbank
ZExBK	Zentrale Expertenstelle für BK-Einwirkungen
ZLS	Zentralstelle der Länder für Sicherheitstechnik

Stichwortverzeichnis

A

A+A 2023 [65](#)
Analysen im MGU, Anzahl [9](#)
AP-Ausbildung [64](#)
Arbeitskreis Lärmimmission [13](#)
Arbeitsschutzausschüsse des BMAS [20](#)
Asbestsanierung [34](#)
Aufgabenbereiche [8](#)
AURA System [48](#)
Aus der Arbeit des IFA, Informationsblätter [63](#)
Ausschuss Arbeitsmedizin der
Gesetzlichen Unfallversicherung (AAMed-GUV) [22](#)
Ausschuss für Biologische Arbeitsstoffe (ABAS) [21](#)
Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS) [20](#)
Ausschuss für Mutterschutz (AfMu) [22](#)
Ausschuss für Sicherheit und Gesundheit
bei der Arbeit (ASGA) [20](#)
AWExo, Kooperationsprojekt Exoskelette [43](#)

B

BEMF, Software zur Bewertung magnetischer Felder [47](#)
Beratung [14](#)
Beratungen zu Berufskrankheiten [15](#)
Berufskrankheiten (BK) [15](#)
Betriebliche Messungen [14](#)
Betriebsberatungen [17](#)
BK-Anamnese, Softwareentwicklung [25](#)
Branchenbilder [26](#)

C

Chemische Einwirkungen [26](#)
Chrom(VI)-Verbindungen [29](#)
CoboTank, Projekt [44](#)
Coworking Spaces [24](#)
CUELA [41](#)
CUELA Modul „Schulter“ [42](#)
CUELA-Verleihpool [41](#)
CUELA-VR [41](#)

D

Dachschutzwände [53](#)
Datenbrillen [23](#)
DEGA [35](#)
Dentallaboratorien, Absaugsysteme [31](#)

DGUV Fachgespräch „Arbeiten unter der Sonne“ [39](#)
DGUV Spiegelgremien [20](#)
didacta [66](#)

E

EMF-LIT [48](#)
Empfehlungen Gefährdungsermittlung der
Unfallversicherungsträger (EGU) [32](#)
ENTRAPon [47](#)
Exoskelette [43](#)
Explosionsschutzlabor [54](#)
Expositionsanalysen der distalen
oberen Extremität (DOE) [43](#)
Expositionsdatenbank MEGA [11](#)
Expositionsdatenbank MEGA: Jahresauswertung 2020 [11](#)

F

Feuchtwangen II [31](#)
Flächendesinfektion [33](#)
Folienmaschinen [46](#)
Formaldehyd in Pathologien [26](#)
Forschungsaufwendungen (IFA) [9](#)
Forschungsprojekte, Verteilung [9](#)

G

GDA Best Practice Datenbank [31](#)
GDA Best Practices [32](#)
GDA Gefahrstoff-Check [31, 32](#)
Gemeinsame Deutsche Arbeitsschutzstrategie (GDA) [31](#)
GESTIS-AMCAW [27](#)
GESTIS-Biostoffdatenbank [60, 61](#)
GESTIS-ILV [28](#)
GESTIS STAUB EX-Datenbank [54](#)
GESTIS-Stoffdatenbank [60](#)
GESTIS-Stoffenmanager® [62](#)
Gesund arbeiten in Inklusionsbetrieben (GAIN) [43](#)
GKV-Web-App [38](#)

H

Haushalt [9](#)
Headsets im Handel, Nutzung [36](#)
Heroinexposition [29](#)
Hilfen für sichere Maschinensteuerungen [45](#)

Höhermolekulare PAK an Arbeitsplätzen,
Entwicklung Referenzmaterial [12](#)
Homeoffice [42](#)
Hörgeräte für den Lärmarbeitsplatz [44](#)
Hybride Arbeit, Bewegungsverhalten [43](#)

I

IFA-Anamnese-Software [15](#)
IFA-Arbeitsmappe [63](#)
IFA-Expositionsdatenbank MEGA [11](#)
IFA-Handbuch [63](#)
IFA-Ringbuch „BK-Ermittlung“ [15](#)
IFA Webportal „Tätigkeiten mit krebserzeugenden
Gefahrstoffen“ [11](#)
Individualprävention bei
Muskel-Skelett-Erkrankungen (IP MSE) [16](#)
Informationssystem für Sicherheitsdatenblätter – ISI [61](#)
Informationsvermittlung [59](#)
INGA-B, MGU Messprogramm [35](#)
Innenraumarbeitsplätze, Report [33](#)
INRS [57](#)
Institutetreffen [30](#)
IT-Sicherheitshinweise, Erklärfilm [50](#)

K

Katasterdaten [16](#)
Kinder erforschen Sicherheit und Gesundheit [24](#)
Klebebänder, Abrollgeräusch [36](#)
Klimamessungen im MGU [14](#)
Kollaborierende Roboter [47](#)
Kordinierungskreis für Betriebssicherheit (KOBS) [22](#)
Kordinierungskreis für
Biologische Arbeitsstoffe (KOBAS) [21](#)
Kordinierungskreis für Gefahrstoffe (KOGAS) [20](#)
Künstliche Intelligenz (KI) [51](#)

L

Laboranalytik-Software (LAS) [26](#)
Langkettige Alkohole, Messverfahren [28](#)
Lärm [35, 36](#)
Lärmmessungen [10, 11](#)
Lärmschwerhörigkeit [17, 35](#)
Laserstrahlung [41](#)
Lehrveranstaltungen [66](#)

M

Magnetische Felder [48](#)
MALDI-TOF Analytik [34](#)
Manipulation von Schutzeinrichtungen [49](#)
Maschinensteuerungen [45](#)
MaSeM, Webanwendung zur Bestimmung des
Manipulationsanreizes von Schutzeinrichtungen [50](#)
Meeting of European Bioaerosol-Experts in
Occupational Hygiene [57](#)
MEGA [11](#)
Messgerätepool Gefahrstoffe [12](#)
Messgerätepool Lärm [13](#)
Messsystem Gefährdungsermittlung
der Unfallversicherungsträger (MGU) [9](#)
Messunsicherheitservice-Tool (MUST) [27](#)
MGU [9](#)
MGU, Aktivitäten [10](#)
MGU, Digitalisierungsstrategie [10](#)
MGU, Messprogramme [10](#)
Mobile Arbeit, physische Belastungen [42](#)
Müdigkeit, Arbeitsunfälle [26](#)

N

Nacht der Technik [65](#)

O

Organozinnverbindungen, Messverfahren [28](#)

P

PEROSH [55, 56](#)
Personentransport [42](#)
Persönliche Schutzausrüstungen (PSA) [44](#)
Politikwerkstatt Mobile Arbeit [24](#)
Probenaufkommen [9](#)
Prüfstand für Luftreiniger [35](#)
Prüfung und Zertifizierung [18](#)
Prüfung von PSA [19](#)
Psychovibration durch Gebäudeschwingungen [38](#)
Publikationen [62](#)

Q

Quarz in A-Stäuben, Analysenverfahren [29](#)

R

Raumakustik [37](#)
Ringversuche [12](#)
Risikoobservatorium [23](#)
Roboter Kompetenz- und
Interaktionstestcluster (rokit) [23](#)

S

Sachgebiete [8](#)
Scherenstetigförderer [51](#)
Schießlärm [36](#)
Schnelllieferdienste [38, 44](#)
Schutzhandschuhe, Degradationsprüfung [45](#)
Schutzhandschuhe gegen Epoxidharze [45](#)
Schutzscheiben aus Polycarbonat, Rückhaltefähigkeit [51](#)
Schweißrauchabscheider [19](#)
Schweißrauchkolloquien der BGHM [33](#)
Sheffieldgruppentreffen [56](#)
Sonnenbrillen [59](#)
Staub-Explosionsfähigkeit von Holzstäuben [54](#)
Stolpern, Rutschen oder Fehltreten (SRF) [47](#)
SURA, Kooperation [58](#)

T

Transmissionsmessungen an UV-Schutzkleidung [40](#)
Trendsammlung Risikoobservatorium [23](#)

U

UV-Exposition, Entstehung von Basalzellkarzinomen [39](#)

V

VDMA-Leitfaden „Schweißen ohne Rauch“ [18](#)
Veranstaltungen [64](#)
Verbundprojekt „workHealth“ [42](#)
Verteilung der Ausgaben 2020 [9](#)
Vibration [17, 25, 37, 38, 39](#)
Virtualizer [47](#)
Virtuelle Realität [58](#)
VR-Unfallprävention [47](#)
Vulkanisationsbeschleuniger [30](#)

W

Warnkleidung [52](#)
Weichgewebeverletzungen [46](#)
Wikipedia [63](#)

Z

Zentrale Expertenstelle für BK-Einwirkungen (ZExBK) [16](#)
Zentrale Expositionsdatenbank (ZED) [61](#)
Zertifizierung [18](#)

Anhang 1: Aktuelle Forschungsprojekte

Fachübergreifende Themen

UVT-Projekte

Risikoobservatorium der DGUV: Durchführung der 3. Befragungsrunde (Projekt 0103)

Überarbeitung des Reports „Innenraumarbeitsplätze – Vorgehensweise für die Ermittlungen zum Arbeitsumfeld“ (Projekt 3157)

Chemische und biologische Einwirkungen

UVT-Projekte

Neuentwicklung des Organisationssystems zur Ermittlung und Nutzung von Messdaten über die Exposition von Gefährdungen am Arbeitsplatz (Projekt 1132)

Probenahme und Zählkriterien zur Charakterisierung von NOAA mittels REM/TEM (Projekt 2089)

Aufbau einer MALDI-TOF Datenbank zum qualitativen Nachweis von Bakterien in Arbeitsplatzproben (Projekt 2109)

Entwicklung eines Messverfahrens für Organozinnverbindungen (Projekt 2110)

Erweiterung des Messunsicherheitstools („MUST“) (Projekt 2113)

Inhalative Heroinexposition in Drogenkonsumräumen (Projekt 2114)

Publikationsprojekt Verhältnis Chrom und seine Verbindungen vs. Chrom(VI) Verbindungen an verschiedenen Arbeitsplätzen (Projekt 2115)

Weiterentwicklung Personengetragenes Probenahmesystem mit Aerosolsammlern für 20 l/min (Projekt 3151)

Low-Cost Sensoren zum Messen von Nanoobjekten und deren Agglomeraten und Aggregaten (NOAA) (Projekt 3152)

Neukonzeption und Neubau des Prüfstandes für Schweißrauchabscheider (Projekt 3156)

Überarbeitung des Reports „Innenraumarbeitsplätze – Vorgehensweise für die Ermittlungen zum Arbeitsumfeld“ (Projekt 3157)

Physikalische Einwirkungen

UVT-Projekte

Webanwendung zur Bestimmung der Ganzkörpervibration (GKV) (Projekt 1136)

Auswirkungen von vibrierenden Geräten auf das Hand-Arm-System bei der gleichzeitigen Benutzung von Exoskeletten (Projekt 4244)

Vorbereitung eines MGU-Messprogramms Lärm bei verschiedenen Schweißverfahren“ (Projekt 4251)

Grundsätze für die Prüfung und Zertifizierung von Sonnenschutzmitteln zur beruflichen Anwendung (Projekt 4252)

Nutzung von Headsets im Handel (Projekt 4254)

Nachbereitung FB181 – Weitere Analysen zur beruflich bedingten Entstehung von PEK mit präzisierten Expositionsdaten (Neue Metrik) (Projekt 4256)

Nachbereitung FB181 – Weitere Analysen zur beruflich bedingten Entstehung von BZK mit präzisierten Expositionsdaten (Neue Metrik) (Projekt 4257)

Auditive Belastung in Mehrpersonenbüros – Hörversuche zur instrumentellen Erfassung der Belastung und Beanspruchung (Projekte 4259)

Schnelllieferdienste und physikalische Belastungen – Vibrationen, Körperhaltungen und Heben und Tragen schwerer Lasten (Projekt 4261)

EMF-Praxisseminare – Neugestaltung der Versuchsanordnungen (Projekt 5166)

EMF-Limits Info Tool als Webanwendung (Projekt 5175)

Ergonomie

UVT-Projekte

Reduktions- und Präventionsansätze zu Belastungen durch Personentransport im Rettungsdienst, Krankentransport, Behindertenbeförderung und Bestattungswesen (Projekt 0505)

Bewertung physischer Belastungen in virtueller Realität zur konzipierenden Arbeitsgestaltung (Projekt 0507)

Befragung zu Muskel-Skelett-Beschwerden bei der Bildschirmarbeit im Homeoffice (Projekt 0508)

Studie zur biomechanischen Wirksamkeit von Exoskeletten für die obere Extremität (Projekt 4236)

Prävention und Behandlung von arbeitsbedingten Muskel-Skelett-Erkrankungen durch ein ganzheitliches Verständnis biomechanischer und psychosozialer Faktoren in der beruflichen und klinischen Praxis (Projekt 4243)

Erstellung eines Methodeninventars zur Erstellung eines Messwertkataster zu „Sehnenschädigung im Schulterbereich“ (Projekt 4255)

Erstellung eines Messwertkatasters „Sehnenschädigung im Schulterbereich“ (Projekt 4258)

AWExo – Akzeptanz und Wirkung von Exoskeletten in der Bauindustrie (Projekt 4260)

Unfallprävention: Digitalisierung – Technologien

UVT-Projekte

Prüfung des Erfassungsgrades an abgesaugten Parallelfräsen für den Einsatz in Dentallaboratorien (Projekt 3155)

Handlungsempfehlung zur Fernwartung von Maschinen und Anlagen (Projekt 5153)

Ortsbindung bei der Steuerung von Maschinen und Anlagen mit mobilen Bediengeräten (Projekt 5163)

Roboter Kompetenz- und Interaktionstestcluster rokit (Projekt 5168)

Alterung von Polycarbonat unter dem Einfluss von neuen Kühlschmierstoffen (KSS) (Projekt 5169)

Gewinnung von Weichgewebedaten und Entwicklung eines Versagensmodells der Haut bei der Entstehung von Quetschrischwunden (Projekt 5170)

Prüfgrundsatz für elektrisch angetriebene Erdbaumaschinen (Projekt 5171)

Neuaufgabe des IFA Reports 2/2017 zur Funktionalen Sicherheit von Maschinensteuerungen und Anwendungen der DIN EN ISO 13849 (Projekt 5172)

Unfallprävention im Einzelhandelsszenario mithilfe von Techniken der virtuellen Realität (Projekt 5173)

Anhang 2: Forschungsprojekte des IFA (2023 abgeschlossen)

Fachübergreifende Themen
UVT-Projekte
Risikoobservatorium der DGUV: Vorbereitung der 3. Befragungsrunde (Projekt 0102)

Chemische und biologische Einwirkungen
UVT-Projekte
MGU-Messprogramm „Aufbereitung von Medizinprodukten“, Planung und Pilotierung (Projekt 1134)
Entwicklung einer Applikation zur Berechnung der Messunsicherheit von Messverfahren für partikuläre, gas- und dampfförmige Gefahrstoffe (Projekt 2102)
Etablierung der MALDI-TOF Massenspektrometrie zum qualitativen Nachweis von Bakterien in Arbeitsplatzproben (Projekt 2108)
Weiterentwicklung der Analysenverfahren für Cristobalit mittels Infrarot Spektroskopie und Röntgendiffraktion (Projekt 2111)
Herstellung und Charakterisierung von Partikelatmosphären im ExpoLab für humane Inhalationsstudien und Charakterisierung weiterer Partikel (Projekt 2112)

Physikalische Einwirkungen
UVT-Projekte
Kombinationsbelastungen durch Ganzkörper-Vibrationen und ungünstige Körperhaltungen bei der Bedienung von Van Carriern (Projekt 4237)
Untersuchung des Abrollgeräuschs unterschiedlicher industriell genutzter Klebebänder (Projekt 4240)

Persönliche Schutzausrüstungen
UVT-Projekte
Vergleichsuntersuchung von Messverfahren zur Beurteilung von getragener und industriell gereinigter Warnkleidung (Projekt 5167)

Epidemiologie
UVT-Projekte
Chronotyp und Schlafstörungen bei Schichtarbeit: Erfolgsfaktoren für die Unfallprävention (Projekt 1130)

Ergonomie
UVT-Projekte
Entwicklung einer Handlungsempfehlung zur Individualprävention für die Lokalisationen „unterer Rücken“ und „Knie“ (Projekt 0022)
Literaturrecherche zu physischen Belastungen bei mobiler Bildschirmarbeit (Projekt 0506)

Unfallprävention: Digitalisierung – Technologien
UVT-Projekte
Entwicklung eines Codegenerators für SOFTEMA (Projekt 5155)
Human Factors in der Maschinen- und Systemsicherheit (Projekt 5156)
Tierdetektion zur Bereichsüberwachung von Tiergehegen der Sicherheitsstufe III in Zoos (Projekt 5157)
Entwicklung einer modellbasierten Bewertungsmethodik zur Risikobeurteilung der Einzugsgefährdung an Auflaufstellen inkl. experimenteller Validierung mit einer Prüfhand (Projekt 5161)
Augmented Reality Messaufnehmer (AURA) (Projekt 5162)

Anhang 3: Beiträge auf größeren Veranstaltungen

Internationale Veranstaltungen

Fachübergreifende Themen	
<p>AUVA Forum Prävention 2023 Wien, 23.–25.05.2023 Griemsmann, S.</p>	<p>Chancen oder Risiken neuer Arbeitswelten – Möglichkeiten ergonomischer Gestaltung</p>
<p>HCI International 2023 Copenhagen, Dänemark, 23.–28.07.2023 HCI Schneider, M.</p>	<p>Generation of Consistent Slip, Trip and Fall Kinematic Data via Instability Detection and Recovery Performance Analysis for Use in Machine Learning Algorithms for (Near) Fall Detection</p>
<p>Helfer, N.; Nickel, P.</p>	<p>Chairs of the Scientific Symposium „Occupational Safety and Health in Digital Transformation I“ by KAN and IFA</p>
<p>Lungfiel, A.; Wetzel, C.; Nickel, P.</p>	<p>BGHW Warehouse Simulation – Virtual Reality Supports Prevention of Slip, Trip and Fall (STF) Accidents</p>
<p>Nickel, P.</p>	<p>Human Factors in Interface Design of Electronic Control Systems for Mechanical Equipment in Stage and Studio Automation</p>
<p>Nickel, P.; Helfer, N.</p>	<p>Chairs of the Scientific Symposium „Occupational Safety and Health in Digital Transformation II“ by IFA and KAN</p>
<p>Sheffield Group Meeting 2023 Incheon, Südkorea, 18.–20.06.2023 Sheffield Group, International Commission on Occupational Health (ICOH) Ellegast, R.</p>	<p>OSH activities at IFA</p>
<p>5th PEROSH Research Conference Stockholm, Schweden, 06.–08.09.2023 PEROSH Schneider, M.</p>	<p>Prevention of slip, trip and fall accidents using machine learning</p>
<p>Kühn, M.</p>	<p>How occupational safety benefits from digitization</p>
<p>Sakowsky, H.; Möhlmann, C.</p>	<p>Development of high volume personal aerosol samplers</p>
<p>El-Edrissi, O.; Johns, J.; Schultes, I.; Glitsch, U.; Heinrich, K.</p>	<p>Impact of back supporting exoskeletons on kinematics and joint loading of the lower body during gait</p>
<p>Clermont, M., Zimmermann, J.</p>	<p>Estimating hazards of feed zones in transportation process of flexible foils on roller in foil machines – Literature research and conception of a measurement</p>
<p>Werner, C.</p>	<p>Improving the Understanding of Low Frequency Magnetic Field Exposure with Augmented Reality</p>
<p>Evidence for Work Network Launch 2023 Rom, Italien, 02.–03.11.2023 INAIL, Cochrane Work, Amsterdam UMC Schneider, G.</p>	<p>Contribution of IFA to the global network Evidence for Work</p>

NIVA Educational Microbiological Exposures and Risk Evaluations – Workshop

Oslo, Norwegen, 21.–23.03.2023

NIVA

Veloso, A.

GESTIS Biological Agents Database

American Industrial Hygiene Conference & Exposition (AIHce EXP) 2023

Phoenix, AZ, USA, 22.–24.05.2023

American Industrial Hygiene Association (AIHA)

Linke, J.; Thomas, B.; Breuer, D.

Proficiency testing – current state and new developments

Möhlmann, C.; Sakowsky, H.; Vossen, K.; Misiulia, D.; Beisser, R.; von der Heyden, T.; Breuer, D.

Development of high volume personal aerosol samplers using 20 l/min

2nd Meeting of European Bioaerosol Experts

Sankt Augustin, 06.–07.06.2023

IFA

Druckenmüller, K.

Identification of bacteria from workplace-samples by MALDI-TOF MS – aspects of quality and standardization

Kolk, A.

Quality aspects and scope of re-sults for risk assessment of biological agents at workplaces

51st International Symposium on High Performance Liquid Phase Separations and Related Techniques

Düsseldorf, Deutschland, 18.–22.06.2023

GDCh

Cläsgens, C.

Speciation of 11 Organotin Compounds via HPLC-ICP-MS Using the Complexing Agent α -Tropolone in a Ternary Gradient

5th PEROSH Research Conference

Stockholm, Schweden, 06.–08.09.2023

PEROSH

Linke, J.

A reference material for non-volatile PAHs: development, production and analysis

Cläsgens, C.

Occupational Exposure to Organotin Substances: Speciation of 11 Organotin Compounds in Workplace Air Samples via HPLC-ICP-MS

Wippich, C.

„MUST“-A tool for the determination of measurement uncertainty and more

Köster, D.

Inhalativ heroin exposure of workers at supervised drug consumption facilities in Germany

Witzler, K.

Validation of Measurement Methods and their Uncertainty: Gases and Vapours

Witzler, K.; Schröder, C.

Improving Occupational Safety and Health when Working with Diisocyanates

Eurachem Proficiency Testing Workshop 2023

Windsor, Großbritannien, 25.–28.09.2023

Eurachem

Gusbeth, K.; Maybaum, B.; Nürnberger, F.; Schustkowski, R.; Pitzke, K.

The IFA's Test Gas Stream and its Possible Applications for Proficiency Testing Schemes

Deutsch-Französisches Forum

Straßburg, Frankreich, 07.12.2023

Arbeitsgruppe Arbeitsschutz über Grenzen hinweg, Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft (BaWü), Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus (BaWü), Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd, Landesverband Südwest (DGUV), Euro Institut, La Region Grand Est, L'Assurance Maladie, Ministere du travail, du plein emploi, et de l'insertion

Schneider, A.; Valdez, M.

Expositionsverzeichnis – Wer, wann, wie?

15th International Conference on Hand-Arm Vibration

Nancy, Frankreich, 09.06.2023

Sun, Y.

Dose-response relationship between hand-arm vibration exposure and musculoskeletal disorders of upper extremities: A case-control study among German workers

PPE-Seminar 2023

Genval, Belgien, 14.–16.06.2023

European Safety Federation

Liedtke, M.

Interactions by different types of PPE worn simultaneously

Bioelectromagnetics Conference – BioEM 2023

Oxford, England, 18.06.–23.06.2023

BIOEM Society

Fresnel, E.; Bouisset, N.; Soyka, F.; Alteköster, C.; Li, L.; Stunder, D.; Deschamps, F.

Thresholds for Peripheral Nerve Stimulations in Healthy Humans exposed to an Extremely-Low Frequency Magnetic Field

Soyka, F.; Alteköster, C.; Tarnaud, T.; Schoeters, R.; Plovie, T.; Joseph, W.; Tanghe, E.

Comparing the SENN and the MRG Electrostimulation Models in the Context of Occupational Exposure Limit Values

International Hearing Protector Fit Testing Symposium

Dallas/Texas, USA, 18.–19.08.2023

National Hearing Conservation Association

Dantscher, S.

Approaches for including fit testing in the operational practice in German companies

ISSA Webinar – 5th Research Conference

Online, 13.09.2023

ISSA

Glitsch, U.; Johns, J.; Heinrich, K.

Industrial exoskeletons: Biomechanical principles and their potential in prevention

EIS 2023 (EAWS International Symposium) and MTM SUMMIT 2023

Live Streaming, 18.10.2023

MTM Institute, Fondazione Ergo

Ellegast, R.

Work-related MSDs in Germany

WearRAcon Europe

Düsseldorf, 25.–26.10.2023

Johns, J.; Schultes, I.; Heinrich, K.; Glitsch, U.

Analysis of the relief of the lumbar spine by different back-support exoskeletons during lifting and holding

Heinrich, K.; Kaufmann, M.

The effectiveness of shoulder exoskeletons in aircraft assembly – results of a long-term study

Unfallprävention: Digitalisierung – Technologien

European Robotics Forum

Odense, Dänemark, 14.–16.03.2023

euRobotics

Zimmermann, J.

Energy-based Conversion Method for Optimization of limit values on gauge stiffnesses used for the Validation of Collaborative Robotics Applications (Poster)

IFA/DGUV – INRS Exchange Meeting

Vandoeuvre Les Nancy, Frankreich, 21.–22.03.2023

Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS)

Nickel, P.

Human-System Interaction. Aspects of Virtual and Augmented Reality, Assistance Systems, Human-Robot Collaboration

Zimmermann, J.

Human Robot Collaboration & Occupational Safety and Health – Background and trends on biomechanical limits

EU-OSHA - Fachaustausch Digitalisierung in der Arbeitswelt

Wien, Österreich, 25.04.2023

EU OSHA

Werner, C.

Perspektiven des IFA zu Chancen und Risiken der digitalen Transformation von Arbeit und dem Einsatz neuer Technologien im Arbeitsschutz

Forum Prävention 2023

Wien, Österreich, 23.–25.05.2023

Allgemeine Unfallversicherungsanstalt (AUVA)

Stein, J.

Zimmermann, J.

Fechtner, P.-M.

Borowski, T.

Sicherheitsvorfälle an Industriesteuerungen

Kollaborierende Roboter sicher betreiben

Maschinelles Lernen im Anwendungskontext der funktionalen Sicherheit

Gesteigerte Sicherheit für mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge durch Assistenzsysteme!?

ISO/TC199 – CEN/TC114, Workshop 2023, Better standards for safe machines

Waldkirch, Deutschland, 29.06.–30.06.2023

ISO/TC199 – CEN/TC114

Bömer, T.; Hauke, M.

Functional Safety in Machinery – Revision of EN ISO 13849-1 – Overview and Updates. ISO/TC199 – CEN/TC114 Technical Committees on Safety of machinery, Workshop

HackSydney 2023

Sydney/Australien, 23.11.–24.11.2023

HCKSYD

Stein, J.

How open standards will revolutionise international cooperation in the years to come

23rd World Congress on Safety and Health at Work

Sydney/Australien, 26.11.–01.12.2023

International Labor Organization, ISSA, NSW Government

Stein, J.

Industrial security and functional safety

Nationale Veranstaltungen

Fachübergreifende Themen

Die Zukunft der Arbeit: sicher + gesund = nachhaltig?!

Dresden, 31.03.2023

Institut für Arbeit und Gesundheit (IAG)

Stein, J.

Nachhaltigkeit bei der Softwareentwicklung

DGUV Fachgespräch zur „Expositionsermittlung und -bewertung bei Aromatischen Aminen“

Sankt Augustin, 20.04.2023

DGUV

Pitzke, K.

Moderation und Einführung in den BK-Report und der Handlungsempfehlung

Giesen, Y.

Retrospektive Möglichkeiten der Analytik zur Erweiterung der Datenlage

Hesse, M.

Aktuelle Fragestellungen und zukünftige Möglichkeiten bei der Analyse von Luft- und Materialproben

DGUV Fachgespräch Arbeitsmedizin

Fulda, 05.–06.06.2023

DGUV

Ellegast, R.

Gefahrstoffe ZED

Fachveranstaltung Maschinensicherheit

Nümbrecht 19.09.2023

Berufsgenossenschaft Holz und Metall

Stein, J., Weitz, M.

Security und Informationssicherheit in der Industrie

C2-Kurs Arbeitsmedizin, Modul VI

Webveranstaltung, 27.09.2023

Sozial- und Arbeitsmedizinische Akademie

Baden-Württemberg e.V. (SAMA)

Dohm, S.

Schadstoffe in Innenräumen und Klima am Arbeitsplatz
Beurteilung von Innenraum Arbeitsplätzen

Free and Open Source Software Conference

Sankt Augustin, 05.10.2023

Hochschule Bonn-Rhein-Sieg, FrOSCon e.V.

Stein, J., Weitz, M.

Nachhaltige Softwareentwicklung

Stein, J., Weitz, M.

Pentesting Arsenal

Arbeitspsychologie WIRtuell VBG

Online, 16.11.2023

Hirschwald, B.

VBG Schlafometer: Besser schlafen – munter zur Schicht

Würzburger Forum der VBG

Würzburg, 24.11.2023

Hirschwald, B.

VBG Schlafometer: Besser schlafen – munter zur Schicht

Chemische und biologische Einwirkungen

IG METALL, SEMINAR 3343

Online, 18.01.2023

IG Metall

Schneider, A.

Zentrale Expositionsdatenbank (ZED) – Expositionsverzeichnis?
Aber sicher!

Regionaler Arbeitskreis für Arbeitssicherheit Oldenburg

Oldenburg, 14.02.2023

Schneider, A.

Zentrale Expositionsdatenbank (ZED) – Expositionsverzeichnis?
Aber sicher!

Erfahrungsaustausch der Arbeitskreis Leiterinnen und Leiter des UA II „Schutzmaßnahmen

Heidelberg, 23.03.2023

Heckmann, P.

Neufassung der TRGS 402

Prävention bei krebserzeugenden Gefahrstoffen – Auf jede

Frage eine Antwort

Sankt Augustin (Hybrid), 28.03.2023

IFA, GDA

Gabriel, S; Ermer, A.

Der GDA Gefahrstoff-Check – ein Tool für die Betriebe

Arnone, M.

Nutzung der Expositionsdatenbank MEGA

Schneider, A.

Expositionsverzeichnis – Zentrale Expositionsdatenbank (ZED)

Krieger, I.

Zusammen gegen Krebs – Best Practices für die Gefahrstoffprävention in der Praxis

Steinhausen, M.

Das IFA Portal „Krebserzeugende Gefahrstoffe“

VDI-Expertenforum Messen und Bewerten von Bioaerosolen und Legionellen in der Außenluft

Freising, 20.04 2023

VDI

Kolk, A.

Besonderheiten bei der Messung von Viren

A + A Expert-Talks

Online, 09.05.2023

BASI/Messe Düsseldorf

Schneider, A.

Der GDA Gefahrstoff-Check

Erfahrungsaustausch der BK-Spezialisten der BG ETEM

Kassel, 16.05.2023

BG ETEM

Mattenklott, M.

Verwendung und Bewertung von anorganischen Fasern an Arbeitsplätzen

Tagung für Sicherheitsfachkräfte des Präventionszentrums Mainz

Tagungszentrum Nürburgring, 23.05.2023

BG RCI

Dohm, S.

ASR A3.5 gesetzlicher Rahmen

Max-Planck-Gesellschaft

Online, 25.05.2023

Max-Planck-Gesellschaft

Zöllner, S.

Expositionsverzeichnis? – Aber sicher!
„Die Zentrale Expositionsdatenbank (ZED): Grundlagen, Struktur, Aufbau und Nutzung“

Biostofftag 2023

Berlin, 23.05.2023

ABAS/BMAS

Veloso, A.; Harkensee, D.

Informationen zur GESTIS Biostoffdatenbank

Veranstaltung zur Umsetzung der 42. BImSchV in Bayern

München, 01.06.2023

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit

Kolk, A.; Walser-Reichenbach S.

Hygienerelevanz und mikrobiologische Untersuchungen von Legionellen

Innovationstag Gefahrstoffe

Online, 13.06.2023

Konradin Verlag

Arnone, M.

Gefährdungsbeurteilung in fünf Stufen – Deutsches Gefahrstoffregelwerk und digitale Praxishilfen zur Unterstützung

Tag der Fachbereiche 2023

Fulda, 13.06.–14.06.2023

DGUV

Veloso, A.; Harkensee, D.

Schneider, G.

Vorstellung GESTIS Biostoffdatenbank

Biostoffe messen am Arbeitsplatz – gewusst wie!

GDA – Erfahrungsaustausch Aufsichtspersonen

Sankt Augustin, 20.06.2023

GDA

Krieger, I.

Zusammen gegen Krebs – Best Practices für die Gefahrstoffprävention in der Praxis

Vollzugsforum Gefahrstoffe

Schwäbisch Gemünd, 21.–22.06.2023

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft

Krieger, I.; Clever, M.

Zusammen gegen Krebs mit STOP – Best Practice-Beispiele für die Praxis und Gefahrstoffprävention durch Substitution

Sichere Bearbeitung von CFK. Gesundheitsgefährdung durch Faserstäube“ der BGHM

Lengfurt, 22.06.2023

BGHM

Mattenklott, M.

Bewertung anorganischer Fasern in Arbeitsbereichen

Jahrestreffen der Analytiker

Hamburg, 22.–23.06.2023

Deutsche Gesellschaft für Mineralölwissenschaft und Kohlechemie

Dospil, J.

Aktuelle Fragen zur Analytik und zur Arbeitsplatzbelastung mit Benzol

3. Fachtagung „Gefährliche Stoffe“

Hamburg, 26.06.2023

Deutsche Bahn AG

Zöllner, S.

KMR-Stoffe und Neuigkeiten rund um die ZED

Fokus Gefahrstoffe

Dresden, 27.06.2023

BG RCI, IFA

Zöllner, S.

Expositionsverzeichnis? – Aber sicher!

„Die Zentrale Expositionsdatenbank (ZED): Grundlagen, Struktur, Aufbau und Nutzung“

Schneider, A.

Der GDA Gefahrstoff-Check

Steinhausen, M.

Mutterschutz und Gefahrstoffe

Koppisch, D.

Erweiterte Expositionsermittlung bei Schweißrauchmessungen der UVT

Wippich, C.

Workshop 3: Schweißrauche von der Exposition zur BK
„Analytik – Stäube und Metalle“

Schlatter, S.

Schweißrauche und Lungenkrebs

Arbeitssicherheitstagung 2023

Hartenstein, 5. Juli 2023

Bezirksgruppe Bayern des Verbandes der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie

Koppisch, D.

Nichtmesstechnische Expositionsermittlung – Anforderungen der neuen TRGS 402 und Vorstellung ausgewählter Methoden

Ausbildung gehobener Feuerwehrtechnischer Dienst Land Sachsen (B IV-Lehrgang)

Online, 12.09.2023

Landesfeuerwehrschule Sachsen

Zöllner, S.; Schneider, A.

Zentrale Expositionsdatenbank (ZED) – Hintergrund, Verordnungsgrundlage und Einblick in die Nutzung der Datenbank

VISION ZERO – Sicher und gesund in die Zukunft

Wernigerode, 13.09.2023

Mattenklott, M.

Gefahrstoffe: Asbest - TRGS 517 / 519

Aus der Praxis – für die Praxis: Best Practices für den Umgang mit krebserzeugenden Gefahrstoffen

Dortmund, DASA, 26.09.2023

GDA

Krieger, I.; Schneider, G.

Best Practice-Beispiele zum sicheren Umgang mit krebserzeugenden Gefahrstoffen

Schneider, A.; Zöllner, S.

Posterbeitrag zur ZED

Erfahrungsaustausch der Gefahrstoffmessstellen

Hamburg, 27.09.2023

Bundesverband der Messstellen für Umwelt- und Arbeitsschutz e.V. (BUA)

Nürnberg, F.

Aktuelles aus dem IFA

Nürnberg, F.; von Hahn, N.

Neuerungen im Regelwerk

von Mering, Y.

Ermittlung der inhalativen Exposition ohne Messgeräte: Eine Einführung in die nichtmesstechnischen Ermittlungsmethoden

17. SIFA-Forum

Gotha, 28.09.2023

UK Thüringen

Steinhausen, M.

Von der Grenzwertableitung zum Mutterschutz

Deutscher Betriebsärzte-Kongress 2023

Freiburg, 06.10.2023

VDBW

Zöllner, S.

Die Zentrale Expositionsdatenbank ZED – Unterstützung für Unternehmen bei der Erfüllung der Verpflichtungen rund um das Expositionsverzeichnis

BGHM-Innovationstag 2023

Mainz, 10.10.2023

BGHM

Koppisch, D.; Lotz, A.

Pro Tool Schweißen – Entwicklung eines Softwaretools zur Prognose der Exposition beim MIG-/MAG-Schweißen

Institutetreffen

Sankt Augustin, 11.–13.10.2023

IFA

Kolk, A.

Anwendung von Messverfahren und technischen Kontrollwerten für luftgetragene Biostoffe – die aktualisierte TRBA 405

Druckenmüller, K.

Innovative Ansätze zur Gefährdungsbeurteilung in der Anatomie für Biostoffe – INGA-B

Köster, D.

Inhalative Heroinexposition in Drogenkonsumräumen

Thomas, B.

Kanister-Probenahme am Beispiel Ethylenoxid

Wippich, C.

“MUST” – Ein Tool zur Bestimmung der erweiterten Messunsicherheit und mehr

Nürnberg, F.

Aktuelles von den Ringversuchen des IFA

Pitzke, K.

GESTIS-AMCAW, GESTIS-ILV, Gefahrstoff-Datenbanken in neuer Optik

Stoll, A.-K.

Überarbeitung des Analysenverfahrens für Cristobalit

Schmidt, V.

Projekt Direct-on-Filter-Analysen von Quarz mittels FTIR

Mattenklott, M.; Peters, S.

Asbest – Entwicklungen auf EU-Ebene

Gasse, B.

Möglichkeiten und Grenzen der Zählung und Bestimmung „dünner“ Asbestfasern

Lamm, N.

Erste Ergebnisse der Arbeiten an neuen Probenahmeverfahren für Asbest

Peters, S.	Asbest – Entwicklungen auf EU-Ebene TRGS 519 Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten
Peters, S.	Klimawandel und Arbeitsschutz – Hitzebelastungen und Aktivitäten des IFA

Tagung für Sicherheitsfachkräfte des Präventionszentrums Mainz

Rotenburg an der Fulda, 19.–20.10.2023
BG RCI

Dohm, S.	ASR A3.5 gesetzlicher Rahmen
----------	------------------------------

Kompaktkurs „Hitze am Arbeitsplatz“

Zwickau, 24.10.2023
FISCHER | Bildung und Beratung GmbH

Dohm, S.	Auswirkungen von Hitzearbeit auf den Körper Beurteilung von Hitzearbeitsplätzen
----------	--

38. A+A Kongress

Düsseldorf, 24.–27.10.2023
Bundesarbeitsgemeinschaft für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (Basi) e.V.

Schneider, A.	Hintergründe zum Expositionsverzeichnis – Zentrale Expositionsdatenbank (ZED)
Schneider, A.; Valdez, M.	Hintergründe zum Expositionsverzeichnis – Zentrale Expositionsdatenbank (ZED)
Wagner, C.; Veloso, A.	GESTIS Stoffdatenbank und GESTIS Biostoffdatenbank
Koppisch, D.	GESTIS Stoffenmanager®
Krieger, I.; Neumeister, L.	GDA – Best Practice Datenbank
Zöllner, S.	Gefährdungsbeurteilung mit IFA- und GDA-Tools
Krieger, I.	Best Practices im Umgang mit krebserzeugenden Gefahrstoffen (Poster)
Kolk, A.	Gefährdung durch Biostoffe im humananatomischen Praktikum (Poster)

Workshop zur Messung von Viren

Berlin, 07.11.2023
IFA-BAuA-DIN-VDI

Kolk, A.	Was kriegt der Beschäftigte ab ? Viren am Arbeitsplatz: Exposition erfassen – Gefährdung beurteilen
----------	---

10. VDI Tagung „Gerüche in der Umwelt“

Leipzig, 29.–30.11.2023
VDI

Sucker, K., Monsé, C.; Bünger, J.	Vergleich von Geruchsschwellen am Olfaktometer und in der Raumluft
Sucker, K.	Einfluss von Erfahrung auf die hedonische Bewertung

DGUV Fachgespräch „Aktuelle Entwicklungen im Arbeitsstättenrecht“

Siegburg, 30.11.2023
DGUV

Peters, S.	Innenraumklima in Zeiten des Klimawandels
------------	---

Dresdner Treffpunkt

Online, 12.12.2023
GDA

Krieger, I.; Ermer, A.	Workshop GDA-Arbeitsprogramm Krebserzeugende Gefahrstoffe
------------------------	---

Physikalische Einwirkungen/Ergonomie

Betriebsärzte-Tagung 2023

Online, 07.–08.02.2023
BGHM

Dantscher, S.	Gehörschutz und Hörgeräte für den Lärm Arbeitsplatz
---------------	---

21. Dresdner Forum Prävention

Dresden, 22.–23.02.2023

DGUV

Ellegast, R.

Weber, B.; Zieschang, H.

Von der Kita bis zur Rente

Ergonomie am Bildschirmarbeitsplatz im Büro, daheim und unterwegs

69. Frühjahreskongress 2023 der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft

Hannover, 01.–03.03.2023

Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Wechsler, K.; Weber, B.; Griemsmann, S.; Ellegast, R.

Systematische Literaturrecherche zu physischen Belastungen bei mobiler Bildschirmarbeit

Weber, B.; Schust, M.; Liebers, F.; Ellegast, R.

Harmonisierung der DGUV Checkliste und des BAuA Einstiegs-screensings

Liebers, F.; Weber, B.; Ellegast, R.; Hessenmöller, A.-M.

Pilotierung zweier Basis-Tools zur Beurteilung körperlicher Belastung

Griemsmann, S.; Brütting, M.; Ecke, C.; Koch, M.; Winter, G.; Derakshani, G.; Koch, U.; Schiefer, C.

Identifikation von körperlichen Belastungen beim Personentransport – Ergebnisse der Befragung von Beschäftigten aus dem Rettungsdienst, dem Krankentransport, der Behindertenbeförderung und dem Bestattungswesen

Schiefer, C.; Griemsmann, S.; Hermanns-Truxius, I.; Schultes, I.; Brütting, M.; Ecke, C.; Koch, M.; Winter, G.; Koch, U.; Derakshani, M.; Weber, B.; Heinrich, K.; Ellegast, R. Glitsch, U.; Johns, J.; Heinrich, K.

Lendenwirbelsäulenbelastungen beim Einsatz von Fahrtragen im Personentransport

Johns, J.; Bender, A.; Glitsch, U.; Schmidt-Bleek, L.; Schmachtenberg, R.; Brandl, C.; Damm, P.; Heinrich, K.

Analyse der biomechanischen Wirksamkeit von Exoskeletten beim Einsatz im Feld an industriellen Arbeitsplätzen

Methode zur Rekonstruktion von Beckenmarkern bei der markerbasierten Bewegungsanalyse mit rumpfunterstützenden Exoskeletten

El-Edrissi, O.; Lauff, S.; Petzke, F.; Heinrich, K.

Zusammenhang biomechanischer und psychosozialer Belastungsfaktoren bei der Vorhersage von Schmerzen im unteren Rücken: Eine interdisziplinäre Feldstudie rumpfbelastender manueller Tätigkeiten

Heinrich, K.; Weber, B.; Schiefer, C.; Hermanns-Truxius, I.; Ellegast, R.

Messwertbasierte Gefährdungsbeurteilung von Schulterbelastungen – das CUELA-Modul „Schulter“

DAGA 2023 – 49. Jahrestagung für Akustik

Hamburg, 06.–09.03.2023

Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V. (DEGA)

Dantscher, S.

Bestimmung der Schalldämmung von Kinder-Gehörschutz

Dantscher, S.; Selzer, J.; Albrecht, I.

Untersuchung der Schallabstrahlung von unterschiedlichen industriell genutzten Klebebändern

Albrecht, I.; Schelle, F.; Selzer, J.

Schallausbreitung und Auswirkung auf die Sprachverständlichkeit durch Luftreiniger in Bildungseinrichtungen unter Berücksichtigung der Raumakustik

63. Wissenschaftliche Jahrestagung der DGAUM

Jena/Online, 15.–18.03.2023

Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin

Wechsler, K.; Weber, B.; Griemsmann, S.; Ellegast, R.

Physische Belastungen bei mobiler Bildschirmarbeit – Ergebnisse und Empfehlungen einer systematischen Literaturrecherche

Weber, B.; Schellewald, V.; Wechsler, K.; Hermanns-Truxius, I.; Ellegast, R.

Physische Belastungen und zugehörige Präventionsansätze bei bewegungsarmen Tätigkeiten

Liebers, F.; Weber, B.; Ellegast, R.; Hessenmöller, A.-M.

Pilotierung zweier Basis-Tools zur Beurteilung körperlicher Belastung

Heinrich, K.; Weber, B.; Ellegast, R.

Messwertbasierte Gefährdungsbeurteilung von Schulterbelastungen – das CUELA Modul „Schulter“

Fachmesse für elektromagnetische Verträglichkeit

Stuttgart, 28.–30.03.2023

Mesago

Bömmels, I.; Alteköster, C.; Soyka, F.

Workshop „Messen und Bewerten der Exposition von Beschäftigten und Besuchern durch niederfrequente magnetische Felder am Arbeitsplatz“

Sifa-Erfahrungsaustausch 2023

Essen/Online, 19.04.2023

Unfallkasse NRW

Soyka, F.

Elektromagnetische Felder im Arbeitsschutz

Weiterbildungskurs Arbeitsmedizin/Betriebsmedizin**Modul 3, Arbeitshygiene und Toxikologie**

Dresden/Online, 28.04.2023

Akademie für ärztliche Fort- und Weiterbildung der Sächsischen Landesärztekammer (SLAEK)

Alteköster, C.

Elektromagnetische Felder – technische Bewertung

Tagung für Fachkräfte für Arbeitssicherheit des**Präventionszentrums Mainz**

Nürburg, 23.–24.05.2023

BG RCI

Wechsler, K.

Arbeiten im Auto

Wechsler, K.

Mobile Arbeit

DGUV Fachgespräch Arbeitsmedizin

Fulda, 05.–06.06.2023

DGUV

Ellegast, R.

Belastungen des Muskel-Skelett-Systems einschließlich Vibrationen

Jahrestagung der Betriebsrätinnen und Betriebsräte

Königswinter, 08.–09.08.2023

BGRCI

Johns, J.

„Heben und Tragen“ – Entlastung durch das Exoskelett?

Fachtagung für Präventionsfachkräfte der Unfallkassen der**Länder Bremen und Niedersachsen**

Walsrode, 23.–24.08.2023

UK Bremen/GUV Hannover

Ditchen, D.

DGUV Handlungsempfehlung zur Individualprävention von Muskel-Skelett-Erkrankungen (IP MSE)

Weiterbildungskurs Arbeitsmedizin/Betriebsmedizin:**Modul I – Einführung in die Arbeitsmedizin**

Online, 24.08.2023

Akademie für medizinische Fortbildung

Ellegast, R.

Messmethoden zur Erhebung muskuloskelettaler Belastungen am Arbeitsplatz

BGW forum 2023: Fachkongress „Sicher und gesund im Krankenhaus“

Hamburg, 05.–06.09.2023

BGW

Glitsch, U.

Potenziale und Herausforderungen beim Einsatz von Exoskeletten im Gesundheitsdienst

BGW forum 2023 „Sicher und gesund im Krankenhaus“

Hamburg, 06.09.2023

BGW

Ellegast, R.

Prävention arbeitsbezogener Muskel-Skelett-Erkrankungen bei Beschäftigten in Krankenhäusern und Kliniken

2. DGUV Fachgespräch des Fachbereichs Persönliche Schutzausrüstungen

Dresden, 11.–12.09.2023

DGUV, Fachbereich Persönliche Schutzausrüstungen

Mattke, C.; Dantscher, S.

Praktische Unterweisung zur Benutzung von PSA – Gehörschutz

Wagner, C.; Winterlik, J.; Dantscher, S.

Kombinationen Kopfschutz, Augenschutz und Gehörschutz

Erfahrungsaustausch „Explosivstoff-Industrie“

Schrobenhausen 14.–15.09.2023

BG RCI

Stein, J.

Security und Informationssicherheit in der Industrie

Tagung für Fachkräfte für Arbeitssicherheit des Präventionszentrums Mainz

Rodenberg, 19.–20.09.2023

BG RCI

Wechsler, K.

Arbeiten im Auto

Wechsler, K.

Mobile Arbeit

Fachtagung Digitalisierung der Arbeitswelt

28.–29.09.2023

Online

BG ETEM

Griemsmann S.

Digitalisierung der Sicherheitsunterweisung durch ein VR-Tool

38. A+A Kongress

Düsseldorf, 24.–27.10.2023

Bundesarbeitsgemeinschaft für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (Basi) e.V.

Ellegast, R.

Arbeitsmedizinische Vorsorge bei Belastungen des Muskel-Skelett-Systems – die neuen DGUV Empfehlungen zur Beratung und Untersuchung

Weber, B.; Schust, M.; Liebers, F.; Ellegast, R.

Harmonisierung der DGUV Checkliste und des BAuA Einstiegs-screenings

Schiefer, C.

Erfahrungsaustausch zum arbeitsschutzgerechten Einsatz von Datenbrillen – Erfahrung aus dem Arbeitsschutz und der Wissenschaft des Instituts für Arbeitsschutz der DGUV (IFA)

Schiefer, C.; Griemsmann, S.; Schultes, I.; Brütting, M.; Ecke, C.; Koch, M.; Winter, G.; Koch, U.; Derakshani, M.; Hermanns-Truxius, I.

Physische Belastungen beim Einsatz von Fahrtragen und Rollstühlen

Liedtke, M.; Spitzhirn, M.; Grün, G.; Matheis, C.

Simulation von Arbeitsumweltfaktoren zur Gestaltung von menschengerechten und effizienten Arbeitsplätzen

Spitzhirn, M.; Brandstädt, F.; Heinrich, K.

Präventive Arbeitsgestaltung mit emaWD und CUELA zur Sicherstellung produktiver und ergonomischer Arbeitsprozesse

Schelle, F.

Psychische Belastung durch Lärm im Einzelhandel

Dantscher, S.; Mattke, C.

Überarbeitung der DGUV Regel 112-194 „Benutzung von Gehörschutz

Stunder, D.; Alteköster, C.

Sicherheit von Herzschrittmacherträgern an Arbeitsplätzen mit EMF

Alteköster, C.; Soyka, F.

BEMF – Ein IFA Tool zur vereinfachten Bewertung von Magnetfeldern an Arbeitsplätzen

GfA-Herbstkongress 2023

Düsseldorf, 27.10.2023

Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Ellegast, R.; Hermanns-Truxius, I.; Ochs, F.; Schiefer, C.; Weber, B.

Arbeitsgestaltung an Basisarbeitsplätzen – Systematische messtechnische Ansätze

**Kick-off der EU-OSHA Kampagne Gesunde Arbeitsplätze
2023-2025**

Berlin, 02.11.2023
Nationaler Focal Point der EU-OSHA
Weber, B.; Freiberg, S.
Heinrich, K.

Mobile Arbeit ergonomisch gestalten
Anwendung digitaler Tools in der Prävention

Einsatz von Exoskeletten in der Arbeitswelt

Mannheim, 14.11.2023
DGUV, Fachbereich Handel und Logistik
Liedtke, M.

Exoskelette und PSA

16. DEGA-Symposium „Akustik und Lärm in Büro und Schule“

Ilmenau, 14.–15.11.2023
Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V. (DEGA)
Selzer, J.

Tätigkeiten und Messunsicherheit bei der Klassifizierung
von Büroakustik

**Sicherheitsfachtagung 2023 für Sicherheitsfachkräfte,
Betriebsärztinnen und Betriebsärzte**

Saarbrücken, 16.–17.11.2023
Unfallkasse Saarland
Wechsler, K.

Neue Arbeitsformen

BK-Qualitätssicherungstage 2023

Dresden, 23.–24.11.2023
DGUV
Ditchen, D.; Seibel, G.

Trägerübergreifende IP-Standards bei MSE- und Atemwegs-BKen

52. Betriebsärztfortbildung der Streit GmbH

Bensheim an der Bergstraße, 08.12.2023
Streit GmbH
Alteköster, C.

Elektromagnetische Felder – technische Bewertung

Unfallprävention: Digitalisierung – Technologien

DGUV Fachgespräch Normung

Köln, 10.–11.01.2023
DGUV
Mewes, O.; Walther, C.

Poster zur Messung der Leuchtdichte von aktiv beleuchteter
Warnkleidung – Neues Prüflabor im IFA

**Fachlehrgang Keramik 2023 der Hochschule Koblenz und
dem Verband Deutscher Schleifmittelwerke (VDS)**

Koblenz/Sankt Augustin, 14.–16.02.2023
Hochschule Koblenz, VDS
Mewes, O.

Sicherheit von Schleifwerkzeugen

**69. Frühjahrskongress 2023 der Gesellschaft für
Arbeitswissenschaft**

Hannover, 01.–03.03.2023
Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.
Nickel, P.

Benutzungsschnittstellen elektronischer Steuerungen
maschinentechnischer Arbeitsmittel der Veranstaltungstechnik
Untersuchung der erforderlichen Abbildungsgrößen von
Personen auf Kamera-Monitor-Systemen mobiler Maschinen nach
einer Cognitive Work Analysis des Arbeitsbereiches

Nickel, P.; Qi, S.; Menozzi, M.

**19. Fachsymposium „Maschinen- und Anlagensicherheit“,
Workshop**

Reinhardsbrunn, 25.–26.04.2023
BGN
Lungfiel, A.; Bohlscheid, A.; Hauke, M.

Aktuelles zur Revision der ISO 13849 und Einführung in SOFTEMA
– IFA Tool zur Bewertung von Anwendersoftware (SRASW)

DEKRA Erfahrungsaustausch

Kassel, 26.–27.04.2023

DEKRA

Nischalke-Fehn, G.

Mobiles Bedienen von Maschinen – aber sicher!

CE Praxistage

Pforzheim, 10.05.2023

IBF Solutions GmbH

Schmid, A.

Security by Design

14. Praxistag Prävention: Schnelllieferdienste im Großstadtdschungel – flink und sicher?

Dresden, 25.05.2023

IAG

Zimmermann, J.; Zimnik, K.; Walther, C.

Praxisfeld Sturzversuche und Sichtbarkeit im Straßenverkehr

90. Werftentagung der BGHM

Bad Bevensen, BGHM-Bildungsstätte, 05.–07.06.2023

BGHM

Nickel, P.

Techniken der virtuellen Realität (VR) als Werkzeug der Prävention

Nickel, P.

Life-Demonstrationen zu Techniken der virtuellen Realität (VR) als Werkzeug der Prävention

Deutscher Kongress für Maschinensicherheit

Nürtingen, 20.–21.06.2023

Weka Akademie GmbH

Bömer, T.

Funktionale Sicherheit – Änderungen an ISO 13849-1 (PL) und IEC 62061 (SIL)

Fachtagung Textil und Mode 2023

Düsseldorf, 21.06.2023

BG ETEM

Stein, J.

Gefahrbringende Angriffe auf Industriesteuerungen

Workshop „Virtuelle Realität im Arbeitsschutz“ des DGUV

Sachgebiets Büro

Sankt Augustin, 25.06.2023

DGUV, Sachgebiet Büro des Fachbereichs Verwaltung

Nickel, P.

Literaturstudie zur Belastung bei der Arbeit in virtuellen Räumen

Fachtagung Betriebssicherheit

Karlsruhe, 06.07.2023

Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW)

Stein, J.

Gefahrbringende Angriffe auf Industriesteuerungen

Herstellerseminar „Steuerung von Maschinen nach

EN ISO 13849“

Bernried, 25.–26.07.2023

BG ETEM

Bohlscheid, A.

Einführung in SOFTEMA – Die Matrixmethode des IFA

PB West Treffen 2023

Nümbrecht, 14.–15.08.2023

BGHM

Stein, J.

Gefahrbringende Angriffe auf Industriesteuerungen

Fachtagung Digitalisierung der Arbeitswelt

Dresden 28.–29.09.2023

BG ETEM

Stein, J.

Aus Angriffen auf Industriesteuerungen lernen

38. A+A Kongress 2023

Düsseldorf, 24.–27.10.2023

Bundesarbeitsgemeinschaft für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (Basi) e. V.

Stein, J.

Sicherheitsvorfälle an Industriesteuerungen

Stein, J.

Security Maßnahmen, die jeder Betrieb sofort umsetzen kann

Weitz, M.; Stein, J.

Angriff auf eine Industriesteuerung mit Live-Demo

Otto, S.

Manipulation von Schutzeinrichtungen – Führungskräfte im Fokus

Zimmermann, J.

IFA Praxishilfe für die Risikobeurteilung bei Arbeitsplätzen mit Cobots (Poster)

Nationaler Kick-off der EU-OSHA Kampagne Gesunde Arbeitsplätze 2023-2025: Sicher und gesund arbeiten in Zeiten der Digitalisierung

Berlin, 02.11.2023

DGUV, BAuA

Zimmermann, J.

Kollaborierende Roboter sicher gestalten

Konsortialtreffen Roboter-Kompetenz- und Interaktionstestcluster

Chemnitz, 28.–29.11.2023

Rokit

Beckers M.; Fechtner, P.-M.; Nickel, P.; Schmid, A.; Steimers, A.; Zimmermann, J.

IFA Beiträge zur Methodenwerkstatt des Roboter-Kompetenz- und Interaktionstestclusters (Poster)

BGHM-Fachveranstaltung „Psychische Belastung beurteilt – Mensch und Arbeitsmittel“

Online, 05.12.2023

BGHM

Nickel, P.

Menschengerechte Gestaltung der Mensch-Maschine-Interaktion

Product Compliance

Köln, 06.–07.12.2023

Management Circle AG

Schmid, A.

Security by Design

Anhang 4: Veröffentlichungen

Veröffentlichungen können unter der angegebenen Internetadresse als PDF-Datei heruntergeladen werden.

Fachübergreifende Themen

Reports

Autorenkollektiv: **Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA) – Jahresbericht 2022.**

Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023

<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4532>

Wittlich, K.; Hauke, A.; Roscher, S.; Schiefer, C.: **Trendbeobachtung und Trendsammlung in der DGUV: Risikoobservatorium und Trendsuchen.** DGUV Report 1/2023, S. 177-178. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023

<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4806>

Zeitschriftenbeiträge

Reinert, D.; Hauke, A.: **Erneuerbare Energien und Kreislaufwirtschaft.** DGUV Forum (2023) Nr.1-2, S. 34-38

<https://forum.dguv.de/ausgabe/1-2023/artikel/erneuerbare-energien-und-kreislaufwirtschaft>

Herrmann, D.; Schneider, M.: **Der Weg zur smarten Unfallversicherung.** DGUV Forum (2023) Nr. 11, S. 30-33

<https://forum.dguv.de/ausgabe/11-2023/artikel/der-weg-zur-smarten-unfallversicherung>

Stein, J.: **Das Prüflabor für Industrial Security deckt Sicherheitslücken auf.** DGUV Forum (2023) Nr. 11, S. 44-45

<https://forum.dguv.de/ausgabe/11-2023/artikel/die-digitalisierungsstrategie-der-gesetzlichen-unfallversicherung>

von Hahn, N.: **X – 10 Arbeitsschutz Wichmann.** Fromme – Handbuch Umweltmedizin, 75. Erg.-Lfg. 04/2023, 17 S.

Schneider, M.; Steimers, A.: **Vertrauenswürdige Künstliche Intelligenz.** sicher ist sicher 71 (2023) Nr. 2, S. 71-75

https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/artikel/sis_2-2023_KI_Schneider.pdf

Flaspöler, E.; Hauke, M.: **Kinder erforschen Sicherheit und Gesundheit – Experimente zur frühzeitigen Sensibilisierung.**

sicher ist sicher 71 (2023) Nr. 5, S. 248-250

<https://sisdigital.de/ce/sicher-ist-sicher-ausgabe-05-2023/ausgabe.html>

von der Heyden, T.; Hussing, M.: **Zur nachhaltigen Chemikalienstrategie der Europäischen Union (EU).** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 83 (2023) Nr. 3/4, S. 78-82

Wechsler, K.; Weber, B.; Griemsmann, S.; Ellegast, R.P.: **Systematisches Review zu physischen Belastungen bei mobiler**

Bildschirmarbeit. ErgoMed (2023) Nr. 4, S. 32-34

Beiträge in Loseblattwerken

Kühn, M.; Wagner, C.: **Messsystem Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger (MGU).** Nr. 0021, Ausgabe 6/2023, 2 S.

In: Aus der Arbeit des IFA. Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Sankt Augustin – Loseblatt-Ausgabe

<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/2375>

Tagungsbeiträge

Gabriel, S.; Schneider, G.: **50 Jahre MGU – Jubiläumsveranstaltung auf dem Campus Hennef.** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft

83 (2023) Nr. 1/2, S. 45-47

https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/grdl_1_2023_Gabriel.pdf

Chemische und biologische Einwirkungen: Gefahrstoffe – Allgemeines

Reports

von Hahn, N.: **Gefahrstoffliste 2023. Gefahrstoffe am Arbeitsplatz.** IFA Report 3/2023. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023. ISBN:978-3-948657-59-8

<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4801>

Zeitschriftenbeiträge

Hanke-Roos, M.; Krieger, I.: **Gefahrstoffe – Datenbank für gute Praxisbeispiele.** BG RCI.magazin Nr. 3 (2023), S. 22

https://www.bgrci.de/fileadmin/BGRCI/Banner_und_Artikelbilder/Presse_und_Medien/Publikationen/BG_RCI_Magazin/2023/BG_RCI_Magazin_032023.pdf

Brans, R.; Werner, S.; Obermeyer, L.; Hansen, A.; Altenburg, C.; Nienhaus, A.: **Allergic contact dermatitis to accelerators in rubber gloves marketed as accelerator-free.** Contact Dermatitis 88 (2023) Nr. 4

<https://doi.org/10.1111/cod.14321>

- Koslitz, S.; Heinrich, B.; Käfferlein, H.U.; Koch, H.M.; Pelzl, T.; Pitzke, K.; Köster, D.; Weiß, T.; Harth, V.; Brüning, T.; Behrens, T.; Taeger, D.: **Biomonitoring of polycyclic aromatic hydrocarbons in firefighters at fire training facilities and in employees at respiratory protection and hose workshops.** *Frontiers in Public Health* (2023) Nr. 11
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2023.1277812>
- Wippich, C.; Pitzke, K.: **Berechnung der Messunsicherheit – Teil 1: Allgemeines und Grundbegriffe.** *Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft* 83 (2023) Nr. 1/2, S. 27-29
https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/grdl_1_2023_wippich.pdf
- Van Gelder, R.: **Das MGU stellt sich vor (Teil XI) MEGA: Von der Datenbank zur Beschreibung von Expositionen.** *Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft* 83 (2023) Nr. 1/2, S. 35-39
https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/grdl_1_2023_VanGelder.pdf
- Wegscheider, W.; Beisser, R.; Martiny, A.; Naujoks, G.; Köster, D.; Heinrich, B.; Gerding, J.: **Gefahrstoffexposition bei der Flächendesinfektion.** *Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft* 83 (2023) Nr. 3/4, S. 69-77
https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/3_2023_wegscheider.pdf
- Gabriel, S.; Arnone, M.; Hanke-Roos, M.; Taeger, D.; Schneider, G.: **Der GDA Gefahrstoff-Check: Mit Praxisbeispielen zum Erfolg.** *Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft* 83 (2023) Nr. 3/4, S. 89-92
- Wippich, C.; Rissler, J.; Dospil, J.; Pitzke, K.: **Berechnung der Messunsicherheit – Teil 2: Unsicherheitskomponenten eines Messverfahrens.** *Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft* 83 (2023) Nr. 5/6, S. 101-105
http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/artikel/ Gefahrstoffe_05-06_2023_wippich.pdf
- Thomas, B.; Breuer, D.: **Messung von Ethylenoxid – Validierung eines neuen Messverfahrens und erste Feldmessungen.** *Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft* 83 (2023) Nr. 5/6, S. 107-112
https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/artikel/ Gefahrstoffe_05-06_2023_thomas.pdf
- Emmel, C.; Vossen, K.; Koppisch, D.: **Beurteilung von Konzentrationsspitzen am Arbeitsplatz – eine Arbeitshilfe.** *Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft* 83 (2023) Nr. 7/8, S. 131-142
https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/grdl_7_2023_emmel.pdf
- Schustkowski, R.; Pitzke, K.: **GESTIS – Analytische Methoden für chemische Stoffe am Arbeitsplatz.** *Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft* 83 (2023) Nr. 7/8, S. 149-150
- Heckmann, P.; Beisser, R.; Csomor, A.; Emmel, C.; Heibisch, R.; von Kries, G.; Sonnenburg, R.: **Die neue TRGS 402 – Änderungen und Anwendungshinweise.** *Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft* 83 (2023) Nr. 11/12, S. 247-254
https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/grdl_11_2023_heckmann.pdf
- Marx, R.; Ermer, A.; Krieger, I.; Zöllner, S.: **Umgang mit krebserzeugenden Gefahrstoffen.** *Gute Arbeit* Nr. 3 (2023), S. 11-14
- Autorenkollektiv: **Der GDA Gefahrstoff-Check. Eine Praxishilfe zum sicheren Umgang mit krebserzeugenden Gefahrstoffen.** *IPA-Journal* (2023) Nr. 1, S. 31-33
https://www.dguv.de/medien/ifa/publikationen/ipa-journale/ipa-journale2023/documents/ipa_journal_1_2023.pdf
- Weidhaas, S.; Pallapies, D.; Käfferlein, H.U.; Pucknat, D.; Wanka, G.; Rose, B.; Seibel, J.; Giesen, Y.; Hesse, M.; Fritz, C.; Pitzke, K.; Brüning, T.: **DGUV Fachgespräch zur Expositionsermittlung und -bewertung bei aromatischen Aminen.** *IPA-Journal* (2023) Nr. 2, S. 14-19
https://www.dguv.de/medien/ifa/publikationen/ipa-journale/ipa-journale2023/documents/ipa_journal_02_2023/230828_ipa_journal_2_2023_fg-aa.pdf
- Marx, R.; Ermer, A.; Krieger, I.; Lucas, S.; Schneider, G.: **GDA-Aktuell – Arbeitsprogramm „Sicherer Umgang mit krebserzeugenden Gefahrstoffen“ (AP KeGS).** *v.d.gab Ausgabe 01* (2023), S. 9-11
- Kühn, M.; Schneider, M.: **Digitalisierung des Messsystems - Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger (MGU) am Beispiel der Neuentwicklung „OMEGA-Gefahrstoffe“.** *sicher ist sicher* (2023) Nr. 4, S. 184 - 187
https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/artikel/sis_4-2023_MGU_Schneider.pdf
- Schneider, A.; Ermer, A.; Fröhlich, H.P.; Schleh, C.; Neumeister, L.; Auras, S.; Hanke-Roos, M.; Taeger, D.; Mikulla, M.; Dörr, R.: **Der GDA Gefahrstoff-Check: Eine Hilfe beim sicheren Umgang mit krebserzeugenden Gefahrstoffen.** *Sicher ist sicher* (2023) Nr. 11, S. 519-520

Beiträge in Loseblattwerken

- Schustkowski, R.: **Neuprogrammierung der Datenbank GESTIS – Analytical Methods for Chemical Agents at Workplaces (GESTIS-AMCAW).** Nr. 0454, Ausgabe 12/2023, 2 S. In: *Aus der Arbeit des IFA.* Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin – Loseblatt-Ausgabe
<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4846>
- Wippich, C.: **Software-Angebot MUST: Berechnung der Messunsicherheit für Verfahren zur Bestimmung der Exposition am Arbeitsplatz.** Nr. 0456, Ausgabe 12/2023, 2 S. In: *Aus der Arbeit des IFA.* Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin – Loseblatt-Ausgabe
<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4848>

Möhlmann, C.; Vossen, K.: **Anforderungen an Pumpen für die Probenahme von Gefahrstoffen an Arbeitsplätzen**. Kennzahl 0260, 2. Lfg. 2023, 9 S. In: Messung von Gefahrstoffen – IFA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13084-9
https://www.ifa-arbeitsmappdigital.de/IFA-AM_0260

von Hahn, N.: **Gefährdungsbeurteilung bei inhalativer Exposition**. Kennzahl 0340, 2. Lfg. 2023, 3 S. In: Messung von Gefahrstoffen – IFA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13084-9
https://www.ifa-arbeitsmappdigital.de/IFA-AM_0340

Heckmann, P.: **Inhalative Exposition – Messtechnische Ermittlung**. Kennzahl 0340-1, 2. Lfg. 2023, 9 S. In: Messung von Gefahrstoffen – IFA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13084-9
https://www.ifa-arbeitsmappdigital.de/IFA-AM_0340-1-1

von Hahn, N.; Steinhausen, M.: **Inhalative Exposition – Beurteilungsmaßstäbe**. Kennzahl 0340-3, 2. Lfg. 2023, 7 S. In: Messung von Gefahrstoffen – IFA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13084-9
<https://www.ifa-arbeitsmappdigital.de/0340-3-3>

Heckmann, P.: **Inhalative Exposition – Indexberechnung**. Kennzahl 0340-4, 2. Lfg. 2023, 7 S. In: Messung von Gefahrstoffen – IFA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13084-9
<https://www.ifa-arbeitsmappdigital.de/0340-4-4>

Kühn, M.; Wagner, C.: **Verwendung von einheitlichen Schlüsselverzeichnissen im Messsystem Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger (MGU)**. Kennzahl 0450, 2. Lfg. 2023, 4 S. In: Messung von Gefahrstoffen – IFA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13084-9
https://www.ifa-arbeitsmappdigital.de/IFA-AM_4050

Dospil, J.; Heckmann, P.; Wippich, C.; Pitzke, K.: **Anforderungen an Messverfahren im MGU, Teil 4 – Im IFA durchgeführte Versuche zur Validierung und zur Ermittlung der Messunsicherheit für Partikel-Dampf-Gemische**. Kennzahl 1670/4, 1. Lfg. 2023, 9 S. In: Messung von Gefahrstoffen – IFA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13084-9
https://www.ifa-arbeitsmappdigital.de/IFA-AM_1670-4-4

Werner, S.; Helbig, C.: **Butan-1,4-diol**. Kennzahl 6380, 2. Lfg. 2023, 10 S. In: Messung von Gefahrstoffen – IFA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13084-9
https://www.ifa-arbeitsmappdigital.de/IFA-AM_6380

Rühl, R.: **Bitumen und Arbeitsschutz**. Kennzahl 120 226, 2. Lfg. 2023, 9 S. In: IFA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083
https://www.ifa-handbuchdigital.de/IFA-HB_120226

Buchbeiträge

Modrow, S.; Bernhart-Klimt, C.; Burkart-Reichl, A.; Buschulte, A.; Ewerbeck, S.; Groß, U.; Huzly, D.; Martens, G.; Padberg, S.; Stranzinger, J.; Tot, M.; Werner, S.: **Umgang mit schwangerschaftsrelevanten Infektionserregern aus Sicht des Mutterschutzes**. Hrsg.: S. Modrow. 1. Auflage. ecomed Medizin, Landsberg am Lech 2023

Broschüren und Faltblätter

Autorenkollektiv: **Empfehlungen Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger (EGU) nach der Gefahrstoffverordnung – Beschriften von Kunststoffen mit Laser**. DGUV Information 213-729, 20 S. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023
<https://publikationen.dguv.de/regelwerk/dguv-informationen/3008/empfehlungen-gefaehrdungsermittlung-der-unfallversicherungstraeger-egu-nach-der-gefahrstoffverordnung>

Arnone, M.; Koppisch, D.; Gabriel, S.: **GESTIS-Stoffenmanager® – Informationsquelle nach TRGS 400 und Tool zur nichtmesstechnischen Expositionsermittlung**. Faltblatt. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023
<https://publikationen.dguv.de/DguvWebcode?query=p012301>

Chemische Einwirkungen: Aerosole

Reports

Arnone, M.; Mattenklott, M.; Steinhausen, M.; von Hahn, N.: **Exposure to quartz at the workplace – Work-related exposure to quartz (crystalline silicon dioxide) from the respirable dust fraction**. IFA Report 3/2022e. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023
<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4717>

Zeitschriftenbeiträge

Zilaout, H.; Koppisch, D.; Arnone, M.; Colomo, C. A.; Heussen, H.: **101 Novel Stoffenmanager® Algorithms for Quantitative Estimation of Exposure to Respirable Dust and Quartz in Construction, Formulating and Metal Manufacturing Industry.** Annals of Work Exposures and Health 67 (2023)

Koppisch, D.; Zschiesche, W.; Goebel, A.; Schlatter, S.; von Mering, Y.; Ellegast, R.P.; Van Gelder, R.; von der Heyden, T.; Pallapies, D.; Behrens, T.; Eisenhauer, C.; Brüning, T.: **Schweißrauchexpositionen in Deutschland und Bewertung der gesundheitsschädigenden Wirkungen – insbesondere im Hinblick auf Lungenkrebskrankungen.** Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Umweltmedizin – ASU 58 (2023) Nr. 3, S. 185-194

<https://www.asu-arbeitsmedizin.com/wissenschaft/schweissrauchexpositionen-deutschland-und-bewertung-der-gesundheits-schaedigenden>

Mattenklott, M.: **Nachweisgrenzen der Bestimmung von Asbestfaserkonzentrationen und -massgehalten in Bezug auf Grenzwerte.** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 83 (2023) Nr. 3/4, S. 53-60

https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/3_2023_mattenklott.pdf

Monsé, C.; Möhlmann, C.; Gasse, B.; Kaiser, D.; Bünger, J.; Brüning, T.; Mattenklott, M.: **Generierung und Charakterisierung von Partikelatmosphären im ExpoLab für Inhalationsstudien am Menschen.** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 83 (2023) Nr. 3/4, S. 61-68

https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/3_2023_monse.pdf

Möhlmann, C.; Bau, S.; Gasse, B.; Payet, R.; Witschger, O.; Audignon, S.; Galey, L.: **Real-Time Measurement of Personal Exposure to Airborne Nano-Objects with the DiSCmini. Part 2 – Application Examples of the DiSCmini.** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 83 (2023) Nr. 7/8, S. 143-148

https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/grdl_7_2023_moehlmann.pdf

Linke, J.; Breuer, D.: **Validierung und Vergleich einer gas- und flüssigchromatographischen Methode zur Messung schwerflüchtiger PAK.** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 83 (2023) Nr. 9/10, S. 218-228

https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/grdl_9_2023_linke.pdf

Mattenklott, M.; Lamm, N.: **Mechanisch-irritative Effekte durch partikuläre Stäube und Fasern – Praxisbeispiele.** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 83 (2023) Nr. 11/12, S. 255-264

https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/grdl_11_2023_mattenklott.pdf

Poppe, M.; Weiß, R.; Mattenklott, M.: **Bewertung von Expositionen gegenüber anorganischen Faserstäuben – Vorgehensweise des Messtechnischen Dienstes der BGHM.** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 83 (2023) Nr. 11/12, S. 279-283

https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/artikel/grdl_12_2023_poppe.pdf

Internetpublikationen

Mattenklott, M.; Brock, T.H.; Hebisch, R.; Hartwig, A.; MAK Commission: **Quartz and cristobalite – Determination of quartz and cristobalite in workplace air using X-ray diffraction (XRD).** The MAK-Collection for Occupational Health and Safety 2023, Vol 8, No 2

https://series.publisso.de/sites/default/files/documents/series/mak/dam/Vol2023/Iss4/Doc089/am1480860e8_4or.pdf

Pitzke, K.; Wippich, C.; Woznica, A.; Hebisch, R.; Hartwig, A.; MAK Commission: **Germanium – Bestimmung von Germanium und seinen nichtflüchtigen, anorganischen Verbindungen in der Luft am Arbeitsplatz mittels Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-MS).** The MAK-Collection for Occupational Health and Safety 2023, Vol 8, No 4

https://books.publisso.de/sites/default/files/documents/series/mak/dam/Vol2023/Iss4/Doc086/am744056d8_4or.pdf

Schuh, C.; Breuer, D.; Blaskowitz, M.; Hebisch, R.; Brock, T.H.; Hartwig, A.; MAK Commission: **Methanesulfonic acid – Determination of methanesulfonic acid in workplace air using ion chromatography (IC).** The MAK-Collection for Occupational Health and Safety 2023, Vol 8, No 4

<https://series.publisso.de/en/pgseries/overview/mak/dam/curllssue>

Werner, S.; Tschickardt, M.; Hebisch, R.; Brock, T.H.; Hartwig, A.; MAK Commission: **PCB 47, PCB 51 and PCB 68 – Determination of PCB 47, PCB 51 and PCB 68 in workplace air using gas chromatography (GC-ECD).** The MAK Collection for Occupational Health and Safety 2023, Vol 8, No 4

https://series.publisso.de/sites/default/files/documents/series/mak/dam/Vol2023/Iss4/Doc088/am243779e8_4or.pdf

Beiträge in Loseblattwerken

Arnone, M.: **Aktualisierung des Reports „Quarzexpositionen am Arbeitsplatz“.** Nr. 0441, Ausgabe 06/2023, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin – Loseblatt-Ausgabe

<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4736>

Beisser, R.: **Nachstellende Untersuchungen zur Flächendesinfektion.** Nr. 0445, Ausgabe 06/2023, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin – Loseblatt-Ausgabe

<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4740>

Vossen, K.: **Entwicklung eines zerlegbaren Aerosolsamplers.** Nr. 0446, Ausgabe 06/2023, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin – Loseblatt-Ausgabe

<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4741>

Linke, J.: **Ein neues Referenzmaterial für höhermolekulare PAK an Arbeitsplätzen**. Nr. 0451, Ausgabe 12/2023, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin – Loseblatt-Ausgabe

<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4843>

Thomas, B.: **Luft zum Mitnehmen? Ein neues Messverfahren mittels Probenahmekanister für Ethylenoxid**. Nr. 0452, Ausgabe 12/2023, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin – Loseblatt-Ausgabe

<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4844>

Wippich, C.; Pitzke, K.: **Der Zusammenhang von einatembaren und alveolengängiger Fraktion an Arbeitsplätzen**. Kennzahl 0412/2, 1. Lfg. 2023, 11 S. In: Messung von Gefahrstoffen – IFA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA). Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13084-9

https://www.ifa-arbeitsmappdigital.de/IFA-AM_0412-2-2

Lamm, N.; Mattenklott, M.: **Coulometrische Bestimmung von Dieselmotoremissionen (DME) in A-Staub**. Kennzahl 7050, 2. Lfg. 2023, 13 S. In: Messung von Gefahrstoffen – IFA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA). Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13084-9

https://www.ifa-arbeitsmappdigital.de/IFA-AM_7050

Cläsgens, C.; Schwank, T.; Wippich, C.; Pitzke, K.: **Metalle (Cr, Cu, Mn, Pb, Zn) und ihre Verbindungen (ICP-Massenspektrometrie)**. Kennzahl 7806, 1. Lfg. 2023, 19 S. In: Messung von Gefahrstoffen – IFA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA). Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13084-9

https://www.ifa-arbeitsmappdigital.de/IFA-AM_7806

Broschüren und Faltblätter

Autorenkollektiv: **Empfehlungen Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger (EGU) nach der Gefahrstoffverordnung – Mehlstaub in Backbetrieben**. DGUV Information 213-729, 20 S. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023

<https://publikationen.dguv.de/regelwerk/dguv-informationen/3008/empfehlungen-gefaehrdungsermittlung-der-unfallversicherungstraeger-egu-nach-der-gefahrstoffverordnung>

Chemische Einwirkungen: Dämpfe, Gase

Beiträge in Loseblattwerken

Thomas, B.; Nürnberger, F.; Kaus, C.: **Online-Kontrolle dynamischer Prüfgase an der Prüfgasstrecke des IFA**. Kennzahl 1625, 1. Lfg. 2023, 8 S. In: Messung von Gefahrstoffen – IFA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA). Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13084-9

https://www.ifa-arbeitsmappdigital.de/IFA-AM_1625

Heckmann, P.; Dospil, J.; Breuer, D.; Möhlmann, C.: **Abschätzung der Messunsicherheit von Messverfahren zur Ermittlung der Konzentration von Gefahrstoffen am Arbeitsplatz – Vorgehensweise im MGU Teil 2: Messunsicherheit bei der Probenahme von Gasen und Dämpfen**. Kennzahl 1680/2, 1. Lfg. 2023, 6 S. In: Messung von Gefahrstoffen – IFA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA). Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13084-9

https://www.ifa-arbeitsmappdigital.de/IFA-AM_1680-2-2

Möhlmann, C.; Breuer, D.; Heckmann, P.: **Abschätzung der Messunsicherheit von Messverfahren zur Ermittlung der Konzentration von Gefahrstoffen am Arbeitsplatz – Vorgehensweise im MGU Teil 3: Messunsicherheit bei der Probenahme von Aerosolen**. Kennzahl 1680/3, 1. Lfg. 2023, 4 S. In: Messung von Gefahrstoffen – IFA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA). Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13084-9

https://www.ifa-arbeitsmappdigital.de/IFA-AM_1680-3-3

Werner, S.; Pitzke, K.: **Systeme zur Probenahme von Gasen und Dämpfen**. Kennzahl 3050, 1. Lfg. 2023, 4 S. In: Messung von Gefahrstoffen – IFA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA). Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13084-9

https://www.ifa-arbeitsmappdigital.de/IFA-AM_3050

Assenmacher-Maiworm, H.; Hahn, J.U.: **Aldehyde**. Kennzahl 6045, 2. Lfg. 2023, 9 S. In: Messung von Gefahrstoffen – IFA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13084-9

https://www.ifa-arbeitsmappdigital.de/IFA-AM_6045

Breuer, D.; Gusbeth, K.: **Anorganische Säuren, flüchtig: Bromwasserstoff, Chlorwasserstoff, Salpetersäure**. Kennzahl 6172, 2. Lfg. 2023, 9 S. In: Messung von Gefahrstoffen – IFA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13084-9

https://www.ifa-arbeitsmappdigital.de/IFA-AM_6172

Internetpublikationen

Arnone, M.: **Bisphenol A am Arbeitsplatz – Arbeitsbedingte Exposition gegenüber Bisphenol A in der einatembaren Staubfraktion**. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023

https://www.dguv.de/medien/ifa/de/gestis/mega/onlinebericht_bisphenola.pdf

Arnone, M.: **Carbon disulphide – Occupational exposure in the data period 2000 to 2022 for the generation of REACH exposure scenarios**. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023

https://www.dguv.de/medien/ifa/en/gestis/mega/onlinebericht_kohlenstoffdisulfid-engl.pdf

Arnone, M.: **Kohlenstoffdisulfid – Arbeitsbedingte Exposition im Datenzeitraum 2000 bis 2022 zur Erstellung von REACH-Expositionsszenarien**. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023

https://www.dguv.de/medien/ifa/de/gestis/mega/onlinebericht_kohlenstoffdisulfid.pdf

Arnone, M.: **N-Ethyl-2-pyrrolidon am Arbeitsplatz – Arbeitsbedingte Exposition im Datenzeitraum 2010 bis 2021 zur Erstellung von REACH-Expositionsszenarien**. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023

https://www.dguv.de/medien/ifa/de/gestis/mega/onlinebericht_nep.pdf

Arnone, M.: **N,N-Dimethylacetamid am Arbeitsplatz – Arbeitsbedingte Exposition im Datenzeitraum 2012 bis 2021 zur Erstellung von REACH-Expositionsszenarien**. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023

https://www.dguv.de/medien/ifa/de/gestis/mega/onlinebericht_dmac.pdf

van Thriel, C.; Monsé, C.; Rettenmeier, A.W.; Sucker, K.; Werner, S.; Leibold, E.; Brüning, T.; Arand, M.; Käfferlein, H.U.; Bartsch, R.; Kreis, P.; Hartwig, A.; MAK Commission: **Geruchsintensive Stoffe: Grundlagen, Bewertung und Markierung – MAK-Begründung**. The MAK-Collection for Occupational Health and Safety 2023, Vol 8, No 2

https://series.publisso.de/sites/default/files/documents/series/mak/dam/Vol2023/Iss1/Doc010/mb0geruchdgt8_1or.pdf

Broschüren und Faltblätter

Autorenkollektiv: **Empfehlungen Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger (EGU) nach der Gefahrstoffverordnung – Verarbeitung thermoplastischer Kunststoffe in Spritzgießmaschinen**. DGUV Information 213-728, 24 S. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023

<https://publikationen.dguv.de/regelwerk/dguv-informationen/2965/empfehlungen-gefaehrderungsermittlung-der-unfallversicherungstraeger-egu-nach-der-gefahrstoffverordnung>

Biologische Einwirkungen

Kolk, A.: **Schimmelpilze bei Gebäudesanierungen**. Nr. 0306, Ausgabe 6/2023, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA. Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Sankt Augustin – Loseblatt-Ausgabe

<https://publikationen.dguv.de/forschung/ifa/aus-der-arbeit-des-ifa/2398/schimmelpilze-bei-gebaeudesanierungen-aus-der-arbeit-des-ifa-nr.-0306>

Technische Schutzmaßnahmen

Beisser, R.: **Gut auf sich und andere achten**. DGUV pluspunkt (2023) Nr. 1, S. 8-11

<https://www.pluspunkt.dguv.de/thema/ausgabe-2-2023/>

Peters, S.; Stockmann, R.: **Lüftung in Industriehallen – Allgemeine Hinweise zur Bestimmung des Zuluftstromes**. Kennzahl 130 215, 2. Lfg. 2023, 5 S. In: IFA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083

https://www.ifa-handbuchdigital.de/IFA-HB_130215

Peters, S.; Stockmann, R.: **Hygienische Anforderungen an raumlufttechnische Anlagen**. Kennzahl 130 219, 2. Lfg. 2023, 3 S. In: IFA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083

https://www.ifa-handbuchdigital.de/IFA-HB_130219

Peters, S.; Stockmann, R.: **Wärmenutzung in lufttechnischen Anlagen**. Kennzahl 130 220, 2. Lfg. 2023, 5 S. In: IFA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083

https://www.ifa-handbuchdigital.de/IFA-HB_130220

Physikalische Einwirkungen – Lärm

Reports

Kusserow, H.; Wolff, A.: **Lärmexposition von Strukturmechanikern und -mechanikerinnen bei der Herstellung und Instandhaltung von Großflugzeugen**. IFA Report 1/2023. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023

<https://www.dguv.de/ifa/publikationen/reports-download/reports-2023/ifa-report-1-2023/index.jsp>

Beiträge in Loseblattwerken

Selzer, J.; Uppenkamp, J.; Lohmaier, O.: **Knalltrauma durch Lösen einer Druckluftleitung?** Nr. 0453, Ausgabe 12/2023, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin – Loseblatt-Ausgabe

<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4845>

Werner, S.: **DAkS-Akkreditierung des Kalibrierlabors für Schallmessgeräte im IFA nach DIN EN ISO/IEC 17025**. Nr. 0444, Ausgabe 06/2023, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin – Loseblatt-Ausgabe

<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4739>

Dantscher, S.: **Messung und Beurteilung von Schießlärm: Projektgruppe der Unfallversicherungsträger**. Nr. 0455, Ausgabe 12/2023, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin – Loseblatt-Ausgabe <https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4847>

Albrecht, I.: **Untersuchung des Abrollgeräuschs unterschiedlicher industriell genutzter Klebebänder**. Nr. 0447, Ausgabe 06/2023, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin – Loseblatt-Ausgabe <https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4742>

Tagungsbeiträge

Selzer, J.; Albrecht, A.; Lampert, Z.; Herzog, R.; Haaß, M.: **Untersuchung der Schallabstrahlung von unterschiedlichen industriell genutzten Klebebändern**. Tagungsband DAGA 2023 – 49. Jahrestagung für Akustik, 06.-09. März 2023, Hamburg https://pub.dega-akustik.de/DAGA_2023/data/articles/000307.pdf

Selzer, J.; Albrecht, A.; Schelle, F.: **Schallausbreitung und Auswirkung auf die Sprachverständlichkeit durch Luftreiniger in Bildungseinrichtungen unter Berücksichtigung unterschiedlicher raumakustischer Ausstattungsvarianten**. Tagungsband DAGA 2023 – 49. Jahrestagung für Akustik, 06.-09. März 2023, Hamburg https://pub.dega-akustik.de/DAGA_2023/data/articles/000351.pdf

Selzer, J.; Schelle, F.: **Lärmbelastung im Einzelhandel**. 2. Fachgespräch Extra-aurale Wirkungen von Lärm bei der Arbeit. baua: Fokus (Hrsg. H. Sukowski), Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. <https://www.baua.de/DE/Angebote/Publikationen/Fokus/Extra-aurale-Wirkungen-von-Laerm-2.html>

Selzer, J.; Schelle, F.: **Consideration on open plan office acoustics assessment – Classification based on activity and occupants' perception**. Forum Acusticum, 10th Convention of the European Acoustics Association <https://appfa2023.silssystem.solutions/atti/000869.pdf>

Physikalische Einwirkungen – Vibration

Reports

Raffler, N.: **IFA Report 2/2023 – Erfassung und Bewertung der Kombinationsbelastungen durch Ganzkörpervibrationen und Körperhaltungen bei der Bedienung von Van Carriern**. IFA Report 2/2023: Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023 <https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4833>

Reportbeiträge

Ernst, B.: **Überkopfarbeiten mit Exoskeletten unter Vibrationseinwirkung – Erarbeitung eines Konzeptes zur Analyse von Vibrationsbelastung und physiologischer Beanspruchung**. In: DGUV Report 1/2023, S. 47-51. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023 <https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4806>

Raffler, N.; Wilzopolski, T.: **Körperhaltungs- und Vibrationsbelastungen während des Bedienens eines Schlagschraubers bei unterschiedlichen Arbeitsrichtungen**. In: DGUV Report 1/2023, S. 96-102 Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023 <https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4806>

Zeitschriftenbeiträge

Witte, J.; Corominas, A.; Ernst, B.; Kaulbars, U.; Wendlandt, R.; Lindell, H.; Ochsmann, E.: **Acute physiological and functional effects of repetitive shocks on the hand-arm system: a pilot study on healthy subjects**. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE) 29 (2023) Nr. 3, S. 1057-1066 <https://doi.org/10.1080/10803548.2022.2110358>

Ochsmann, E.; Corominas, A.; Kaulbars, U.; Lindell, H.; Ernst, B.: **Physiological Effects of Single Shocks on the Hand-Arm System – A Randomized Experiment**. Proceedings (2023) 68 (1) <https://www.mdpi.com/2504-3900/86/1/35>

Sun, Y.; Bochmann, F.; Eckert, W.; Ernst, B.; Kaulbars, U.; Nigmann, U.; Raffler, N.; Samel, L.; van den Berg, C.: **Dose-Response Relationship between Hand-Arm Vibration Exposure and Musculoskeletal Disorders of Upper Extremities: A Case-Control Study among German Workers**. Proceedings, 86 (1), 22 <https://www.mdpi.com/2504-3900/86/1/22>

Beiträge in Loseblattwerken

Ulrich, M.; Eng, M.; Freitag, C.; Hermanns-Truxius, I.: **Entwicklung einer Software zur Auswertung von Ganzkörpervibrationen**. Nr. 0440, Ausgabe 06/2023, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin – Loseblatt-Ausgabe <https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4735>

Sayn, D.; Freitag, C.: **Einwirkung von Ganzkörper-Vibrationen an Arbeitsplätzen – Werte für die Gefährdungsbeurteilung**. Kennzahl 220 220, 1. Lieferung 2023, 11 S. In: IFA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083-2 <http://www.IFA-HANDBUCHdigital.de/220220>

Sayn, D.; Freitag, C.: **Einwirkung von Ganzkörper-Vibrationen an Arbeitsplätzen – Werte für die Gefährdungsbeurteilung – Fahrzeuge der Forst- und Landwirtschaft.** Kennzahl 220 220-2, 1. Lfg. 2023, 14 S. In: IFA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083

https://www.ifa-handbuchdigital.de/IFA-HB_220220-2-2

Freitag, C.; Sayn, D.: **Einwirkung von Ganzkörper-Vibrationen an Arbeitsplätzen – Werte für die Gefährdungsbeurteilung – Flurförderzeuge.** Kennzahl 220 220-9, 1. Lfg. 2023, 21 S. In: IFA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083

https://www.ifa-handbuchdigital.de/IFA-HB_220220-9-9

Freitag, C.; Sayn, D.: **Einwirkung von Ganzkörper-Vibrationen an Arbeitsplätzen – Werte für die Gefährdungsbeurteilung – Lastkraftwagen und Sattelkraftfahrzeuge.** Kennzahl 220 220-10, 1. Lfg. 2023, 8 S. In: IFA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083

https://www.ifa-handbuchdigital.de/IFA-HB_220220-10-10

Sayn, D.; Freitag, C.: **Einwirkung von Ganzkörper-Vibrationen an Arbeitsplätzen – Werte für die Gefährdungsbeurteilung – Mähmaschinen.** Kennzahl 220 220-11, 1. Lfg. 2023, 10 S. In: IFA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083-2

https://www.ifa-handbuchdigital.de/IFA-HB_220220-11-11

Sayn, D.; Freitag, C.: **Einwirkung von Ganzkörper-Vibrationen an Arbeitsplätzen – Werte für die Gefährdungsbeurteilung – Transporter.** Kennzahl 220 220-14, 1. Lfg. 2023, 3 S. In: IFA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083-2

https://www.ifa-handbuchdigital.de/IFA-HB_220220-14-14

Tagungsbeiträge

Wilzopolski, T.; Raffler, N.; Freitag, C.: **Using an Impact Wrench in Different Working Directions – An Analysis of the Individual Forces.** 15th International Conference on Hand-Arm Vibration, Nancy, France, 6-9 June 2023

<https://www.mdpi.com/2504-3900/86/1/39>

Raffler, N.; Wilzopolski, T.; Freitag, C.: **Using an Impact Wrench in Different Postures – An Analysis of Awkward Hand-Arm Posture and Vibration.** 15th International Conference on Hand-Arm Vibration, Nancy, France, 6-9 June 2023

<https://www.mdpi.com/2504-3900/86/1/40>

Freitag, C.; Sun, Y.; Bochmann, F.; Eckert, W.; Ernst, B.; Kaulbars, U.; Nigmann, U.; Samel, L.; van den Berg, C.; Raffler, N.: **Hand-Arm Vibration Exposure Assessment for a Case-Control Study among German Workers.** 15th International Conference on Hand-Arm Vibration, Nancy, France, 6-9 June 2023

<https://www.mdpi.com/2504-3900/86/1/41>

Sun, Y.; Bochmann, F.; Eckert, W.; Ernst, B.; Kaulbars, U.; Nigmann, U.; Raffler, N.; Samel, L.; van den Berg, C.: **Dose-Response Relationship between Hand-Arm Vibration Exposure and Musculoskeletal Disorders of Upper Extremities: A Case-Control Study among German Workers.** 15th International Conference on Hand-Arm Vibration, Nancy, France, 6-9 June 2023

<https://doi.org/10.3390/proceedings2023086022>

Raffler, N.; Wilzopolski, T.: **Bedienen eines elektrischen Schlagschraubers bei unterschiedlichen Arbeitsrichtungen – Eine Analyse von Körperhaltung und Vibration.** 9. VDI-Fachtagung Humanschwingungen, 09.-10. Mai 2023, Würzburg – Vortrag.

VDI-Berichte (2023) Nr. 2411, S. 35-44. Hrsg.: VDI-Verlag, Düsseldorf 2023. ISBN print: 978-3-18-092411-3

doi.org/10.51202/9783181024119

Sun, Y.; Bochmann, F.; Ernst, B.; Freitag, C.; Raffler, N.; Samel, L.; Kaulbars, U.; Dohlich, J.; Nigmann, U.; Eckert, W.; van den Berg, C.: **Dosis-Wirkungsbeziehungen zwischen Hand-Arm-Vibrationsbelastungen und muskuloskelettalen Erkrankungen im Sinne der BK 2103: eine epidemiologische Fall-Kontroll-Studie.** VDI-Berichte (2023) Nr. 2411, S. 45-54

<https://doi.org/10.51202/9783181024119-45>

Ochsmann, E.; Cishek, A.; Ernst, B.; Kaulbars, U.; Lindell, H.: **Vibrationsperzeption und Oberflächenhauttemperatur nach Einzelstoß und Spektrum-Vibrations-Exposition des Hand-Arm-Systems.** VDI-Berichte (2023) Nr. 2411, S. 55-60

<https://doi.org/10.51202/9783181024119-55>

Ernst, B.; Kaulbars, U.: **Erfassung der Schwingungsexposition mit Hilffsystemen als Alternative zu normgerechten Messsystemen.** VDI-Berichte (2023) Nr. 2411 S. 97-112

<https://doi.org/10.51202/9783181024119-97>

Reports

Autorenkollektiv: **8. DGUV Fachgespräch Ergonomie. Zusammenfassung der Vorträge vom 6./7. Dezember 2022.**

DGUV Report 1/2023, Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023

<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4806>

Ellegast, R.P.; Ditchen, D.; Ochs, F. et al.: **Handlungsempfehlung zur Individualprävention von Muskel-Skelett-Erkrankungen (IP-MSE).** IFA Report 5/2023; Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023

<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4792>

Reportbeiträge

El-Edrissi, O.; Lauff, S.; Schellewald, V.; Johns, J.; Petzke, F.; Heinrich, K.: **workHealth – Querschnittsstudie zu arbeitsbedingten körperlichen Expositionen und Muskel-Skelett-Erkrankungen.** In: DGUV Report 1/2023, S. 9-13. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023

<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4806>

Griemsmann, S.; Schultes, I.; Hermanns-Truxius, I.; Brütting, M.; Ecke, C.; Koch, M.; Winter, G.; Koch, U.; Derakshani, M.; Schiefer, C.: **Prävention im Personentransport.** In: DGUV Report 1/2023, S. 14-20. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023

<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4806>

Weber, B.; Ellegast, R.P.: **Umsetzung der Erkenntnisse aus dem Kooperationsprojekt MEGAPHYS.** In: DGUV Report 1/2023, S. 21-25. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023

<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4806>

Wechsler, K.; Weber, B.; Griemsmann, S.; Ellegast, R.P.: **Systematisches Review zu physischen Belastungen bei mobiler Bildschirmarbeit.** In: DGUV Report 1/2023, S. 39-41. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023

<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4806>

Schellewald, V.; Weber, B.; Heinrich, K.; Hermanns, I.; Ellegast, R.P.: **Bewertung physischer Belastungen im Büro, Homeoffice und unterwegs.** In: DGUV Report 1/2023, S. 42-45. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023

<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4806>

Schick, R.; Ralfs, L.; Weidner, R.; Glitsch, U.: **Forschungsergebnisse Projekt „Bewertung exoskelettaler Systeme in der Arbeitswelt“ (Exo@Work) – Leitfaden zur Evaluation von Exoskelette.** In: DGUV Report 1/2023, S. 52-58 Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023

<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4806>

Johns, J.; Glitsch, U.; Schultes, I.; Heinrich, K.: **Praxisbezogene Beurteilung der Unterstützungswirkung von Exoskeletten.**

In: DGUV Report 1/2023, S. 59-62. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023

<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4806>

Kaufmann, M.; Hartmann, U.; Harth, V.; Heinrich, K.: **Der Effekt passiver Exoskelette auf die oberen Extremitäten bei typischen Über-Schulter-Montagetätigkeiten im Flugzeugbau.** In: DGUV Report 1/2023, S. 63-70. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023

<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4806>

Rey-Becerra, E.; Barrero, L.H.; Ellegast, R.P.; Kluge, A.: **Absturzprävention mit VISTRA: Ein VR-basiertes Training.**

In: DGUV Report 1/2023, S. 87-90. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023

<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4806>

Ellegast, R.P.; Ditchen, D.; Ochs, F.: **Handlungsempfehlung zur Individualprävention bei Muskel-Skelett-Erkrankungen.**

In: DGUV Report 1/2023, S. 109-111. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023

<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4806>

Griefsel, R.; Weber, B.; Weyers, B.: **Bewertung physischer Belastungen in virtueller Realität zur konzipierenden Arbeitsgestaltung – Zwischenstand Systematische Literaturrecherche.** In: DGUV Report 1/2023, S. 113-116. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023

<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4806>

Liedtke, M.; Zülch, G.: **Digitale Fabrik – Prognose der physikalischen Umgebungsfaktoren (VDI 4499 Blatt 5).**

In: DGUV Report 1/2023, S. 117-120. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023

<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4806>

Ditchen, D.: **Berufskrankheiten mit MSE-Bezug – Aktuelle Hilfsmittel zur Ermittlung der Einwirkung.** In: DGUV Report 1/2023, S. 123-127. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023

<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4806>

Brütting, M.: **BK-Nr. 2112 und GonKatast – neue Module, Überblick und Ausblick zu Expositionen und Prävention.**

In: DGUV Report 1/2023, S. 128-135 Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023

<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4806>

Heinrich, K.; Weber, B.; Schellewald, V.; Hermanns, I.; Ellegast, R.P.: **Messwertbasierte Gefährdungsbeurteilung von Schulterbelastungen**. In: DGUV Report 1/2023, S. 136-144. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023
<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4806>

Ochs, F.; Klotz, M.: **Nachhaltigkeit und Ergonomie – ein Workshop zum 8. Fachgespräch Ergonomie**. In: DGUV Report 1/2023, S. 159-165. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023
<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4806>

Internetpublikation

Ellegast, R.P.; Ditchen, D.: **Handlungsempfehlung Individualprävention Muskel-Skelett-Erkrankungen – IP MSE**. DGUV Forum (2023) Nr. 12, S. 23-25
<https://forum.dguv.de/ausgabe/12-2023>

Zeitschriftenbeiträge

Rey-Becerra, E.; Barrero, L.H.; Ellegast, R.P.; Kluge, A.: **Improvement of shortterm outcomes with VR-based safety training for work at heights**. Applied Ergonomics 112 (2023) S. 104077
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37369152/>

Weber, B.; Liebers, F.; Ellegast, R.P.: **Grobscreening körperlicher Belastung – Harmonisierung der DGUV-Checkliste und des BAuA-Einstiegsscreenings**. Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Umweltmedizin – ASU 58 (2023) Nr. 10, S. 640-645

Tenholt, J.; Adam, S.; Laun, M.; Schiefer, C.; Terschüren, C.; Harth, V.; et al.: **Influences of smart glasses on postural control under single- and dual-task conditions for ergonomic risk assessment**. Biomedical Engineering/Biomedizinische Technik (2023) 68 Nr. 5, S. 545-552
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37067526/>

Johns, J.; Schultes, I.; Heinrich, K.; Potthast, W.; Glitsch, U.: **Biomechanical Analysis of Different Back-Supporting Exoskeletons Regarding Musculoskeletal Loading During Lifting and Holding**. Journal of Biomechanics

Ralfs, L.; Hoffmann, N.; Glitsch, U.; Heinrich, K.; Johns, J.; Weidner, R.: **Insights into evaluating and using industrial exoskeletons: Summary report, guideline, and lessons learned from the interdisciplinary project „Exo@Work“**. International Journal of Industrial Ergonomics, Volume 97, September 2023, 103494
<https://doi.org/10.1016/j.ergon.2023.103494>

Holzgreve, F.; Bredereck, B.; Heim, C.; Weber, B.; Ellegast, R.P.; Groneberg, D.; Gaum, C.; Ohlendorf, D.: **Healthy working in inclusive companies – a study protocol of the GAIN project**. Journal of Occupational Medicine and Toxicology 18 (2023) Nr. 30
<https://doi.org/10.1186/s12995-023-00399-x>

Ellegast, R.P.; Hermanns, I.; Ochs, F.; Schiefer, C.; Weber, B.: **Arbeitsgestaltung an Basisarbeitsplätzen – Systematische messtechnische Ansätze**. Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 77 (2023) Nr. 4, S. 490-500
<https://doi.org/10.1007/s41449-023-00395-1>

Griemsmann, S.; Ecke, C.; Koch, M.; Winter, G.; Koch, U.; Derakshani, M.; Schiefer, C.: **Physische Belastungen bei Beschäftigten in der Personenbeförderung – Ergebnisse einer Online-Befragung**. Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 77 (2023) Nr. 4, S. 652-665
<https://doi.org/10.1007/s41449-023-00387-1>

Griemsmann, S.; Nickel, P.; Schellewald, V.; Weber, B.: **Einsatz von Wearables im Arbeitsschutz**. PPF – Personal Protection & Fashion, Fachzeitschrift für persönlichen Arbeitsschutz und -Berufsbekleidung (2023) Nr. 4, S. 48-53

Beiträge in Loseblattwerken

Wechsler, K.: **Systematisches Review zu physischen Belastungen bei mobiler Bildschirmarbeit**. Nr. 0449, Ausgabe 12/2023, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin – Loseblatt-Ausgabe
<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4841>

Tagungsbeiträge

Friemert, D.; Laun, M.; Braun, C.; Leuthner, N.; Ellegast, R.P.; Schiefer, C.; Harth, V.; Terschüren, C.; Karamandis, K.; Hartmann, U.: **The Impact of Smart Glasses on Commissioning Efficiency Depends on the Display Device Used**. In: Duffy, V.G. (eds) Digital Human Modeling and Applications in Health, Safety, Ergonomics and Risk Management. HCII 2023. Lecture Notes in Computer Science, vol 14028. Springer, Cham.
https://doi.org/10.1007/978-3-031-35741-1_5

El-Edrissi, O.; Lauff, S.; Petzke, F.; Heinrich, K.: **Zusammenhang biomechanischer und psychosozialer Belastungsfaktoren bei der Vorhersage von Schmerzen im unteren Rücken: Eine interdisziplinäre Feldstudie rumpfbelastender manueller Tätigkeiten**. 69. GfA-Frühjahrskongress – Nachhaltig Arbeiten und Lernen Analyse und Gestaltung lernförderlicher und nachhaltiger Arbeitssysteme und Arbeits- und Lernprozesse. 69. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft. 1.–3. März 2023, GfA-Press, Dortmund
Heinrich, K.; Weber, B.; Schiefer, C.; Hermanns-Truxius, I.; Ellegast, R.P.: **Messwertbasierte Gefährdungsbeurteilung von Schulterbelastungen – das CUELA Modul Schulter**. 69. GfA-Frühjahrskongress – Nachhaltig Arbeiten und Lernen Analyse und Gestaltung lernförderlicher und nachhaltiger Arbeitssysteme und Arbeits- und Lernprozesse. 69. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft. 1.–3. März 2023, GfA-Press, Dortmund

Wechsler, K.; Weber, B.; Griemsmann, S.; Ellegast, R.P.: **Physische Belastungen bei mobiler Bildschirmarbeit - Ergebnisse und Empfehlungen einer systematischen Literaturrecherche**. 69. GfA-Frühjahrskongress – Nachhaltig Arbeiten und Lernen Analyse und Gestaltung lernförderlicher und nachhaltiger Arbeitssysteme und Arbeits- und Lernprozesse. 69. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft. 1.–3. März 2023, GfA-Press, Dortmund

Griemsmann, S.; Brütting, M.; Ecke, C.; Koch, M.; Winter, G.; Koch, U.; Derakshani, M.; Schiefer, C.: **Identifikation von körperlichen Belastungen beim Personentransport – Ergebnisse der Befragung von Beschäftigten aus dem Rettungsdienst, dem Krankentransport, der Behindertenbeförderung und dem Bestattungswesen**. 69. GfA-Frühjahrskongress – Nachhaltig Arbeiten und Lernen Analyse und Gestaltung lernförderlicher und nachhaltiger Arbeitssysteme und Arbeits- und Lernprozesse. 69. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft. 1.–3. März 2023, GfA-Press, Dortmund

Schiefer, C.; Griemsmann, S.; Hermanns-Truxius, I.; Schultes, I.; Brütting, M.; Ecke, C.; Koch, M.; Winter, G.; Koch, U.; Derakshani, M.; Weber, B.; Heinrich, K.; Ellegast, R.P.: **Lendenwirbelsäulenbelastungen beim Einsatz von Fahrtragen im Personentransport**. 69. GfA-Frühjahrskongress – Nachhaltig Arbeiten und Lernen Analyse und Gestaltung lernförderlicher und nachhaltiger Arbeitssysteme und Arbeits- und Lernprozesse. 69. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft. 1.–3. März 2023, GfA-Press, Dortmund

Johns, J.; Bender, A.; Glitsch, U.; Schmidt-Bleek, L.; Schmachtenberg, R.; Brandl, C.; Damm, P.; Heinrich, K.: **Methode zur Rekonstruktion von Beckenmarkern bei der markerbasierten Bewegungsanalyse mit rumpfunterstützenden Exoskeletten**. 69. GfA-Frühjahrskongress – Nachhaltig Arbeiten und Lernen Analyse und Gestaltung lernförderlicher und nachhaltiger Arbeitssysteme und Arbeits- und Lernprozesse. 69. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft. 1.–3. März 2023, GfA-Press, Dortmund

Glitsch, U.; Johns, J.; Heinrich, K.: **Analyse der biomechanischen Wirksamkeit von Exoskeletten beim Einsatz im Feld an industriellen Arbeitsplätzen**. 69. GfA-Frühjahrskongress – Nachhaltig Arbeiten und Lernen Analyse und Gestaltung lernförderlicher und nachhaltiger Arbeitssysteme und Arbeits- und Lernprozesse. 69. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft. 1.–3. März 2023, GfA-Press, Dortmund

Wechsler, K.; Weber, B.; Griemsmann, S.; Ellegast, R.P.: **Physische Belastungen bei mobiler Bildschirmarbeit – Ergebnisse und Empfehlungen einer systematischen Literaturrecherche**. Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin (DGAUM), 63. Wissenschaftliche Jahrestagung der DGAUM, Jena

El-Edrissi, O.; Johns, J.; Schultes, I.; Glitsch, U.; Heinrich, K.: **Impact of back supporting exoskeletons on kinematics and joint loading of the lower body during Gait**. Stockholm PEROSH, ed., PEROSH 2023 5th Research Conference Stockholm. 6.–8. September 2023

<https://perosh.eu/5th-perosh-research-conference-in-stockholm/>

Strahlung, elektromagnetische Felder und Wellen

Beiträge in Loseblattwerken

Heepenstrick, T.; Strehl, C.: **UV-Warngeräte für den Einsatz bei Arbeiten im Freien**. Nr. 0442, Ausgabe 06/2023, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin – Loseblatt-Ausgabe
<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4737>

Wittlich, M.; Strehl, C.; Heepenstrick, T.: **Exposition gegenüber natürlicher UV-Strahlung am Arbeitsplatz**. Kennzahl 200 100, 2. Lfg. 2023, 11 S. In: IFA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083
https://www.ifa-handbuchdigital.de/IFA-HB_200100

Tagungsbeiträge

Soyka, F.; Alteköster, C.; Tarnaud, T.; Schoeters, R.; Plovie, T.; Joseph, W.; Tanghe, E.: **Comparing the SENN and the MRG Electro-stimulation Models in the Context of Occupational Exposure Limit Values**. BioElectromagnetics Conference (BioEM 2023) Oxford, England, 18.-23.06.2023, BIOEM Society, (Sprache: EN) S. 64
https://www.bioem2023.org/images/pdfs/Program_Book_BioEM2023_V9.pdf

Fresnel, E.; Bouisset, N.; Soyka, F.; Alteköster, C.; Li, L.; Stunder, D.; Deschamps, F.: **Thresholds for Peripheral Nerve Stimulation Threshold in Healthy Humans exposed to an Extremely-Low Frequency Magnetic Field**. BioElectromagnetics Conference (BioEM 2023) Oxford, England, 18.-23.06.2023, BIOEM Society, (Sprache:EN) S. 146
https://www.bioem2023.org/images/pdfs/Program_Book_BioEM2023_V9.pdf

Persönliche Schutzausrüstung – Allgemeines

Vossen, K.: **Bestimmung des Probeluftvolumens bei der aktiven Probenahme**. Kennzahl 0270, 2. Lfg. 2023, 11 S. In: Messung von Gefahrstoffen – IFA-Arbeitsmappe. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13084-9
<https://www.ifa-arbeitsmappedigital.de/0270>

Persönliche Schutzausrüstung – Schutzhandschuhe

Mewes, O.; Decker, C.; Röckel-Schütze, G.: **Schutzhandschuhe – Positivliste**. Kennzahl 450 210/1, 1. Lfg. 2023, 11 S. In: IFA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2020 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083-2
https://www.ifa-handbuchdigital.de/IFA-HB_450210-1-1

Persönliche Schutzausrüstung – Schutzkleidung

Mewes, O.: **SG Schutzkleidung der DGUV / IFA der DGUV – Vergleichsuntersuchung von Messverfahren zur Beurteilung getragener/gereinigter Warnkleidung.** sicher ist sicher 71 (2023) Nr. 3, S. 140

https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/artikel/sis_3-2023_Mewes.pdf

Walther, C.; Röckel-Schütze, G.: **Schutzkleidung.** Kennzahl 440 210, 2. Lfg. 2023, 12 S. In: IFA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083

https://www.ifa-handbuchdigital.de/IFA-HB_440210

Persönliche Schutzausrüstung – Gehörschutz

Mattke, C.; Dantscher, S.: **Persönliche Schutzausrüstung (PSA) – Folge 3: Gehörschutz mit elektronischer Zusatzfunktion – Vielfalt für den Einsatz am Arbeitsplatz.** Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Umweltmedizin - ASU 58 (2023) Nr. 12, S. 33-35

<https://www.asu-arbeitsmedizin.com/praxis/folge-3-persoelniche-schutzausruestung-psa>

Unfallverhütung – Gerätesicherheit: Allgemeines

Stein, J.: **Proven knowledge in new industrial security specifications.** KANBrief (2023) Nr. 3, S. 7-8

<https://www.kan.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/KAN-Brief/en/23-3-e.pdf>

Stein, J.: **Informationssicherheit von Maschinen.** Kennzahl 300 070, 1. Lfg. 2023, 5 S. In: IFA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA). 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083-2

https://www.ifa-handbuchdigital.de/IFA-HB_300070

Stein, J.: **Notfallkontakt für das Security-Management in Unternehmen.** Kennzahl 300 080, 1. Lfg. 2023, 2 S. In: IFA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083-2

https://www.ifa-handbuchdigital.de/IFA-HB_300080

Mewes, O.; Kany, H.P.; Gaub, M.: **Messung von Anstoßkräften an Mitgängerflurförderzeugen.** Kennzahl 310 320, 1. Lfg. 2023, 4 S. In: IFA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA). 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083-2

https://www.ifa-handbuchdigital.de/IFA-HB_310320

Otto, S.: **Manipulation von Schutzeinrichtungen – Aktuelles Geschehen, Ursachen und Lösungsansätze.** Kennzahl 330 100, 2. Lfg. 2023, 6 S. In: IFA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083

https://www.ifa-handbuchdigital.de/IFA-HB_330100

Otto, S.; Weigel, O.; Werner, C.; Zilligen, H.: **Berührungsschutz bei Maschinen und Anlagen durch Abdeckungen und Umhüllungen** Kennzahl 330 213, 2. Lfg. 2023, 5 S. In: IFA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083

https://www.ifa-handbuchdigital.de/IFA-HB_330213

Elektrotechnik

Werner, C.; Apfeld, R.: **Logikeinheiten für Sicherheitsfunktionen.** Kennzahl 300 050, 2. Lfg. 2023, 15 S. In: IFA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083

https://www.ifa-handbuchdigital.de/IFA-HB_300050

Steuerungstechnik

Seifen, T.: **Neue Absicherungsmöglichkeiten für Walzwerke an Kunststoff- und Gummimaschinen mittels Transpondertechnologie.** Nr. 0443, Ausgabe 06/2023, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin – Loseblatt-Ausgabe

<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4738>

Seifen, T.: **KI-basiertes Assistenzsystem für Formatkreissägen.** Nr. 0450, Ausgabe 12/2023, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin – Loseblatt-Ausgabe

<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4842>

Staubtechnische Prüfungen

Lehnert, M.; Lotz, A.; Schlatter, S.; Zschiesche, W.; von der Heyden, T.; Van Gelder, R.; Taeger, D.; Behrens, T.; Pitzke, K.; Brüning, T.: **Einflüsse relevanter Randbedingungen auf die Schweißrauchexposition – Vergleich eines praxisnahen Experiments mit realen Arbeitsplätzen.** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 83 (2023) Nr. 11/12, S. 265-275

https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/grdl_11_2023_lehnert.pdf

Schlatter, S.; Hinze, T.; Berns, U.: **Maschinen zur Beseitigung gesundheitsgefährlicher Stäube.** Kennzahl 510 210, 2. Lfg. 2023, 4 S. In: IFA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083

https://www.ifa-handbuchdigital.de/IFA-HB_510210

Schlatter, S.; Berns, U.: **Maschinen zur Beseitigung gesundheitsgefährlicher Stäube – Positivliste**. Kennzahl 510 210-1, 2. Lfg. 2023, 34 S. In: IFA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083
https://www.ifa-handbuchdigital.de/IFA-HB_510210-1-1

Schlatter, S.: **Filteranlagen zum Abscheiden von Schweißrauch**. Kennzahl 510 215, 2. Lfg. 2023, 3 S. In: IFA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083
https://www.ifa-handbuchdigital.de/IFA-HB_510215

Schlatter, S.; Graß, V.; Berns, U.: **Schweißrauchabsauggeräte – Positivliste**. Kennzahl 510 215-1, 2. Lfg. 2023, 12 S. In: IFA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083
https://www.ifa-handbuchdigital.de/IFA-HB_510215-1-1

Budinger, R.; Schlatter, S.: **Geprüfte Filtermaterialien und Filterelemente**. Kennzahl 550 210, 2. Lfg. 2023, 3 S. In: IFA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083
https://www.ifa-handbuchdigital.de/IFA-HB_550210

Budinger, R.: **Geprüfte Filtermaterialien/Filterelemente für staubbeseitigende Maschinen – Positivliste**. Kennzahl 550 210-1, 2. Lfg. 2023, 17 S. In: IFA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083
https://www.ifa-handbuchdigital.de/IFA-HB_550210-1-1

Autorenkollektiv: **Schweißrauchminderung im Betrieb – Schweißrauchminderungsprogramm**. DGUV Information 209-096, 44 S. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023
<https://publikationen.dguv.de/regelwerk/dguv-informationen/4732/schweissrauchminderung-im-betrieb-schweissrauchminderungsprogramm>

Mensch-Maschine-Schnittstelle

Reports

Lanzl, F.; Peldschus, S.; Zimmermann, J.: **IFA Report 4/2023: Vorstudie zur Entstehung von Weichgewebeverletzungen in Fallturmversuchen**. IFA Report 4/2023. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023
<https://publikationen.dguv.de/forschung/ifa/ifa-report/4800/ifa-report-4/2023-vorstudie-zur-entstehung-von-weichgewebeverletzungen-in-fallturmversuchen>

Reportbeiträge

Schneider, M.; Weber, A.; Kaufmann, M.; Hartmann, U.; Karamandis, K.; Ellegast, R.P.; Kluge, A.: **Entwicklung zusätzlicher Trainingselemente zur Prävention von Stolper-, Rutsch- und Sturzunfällen unterstützt durch den Einsatz von virtueller Realität am Beispiel von Unternehmen der Stahlherzeugung sowie Post- und Paketzustellung (ENTRAPon)**. In: DGUV Report 1/2023, S. 83-86. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023
<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4806>

Zimmermann, J.; Lungfiel, A.; Bohlscheid, A.: **BGHW-Lagerhallensimulator in Virtual Reality – Simulationsschulungstool für das ENTRAPon-Projekt**. In: DGUV Report 1/2023, S. 169-171. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023
<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4806>

Nickel, P.; Qi, S.; Menozzi, M.: **Anforderungen an die Informationsverarbeitung zur Entdeckung von Personen auf Kamera-Monitor-Systemen (KMS) mobiler Maschinen**. In: DGUV Report 1/2023, S. 172-176. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023
<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4806>

Zeitschriftenbeiträge

Heinemann, M.; Otto, S.: **Gefährliche Manipulation**. Arbeit und Gesundheit (2023) Nr. 3, S. 18-20

Imhof, S.; Otto, S.: **Warum Maschinen manipuliert werden**. BauPortal 135 (2023) Nr. 3, S. 60-61

Sebastian, E.; Otto, S.: **Vorgesetzte haben eine Schlüsselrolle beim Schutz gegen Manipulation**. BGHM-Magazin (2023) Nr. 2, S. 14-15
<https://bghm-magazin.de/ausgaben/02-2023>

Otto, S.: **Manipulierte Maschinen – Vorgesetzte haben Schlüsselrolle**. DGUV Kompakt (2023) Nr. 1, S. 3

Otto, S.: **Funktionale Sicherheit – Manipulationen an Schutzeinrichtungen vorbeugen**. GIT Sicherheit 32 (2023) Nr. 3, S. 76-78

Weber, A.; Hartmann, U.; Werth, J.; Epro, G.; Seeley, J.; Nickel, P.; Karamandis, K.: **Enhancement of awareness through feedback does not lead to interlimb transfer of obstacle crossing in virtual reality**. Journal of Biomechanics 153, 111600
<https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2023.111600>

Otto, S.: **Sicherheit ausgetrickst**. SiBe-Report (2023) Nr. 1, S. 2-3

Otto, S.: **Aktuelles Manipulationsgeschehen – Teil 1: Führungskräfte im Fokus**. Sicherheitsingenieur 54 (2023) Nr. 11, S. 12-13

Otto, S.: **Aktuelles Manipulationsgeschehen – Teil 2: Führungskräfte im Fokus**. Sicherheitsingenieur 54 (2023) Nr. 12, S. 20-21

Zimmermann, J.: **Sicherheit von Kollaborierenden Robotern richtig bewerten – Zum Stand der Forschung**. sicher ist sicher 71 (2023) Nr. 3, S. 122-127

<https://sisdigital.de/ce/sicherheit-von-kollaborierenden-robotern-richtig-bewerten-zum-stand-der-forschung/detail.html>

Otto, S.: **Manipulation von Schutzeinrichtungen – Aktuelles Geschehen, Ursachen und Lösungsansätze**. sicher ist sicher 74 (2023) Nr. 9, S. 371-375

Beiträge in Loseblattwerken

Lungfiel, A.; Nickel, P.; Zimmermann, J.: **Mit dem BGHW-Lagersimulator für Sturzgefahren sensibilisieren**. Nr. 0448, Ausgabe 06/2023, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin – Loseblatt-Ausgabe
<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4743>

Werner, C.; Otto, S.; Nischalke-Fehn, G.: **Risikominderung bei höhenverstellbaren Liegen**. Qualitätsmanagement im Gesundheitswesen, Stand 60. Aktualisierung März 2023, Band 2, Kapitel 13710, S. 1-32

Internetpublikationen

Hauke, M.; Bömer, T.; Büllsbach, K.-H.: **Vierte Ausgabe der DIN EN ISO 13849-1. Die wesentlichen Neuerungen aus 2023 im Überblick**. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2023

<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4755>

Autorenkollektiv: **Deutsche Normungsrroadmap Industrie 4.0 (VERSION 5)**. DIN: Berlin und DKE: Offenbach 2023

<https://www.din.de/resource/blob/907746/be4b76ec37bc6b18b46dd15082865e92/nrm-industrie-4-0-version-5-2023-final-web-data.pdf>

Autorenkollektiv: **German Standardization Roadmap Industrie 4.0 (Version 5)**. Hrsg.: DIN: Berlin und DKE: Offenbach 2023

<https://www.din.de/resource/blob/868858/73b761333882ebf55ec9aa1ea88fcf43/nrm-industrie-4-0-fortschrittsbericht-en-web-data.pdf>

Zimmermann, J.: **Application Guideline: Conversion Table for Biomechanical Limit Values. A practical risk assessment guide for workplaces with cobots**. Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA) 2023, 8 S.

<https://www.dguv.de/medien/ifa/en/pra/maschinenschutz/guideline-for-conversion-table-cobots.pdf>

Werner, C.; Otto, S.; Nischalke-Fehn, G.: **Risikominderung bei höhenverstellbaren Liegen 04205**. Medizinprodukte planen, entwickeln, realisieren – Der CE-Routenplaner, TÜV Media GmbH (2023)

Tagungsbeiträge

Nickel, P.: **Human Factors in Interface Design of Electronic Control Systems for Mechanical Equipment in Stage and Studio Automation**. In: Duffy, V.G. (eds) Digital Human Modeling and Applications in Health, Safety, Ergonomics and Risk Management. HCII 2023. (LNCS) 14028, S. 184-193

https://doi.org/10.1007/978-3-031-35741-1_15

Wetzel, C.; Lungfiel, A.; Nickel, P.: **BGHW Warehouse Simulation – Virtual Reality Supports Prevention of Slip, Trip and Fall (STF) Accidents**. In: Duffy, V.G. (eds) Digital Human Modeling and Applications in Health, Safety, Ergonomics and Risk Management. HCII 2023. Lecture Notes in Computer Science, vol 14028. Springer, Cham

https://doi.org/10.1007/978-3-031-35741-1_21

Flaspöler, E.: **Herausforderungen beim Einsatz eines Service-Roboters als Begleitung von Besuchergruppen in einem Forschungsinstitut**. GfA, Dortmund (Hrsg.): Herbstkonferenz 2023, Düsseldorf, Menschengerechte Arbeitsgestaltung – Basisarbeit und neue Arbeitsformen, ISBN 978-3-936804-30-0

Nickel, P.: **Benutzungsschnittstellen elektronischer Steuerungen maschinentechnischer Arbeitsmittel der Veranstaltungstechnik**. Hrsg.: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V. (GfA), Nachhaltig Arbeiten und Lernen – Analyse und Gestaltung lernförderlicher und nachhaltiger Arbeitssysteme und Arbeits- und Lernprozesse (B.6.12, 1-5). Dortmund: GfA-Press. (ISBN 978-3-936804-32-4

Qi, S.; Menozzi, M.; Nickel, P.: **Untersuchung der erforderlichen Abbildungsgrößen von Personen auf Kamera-Monitor-Systemen mobiler Maschinen nach einer Cognitive Work Analysis des Arbeitsbereiches**. Hrsg.: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V. (GfA), Nachhaltig Arbeiten und Lernen – Analyse und Gestaltung lernförderlicher und nachhaltiger Arbeitssysteme und Arbeits- und Lernprozesse (A.1.14, 1-6). Dortmund: GfA-Press. ISBN 978-3-936804-32-4

Bauliche Einrichtungen

Mewes, D.; Mewes, O.; Frieß, S.: **Messung und Bewertung von Schließkräften an kraftbetätigten Türen und Toren**. Kennzahl 310 311, 1. Lfg. 2023. In: IFA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083-2

https://www.ifa-handbuchdigital.de/IFA-HB_310311

Mewes, O.; Mewes, D.: **Bodenbeläge – Rutschhemmung**. Kennzahl 560 210, 1. Lfg. 2023, 4 S. In: IFA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083-2

https://www.ifa-handbuchdigital.de/IFA-HB_560210

Mewes, O.; Ceylan, O.; Opara, D.: **Schutz von Fußböden durch temporäre Beläge**. Kennzahl 560 220, 2. Lfg. 2021, 3 S. In: IFA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA). 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083-2
https://www.ifa-handbuchdigital.de/IFA-HB_560220

Ceylan, O.; Mewes, O.: **Schutz von Fußböden durch temporäre Beläge – Positivliste**. Kennzahl 560 220-1, 2. Lfg. 2021, 6 S. In: IFA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA). 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083-2
https://www.ifa-handbuchdigital.de/IFA-HB_560220-1-1

Anhang 5: Bachelor-, Master-, Diplom- und Promotionsarbeiten (2023 abgeschlossen und laufend)

Fachübergreifende Themen	
Comparison between traditional and VR training of height tasks in the Colombian and German construction industry	Ruhr-Universität Bochum
Messtechnische Analyse von physischen Belastungen ausgewählter Körperregionen	Deutsche Sporthochschule Köln
Motion Capture basierte Ergonomiebewertung von Arbeitsplätzen in virtueller Realität	Bergische Universität Wuppertal
Der Einfluss von Arbeitsplatzbedingungen im Homeoffice auf die Entstehung muskuloskelettaler Erkrankungen – eine Evaluationsstudie	Hochschule Furtwangen
Verifizierung (Parameterstudie) und anwendungsbezogene Feldtests eines Sensorprototyps zur Instabilitätserkennung am Menschen zur Prävention von Stolper- und Sturzunfällen	Hochschule Offenburg
Entwicklung und Bau einer externen Messstrecke zur Kalibrierung der Beschussanlage für die Dimensionierung von Werkstoffen und Bauteilen als trennende Schutzeinrichtungen für Werkzeugmaschinen	Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
Empirische Untersuchung zur psychischen Belastung verschiedener Techniken der Mensch-System-Interaktion zur Aufgabenbearbeitung in virtuellen Umgebungen	Rheinische Fachhochschule Köln
Weiterentwicklung eines Sensorprototyps zur alltagsbegleitenden Instabilitätserkennung am Menschen zur Prävention von Stolper- und Sturzunfällen	Hochschule Offenburg
Evaluation der biomechanischen Wirksamkeit eines VR-basierten Perturbationstrainings auf die dynamische Gangstabilität	Hochschule Koblenz
Chemische Einwirkungen	
Weiterentwicklung der Analytik für polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) mittels HPLC und/oder GC für 6- und 7-Ring-Systeme sowie Herstellung eines Referenzmaterials mittels eines piezoelektrischen Mikrodosiers	Bergische Universität Wuppertal
Einführung der „Kanistertechnik“ zur Probenahme und Analyse von leichtflüchtigen Stoffen	Bergische Universität Wuppertal
Evaluierung indirekter Verfahren zur Bestimmung der Asbestfaser-Exposition	Bergische Universität Wuppertal
Weiterentwicklung der Direct-on-Filter-Bestimmung von Quarz in Stäuben mit dem Presstablettenverfahren mittels FTIR	Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
Gefährdungsbeurteilung von chirurgischen Rauchgasen	Bergische Universität Wuppertal
Aufbau und Erprobung eines E-Staubprobenahmesystems für 20 l/min	Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
Vergleich der Aufarbeitsverfahren für höhermolekulare PAK für die nachfolgende HPLC-FLD oder GC-MS-Analytik	Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
Weiterentwicklung und Validierung des gaschromatographischen Messverfahrens für Glykolether und Glykolester	Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
Validierung von Methoden zur Überprüfung der Säurebeständigkeit von Chrysotil	Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
Einsatz der SIFT-MS-Analytik für neue Analysen, z. B. Butadien, Phosphorwasserstoff	Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
Physikalische Einwirkungen/Ergonomie	
Einfluss von Bewölkung auf das erdnahe Sonnenspektrum – Aufbau von UV-Messungen am Standort der energiemeteorologischen Messstation der H-BRS	Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
Ergonomische Bewertung von Arbeitsabläufen in der Virtuellen Realität am Beispiel der Automobilindustrie	Universität Trier
Instrumentelle Erfassung der auditiven Belastung bei der Arbeit	Technische Universität Berlin
Ergonomische Analyse von Exoskeletten für obere Extremitäten	Hochschule Koblenz, Rhein-Ahr-Campus
Aufbau und Untersuchung der Schwingungsbelastung bei der Nutzung eines Pedelects	Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
Entlastungswirkung rumpfunterstützender Exoskelette bei der Ausführung arbeitsplatztypischer Tätigkeiten in der Bauindustrie	Deutsche Sporthochschule Köln

Gestaltung eines Mess- und Regelungsaufbaus zur Durchführung von Fühlschwellen-
tests bei eingeleiteten Vibrationen Hochschule Bonn-Rhein-Sieg

Generative Arm-Hand-Modellierung Hochschule Koblenz

Unfallprävention: Digitalisierung – Technologien

Unfalluntersuchung an Schlagdübeln Hochschule Bonn-Rhein-Sieg

Validierung eines Radarsystems für den Arbeitsschutz Hochschule Koblenz

Studie zur Resilienz von Funkfernsteuerungen an sicherheitskritischen Systemen Hochschule Bonn-Rhein-Sieg

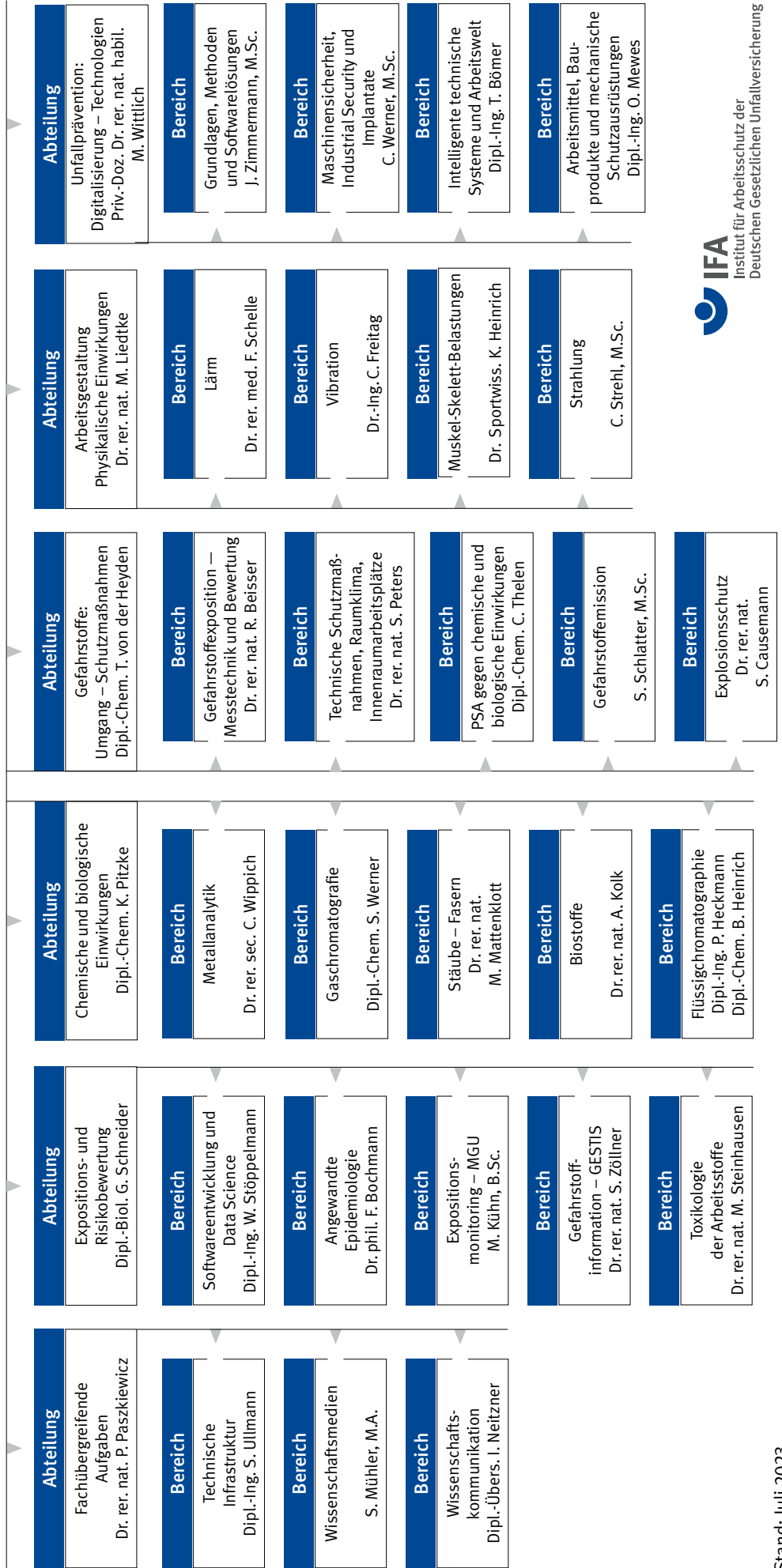
Entwicklung einer großen Helmholtz-Spule mit verschiedenen Windungen zur Erzeugung
großer und starker Magnetfelder im Frequenzbereich von 15 Hz bis 150 KHz inklusive
Bestimmung der Beeinflussung auf Herzschrittmachersysteme (Elektroden, Implantate) Hochschule Koblenz/Remagen

Direktion
Prof. Dr. rer. nat. D. Reinerf Prof. Dr. rer. nat. R. Ellegast (Stellvertreter)

Stabsfunktionen
Berufskrankheiten und neue Arbeitsformen Projektmanagement Qualitätsmanagement

Stabsstelle
Einkauf und Controlling D. Bömer, M.A.

Stabsstelle
Gestaltung neuer Arbeitsformen Dr. Sportwiss. B. Weber Dr. rer. medic. C. Schiefer



**Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)**

Glinkastraße 40
10117 Berlin

Telefon: +49 30 13001-0 (Zentrale)

Fax: +49 30 13001-9876

E-Mail: info@dguv.de

Internet: www.dguv.de

