



IFA

Institut für Arbeitsschutz der
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung



Jahresbericht 2022

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 – Analysenverfahren

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



IFA

Institut für Arbeitsschutz der
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung

Jahresbericht 2022



95 859

**Analysen von Gefahr-
und Biostoffen im
MGU**

1 025

**Prüfungen
technischer
Arbeitsmittel**

68 000

**in der ZED der DGUV
registrierte
Beschäftigte**

50 Jahre MGU – gestern, heute, morgen 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.....	31
2.4	Physikalische Einwirkungen.....	32
2.5	Ergonomie.....	38
2.6	Persönliche Schutzausrüstungen	41
2.7	Unfallprävention:Digitalisierung – Technologien	43
3	Internationales	51

2022

3 760 000

**Datensätze in der
Expositionsdatenbank
MEGA**

323 000

**Downloads von
IFA Publikationen**

2 448 000

**Zugriffe auf die
GESTIS-
Stoffdatenbank**

4	Informationsvermittlung	54
4.1	Das IFA in den Medien	54
4.2	Datenbanken und Software.....	55
4.3	Publikationen.....	58
4.4	Veranstaltungen und Besucher	60
4.5	Ausstellungen	63
4.6	Kooperation mit Hochschulen.....	64
	Impressum	4
	Editorial	5
	Verzeichnis der Abkürzungen	65
	Stichwortverzeichnis	68
	Anhang 1: Aktuelle Forschungsprojekte	71
	Anhang 2: Forschungsprojekte des IFA (2022 abgeschlossen).....	73
	Anhang 3: Beiträge auf größeren Veranstaltungen	75
	Anhang 4: Veröffentlichungen.....	90
	Anhang 5: Bachelor-, Master-, Diplom- und Promotionsarbeiten (2022 abgeschlossen und laufend)	99

Impressum

Herausgegeben von: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV)
Glinkastraße 40
10117 Berlin
Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de

Verfasst von: 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: April 2023

Satz und Layout: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA)

Druck: MedienSchiff BRuno Print- und Medienproduktion Hamburg GmbH

Bildnachweis: Titelbild: Analytik im IFA. ©Sandra Seifen; 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: p022368

Schutz erreicht man nur mit Wirkung

„Unser Ziel ist die Stärkung von anwendungsorientierter Forschung und Transfer.“ Dieses Zitat aus dem aktuellen Koalitionsvertrag der Bundesregierung unterstreicht, dass neben der Forschung auch der Transfer von Forschungserkenntnissen und gewon- nem Wissen wesentlich ist, um Veränderung und Fortschritt zu erreichen.

Im IFA wissen wir schon lange: Forschung kann nur dann optimal „wirken“, wenn der Transfer ihrer Ergebnisse gelingt. Im Umkehrschluss bedeutet das: Beim Transfer geht es ausdrücklich darum, dass Forschung Wirkungen in der Gesellschaft erzielt. Deshalb ist es uns von jeher wichtig, nicht allein Wissen, sondern gleichzeitig Lösungen für die Ar- beitswelt zu produzieren – seien sie technischer, politischer oder gesellschaftlicher Na- tur. Die Gleichzeitigkeit ist dabei entscheidend. Und die Interdisziplinarität! Denn: Lösun- gen, die die Komplexität des Systems Mensch und Arbeit berücksichtigen, finden sich meist nur im Dialog verschiedener Disziplinen und Interessensgruppen.



Prof. Dr. Dietmar Reinert

Ein eindrückliches Beispiel für erfolgreichen Transfer, der von Zusammenarbeit und Interdisziplinarität lebt, ist das Messsystem Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger, kurz MGU. Was als simple Arbeitsteilung zwischen IFA und Unfallversicherungsträgern begann – ihr messt, wir analysieren –, um Belastungen am Arbeitsplatz systema- tisch zu ermitteln, ist zu einem System gereift, das messtechnische Standards setzt und die Arbeitswelt wesentlich verändert: Die im MGU erhobenen Messdaten koppeln seit 50 Jahren Anpassungsbedarf individuell in die Betriebe zurück und verbessern dort systematisch Schutz und Gesundheit der Beschäftigten. Sie liefern wichtige Hinweise im Berufskrankheiten-Verfahren und für die arbeitsmedizinische Betreuung und sind damit seit Jahrzehnten eine zentrale Hilfe für die optimale Versorgung Betroffener. Die inzwischen mehr als 3,7 Millionen Datensätze fassende, vom MGU gespeiste MEGA-Datenbank dient schon lange national als Orientierung, wenn es zum Beispiel darum geht, Grenzwerte für den Arbeitsplatz abzuleiten.

All das ist möglich, weil wir forschen, entwickeln und unser so gewonnenes wissenschaftliches Knowhow in immer modernere Mess- und Analysetechnik „aus dem Hause IFA“ überführen. So erleichtern schon lange nicht nur personen- getragene und direktanzeigende Geräte die Messungen am Arbeitsplatz; immer mehr Stoffe und Stoffgruppen, aber auch immer niedrigere Stoffkonzentrationen lassen sich dank unserer Methoden inzwischen bestimmen. Außerdem erweitert das MGU seit geraumer Zeit seinen Fokus und erfasst mittlerweile auch Biostoffe, Lärm, raumklimatische Fak- toren und seit 2022 auch explosionsfähige Stäube.

Ob neue Expositionsschwerpunkte oder Grenzwertanpassungen: Was das MGU erkennen lässt oder konkret bewirkt, das flankiert das IFA wiederum mit Forschung zu geeigneten Schutzmaßnahmen. Und dass auch hier der Transferge- danke Priorität hat, ist selbstverständlich: Denn Schutz erreicht man nur mit Wirkung.

Von wirksamer Forschung und erfolgreichem Erkenntnistransfer in die Arbeitsschutzpraxis erzählt dieser Jahresbericht: Beispielsweise machen Handlungsempfehlungen zur Nutzung von Datenbrillen am Arbeitsplatz deren Einsatz sicherer. Ein neues Informationsportal zu krebserzeugenden Gefahrstoffen unterstützt Verantwortliche beim Schutz der Be- schäftigten. Absaugeinrichtungen für Formaldehyddämpfe an Pathologietischen können in Zukunft effizienter konstru- ert werden. Mit dem neuen Softwaretool SOFTEMA wird die normgerechte Programmierung von sicherheitsbezogenen Maschinensteuerungen unterstützt. Und eine im IFA zertifizierte KI-basierte Handerkennung an Formatkreissägen wird vom Markt gut angenommen, so dass sie Beschäftigte auch wirklich vor schweren Verletzungen schützen kann.

Ich wünsche mir und Ihnen, dass diese Beispiele unserer Arbeit auch auf Sie nicht ohne Wirkung bleiben!

Ihr



50 Jahre MGU – gestern, heute, morgen

Das Messsystem Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger

Daten zur Exposition gegenüber Gefahr- und Biostoffen sowie aus den Bereichen Lärm, Klima und explosionsfähige Stäube ermöglichen zielgerichtete Prävention und machen auf diese Weise Arbeitsplätze in den verschiedensten Branchen sicherer. Das gilt auch in der hoch technisierten Arbeitswelt von heute. Um hier noch weitere Verbesserungen zu erzielen, muss die Exposition bei den jeweiligen Tätigkeiten sehr genau bekannt sein. Ein aktiver und wichtiger Teil dieses ständigen Verbesserungsprozesses war und ist das Messsystem Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger (MGU).

Aufgaben

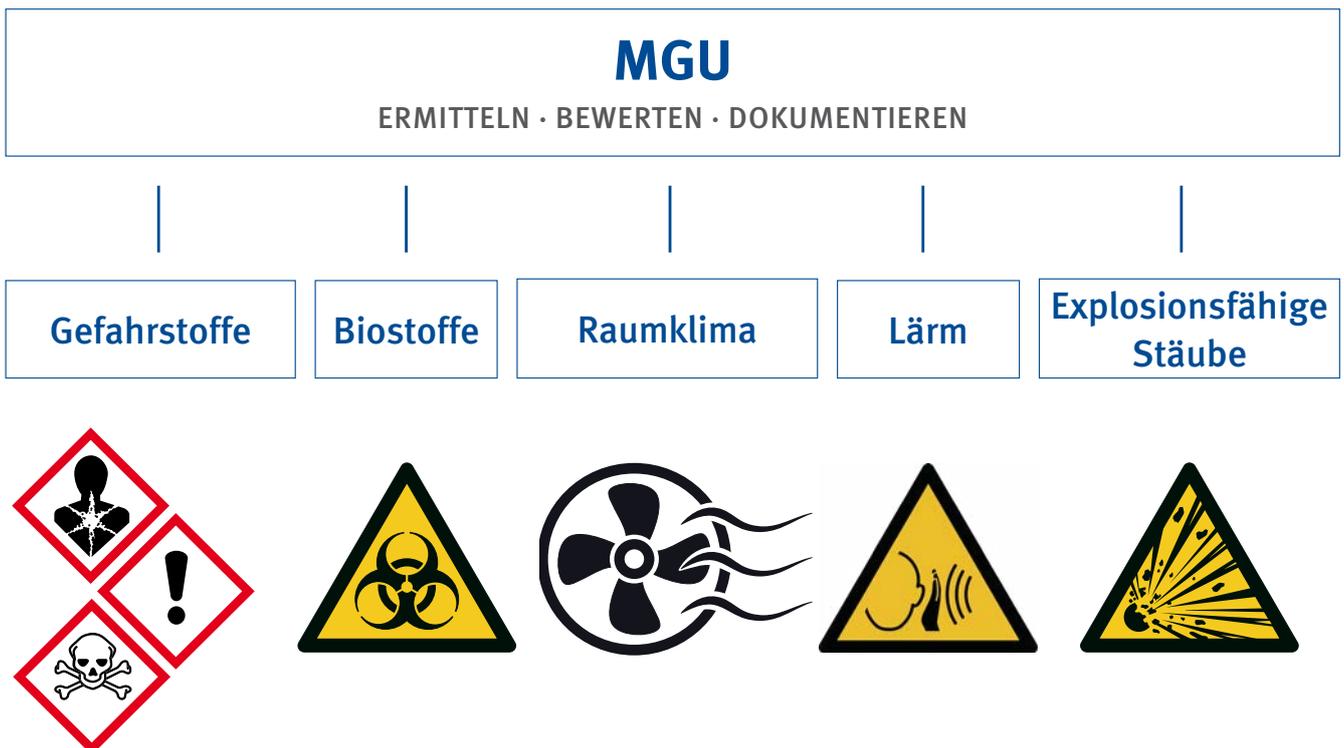
Im MGU werden Mess- und Betriebsdaten zu Expositionen gegenüber Gefahrstoffen, Biostoffen, Lärm, belastendem Raumklima sowie die Brenn- und Explosionskenngrößen von Stäuben ermittelt, dokumentiert und ausgewertet. Das MGU hat zum Ziel, Gefährdungen am Arbeitsplatz möglichst umfassend beurteilen zu können. Es ermöglicht den Berufsgenossenschaften (BG) und Unfallkassen (UK) die Wahrnehmung ihrer gesetzlichen Aufgaben als Unfallversicherungsträger (UV-Träger) bei der Verhütung von Arbeitsunfällen, Berufskrankheiten (BK) und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren.

Jährlich werden in den Bereichen Gefahrstoffe und Biostoffe über 2 500 betriebliche Messungen vorgenommen – mit über 20 000 Gefahr- bzw. Biostoffproben, aus

denen mehr als 100 000 Messwerte ermittelt werden. Lärmmessungen erfolgen jährlich in über 1 000 Betrieben, mit über 10 000 Messwerten für den Arbeitsschutz als Ergebnis.

Akteure

2022 feierte das MGU sein 50. Jubiläum. Es wird in arbeitsteiliger Kooperation zwischen dem Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), den Messtechnischen Diensten (MTD) und den analytischen Prüflaboren der UV-Träger betrieben. Als weiterer Kooperationspartner gehört die Sozialversicherung Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau (SVLFG) seit vielen Jahren zum MGU. Es wird in den verschiedenen Institutionen getragen durch die MTD sowie durch die Labore und weitere Bereiche des IFA, z. B. die





Messgerätepools Gefahrstoffe und Lärm, die Gruppe Service, Organisation und Koordination im MGU (SOK) und das Sachgebiet Messdaten zur Exposition gegenüber Gefahrstoffen am Arbeitsplatz (MEGA). Unterstützt werden diese Bereiche durch die Entwicklung von Software und Probennahmesystemen sowie durch den Betrieb der Prüfgasstrecke und die Durchführung von Ringversuchen.

Blick zurück und nach vorn

Im Jahr 1972 wurde zwischen dem Staubforschungsinstitut (STF, heute IFA) des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG) und einigen Berufsgenossenschaften eine Zusammenarbeit vereinbart: Nach dem Konzept „Dezentrale Probenahme und zentrale Analyse von Stäuben an Arbeitsplätzen“ gab es das Ziel, die Staubbelastung und damit die Exposition der Beschäftigten am Arbeitsplatz zu ermitteln. Diese vor 50 Jahren getroffene Vereinbarung bildet die Grundlage für das heutige MGU.

Das arbeitsteilige Messsystem der gesetzlichen Unfallversicherung hat sich seit 1972 kontinuierlich weiterentwickelt. Dies betrifft nicht nur die Ergänzung von weiteren Bereichen, sondern auch die fachliche und wissenschaftliche Weiterentwicklung der ersten MGU-Bereiche, Gefahrstoffe und Biostoffe. Die Messtechnik bietet mittlerweile eine große Auswahl an personengetragenen Messsystemen oder auch direktanzeigenden Messgeräten an, bei denen die Messergebnisse direkt vor Ort im Betrieb vorliegen. Die Analytik hat sich in die Breite, hin zu mehr Stoffen und Stoffgruppen, aber auch in die Tiefe, hin zur Bestimmung immer kleinerer Messwerte, entwickelt. Auch die messbegleitende Datenermittlung hat sich von einer Datenerfassung über Formulare hin zu einer umfassenden, systematischen und digitalen Software entwickelt, verbunden mit dem Ziel, alle Faktoren zu ermitteln und zu dokumentieren, die einen möglichen Einfluss auf die Messwerte haben. So, wie die GESTIS-Datenbanken mittlerweile weltweit eine Marke der UV-Träger und der DGUV sind, sind die OMEGA-Softwareprodukte eine feste Größe im MGU. Demzufolge weist die Expositionsdatenbank

MEGA (Gefahrstoffe, Biostoffe) mittlerweile über 3,7 Millionen Datensätze und die Expositionsdatenbank MELA (Lärm) über eine Million Datensätze auf. Beide Datenbanken werden kontinuierlich für die Prävention und BK-Ermittlung ausgewertet. Hunderte zusammen mit den UV-Trägern und weiteren Partner erstellte Publikationen belegen dies eindrucksvoll, darunter umfassende Reports wie der „Staub-Report“ (Arbeitsbedingte Exposition gegenüber der einatembaren und der alveolengängigen Staubfraktion, [IFA Report 6/2020](#)). Expositionsdaten bilden die valide Basis für Prävention und BK-Ermittlung der UV-Träger. Unterstützt wird das Messsystem seit rund 25 Jahren durch ein Qualitätsmanagementsystem, das die Qualität durch eine Vielzahl an Maßnahmen sicherstellt.



Glückwünsche sind angebracht: 50 Jahre MGU

Mittlerweile gehören dem MGU alle neun BG und 15 UK der öffentlichen Hand an. Rund 450 Funktionsträger aus den Reihen der UV-Träger und des IFA sind im MGU beschäftigt. Wir freuen uns auf die Fortsetzung der Arbeit im MGU mit all unseren nationalen und internationalen Partnern, um die Arbeitsbedingungen zu optimieren und die Gesundheit der Beschäftigten in allen Branchen und Arbeitsbereichen zu schützen.

1 Aufgaben

Prävention für die Praxis: Um Arbeits- und Gesundheitsschutz in ihren Mitgliedsbetrieben noch weiter zu erhöhen, müssen UV-Träger immer wieder Antworten auf naturwissenschaftlich-technische Fragen finden. Das IFA unterstützt sie dabei – zuverlässig und innovativ.

1.1 Organisation, Sachgebiete, Aufgaben und Haushalt

Das IFA ist ein Forschungsinstitut der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung e.V. (DGUV), die als Spitzenverband die Interessen der deutschen UV-Träger vertritt. 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. Die Institute der DGUV haben Kompetenzfelder definiert und abgestimmt, die besonders auf den Bedarf der UV-Träger zugeschnitten sind.

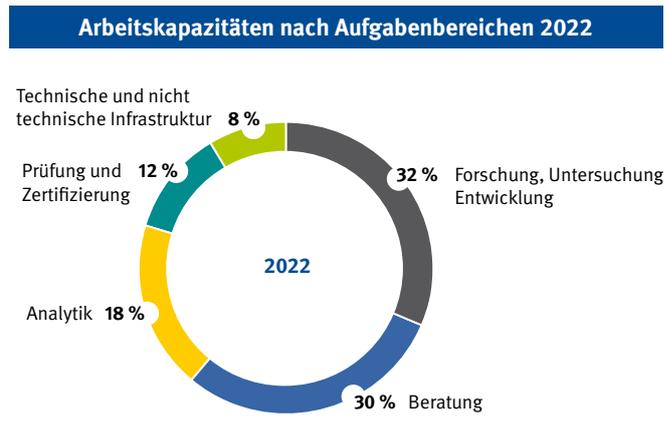
Innerhalb dieses Verbundes ist das IFA insbesondere für naturwissenschaftlich-technische Forschungsaufgaben zuständig. Dabei decken die im Institut vertretenen Fachdisziplinen ein breites Wissensgebiet ab:

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

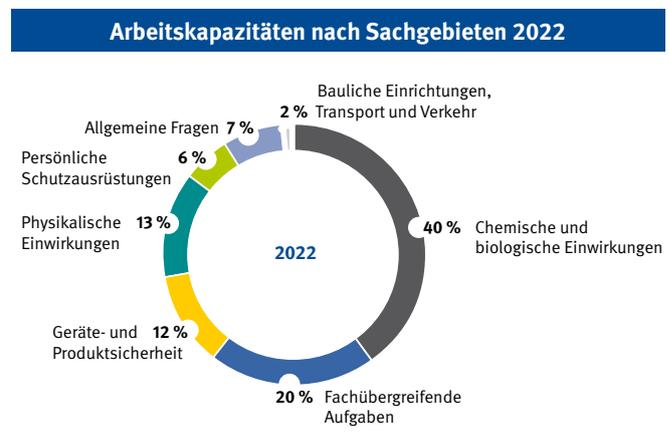
Das Institut entwickelt am Standort Sankt Augustin auf Basis dieser Kompetenzen praxistaugliche, innovative Präventionslösungen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz. Außerdem unterstützt es mit seiner Expertise weitere Aktivitäten der UV-Träger:

- 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, mit folgenden Anteilen:



Die Aufschlüsselung nach Sachgebieten zeigt 2022 eine konstante Verteilung der IFA Arbeitskapazitäten, verglichen mit den Vorjahren. Geringe Verschiebungen gab es in den Bereichen Chemische und biologische Einwirkungen (2021: 38 %) sowie Physikalische Einwirkungen (2021: 16 %).

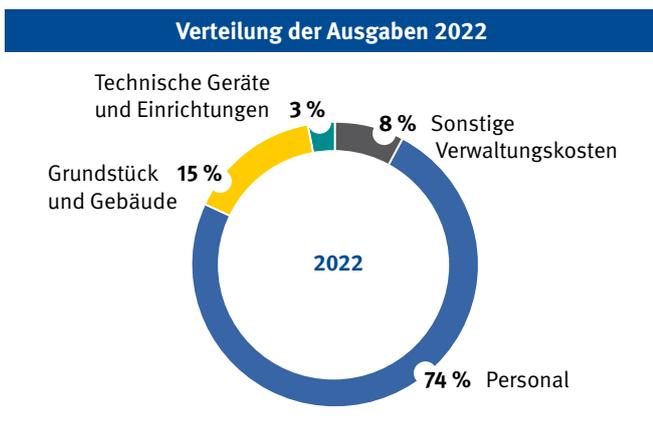


Das Aufgabenspektrum, das im IFA mit dieser grundsätzlichen Ausrichtung abgedeckt wird, blieb im Berichtsjahr unverändert breit, unter anderem:

- Forschung, Entwicklung und Untersuchung,
 - Stoffanalyse,
 - Betriebliche Messungen und Beratungen,
 - Mitwirkung bei Normung und Regelsetzung,
 - Bereitstellung von Fachinformationen, Expertenwissen,
 - Messsysteme und Softwareprodukte,
 - Produktprüfung und -zertifizierung.
- Auch als Prüfstelle für technische Arbeitsmittel, Schutzausrüstungen, Sicherheitskonzepte und

Qualitätsmanagementsysteme sorgt das IFA für mehr Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit. Hier kooperiert das Institut im Rahmen von DGUV Test mit den Prüfstellen der UV-Träger.

Das IFA verfügte 2022 über Haushaltsmittel im Umfang von 23,2 Mio. €. Im Vorjahr hatte das Budget 29,4 Mio. € betragen. Die Ausgaben verteilten sich wie folgt:



1.2 Forschung

Die Forschungsaufgaben des IFA ergeben sich überwiegend aus Bedarfen der betrieblichen Arbeitsschutzpraxis. Im Berichtsjahr wuchs der Anteil der Forschungsprojekte im Bereich Ergonomie einmal mehr, diesmal um fünf Prozentpunkte (2021: plus zehn Prozentpunkte).

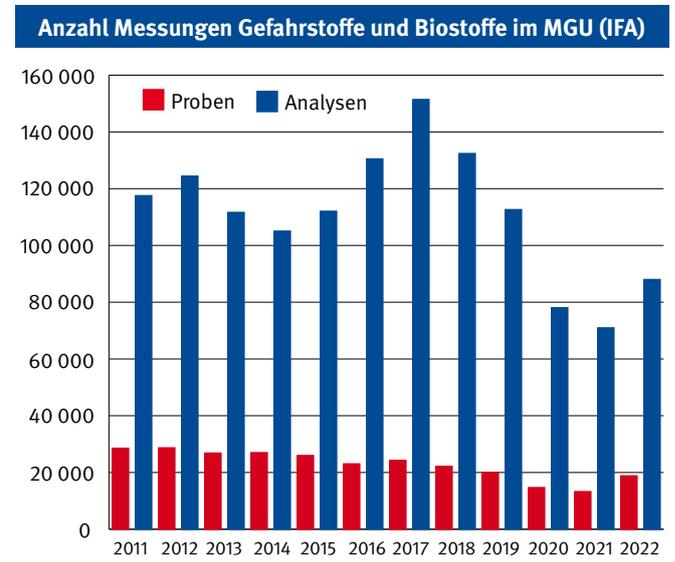


Auch der Bereich Chemische und biologische Einwirkungen erhöhte, u. a. aufgrund der fortlaufenden Entwicklung neuer Messverfahren, seinen Anteil am Gesamtforschungsaufwand um sechs Prozentpunkte.

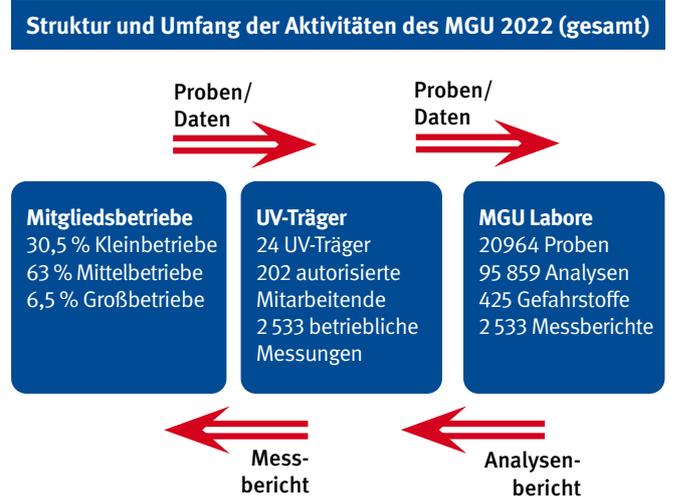
1.3 Das Messsystem Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger (MGU)

Gefahr- und Biostoffmessungen im Jahr 2022

Im MGU werden über betriebliche Messungen Mess- und Betriebsdaten über Expositionen gegenüber Gefahrstoffen, Biostoffen, Lärm und belastendem Raumklima ermittelt und dokumentiert. Seit dem Jahr 2022 gehört auch die Ermittlung von Brenn- und Explosionseigenschaften von Stäuben zum Portfolio des MGU. Die messtechnischen Aktivitäten bei den Gefahrstoff- und Biostoffmessungen haben sich 2022 gut entwickelt und bewegen sich wieder auf den Stand von 2019 zu:



Die Anzahl der bearbeiteten MGU-Vorgänge (Messserien) lag im Jahr 2022 bei 2 533 Vorgängen aus 2 144 Betrieben. Die Anzahl der untersuchten Proben stieg, verglichen mit 2021, um 41,9 %. Insgesamt wurden 18 817 Proben im IFA bearbeitet (MGU gesamt: 20 964).



Entsprechend erhöhte (+ 24,0 %) sich auch die Anzahl der Analysen (87 989). 15 % aller Analysen betrafen krebserzeugende Gefahrstoffe:

- Nickel und seine Verbindungen: 2 776 Analysen,
- Cobalt und seine Verbindungen: 1 458 Analysen,
- Arsen und seine Verbindungen: 1 218 Analysen,
- andere krebserzeugende Gefahrstoffe: 6 961 Analysen.

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

Stoffgruppe	2020	2021	2022
Stäube	6 061	5 917	7 645
Fasern	1 256	1 025	1 125
Metallische Gefahrstoffe	14 228	20 294	27 777
Anorganische Gefahrstoffe, sonstige	1 444	1 908	2 599
Organische Gefahrstoffe	50 114	39 592	43 915

Aus Materialproben wurden Ergebnisse zu 4 487 Analysen ermittelt. Insgesamt machten im Berichtsjahr die Analysen von Materialproben 5,1 % des gesamten Analysenaufkommens im MGU aus. Zusammen mit den Analysen der weiteren MGU-Laboratorien und den Messwerten direktanzeigender Messsysteme konnten für 2022 insgesamt 92 859 Messwerte in die Expositionsdatenbank „Messdaten zur Exposition gegenüber Gefahrstoffen am Arbeitsplatz“ (MEGA) übernommen werden.

MGU-Messprogramme

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 28 Messprogramme Betriebs- und Expositionsdaten gezielt gesammelt. Sie machten 26 423 Analysen aus, dies sind 30 % der Gesamtanalysezahl. Davon entfallen 9 962 Analysen auf das „Innenraummessprogramm für Büros“, 7 411 Analysen auf das Messprogramm „Exposition gegenüber Gefahrstoffen in Gießereien“ und 1 675 Analysen auf das Messprogramm „Exposition gegenüber Gefahrstoffen und Biostoffen beim Einsatz von Kühlschmierstoffen“ (KSS). Insgesamt liegen zu 16 verschiedenen Messprogrammen mehr als 100 Analysenzahlen vor. Im Jahr 2022 wurden die Handlungsanleitungen zu folgenden Messprogrammen neu veröffentlicht:

- Aufbereitung Medizinprodukte,
- Abfallsammlung mit Systemen zur Absaugung der Schüttung bei Abfallsammelfahrzeugen,
- Abgase von Dieselmotoren in Abstellbereichen freiwilliger Feuerwehren,
- Holzstaubmessungen.

Revisionen der Handlungsanleitungen folgender Messprogramme wurden vorgenommen:

- Innovative Ansätze zur Gefährdungsbeurteilung in der Anatomie für Biostoffe (INGA-B),
- Asbest in Putzen und Spachtelmassen.

Lärmmessungen im Jahr 2022

Im Jahr 2022 gab es im MGU in 845 Betrieben 932 dokumentierte Messungen von Lärm an Arbeitsplätzen. Die Ergebnisse sind in der Datenbank Messdaten zur Exposition gegenüber Lärm am Arbeitsplatz (MELA) hinterlegt: 6 492 L_{pAeq} -Werte, 6 446 L_{pCpeak} -Werte und weitere 4 541 Lärmmesswerte. Insgesamt sind in MELA 39 435 Vorgänge mit folgenden Werten dokumentiert:

- Messwerte A-bewerteter äquivalenter Dauerschallpegel, L_{pAeq} : 490 962
- Messwerte Spitzenschalldruckpegel, L_{pCpeak} : 224 404
- Weitere Lärmesswerte: 389 019

IFA-Expositionsdatenbank MEGA

Die IFA-Expositionsdatenbank MEGA enthält über 3,76 Millionen Datensätze aus über 1,21 Millionen Proben. Sie sind zu mehr als 930 Gefahrstoffen und 880 Biostoffen aus ca. 76 200 Betrieben, 870 Branchen und 5 170 Arbeitsbereichen dokumentiert.

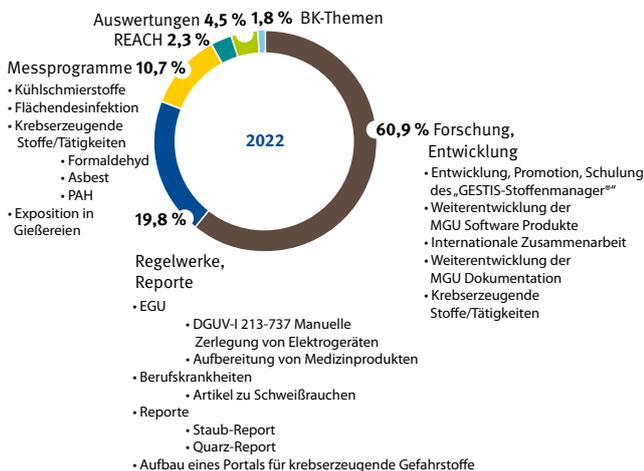
Im Zusammenhang mit einem freiwilligen Aktionsprogramm gegen berufsbedingte Krebserkrankungen, zu dem sich u. a. die Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz (EU-OSHA) und weitere europäische Partner wie das Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) verpflichtet haben, wurde eine Strategie für die Jahre 2020 bis 2024 festgelegt. Nationale und internationale Organisationen nehmen vor diesem Hintergrund immer häufiger Kontakt zum IFA auf, um Unterstützung bei der Erforschung der Expositionen am Arbeitsplatz durch die Auswertung der MGU-Daten zu erhalten. Im Jahr 2022 wurden in allen Themengebieten des Sachgebiets MEGA Fragestellungen zu krebserzeugenden Stoffen und Tätigkeiten bearbeitet. Besonders hervorzuheben ist der Aufbau eines Portals, das im Rahmen von Praxishilfen Informationen zu Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen liefert.

Die vom Sachgebiet MEGA erstellten REACH-Expositionsszenarien (REACH: Registration, Evaluation, Authorisation of Chemicals, Verordnung (EG) Nr. 1907/2006) sind immer wieder Anlass für Aktualisierungen oder Anfragen zu Neuerstellungen. Somit können die Herstellerverbände den Handlungsbedarf in Bezug auf die mögliche Absenkung von Grenzwerten überprüfen. Im Jahr 2022 wurden beispielsweise Auswertungen zu Bor und seine Verbindungen sowie zu organischen Gefahrstoffen wie Bisphenol A, N,N-Dimethylacetamid (DMAC) und N-Ethyl-2-pyrrolidon erstellt bzw. aktualisiert.

Ein weiteres Produkt von MEGA sind IFA Reporte. Hier konnten die Arbeiten am IFA Report 3/2022 „Quarzexpositionen am Arbeitsplatz“ erfolgreich abgeschlossen werden.

Neben diesen Aufgaben wurde die Weiterentwicklung der Auswertesoftware MEGA^{Pro} fortgeführt und mit den Überlegungen zur Neuentwicklung der Auswertesoftware MEGA-innovativ begonnen. Mit der Neuaufstellung soll die Datenauswertung zukunftssicher gemacht werden. Einen Überblick über die Themen und Aufgabengebiete, die mit der IFA-Expositionsdatenbank MEGA im Jahr 2022 bearbeitet wurden, gibt das folgende Diagramm:

Expositionsdatenbank MEGA: Jahresauswertung 2022



Qualitätsmanagementsystem im MGU und Dokumenten-Managementsystem Q.wiki

Unter Federführung des Qualitätsmanagementzirkels (QM-Zirkels) und der QM-Beauftragten wurden 2022 alle Formulare und weitere Arbeitshilfen überarbeitet und zur weiteren Verwendung durch alle Funktionstragenden zur Verfügung gestellt. Der IFA Bereich „Explosionsfähige Stäube“ wurde in das qualitätsgesicherte MGU aufgenommen.



Die gesamte QM-Dokumentation im MGU wird über das interaktive und web-basierte Dokumenten-Management-system Q.wiki organisiert. Auf die MGU-übergreifenden Anforderungen können alle registrierten Funktionsträgerinnen und -träger des MGU zugreifen

und sich bei der Pflege der Dokumente einbringen. Jeder MGU-Bereich besitzt die Möglichkeit, Inhalte in einem eigenen Bereich des Q.wiki zugriffsgeschützt zu pflegen und diesen individuell auszugestalten. Q.wiki ist mittlerweile im gesamten MGU etabliert. Dementsprechend soll auch das Verfahren der Inkraftsetzung digitalisiert werden. Das MGU-Koordinationsgremium mit den Leitungen der MTD, den Prüflaborleitungen und weiteren Leitungen aus IFA Bereichen haben dem neuen Verfahren zugestimmt.

Standardarbeitsanweisungen

Die Erstellung von Standardarbeitsanweisungen und die Revision grundlegender Arbeitsanweisungen in Q.wiki wurden 2022 fortgeführt. Folgende Arbeitsanweisungen sind fertiggestellt oder in der Entwicklung:

- Überarbeitung der Verfahrenskenndatenblätter für die Bestimmung von Partikeln, Gasen und Dämpfen sowie Partikel-Dampf-Gemischen,
- Überarbeitung der Vorlagen für die Erstellung von Standardarbeitsanweisungen,
- Handlungsanleitung zu Waagenqualifizierung, Wartungspläne für Analysengeräte, Dokumentation von Referenzmaterialien, Überwachung von Volumenmessgeräten mit Hubkolben,
- Anleitungen zur Nutzung der IFA internen LaborAnalytik-Software,
- Messverfahren Metalle, z. B. Chrom, Kupfer, Mangan, Blei und Zink,
- Messverfahren anorganische Stoffe, z. B. Hydrazin mittels UV-/VIS-Spektroskopie (UV: ultraviolettes Licht, VIS: sichtbares Licht), elementarer und Gesamtkohlenstoff von Dieselmotoremissionen,
- Messverfahren organische Stoffe, z. B. Acrylsäureester, Dichlorbenzole, 1,4-Butandiol, langkettige Alkohole, Ethylenoxid.

Qualitätssicherung/Ringversuche

Im Jahr 2022 wurden Ringversuche für Messstellen und Laboratorien weltweit organisiert und durchgeführt. Nach den Einschränkungen durch die Coronapandemie in den letzten Jahren konnten im Berichtsjahr wieder alle Ringversuche in Präsenz angeboten werden.

Ringversuche 2022 für	Anzahl		Anzahl Teilnehmende
	mit eigener Probenahme	ohne eigene Probenahme	
Organische Lösemittel	1	-	22
Anorganische Säuren	1	1	29
Flüchtige organische Verbindungen (VOC)	1	1	64
Metalle auf Filtern	-	1	18
Aldehyde	2	1	72

An den Ringversuchen nahmen im Jahr 2022 insgesamt 205 Laboratorien aus 17 Ländern teil (Belgien, Deutschland, Finnland, Frankreich, Italien, Japan, Litauen, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweiz, Slowenien, Spanien, USA). Die Gesamtzahl der Teilnehmenden ist im Vergleich zum Vorjahr leicht gestiegen. Auf besonderes Interesse stieß, wie bereits in den Vorjahren, der Ringversuch Aldehyde. Beim Ringversuch Volatile Organic Compounds (VOC) ohne eigene Probenahme wurde ein neuer Rekordwert bei der Teilnehmendenzahl erzielt. Das IFA war bei allen Ringversuchen als Referenzlabor für die Qualitätskontrollproben tätig.

Das neue Online-Portal für Ringversuche ...

... des IFA erreicht man hier:

[zum IFA Portal Ringversuche](#)



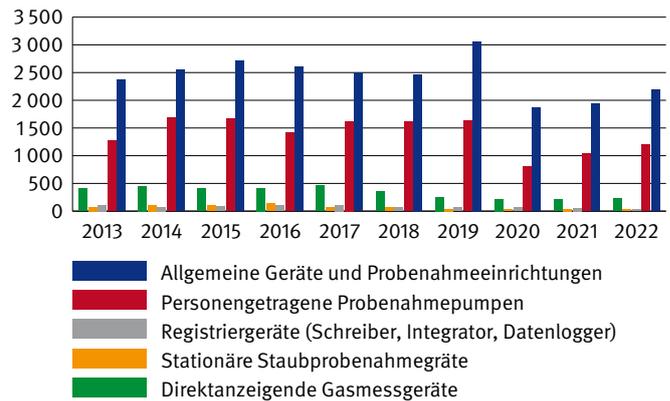
Seit 2022 erfolgt die Anmeldung und Ergebniseingabe für die Ringversuche über ein Onlineportal. Dieses wurde von den Teilnehmenden sehr gut angenommen.

Messgerätepool Gefahrstoffe

Im Berichtsjahr 2022 wurden in 538 Verleihvorgängen über 3 600 Messgeräte, Probenahmepumpen und zahlreiches Zubehör an die MTD der UV-Träger verliehen. Die

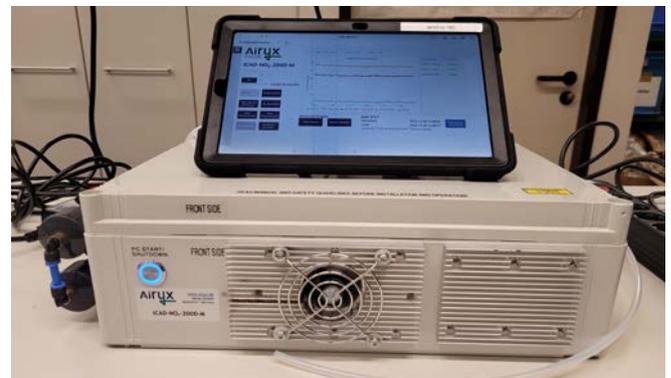
Anzahl der Verleihvorgänge entspricht damit dem Durchschnitt der letzten zehn Jahre und einem Niveau vergleichbar mit dem vor der Coronapandemie.

Anzahl der Geräteausleihen im Messgerätepool Gefahrstoffe nach Gerätegruppen 2013 bis 2022



Alle Geräte werden regelmäßig von internen oder externen Stellen kalibriert. Darüber hinaus werden die autorisierten Mitarbeitenden in Gefahrstoffseminaren geschult.

Insgesamt stehen im Messgerätepool über 400 Mess- und Probenahmegeräte zur Ausleihe zur Verfügung. Dazu kommt noch umfassendes, zur Arbeitsplatzmessung notwendiges Messequipment wie das Personengetragene Gefahrstoff-Probenahmesystem (PGP-System), Schläuche, Stative usw. Im vergangenen Jahr stellte der Messgerätepool unter anderem zwei neue Stickoxid-Analysatoren zur Verfügung. Im Rahmen der neu aufgesetzten Messprogramme „Flächendesinfektionsarbeiten“ und „Aufbereitung Medizinprodukte“ wird ein Messkit für die Probenahme von Peressigsäure zur Verfügung gestellt.



Stickoxid-Analysator ICAD NO₂/NO_x/NO

AK DAZ

Der Arbeitskreis „Ermittlung, Dokumentation und Bewertung von Messwerten direktanzeigender Messsysteme“ (AK DAZ) hat im Jahr 2022 zur Etablierung eines

einheitlichen Vorgehens aller Beteiligten im MGU bei der Messung mit und bei der Auswertung der Messdaten von direktanzeigenden Gefahrstoffmessgeräten weitere Bausteine vorgestellt. Erstmals wurden die im AK DAZ erarbeiteten Hilfestellungen, z. B. Arbeitsanweisungen, im UV-Net gebündelt dargestellt. Auf diesen Seiten ist auch das Excel-Auswertetool der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG Bau) verlinkt und damit flächendeckend im MGU eingeführt. Im Seminar „Auswertetool DAZ“ wurden bereits zahlreiche autorisierte Mitarbeitende geschult.

Zum UV-NET-Bereich direktanzeigende ...

... Gefahrstoffmessungen geht es hier:



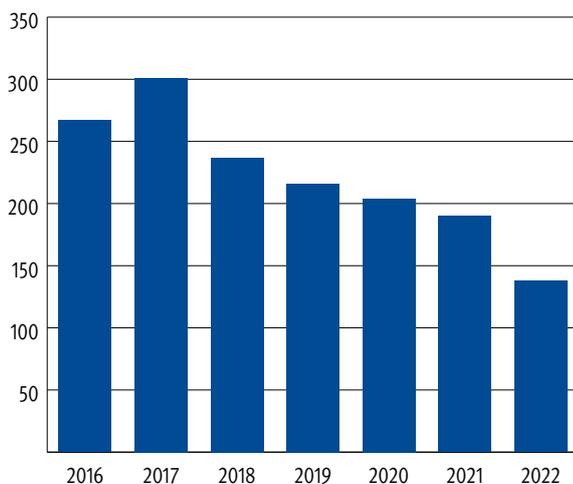
→ [UV-NET](#)

Als Hilfen zur Kurzzeitwertbetrachtung wurden Flussdiagramme im AK DAZ erarbeitet und online bereitgestellt. Damit ist es möglich, Kurzzeitwerte richtig zu bewerten. Diese Bewertungen, unterstützt durch bereitgestellte Textbausteine, können jetzt auch in die OMEGA-Software Gefahrstoffe eingetragen werden.

Arbeiten des Staubexplosionsschuttlabors

Im Jahr 2022 wurden im Explosionsschuttlabor 138 Staubproben hinsichtlich ihrer Brenn- und Explosions-eigenschaften untersucht:

Anzahl der untersuchten Staubproben 2016 bis 2022



Davon wurden 100 Proben (ca. 75 %) im Rahmen der Prävention für gewerbliche UV-Träger analysiert. Das Branchenspektrum reichte von der Rohstoffindustrie über die Metallverarbeitung bis hin zur Futtermittel- und

Nahrungsmittelindustrie. Im Mittel wurden pro eingesandter Staubprobe rund 28 Arbeitsstunden für die Prüfungen im Labor aufgewendet.

Aus Gründen der Qualitätssicherung hat das Labor an Ringversuchen teilgenommen und ist seit 2022 Bestandteil des MGU. Die Integration des Bereichs Explosionsschutz in das MGU wurde 2022 vorangetrieben, indem Prozesse für die Ermittlung der Brenn- und Explosionskennzahlen von Stäuben beschrieben und in die QM-Dokumentation eingepflegt wurden.

Explosionsschutz: Gremienarbeit

Die Mitarbeit in Normungsgremien sichern die Aktualität und den hohen Standard der IFA Laboranalysen. 2022 wurde ein Normentwurf zur Ermittlung der Explosionskenngrößen maximaler Explosionsdruck und maximaler zeitlicher Druckanstieg vorbereitet. Es handelt sich hierbei um eine Zusammenführung und grundlegende Überarbeitung der Vorgängernormen DIN EN 14034 Teil 1 und 2. Die Norm DIN EN 17348 „Anforderungen an die Konstruktion und Prüfung von Industriesaugern zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen“ wurde fertiggestellt und veröffentlicht.

GESTIS-STAUB-EX Datenbank

Die ermittelten Labordaten werden in die GESTIS-STAUB-EX-Datenbank übernommen und stehen zur Anwendung im Internet weltweit zur Verfügung. Sie wird laufend aktualisiert und umfasst Kenngrößen von rund 7 000 Staubproben. Die Datenbank wurde 2022 um die Kenngröße „spezifischer Widerstand“ erweitert. Mit monatlich rund 9 000 Zugriffen, von denen die Hälfte auf die englischsprachige Version entfallen, fördert sie den Transfer von Arbeitsschutzwissen über Ländergrenzen hinaus.

MGU-Messprogramm: Lärmexposition bei verschiedenen Schweißverfahren

Die fachlichen Vorbereitungen für das erste Messprogramm im Bereich Lärm wurden 2022 konkretisiert und mit der formalen Umsetzung und Erarbeitung der technischen Voraussetzungen begonnen.

Aktivitäten des AK Lärmimmission

Die OMEGA-Software Lärm wurde aktualisiert und verbessert. Neben einem Schlüsselverzeichnis-Update und der Integration der ab 2023 bundeseinheitlich zu verwendenden Unternehmensnummer wurden die Messberichte weiter vereinheitlicht und die Erfassung von Ultraschallmessungen verbessert.

Messgerätepool Lärm

Im Messgerätepool Lärm des IFA werden verschiedene Schallpegelmessgeräte zur Ausleihe für die autorisierten Mitarbeitenden der MTD bereitgehalten. Darüber hinaus können durch die UV-Träger auch einige Demonstrations- und Feedback-Geräte entliehen werden. Seit 2020 wird hierfür eine neue Entleihsoftware verwendet, die den Ausleihprozess vereinfacht und die Vorgehensweise an die des Messgerätepools Gefahrstoffe angleicht. Es stehen insgesamt etwa 40 Schallpegelmess- und Demonstrationsgeräte für unterschiedliche Anforderungen sowie diverses Zubehör zur Verfügung – darunter u. a. Mikrofonangeln und austauschbare Windschirme. Ebenso können spezielle Geräte für didaktische Zwecke entliehen werden, beispielsweise Lärmampeln und Sprechtrainer. Das IFA interne Kalibrierlabor ist 2022 von der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) erstmalig akkreditiert worden.

Zum Messgerätepool Lärm ...

... im UV-NET geht es hier:

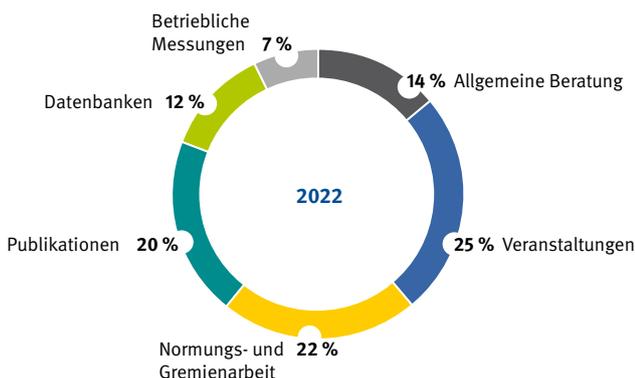
→ [UV-NET](#)



1.4 Beratung

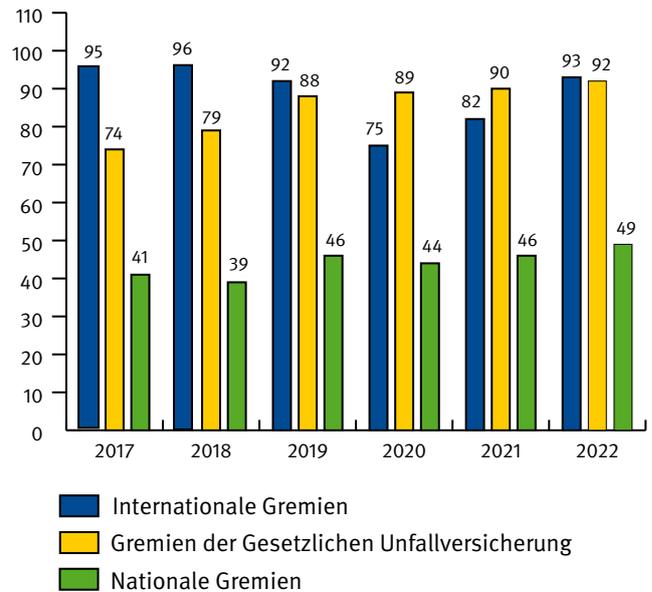
Neben Forschung und Entwicklung gehören Beratungsaktivitäten zu den wichtigsten Aufgaben des IFA. 2022 erreichte der Anteil von Veranstaltungen bei einem Plus von sechs Prozentpunkten wieder Vor-Pandemie-Niveau, während der Anteil allgemeiner Beratungsleistungen etwas zurückging. Insgesamt entsprach die prozentuale Verteilung der Beratungsaktivitäten im Berichtsjahr schon wieder weitgehend der Aufteilung vor der Pandemie.

Aufteilung der Beratungsaktivitäten 2022



2022 wirkte das IFA in mehr Gremien mit als in den beiden Vorjahren – auch hier zeigt sich, dass die Pandemie im Berichtsjahr keine so große Rolle mehr spielte.

Entwicklung der Gremientätigkeit 2017 bis 2022



Betriebliche Messungen und Beratungen

2022 waren die Rahmenbedingungen für betriebliche Messungen wieder deutlich günstiger als in den beiden Vorjahren. Entsprechend stieg deren Anzahl im Berichtsjahr erheblich – auf den höchsten Wert seit 2016. Demgegenüber sank die Zahl der Beratungen im Berichtsjahr merklich. Beratungen mit betrieblichen Messungen fanden jedoch signifikant häufiger als noch im Vorjahr statt.

Sachgebiet	Betriebliche Messungen		
	2020	2021	2022
Chemische und biologische Einwirkungen	9	8	13
Physikalische Einwirkungen	8	10	12
Technische Arbeitsmittel	6	7	1
Persönliche Schutzausrüstungen	-	-	-
Übergreifend	-	-	11
Gesamt	23	25	37

Sachgebiet	Beratungen		
	2020	2021	2022
Chemische und biologische Einwirkungen	213	366	159
Physikalische Einwirkungen	135	117	86

Sachgebiet	Beratungen		
	2020	2021	2022
Technische Arbeitsmittel	107	134	85
Persönliche Schutzausrüstungen	19	23	13
Übergreifend	48	67	58
Gesamt	522	707	401
Beratungen mit betrieblichen Messungen	18	14	25

Beratungen zu Berufskrankheiten (BK)

Das IFA unterstützt mit seiner Expertise die UV-Träger bei der Ermittlung der Einwirkung im BK-Verfahren. Neben der direkten fachlichen Beratung durch die Expertinnen und Experten des Instituts besteht ein festes Angebot an unterschiedlichen Hilfsmitteln und Instrumenten, das online im IFA-Ringbuch (UV-Net) für jede BK-Nummer abrufbar ist.

IFA Anamnese-Software

Die IFA Anamnese-Software ermöglicht Dosisberechnungen zur Bewertung der Einwirkung bei verschiedenen Berufskrankheiten. Im Berichtsjahr wurde den UV-Trägern mit der Version 1.4 eine modular aufgebaute Software zur Verfügung gestellt, mit der insgesamt 22 verschiedene BK bearbeitet werden können:

BK-Nr.	Kurztitel
1103	Erkrankungen durch Chrom(VI)
1318	Blut, lymphatisches System (Benzol)
1320	Leukämie durch Butadien
1321	Harnwegserkrankungen durch PAK
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

Im Rahmen der permanenten Weiterentwicklung der Anamnese-Software konnten neben allgemeinen Verbesserungen Testversionen für die Bearbeitung der neu vorgeschlagenen BK „Läsion der Rotatorenmanschette“ sowie für ein um Katasterdaten erweitertes Modul zur Bearbeitung der BK-Nr. 5103 konzipiert und programmiert werden. Nach erfolgreichem Testlauf sollen diese Neuentwicklungen in die Anamnese-Software integriert werden.

Die Anwenderschulungen zu den einzelnen Modulen der Anamnese-Software fanden im Berichtsjahr pandemiebedingt wieder ausschließlich als Onlineveranstaltungen statt. Das Schulungsangebot umfasste 23 Seminartermine mit insgesamt 363 Teilnehmenden, die sich zu den Themen BaP-Jahre, Benzoljahre, BK-Nr. 2108, BK-Nr. 2110, BK-Nr. 2113, BK-Nr. 2116, BK-Nr. 2301, BK-Nr. 5103, Faserjahre, Hand-Arm-Vibrationen sowie Kniebelastungen weiterbilden konnten. Die aktuellen Schulungstermine werden jeweils im IFA-Ringbuch 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 in Klageverfahren zu verschiedenen Berufskrankheiten (BK-Nr. 1110, 1318, 1321, 2102, 2109, 2112 und 4105) und unterstützten somit die Sozialgerichte.

Arbeitsgruppe „BK-Einwirkung“

Unter Federführung des IFA veröffentlichte die AG „BK-Einwirkung“ der DGUV im Berichtsjahr erstmals eine Handlungsempfehlung zur Ermittlung und Bewertung der Einwirkung im Sinne der BK-Nr. 2101 „Sehnenscheidenentzündungen“. Somit konnte eine wichtige Forderung der UV-Träger aus den BK-Qualitätssicherungstagen 2019 umgesetzt werden. Weitere Handlungsempfehlungen zu den Themen „Läsion der Rotatorenmanschette“ und „Atemwegserkrankungen“ sind derzeit in Bearbeitung. Zusätzlich beschäftigte sich die AG im Berichtsjahr insbesondere mit den Themen „Aromatische Amine“, „Seminarconcept Mechanische Einwirkungen“, „Kataster BK-Nr. 5103“ sowie „Chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD) durch Quarzstaub“.

Zentrale Expertenstelle für BK-Einwirkungen (ZExBK)

Die ZExBK war auch im zweiten Jahr der Pilotphase unter Federführung des IFA tätig und unterstützte die UV-Träger bei der Beurteilung schwieriger Einwirkungssituationen in BK-Verfahren, insbesondere bei sogenannten non-liquet-Fällen.

Individualprävention bei arbeitsbezogenen Muskel-Skelett-Erkrankungen (IP MSE)

Die im Vorjahr begonnenen Arbeiten zur Erstellung der DGUV Handlungsempfehlung IP MSE konnten im Berichtsjahr abgeschlossen werden. Unter Federführung des IFA erstellte eine Arbeitsgruppe mit Vertretern aus UV-Trägern und BG Kliniken ein Konzeptpapier mit Qualitätsstandards für IP-Angebote zu arbeitsbezogenen Erkrankungen des unteren Rückens sowie der Knie-, Hüft- und Schultergelenke. Die Qualitätsstandards umfassen die Bereiche medizinische Befunde und Voruntersuchung, Feststellung der Präventionsfähigkeit (Facharzt), Sporttherapie, Ergonomie, Physiotherapie, Physikalische Therapie, Psychologisches Gesundheitstraining, Ernährungsberatung, Assessment und Evaluation, Sicherung der Nachhaltigkeit sowie Beratung der UV-Träger. Darüber hinaus geben die Autorinnen und Autoren konkrete Empfehlungen für die praktische Umsetzung und zukünftige Entwicklung der IP-MSE-Angebote. Das Konzeptpapier wurde im Berichtsjahr dem GfK-Ausschuss Berufskrankheiten vorgelegt. Dieser befürwortete das Konzept und regte eine Umsetzung gemeinsam mit weiteren Gremien der DGUV an.

BK-Report 1/2022: Ermittlung der Benzo[a]pyren-Dosis (BaP-Jahre)

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) sind eine Substanzklasse, die mehrere hundert Einzelverbindungen umfasst. Sie entstehen an Arbeitsplätzen überwiegend bei der Hochtemperaturbehandlung organischer Materialien zur großtechnischen Gewinnung von Destillaten und Rückständen für eine Reihe von Verwendungszwecken. Im Rahmen der BK-Beurteilung wird zur Bewertung der krebserzeugenden Wirkung von PAK-Gemischen Benzo[a]pyren (BaP) als Leitsubstanz herangezogen. Zur Unterstützung bei der Erstellung einer qualifizierten Arbeitsanamnese in BK-Ermittlungsverfahren wurde der überarbeitete BK-Report „BaP-Jahre“ von Fachleuten der BG Bau und des IFA zusammengestellt und 2022 in seiner dritten Auflage veröffentlicht. Neben der Möglichkeit, eine einheitliche Beurteilung von Expositionen gegenüber einem Gefahrstoff bzw. einer Gefahrstoffklasse durch eine qualitative Beschreibung von



BK-Report „BaP-Jahre“

Expositionen vorzunehmen, enthält dieser eine quantitative Auflistung von Einwirkungen für relevante branchenspezifische Arbeitsbereiche und Tätigkeiten.

Der BK-Report „BaP-Jahre“ ...

... kann hier heruntergeladen werden:

→ [zum Report](#)

In der dritten, aktualisierten Auflage des Reports wurde dem Inkrafttreten der „Vierten Verordnung zur Änderung der Berufskrankheiten-Verordnung“ durch die Ergänzung der BK-Nr. 1321 und die Erweiterung der BK-Nr. 4113 um den Kehlkopfkrebs Rechnung getragen. Darüber hinaus erfolgte eine Anpassung an die DGUV Handlungsempfehlung „Ermittlung und Bewertung von Einwirkungen im Berufskrankheitenverfahren“. Der Report wurde neu strukturiert, um statistische Daten zu den BK-Nummern erweitert, inhaltlich überprüft und – wo nötig – aktualisiert.

Da sich von PAK verursachte Harnwegs-, Kehlkopf- und Lungenkrebserkrankungen durch lange Latenzzeiten auszeichnen, liefert der Report insbesondere gezielte Hinweise zu PAK-Expositionen an nicht mehr vorhandenen und auch nicht mehr reproduzierbaren Arbeitsplätzen.

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 Rahmen von BK-Verfahren zur Ermittlung und Bewertung der arbeitsbedingten Einwirkung herangezogen werden sollen. Als Beispiel für diese Aufgabe können die Forschungsaktivitäten zum Ausbau des Messwertkatasters beruflicher Kniegelenkbelastungen (GonKatast) genannt werden, die im Berichtsjahr fortgeführt wurden.

Parallel liefen die Vorbereitungen zu einer messtechnischen Studie zur Erfassung arbeitsbedingter Einwirkungen durch Über-Schulter-Arbeit und repetitive Bewegungen im Schultergelenk bei verschiedenen beruflichen Tätigkeiten. Unter Federführung des IFA wurde hierzu eine Projektgruppe der UV-Träger gegründet, die erste Konzepte zur messtechnischen Umsetzung erarbeitet hat.

Betriebsberatungen Ergonomie

Auf Veranlassung der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (BG RCI) untersuchte das IFA 2022 die physische Belastung bei zwei manuellen Tätigkeiten in

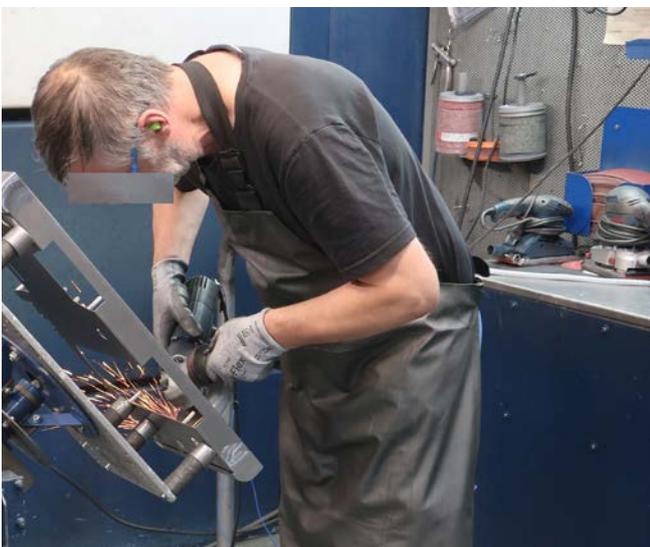
einem Chemiekonzern. Die Tätigkeiten umfassten das Ab stapeln von Rohstoffsäcken zur Befüllung von zwei verschiedenen Produktionsanlagen. Auf besonderen Wunsch des Unternehmens wurde hierbei an einer Produktionsanlage die vorhandene Hebehilfe gegenüber dem rein manuellen Betrieb auf messwertbasierter Auswertungsebene verglichen. An der zweiten Produktionsanlage wurde die Einsatzmöglichkeit von rumpfunterstützenden Exoskeletten ebenfalls auf Basis von Messwerten evaluiert.

Im Auftrag der BG RCI untersuchte das IFA die Belastungen des Hand-Arm-Systems bei der Schlauchherstellung im Rahmen einer unterstützenden Messung für ein Wider spruchsverfahren zur BK-Nr. 2113 „Carpaltunnelsyndrom“.

Auf Veranlassung der BG Verkehr analysierte das IFA 2022 zudem die physischen Belastungen bei einer Tätigkeit in einem Entsorgungsunternehmen. Die Tätigkeit umfasste das Öffnen und Schließen einer manuell zu bedienenden Containerabdeckung und wurde exemplarisch mit einem Beschäftigten durchgeführt. Mit dem CUELA-System in Kombination mit dem im IFA entwickelten Kraftmessgriffen wurden die Körperhaltung und der Kraftaufwand gemessen und ausgewertet.

Betriebsberatungen Hand-Arm-Vibration

Nach Beschwerden von Beschäftigten an Arbeitsplätzen in der Metallbearbeitung wurden betriebliche Vibrationsmessungen an zahlreichen Winkelschleifern durchgeführt. In den Fällen, in denen Gesundheitsgefährdungen nicht ausgeschlossen werden konnten, hat das IFA für den Betrieb Vorschläge entwickelt, wie Vibrationsbelastungen verringert werden können.



Hand-Arm-Vibration: Messung der Vibrationsbelastung beim Schleifen einer Grundplatte

Betriebsberatungen Ganzkörper-Vibrationen

In Kooperation mit zahlreichen UV-Trägern wurden 2022 die Schwingungsbelastungen an Arbeitsplätzen im Bau-, Nahrungsmittel- und Transportgewerbe gemessen. Die Zunahme des Lieferverkehrs auf deutschen Straßen sorgt für einen verstärkten Einsatz von Mitnahmestaplern, um die Ware an den Auftragsorten be- und entladen zu können. Im Auftrag der Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe (BGN) wurden Schwingungsmessungen durchgeführt, um den Bedarf zur Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen zu decken und im Rahmen von BK-Fall-Ermittlungen zu unterstützen. 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.

Berufskrankheiten Vibration – Stellungnahmen

Im Berichtsjahr hat das IFA 16 Stellungnahmen zur Feststellung der arbeitstechnischen Voraussetzungen für das Entstehen vibrationsbedingter BK für die UV-Träger erstellt.

Im Sachgebiet Hand-Arm-Vibrationen enthielten vier Stellungnahmen Aussagen zur BK-Nr. 2103 und BK-Nr. 2104. Weitere zwölf Stellungnahmen betrafen die BK-Nr. 2110 sowie die Kombination mit der BK-Nr. 2108. Insgesamt liegt die Anzahl der vom Bereich Vibration zu bearbeitenden Fälle auf einem konstant niedrigen Niveau. Denn die Beschäftigten der UV-Träger sind durch eine gezielte Ausbildung im Rahmen der BK-Anamnesesoftware schulung und des Seminars V4 „Gefährdungsbeurteilung bei Vibrationsexposition“ (Erstangebot 2021) sowie durch eine Ausweitung des Angebots von verdichteten Schwingungsbelastungsdaten im UV-Net und der BK-Anamnesesoftware 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. Zusätzlich zu den Stellungnahmen im Auftrag der UV-Träger wurde 2022 ein Gutachten im Bereich der Hand-Arm-Vibrationen für ein deutsches Sozialgericht erstellt.

Betriebliche Beratung der UV-Träger zum Explosionsschutz

Die Beurteilung der Gefährdungen durch u. a. explosionsfähige Gemische ist gesetzlich vorgeschrieben. Mithilfe der Analysedaten aus dem IFA Staubexplosionsschuttlabor haben die UV-Träger die Möglichkeit, Mitgliedsbetriebe bei der Erstellung der Dokumentationen zu unterstützen. Die ermittelten Kenngrößen dienen als Grundlage für die Planung von Brand- und Explosionsschutzmaßnahmen.



Im Staubexplosionsschutzlabor des IFA

1.5 Prüfung und Zertifizierung

Das IFA ist als Prüf- und Zertifizierungsstelle dem DGUV Test Prüf- und Zertifizierungssystem angeschlossen. Das Institut ist 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.

Im Berichtsjahr ging der Bedarf an Baumusterprüfungen filternder Atemschutzgeräte erwartungsgemäß zurück. Im Bereich der Prüfung verwendungsfertiger technischer Arbeitsmittel wurden deutlich mehr Schallpegelmessgeräte geprüft als in den Vorjahren, denn im Berichtsjahr ist das IFA-interne Kalibrierlabor für Schallmessgeräte erstmalig von der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH (DAkKS) akkreditiert worden. Hierdurch haben die Prüfstellen im DGUV Test jetzt die Möglichkeit, ihre Messgeräte dort im akkreditierten Bereich kalibrieren zu lassen. Das ist eine Grundanforderung der DAkKS an ihre Prüf- und Zertifizierungstätigkeit, die die Prüfstellen nun erfüllen können.

Prüfung von PSA I	Bauart-/Baumusterprüfungen		
	2020	2021	2022
Filternde Atemschutzgeräte	72	106	60
Kopfschutz	1	3	2
Gehörschützer	31	51	12
Schutzkleidung	17	10	16
Schutzhandschuhe	17	19	18
Fußschutz	1	1	1
Knieschutz	137	116	129
Gesamt	276	306	238

Prüfung von PSA II	Prüfungen insgesamt		
	2020	2021	2022
Filternde Atemschutzgeräte	543	203	98
Kopfschutz	11	3	10
Gehörschützer	19	40	12
Schutzkleidung	34	35	34
Schutzhandschuhe	26	24	23
Fußschutz	1	2	2
Knieschutz	155	153	156
Gesamt	789	450	336

Prüfung verwendungsfertiger technischer Arbeitsmittel	2020	2021	2022
Entstauber für ortsveränderlichen Betrieb	1	4	3
Erfassungseinrichtungen für Gefahrstoffemission	-	-	2
Industriestaubsauger	3	4	-
Schweißrauchabsauggeräte	18	16	26
Mess-, Prüf-, Probenahme-geräte für Gefahrstoffe	-	-	-
Schallpegelmessgeräte	420	465	652
Persönliche Schutzausrüstungen	789	450	335
Vergleichsschallquellen	-	-	-
Flurförderzeuge	-	-	-
Laserdrucker und Kopierer	2	-	-
Vibrationsmindernde Sitze	-	-	-
Kraftbetriebene Werkzeuge	6	-	7
Gesamt	1 239	939	1025

Prüfung von Bauteilen	2020	2021	2022
Bodenbeläge, Roste	451	342	278
Leitern, Tritte, Steigeisen	3	5	2
Arbeitsgerüste, Schutznetze, Seitenschutz	7	9	7
Dach-, Decken- und Wandbauelemente	7	10	1
Lastaufnahme- und Zurrmittel	3	2	7
Malerabdeckvlies	-	1	8
Ausrüstungen, Bauteile (elektrisch, pneumatisch, hydraulisch)	3	11	10
Steuerungen (elektrisch, pneumatisch, hydraulisch)	17	18	6

Prüfung von Bauteilen	2020	2021	2022
Schleifkörper	149	145	140
Schutzeinrichtungen an Maschinen	38	25	26
Staubfiltermaterialien, -elemente	116	140	132
Software	1	1	-
Ladungssicherungsnetze	-	-	1
Gesamt	795	709	618

In Abständen von drei Jahren wird jeweils über ein Jahr hinweg eine Kundenbefragung durchgeführt, die durch die Geschäftsstelle DGUV Test ausgewertet wird. Im betrachteten Zeitraum (03/2021 – 02/2022) hat eine Befragung stattgefunden, in der für das IFA insbesondere Kompetenz, Kooperativität, zielorientierte Arbeitsweise, Freundlichkeit, Umgang mit Beschwerden und Transparenz der Anforderungen und Verfahren mit sehr gut bis gut bewertet wurden. Termineinhaltung, Erreichbarkeit und lange Bearbeitungszeiten sind eher als durchschnittlich angegeben worden. Der Grund für die kritischeren Einschätzungen liegt in der eng bemessenen Personaldecke, mit weniger als 70 Personen, die parallel auch andere Aufgaben in der Prävention wahrnehmen, in den über 30 verschiedenen Prüfgebieten des IFA ausreichend personelle Ressourcen bereitstellen und darüber hinaus auch noch Qualität und Kompetenz aufrecht erhalten zu können.

Modernisierung des Prüfstandes für Schweißrauchabscheider

Der Prüfstand für Schweißrauchabscheider im IFA soll umfangreich modernisiert werden. Hintergrund ist in erster Linie die Anpassung der Komponenten an den Stand der Technik. Dafür ist ein Forschungsprojekt in Planung, an dem neben dem Bereich Gefahrstoffemission auch die mechanische Entwicklung, zentrale Fertigungstechnik sowie das Elektroniklabor des IFA beteiligt sind. Diese übernehmen die mechanische und messtechnische Konstruktion des neuen Prüfstandes sowie die Umsetzung von Programmierung und Steuerung und stiegen 2022 in Planung und Abstimmung ein. Um die Prüftätigkeiten auf dem Gebiet der Schweißrauche bestmöglich nach den aktuellen Anforderungen des Arbeitsschutzes auszurichten, gab es auch einen intensiven Austausch mit Vertretungen der BGHM, der BG Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse (BG ETEM) und der BG BAU. Neben einer umfangreichen Analyse der Marktsituation sowie des aktuellen Standes von Normung und nationalem



Der alte Prüfstand für Schweißrauchabscheider im IFA soll nun umfassend modernisiert werden

Regelwerk wurde auch eine erste Versuchsserie mit einem modernen Schweißgerät mit ca. 180 Einzelversuchen inkl. statistischer Auswertung im Prüffeld für Gefahrstoffemission durchgeführt.

Prüfung von Schweißrauchabscheidern

Die sicherheitstechnischen Anforderungen an Filtergeräte und -anlagen zum Abscheiden von Schweißrauchen 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. Sie sieht für Geräte, die den Anforderungen der Norm entsprechen, eine W3-Kennzeichnung vor. Dieses Label ist mittlerweile nahezu weltweit bei Geräteherstellern und Schweißtechnikern bekannt. Viele Anwender in Deutschland wollen nur noch W3-Geräte einsetzen, denn die TRGS 528 „Schweißtechnische Arbeiten“ schreibt ihren Einsatz für Filtergeräte, deren gefilterte Abluft in den Arbeitsbereich zurückgeführt wird, vor. Das Interesse der Filtergerätehersteller an diesen Geräteprüfungen war daher auch 2022 sehr groß.

2 Arbeitsgebiete

2022 stellten IFA, IAG und das DGUV Sachgebiet Neue Formen der Arbeit die Weichen, um präventionsrelevante Trends noch besser identifizieren zu können: Der neue „Präventionsradar“ ermöglicht nun eine optimale Verzahnung der drei DGUV Instrumente Trendsuche, Risikoobservatorium und Themenmonitor. Gleichzeitig wurde das Risikoobservatorium konzeptionell überarbeitet, um den Bedarfen der UV-Träger noch besser gerecht zu werden. Grundsätzlich war der Wille zur Innovation in allen Bereichen des IFA prägend, ob bei der Entwicklung neuer Messverfahren oder der Neuprogrammierung von Apps und Datenbanken. Krebsprävention war einer von mehreren Themenschwerpunkten im Berichtsjahr. Künstliche Intelligenz (KI) und Big Data blieben auf der Liste der Top-Zukunftsthemen weit oben. Weiter an Bedeutung gewann u. a. der Bereich Industrial Security.

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),
- Ausschuss für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (ASGA),
- Unterausschuss des Ausschusses für Arbeitsmedizin (AFAMED).



Arbeitsschutzausschüsse beim BMAS

ABAS • ABS • AfAMed • AGS • ASTA

Das 50-jährige Bestehen des AGS war Anlass einer Festveranstaltung mit dem Titel „Die Arbeit des AGS im europäischen Kontext“. Einmal mehr wurde hier deutlich, dass der AGS die nationalen Regelungen erarbeitet, in einem gemeinsamen Europa aber immer mehr Regeln gemeinschaftlich erarbeitet und beschlossen werden. Somit muss der Arbeitsschutz in Deutschland auch immer die europäische Perspektive im Blick haben. Im Rahmen der Veranstaltung wurde Stefan Olsson, stellvertretender Direktor der Generaldirektion Beschäftigung, Soziales und Inklusion der EU-Kommission, eine Stellungnahme des AGS zur Chemikalienstrategie für Nachhaltigkeit als Teil des Green Deals der EU überreicht. Der AGS unterstützt die Chemikalienstrategie für Nachhaltigkeit, sieht aber an einigen Stellen Nachbesserungsbedarf und hat in seiner Stellungnahme auch auf die Auswirkungen für die Beschäftigten hingewiesen.

Im Frühjahr 2022 wurde ein Referentenentwurf zur Neufassung der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) veröffentlicht und diskutiert.

Im Berichtsjahr wurden die Überarbeitungen der beiden grundlegenden TRGS zur Beurteilung der dermalen (TRGS 401) und inhalativen (TRGS 402) Exposition beschlossen. Die TRGS 402 wurde unter Federführung des IFA tiefgreifend überarbeitet. Darüber hinaus beschloss man Ergänzungen der TRGS 519 „Asbest - Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten“, 530 „Friseurhandwerk“, 725 „Gefährliche explosionsfähige Gemische – Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen im Rahmen von Explosionsschutzmaßnahmen“ und der Technischen Regel für Betriebssicherheit (TRBS) 3151/TRGS 751 „Vermeidung von Brand-, Explosions- und Druckgefährdungen an Tankstellen und Gasfüllanlagen zur Befüllung von Landfahrzeugen“ sowie die neue TRGS 741 „Organische Peroxide“. Die TRGS 553 „Holzstaub“ wurde 2022 um den arbeitsmedizinischen Teil ergänzt und veröffentlicht.

Überarbeitung der TRGS 402 „Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition“

Im Arbeitskreis Messtechnik, der beim Unterausschuss I des Ausschusses für Gefahrstoffe (AGS) angesiedelt ist, wurde unter Mitwirkung des IFA seit 2017 die TRGS 402 überarbeitet. Sie behandelt die Ermittlung der inhalativen Exposition im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung. Eine Überarbeitung war notwendig, um die TRGS 402 mit anderen in den vergangenen Jahren überarbeiteten Technischen Regeln (TRGS 400, TRGS 910) zu harmonisieren sowie Änderungen und Neufassungen bei europäischen Normen zu berücksichtigen. Die überarbeitete Fassung wurde zum Ende des Jahres 2022 im AGS beschlossen und wird nach der üblichen formalen Prüfung vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) veröffentlicht. Neu enthalten sind u. a. einheitliche Anforderungen an nichtmesstechnische Ermittlungen (NME). Die

überarbeitete TRGS 402 gibt vor, dass sie auf der Grundlage von Arbeitsplatzmessungen oder vergleichbaren Messungen entwickelt werden müssen.

Zur TRGS 402 ...

... auf den Internetseiten der BAuA:

→ TRGS 402



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 EU zu verschiedenen Stoffen, um deren Einstufung zu überprüfen. Er hat sich u.a. in mehreren Stellungnahmen zur Überarbeitung der europäischen Asbestrichtlinie geäußert.

ASGA/KOSGA

Der ASGA hat seine Arbeit aufgenommen. Er soll die Arbeiten der bisherigen fünf Arbeitsschutzausschüsse beim BMAS koordinieren und selbst aktiv werden, wenn Themen mehr als zwei der anderen Ausschüsse betreffen. Als erste Aufgabe soll eine Grundregel zur Gefährdungsbeurteilung erarbeitet werden. Um die Arbeiten des ASGA zu begleiten und eine abgestimmte Position der UV dort einbringen zu können, wurde der Koordinierungskreis zum ASGA gegründet. Dort sind alle ASGA-Mitglieder der UV und die Vorsitzenden der anderen Koordinierungskreise vertreten. Erste wichtige Aufgaben waren das Arbeitsprogramm des ASGA und die Erörterung anstehender Arbeiten zur Grundregel zur Gefährdungsbeurteilung.

Ausschuss für Biologische Arbeitsstoffe (ABAS)

Im ABAS, seinen Unterausschüssen und Arbeitsgruppen wird das IFA durch Biostoff-Expertise vertreten. 2022 war die Arbeit des Ausschusses nicht mehr so stark durch die Coronapandemie geprägt. In den beiden Sitzungen des ABAS 2022 wurden unter anderem folgende Punkte bearbeitet bzw. verabschiedet: Das Arbeitsprogramm im Berufszeitraum 2019 bis 2025 ist angepasst worden. Unter anderem wurden Projektskizzen zur Überarbeitung der Beschlüsse 603 „Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Transmissibler Spongiformer Enzephalopathie (TSE) assoziierter Agenzien in TSE-Laboratorien“, 605 „Tätigkeiten mit poliovildvirus-infiziertem und/oder potentiell infektiösem Material einschließlich der sicheren Lagerung von

Poliowildviren in Laboratorien“ und 608 „Empfehlung spezieller Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten vor Infektionen durch hochpathogene aviäre Inflenzaviren (Klassische Geflügelpest, Vogelgrippe)“ beschlossen. Routinemäßig wurden etliche Mikroorganismen und Stämme in Risikogruppen eingestuft.

Die neue Technische Regel für Biologische Arbeitsstoffe (TRBA) 110 „Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Biostoffen in der biotechnologischen Produktion von Biopharmazeutika, Diagnostika und Impfstoffen“ sowie die Neufassung der TRBA 468 „Liste der Zelllinien und Tätigkeiten mit Zellkulturen“ wurden veröffentlicht. Zusätzlich wurde die Technische Empfehlung „Anforderungen an Thermische Abwasserbehandlungsanlagen in Einrichtungen der Schutz- und Sicherheitsstufen 3 und 4“ neu erstellt. Die beiden technischen Regeln TRBA 220 „Abwassertechnische Anlagen: Schutzmaßnahmen“ und TRBA 405 „Anwendung von Messverfahren und Technischen Kontrollwerten für luftgetragene Biostoffe“, letztere unter Federführung des IFA, wurden als erweiterte Sachstandsberichte in der Herbstsitzung des ABAS vorgestellt und stehen unmittelbar zur Verabschiedung an.

Der Internationale BioStoffTag des ABAS im September 2022 beschäftigte sich mit der Umsetzung von Erkenntnissen aus der Coronapandemie. Das IFA hat in diesem Rahmen auch die GESTIS-Biostoff-Datenbank präsentiert.

Mehr Informationen zum BioStoffTag ...

... gibt es hier:

→ BioStoffTag 2022 des ABAS



Überarbeitung der TRBA 405 „Anwendung von Messverfahren und technischen Kontrollwerten für luftgetragene Biologische Arbeitsstoffe“

Die Aktualisierung der Technischen Regel für Biologische Arbeitsstoffe (TRBA) 405 wurde 2022 abgeschlossen. Die Beschlussvorlage soll in der Frühjahrssitzung 2023 vorgelegt werden.

Zentrales Element der aktualisierten TRBA 405 stellt die im Kapitel „Durchführung von Messungen“ enthaltene Übersichtstabelle dar, in der alle derzeit veröffentlichten Standardverfahren zusammengefasst sind, die für

Biostoffmessungen in der Luft am Arbeitsplatz angewendet werden können. Sie enthält Angaben zu Messbereich und Probenahmeverfahren, zur Probenahmedauer, Anzahl der zu nehmenden Proben und Art der Ergebnisangabe sowie den Literaturhinweis zum jeweiligen Verfahren.

Koordinierungskreis für Biologische Arbeitsstoffe (KOBAS)

Der KOBAS traf sich 2022 zu insgesamt 14 Sitzungen und Webkonferenzen, was überwiegend durch die Bearbeitung von Corona-Themen begründet war. So beschäftigte sich der KOBAS unter anderem mit den Themen

- fachliche Begleitung der IPA-Maskenstudie,
- gemeinsame Stellungnahme zu Gefahrstoffen in Corona-Schnelltests zusammen mit dem KOGAS,
- Stellungnahme zur Gebrauchsdauer von Mund-Nasenschutz (MNS) und FFP2-Masken,
- FAQ des KOBAS zu Geimpften und Genesenen,
- zehn W-Fragen auf dem Weg zur Impfung,
- Kommentierung der Neufassung der Corona-Arbeitsschutzverordnung
- Argumentationshilfe für Unternehmerinnen und Unternehmer über den Sinn von Schutzmaßnahmen im Winter nach Auslaufen der meisten Maßnahmen im öffentlichen Bereich,
- fortwährende Aktualisierung der KOBAS-Veröffentlichungen.

Weiterhin beriet der KOBAS Themen zu Biostoffen aus dem Ausschuss für Mutterschutz und bereitete die beiden ABAS-Sitzungen durch Beratung und Stellungnahme zu den dort behandelten Punkten vor.

Ausschuss für Betriebssicherheit (ABS)

Die Arbeiten im ABS konnten im Jahr 2022 ohne besonderes Augenmerk auf die Coronapandemie durchgeführt werden. Aus Sicht der Betriebssicherheitsverordnung gab es keine Aspekte mehr, die zur SARS-CoV-2-Arbeitsschutzregel hinzugefügt oder aus dieser entfernt werden mussten. Dementsprechend konnte sich der ABS auf das zu Beginn der Wahlperiode festgelegte Arbeitsprogramm konzentrieren. Während der beiden im Jahr 2022 stattgefundenen Sitzungen konnten unter anderem folgende Beschlüsse gefasst werden:

Die TRBS 1116 „Qualifizierung“, deren Inhalt die Unterweisung, Qualifikation und besondere Beauftragung von Beschäftigten für die sichere Verwendung von Arbeitsmitteln ist, wurde vom ABS beschlossen.

Mit Blick auf die dauerhafte Sicherstellung der Funktionsfähigkeit von sicherheitsrelevanten Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen (MSR-Einrichtungen), die als technische Schutzmaßnahme für die sichere Verwendung eines Arbeitsmittels inklusive einer überwachungsbedürftigen Anlage eingesetzt werden, wurde die TRBS 1115 deutlich überarbeitet. Dies beinhaltete auch die Übertragung entsprechender gefahrenfeldspezifischer Abschnitte aus anderen Technischen Regeln, wie der TRBS 1201 oder der TRGS 725. Besonderes Augenmerk wurde auch auf das Thema Cybersicherheit gelegt, das in einer deutlich erweiterten Empfehlung zur Cybersicherheit (EmpfBS 1115) veröffentlicht und in einem Teil 1 der TRBS 1115 berücksichtigt wird. Dem ABS ist hierbei insbesondere bei intendierter störender Einflussnahme eine gegebenenfalls zu suchende Abstimmung mit dem Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) bewusst.

Die Empfehlung zur Betriebssicherheit (EmpfBS) 1113 „Beschaffung von Arbeitsmitteln“ wurde um einen Anhang 2 ergänzt, der schwerpunktmäßig die Schnittstelle zwischen den Anforderungen des Produktrechts und dem sicheren Betrieb von Anlagen bedient. Anhand eines Beispiels einer verfahrenstechnischen Anlage werden praktikable Hilfestellungen erläutert, um sowohl den rechtlichen Anforderungen als auch der Abgrenzung zwischen Hersteller- und Arbeitgeberverantwortung gerecht werden zu können.

Zur Vermeidung von Doppelprüfungen aufgrund verschiedener Rechtsvorschriften sowie im Sinne einer nachvollziehbaren Betrachtung des Prüfablaufs hat der ABS die EmpfBS „Leitfaden zur Optimierung der Umsetzung von Prüfanforderungen nach verschiedenen Rechtsvorschriften“ beschlossen.

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

Der Arbeitskreis „Gefahrstoffe“ im Ausschuss für Mutterschutz (AfMu) unter Beteiligung des IFA hat sich 2022 vor allem mit drei Projekten beschäftigt: Eine Regel zum Mutterschutz beim Aufenthalt in Innenräumen, die mit polychlorierten Biphenylen (PCB) belastet sind, wurde erstmalig kommentiert. Hierbei steht die Frage zur Implementierung eines Biomonitorings als Bestandteil der Prävention im Mittelpunkt der Diskussion zwischen den Interessenvertretenden. Diesbezüglich muss noch eine Lösung gefunden werden.

Eine Regel zu Tätigkeiten mit den gasförmigen Anästhetika Isofluran, Desfluran und Sevofluran wurde im ersten Entwurf fertiggestellt. Aufgrund der Herstellereinstufung

dieser Substanzen als reproduktionstoxisch liegt bei möglicher Exposition am Arbeitsplatz im Sinne des Mutterschutzgesetzes prinzipiell eine unverantwortbare Gefährdung vor, aus der ein direktes Beschäftigungsverbot abgeleitet werden kann. Mit der entworfenen Regel, die Bedingungen definiert, bei deren Einhaltung Schwangere beispielsweise in OPs und Aufwächerräumen weiterhin beschäftigt werden dürfen, kann ein solches generelles Beschäftigungsverbot unterbunden werden.

Für ein Empfehlungspapier für Stillende wurden Beiträge bezüglich Tätigkeiten mit Gefahrstoffen erstellt.

Ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheits-schädlicher Arbeitsstoffe (MAK-Kommission)

Bei manchen Beschäftigten können geruchsintensive Arbeitsstoffe unmittelbar mit dem Geruch assoziierte Symptome wie Übelkeit oder Kopfschmerz auslösen. Arbeitsstoffe, bei denen „Geruchs-assoziierte“ Symptome auch unterhalb des MAK-Werts auftreten können, werden ab 2022 in der MAK- und BAT-Werte-Liste mit der Fußnote „Auch bei Einhaltung des MAK-Werts sind im Einzelfall „Geruchs-assoziierte“ Symptome nicht auszuschließen“ versehen. An der Erarbeitung und Vergabe dieser Fußnote war das IFA im Berichtsjahr beteiligt.

Ausschuss für Arbeitsmedizin (AfAMed)

Das IFA hat im Berichtsjahr aktiv im Unterausschuss (UA) I des AfAMed und dessen Unterausschüssen zur Arbeitsmedizinischen Regel (AMR) 13.2 (Muskel-Skelett-Belastungen) und zur mobilen Arbeit mitgewirkt. Bezogen auf die AMR 13.2 wird vom IFA eine Unterarbeitsgruppe geleitet, die Kriterien für eine eventuelle arbeitsmedizinische Pflichtvorsorge bei physischen Arbeitsbelastungen ableiten soll.

Ausschuss Arbeitsmedizin der Gesetzlichen Unfallversicherung (AAMed-GUV)

Das IFA arbeitete im Berichtsjahr aktiv im AAMed-GUV und dessen Unterarbeitskreisen mit. Bzgl. der Muskel-Skelett-Belastungen einschließlich Vibrationseinwirkungen leitet das IFA den zuständigen Arbeitskreis AK 1.7 und hat in 2022 die DGUV bei Vorträgen zu den neuen arbeitsmedizinischen DGUV Empfehlungen, z. B. auf den Jahrestagungen der DGAUM und des VDBW, vertreten. Insgesamt hat das IFA fachlich den Arbeitskreisen des AAMed-GUV, z. B. im Fachgebiet der Gefahrstoffe (AK 2.1) und auch Lärm (AK 1.6), im Berichtsjahr zugearbeitet.

Selbstverpflichtende Leitlinien für den Einsatz von KI in der behördlichen Praxis

Gemeinsam mit Partnern der Arbeits- und Sozialverwaltung wurden 2022 im „Netzwerk KI in der Arbeits-

Sozialverwaltung“ die „selbstverpflichtenden Leitlinien für den KI-Einsatz in der behördlichen Praxis“ erarbeitet, um den bestehenden Rahmen zu ergänzen und Orientierung sowie Handhabe für die Anwendung von KI in der behördlichen Praxis im Einklang mit den gesetzlichen Vorgaben zu bieten. Die Leitlinien geben den Behörden eine praxisbezogene Orientierung mit Handlungsempfehlungen, Orientierungsfragen und Checklisten. Gegenüber potenziell Betroffenen von KI-basierten Entscheidungen wird transparent gemacht, welche Werte, Prinzipien und Empfehlungen dem KI-Einsatz zugrunde liegen und so die Grundlage für Vertrauen und Akzeptanz geschaffen.

Die Leitlinien zum KI-Einsatz ...

... sind hier einsehbar:

→ Leitlinien



Risikoobservatorium

Das Risikoobservatorium der DGUV identifiziert zukünftige Entwicklungen und Präventionsschwerpunkte im Arbeitsschutz für die nahe Zukunft. Ziel ist eine proaktive Prävention, die neu auftretende Risiken am Arbeitsplatz frühzeitig aufspürt und die UV-Träger in die Lage versetzt, geeignete Präventionsmaßnahmen anzubieten, bevor Beeinträchtigungen und Gefährdungen entstehen.

Im Berichtsjahr wurde das bisherige Konzept des Risikoobservatoriums in Vorbereitung auf die 2023 startende dritte Befragungsrunde mit Unterstützung der UV-Träger überarbeitet. Zukünftig werden neben Arbeitsschutzfachleuten vor allem auch Experten und Expertinnen aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik befragt. Zwei Befragungsstränge beleuchten dabei jeweils das grundsätzliche Potenzial einer Entwicklung für Veränderungen in der Arbeitswelt einerseits und die besondere Relevanz einer Entwicklung für den Arbeitsschutz in bestimmten Schlüsselbranchen andererseits. Neben Onlinebefragungen sind nun auch Interviews geplant, um zentrale Entwicklungen im Gespräch detailliert zu analysieren. Basis der Befragungsrunde ist eine umfangreiche Liste von Zukunftstrends, die aufwendig recherchiert und abgestimmt wurden.

Durch eine engere Verzahnung mit dem Instrument der Trendsuche sollen diese Trends nun systematisch aktualisiert und ergänzte Themen ebenfalls einer Expertenbewertung unterzogen werden. Im Ergebnis wird das

Risikoobservatorium zukünftig Kurzbeschreibungen für Top-Entwicklung liefern und besonders betroffene Branchen ausweisen. Vertiefende Workshops und umfangreichere Branchenbilder sind optionale Angebote.

Zur aktuellen Trendsammlung ...

... des Risikoobservatoriums geht es hier:

→ Trendsammlung



Trendsuche

Die Trendsuche ermöglicht der DGUV und den UV-Trägern, frühzeitig Trends und neue Themen für den Arbeitsschutz zu identifizieren. So können technische oder gesellschaftliche Entwicklungen, die die Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit betreffen, erkannt und aktiv mitgestaltet

werden. Die Ergebnisse der Trendsuche dienen als Arbeitsgrundlage und Impulsgeber für die Fachbereiche, Sachgebiete und Institute der DGUV. Die Trendsuche der DGUV ist im Sachgebiet „Neue Formen der Arbeit“ angesiedelt und wird durch das IFA bearbeitet. Die Ergebnisse der Trendsuche aus dem Jahr 2021 wurde auf der Internetseite der Trendsuche im Sommer 2022 veröffentlicht.



Zum Trendbericht: Bild anklicken oder QR-Code scannen.

Im Jahr 2022 wurde ein Konzept zur engeren Zusammenarbeit des Risikoobservatorium und der Trendsuche erstellt und umgesetzt. Weiterhin können kontinuierlich neue Trends an die Trendsuche gemeldet werden. Die Top-Entwicklungen werden künftig in einem Drei-Jahres-Zyklus vom Risikoobservatorium zusammengefasst und veröffentlicht.

Zur Trendsuche des IFA ...

... gelangt man hier:

→ [IFA Trendsuche im Netz](#)



Präventionsradar

Auf Wunsch des Strategiegesprächs Prävention der DGUV wurde 2022 ein Gesamtmodell entwickelt, das die optimale Verzahnung der drei Instrumente der DGUV zur Identifikation präventionsrelevanter Trends und Themen – Trendsuche, Risikoobservatorium und Themenmonitor – ermöglicht. Dazu kooperierte das IFA eng mit dem IAG und dem Sachgebiet Neue Formen der Arbeit. Entstanden ist das sogenannte Präventionsradar, das die verschiedenen, sich ergänzenden Schwerpunkte und Funktionen der drei Ansätze deutlich macht. Die Verzahnung der Instrumente und der kontinuierliche Austausch der Verantwortlichen über das Präventionsradar sichern ein effizientes Vorgehen und vermeiden Doppelarbeit.

Evaluation

Das IFA arbeitet seit dem Jahr 2012 im Sachgebiet Evaluation der DGUV mit. Zusätzlich evaluiert das IFA eigene Projekte, die zu konkreten Präventionsmaßnahmen in Betrieben und Einrichtungen geführt haben. Ergänzend zu einer schriftlichen Befragung aus dem Vorjahr führte das Institut im Rahmen eines Kooperationsprojektes mit den Unfallkassen 2022 Interviews zu Maßnahmen der Expositionsminderung gegenüber Formaldehyd in Anatomien. Als Ergebnis konnten Maßnahmen „Guter Praxis“ abgeleitet werden. Besonders effektiv sind – neben der Senkung der Formaldehydkonzentration bei der Fixierung, Konservierung und Lagerung von Körperspenden – ein abgestimmtes Lüftungskonzept und der Einsatz abgesaugter Präpariertische. Die Interviews zeigten zudem, dass die Zusammenarbeit mit den Unfallkassen und dem IFA Problembewusstsein und -lösung bei den betroffenen Anatomien maßgeblich begünstigt hat.

Kinder erforschen Sicherheit und Gesundheit

Im Berichtsjahr konnte das IFA im Rahmen des Projektes „Kinder erforschen Sicherheit und Gesundheit“ mit der Unfallkasse Berlin eine weitere Partnerin für das Thema gewinnen, die zukünftig Seminare im Kita- und Grundschulbereich anbieten möchte. Dazu führte das IFA einen eintägigen Workshop für Multiplikatoren und -innen der Unfallkasse Berlin durch, in dem der Umgang mit den vom Institut entwickelten Experimentierkarten vermittelt wurde. Sie enthalten Anleitungen zu einfachen Experimenten und Lernspielen, die mit wenig Vorbereitung direkt in den Kitas umgesetzt werden können und so schon bei Kindern Interesse an Sicherheits- und Gesundheitsthemen wecken.

Auf der Bildungsmesse Didacta in Köln stellte das IFA Mitte 2022 einzelne Experimente insbesondere zu den Modulen „Sichtbarkeit im Straßenverkehr“ und „Stolpern – Rutschen – Stürzen“ vor. Auf dem Kita-Kongress

der ConSozial-Messe in Nürnberg präsentierte sich das Projekt Ende des Jahres mit Praxisbroschüren, Flyern und einem aktualisierten Roll-up. Alle Angebote zum Projekt stehen auch online zur Verfügung.



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

Datenbrillen

Die Arbeiten an Fragestellungen zu sicherer und gesundheitsgerechter Nutzung von Datenbrillen am Arbeitsplatz wurden in 2022 fortgesetzt. Zum Transfer der Ergebnisse des Projektes „Auswirkungen von Datenbrillen auf Arbeitssicherheit und Gesundheit (ADAG)“ in die Praxis wurden zusammen mit der BG Handel und Warenlogistik (BGHW) und der BGHM Publikationen erstellt und Vorträge auf Fachveranstaltungen gehalten. Betrachtet wurde dabei der Einsatz von Datenbrillen an Arbeitsplätzen in den Bereichen Handel, Logistik, Service und Montage.

Coworking Spaces

Aufbauend auf dem Bericht zur Sicherheit und Gesundheit in Coworking Spaces des DGUV Sachgebiets „Neue Formen der Arbeit“ fand im Frühjahr 2022 unter IFA Beteiligung ein Workshop statt, der einen Austausch mit Nutzern und Betreibern von Coworking Spaces ermöglichte. Man suchte nach Wegen und Lösungen, Coworking Spaces sicher und gesundheitsgerecht zu gestalten und das Problembewusstsein hierfür zu stärken.

Das IFA beteiligte sich im Berichtsjahr durch fachliche Zuarbeiten an einer neuen DGUV Information „Coworking Spaces und andere alternative Büroarbeitsorte – Hinweise für Arbeitgeber und Betreiber“, die den Transfer von ergonomischen Erkenntnissen in die betriebliche Praxis ermöglichen wird. Inhaltlich wird die DGUV-I konkrete Hinweise zu ergonomischen Ausstattungen und

Hilfsmitteln, zur Gefährdungsbeurteilung, zur arbeitsmedizinischen und sicherheitstechnischen Betreuung, zum Notfallmanagement sowie zu psychischen Einflussfaktoren enthalten.

Prognose von Umgebungseinflüssen auf den arbeitenden Menschen

Ende 2022 wurde der Weißdruck-Entwurf der VDI-Richtlinie „VDI 4499 Blatt 5 – Digitale Fabrik – Prognose von Umgebungseinflüssen auf den arbeitenden Menschen“ vom zuständigen Ausschuss an den Verein Deutscher Ingenieure (VDI) übersandt. Das IFA hat die Erarbeitung dieser Richtlinie von Beginn an unterstützt und gestaltete wesentlich die Kapitel „Ausbreitung von Gefahrstoffen“, „Mechanische Schwingungen“ und „Elektromagnetische Felder“. Zur Illustration der praktischen Anwendung hat ein auch an der Erarbeitung dieser Richtlinie beteiligtes Autorenteam ein Anwendungsbeispiel veröffentlicht:

Zur Veröffentlichung ...

... in der Zeitschrift für
Arbeitswissenschaft:

→ Simulation von Arbeitsumweltfaktoren



Arbeitsunfälle durch Müdigkeit

Etwa ein Drittel aller Erwerbstätigen leidet nach eigenen Angaben unter Schlafstörungen. Bei Beschäftigten in Schichtarbeit sind es mehr als 40 %. In Kooperation mit der Verwaltungs-Berufsgenossenschaft (VBG) wurde 2022 eine Webanwendung entwickelt, deren Ziel die Verbesserung der Schlafqualität und die Verlängerung der Schlafdauer bei Beschäftigten in Schichtarbeit ist: das VBG-Schlafometer zur Prävention von Arbeitsunfällen durch Müdigkeit.

Die Tagesmüdigkeit soll verringert und dadurch eine Verbesserung der Arbeitssicherheit erreicht werden. Die Webanwendung beinhaltet zu diesem Zweck validierte Fragebögen zum Chronotyp, zur Schlafqualität und zur Tagesmüdigkeit. Außerdem werden die Schichtarbeitszeiten erhoben. Die Auswertung der Fragebögen erfolgt im Webbrowser. Die Ergebnisse können daher sofort mitgeteilt und erläutert werden. Die individuellen Empfehlungen im Zeitstrahl und im ergänzenden Text basieren auf dem zuvor ermittelten Chronotyp und den Arbeitszeiten der Website-Nutzenden. Bei Schlafstörungen oder ausgeprägter Tagesmüdigkeit wird ärztlicher Rat empfohlen.

Koordinierungsstelle Datenaustausch

Vor dem Hintergrund des Anfang 2022 in Kraft getretenen Arbeitsschutzkontrollgesetzes (ArbSchKG) wurde DGUV intern und unter Beteiligung des IFA die „Koordinierungsstelle Datenaustausch“ gegründet. Hintergrund: Das ArbSchKG sieht ab Januar 2023 vor, dass Besichtigungsdaten aus den Betrieben auf elektronischem Weg zwischen Landesbehörden und UV-Trägern übermittelt werden. Diese Datensätze sollen im Rahmen des Aufgabenspektrums der DGUV als eine gemeinsame Basis für Arbeitsschutzmaßnahmen der UV-Träger in pseudonymisierter Form gespeichert und für statistische Auswertungen bereitgestellt werden. Datenaustausch und Datenspeicherung werden von der DGUV im Rahmen ihres Aufgabenspektrums für die UV-Träger organisiert und koordiniert. Bisherige Aufgaben im Berichtsjahr bestanden in der Erstellung eines Datenschutzkonzepts, der Klärung der Datenflüsse und der Mithilfe bei der Konzeption einer Datenbank.

2.2 Chemische Einwirkungen

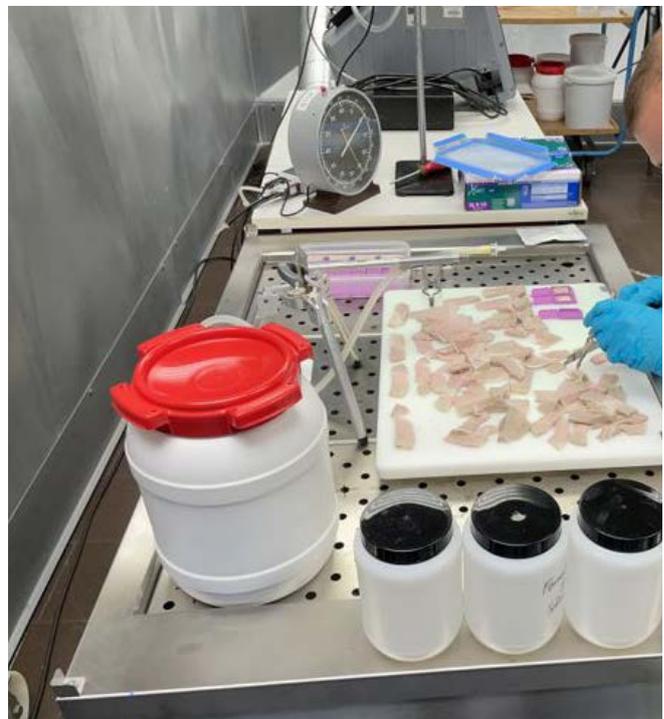
Formaldehydexposition in Pathologien

Das von der BG für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) initiierte Forschungsprojekt „Absaugsysteme zur Verringerung der Formaldehydbelastung in Pathologien“ wurde im Jahr 2022 erfolgreich abgeschlossen. Hintergrund des Projektes war die Feststellung, dass auch bei subjektiv gut ausgestatteten Pathologien inhalative Expositionen mit Grenzwertüberschreitungen für Formaldehyd und damit potenziell krebserzeugender Wirkung auftreten können. In den meisten deutschen Pathologien werden Lochblechtische mit einer Untertischabsaugung eingesetzt. Valide Daten zu Volumenströmen für eine ausreichende Erfassung der entstehenden Emissionen und zu quantitativen Einflüssen relevanter Randbedingungen lagen bisher nicht vor.

In einem Labor des IFA wurde daher in enger Kooperation mit der BGW eine umfangreiche Versuchsserie an einem abgesaugten Pathologietisch mit insgesamt über 100 Einzelversuchen durchgeführt. Neben Lüftungstechnischen Untersuchungen handelte es sich hauptsächlich um nachstellende Untersuchungen, wofür drei expositionsrelevante pathologietypische Tätigkeiten identifiziert wurden: Zerschneiden, Entsorgen der Asservate und das Umfüllen von Formaldehydlösungen. Unter kontrollierten Bedingungen und unter Variation definierter Parameter wurde die Formaldehydkonzentration im Atembereich des Beschäftigten sowie an weiteren Messpunkten messtechnisch ermittelt. Es konnten eine Mindestabsauggeschwindigkeit bestimmt

sowie wichtige Erkenntnisse zum Einfluss organisatorischer und weiterer technischer Randparametern auf die Wirksamkeit der Erfassung von Formaldehyddämpfen gewonnen werden.

Aufsichtspersonen der BGW wurden regelmäßig über die Projektergebnisse informiert, sodass ihnen zukünftig verschiedene Möglichkeiten zur praktikablen Wirksamkeitskontrolle von Absaugsystemen in Pathologien zur Verfügung stehen. Die Ergebnisse wurden darüber hinaus auch mit Herstellern von Pathologieeinrichtungen diskutiert, was sicherlich zu technischen Verbesserungen an den Absaugeinrichtungen beitragen wird.

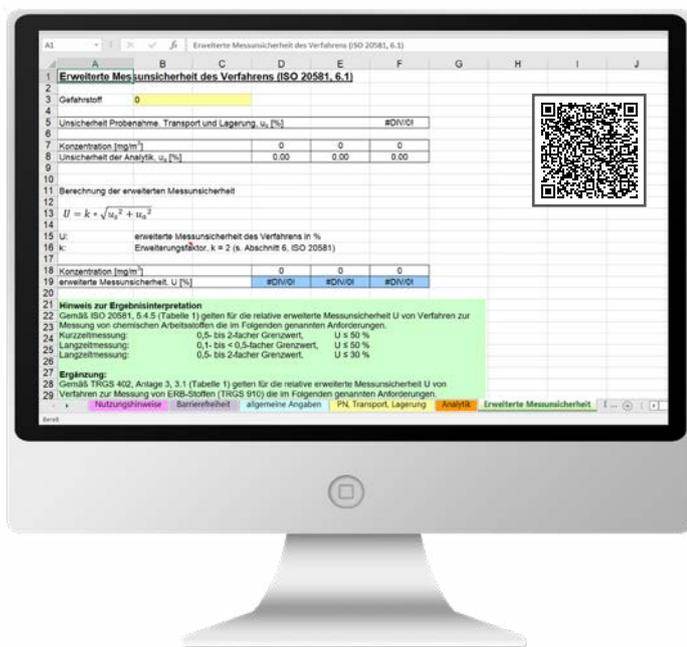


Nachstellen der Tätigkeit „Zerschneiden von Gewebeproben“ am Pathologietisch

Ermittlung der Messunsicherheit von Messverfahren – Entwicklung einer Applikation

Für die Validierung und den Einsatz von Messverfahren spielt die Messunsicherheit eine entscheidende Rolle, da diese eine definierte Anforderung an die Leistungsfähigkeit eines Messverfahrens darstellt. Im IFA wurde bereits 2020 damit begonnen, eine anwenderfreundliche Software zur Berechnung der Messunsicherheit zu programmieren. Sie beinhaltet Berechnungsmöglichkeiten für verschiedene Verfahren der Analytik. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt können so die Messunsicherheiten für Verfahren mit Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-MS), Thermodesorption mit Gaschromatographie-Massenspektrometrie sowie Verfahren mit Extraktion als

Aufarbeitung für die nachfolgende Gaschromatographische Analyse ermittelt werden. Die mathematischen Modelle der Applikation basieren auf IFA spezifischen Messverfahren. Die Applikation wurde so entwickelt, dass sie für den Anwendenden einen minimalen Arbeitsaufwand darstellt, aber gleichzeitig präzise Ergebnisse liefert. Unsicherheiten aus der Verfahrensvalidierung werden über das bereits weit genutzte Excelsheet zur Dokumentation und Auswertung der Verfahrenskenndaten in die Applikation automatisch eingelesen. Die Entwicklung der Software wurde 2022 bis zum Start der Test- und Rolloutphase vorangetrieben.



Excel-Datei zur Berechnung der erweiterten Messunsicherheit im Internet: Auf das Bild klicken oder QR-Code scannen

Das IFA stellte sowohl die Applikation als auch deren Berechnungsgrundlagen im Rahmen eines Workshops auf dem Symposium Airmon 2022 der British Occupational Hygiene Society (BOHS) in Bristol einem internationalen Publikum vor. Der Workshop mit zahlreichen Teilnehmenden und lebhafter Diskussion bekam im Ergebnis ein sehr positives Feedback und bestätigte das große Interesse der Fachwelt an der Applikation.

Datenbank GESTIS-AMCAW

Die Datenbank „Analytical Methods for Chemical Agents at Workplaces“ (GESTIS-AMCAW) wurde grundlegend überprüft und überarbeitet. Die Datenbank bietet für 126 besonders relevante Gefahrstoffe eine aktuelle Sammlung an Messverfahren für Arbeitsplätze. Die Datenbank ist auf internationale Fachleute ausgerichtet und daher

in englischer Sprache verfasst. Für die Überarbeitung wurden alle wesentlichen Quellen für Messverfahren aus verschiedenen Ländern der Europäischen Union (EU), Großbritannien, Kanada und den USA gesichtet.

2022 erhielt die Datenbank eine neue Plattform und eine komplett überarbeitete Nutzeroberfläche. Die Neuerungen ermöglichen es, AMCAW mit anderen GESTIS-Datenbanken zu verlinken. Aktualisierungen und Erweiterungen können dank des Relaunchs wesentlich unkomplizierter realisiert werden.

Zur überarbeiteten Nutzeroberfläche ...

... der Datenbank AMCAW geht es hier:



➔ Datenbank AMCAW

LaborAnalytik-Software

Das IFA trieb die Entwicklung einer übergreifenden Labor-Informations- und Managementsoftware im Berichtsjahr weiter voran. Bereits vorhandene, dynamisch gewachsene Module der „LaborAnalytik-Software“ (LAS) wurden zunächst erfasst und in ihren Funktionsweisen umfassend im MGU-Dokumentenmanagementsystem Q.Wiki beschrieben. Bereichseigene Module und Funktionen, Gemeinsamkeiten und Besonderheiten wurden ermittelt. Allgemein gewinnbringende Funktionen konnten identifiziert und für die Analytik zu Verfügung gestellt werden. Um zukünftige Weiterentwicklungspotenziale und neue Anforderungen an die Software im IFA transparenter und effizienter zu kommunizieren, wurde die bereits in anderen Bereichen der DGUV eingesetzte agile Projektmanagement-Software Jira eingeführt und soll zukünftig als Ticket-System genutzt werden.

Messverfahren für Metalle und Metalloide

Um die Einhaltung der Beurteilungsmaßstäbe von Metallen und Metalloiden am Arbeitsplatz überprüfen zu können, müssen geeignete Verfahren zur Verfügung stehen. Im IFA werden daher fortlaufend neue Messverfahren erarbeitet und bestehende Verfahren weiterentwickelt.

Im Rahmen des Projektes „Entwicklung neuer Messverfahren“ wurden im Berichtsjahr die Messverfahren zur Bestimmung von Blei, Chrom, Kupfer, Mangan und Zink mittels Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-MS) überarbeitet.

Die Multielementmethode, einschließlich zwei verschiedener Aufschlussverfahren (offener Säureaufschluss und mikrowellenunterstützter Druckaufschluss), wurde 2022 gemäß dem am IFA entwickelten Validierungsschema für Metalle und Metalloide validiert. Darüber hinaus erfolgte eine umfangreiche Verifizierung des Messverfahrens im Rahmen des IFA Ringversuches „Metalle“, bei dem Filterproben mittels Gesamtstaubprobenahmesystem (GSP-System) im Staubkanal des Ingenieurwissenschaftlichen Technikums Dortmund des Instituts für Gefahrstoff-Forschung (IGF) in einer ca. 20 m³ großen Messkammer beaufschlagt wurden. Im Ergebnis ist das Verfahren nach TRGS 402 für die Überwachung der Beurteilungsmaßstäbe geeignet und wird als Standardmessverfahren im MGU eingesetzt.

Methodenentwicklung Cristobalit

An Arbeitsplätzen erfolgt regelmäßig die Ermittlung der silikogenen Staubkomponente Cristobalit. Die Bestimmung von Cristobalit kann mittels Infrarotspektroskopie oder Röntgendiffraktion erfolgen. Unter Verwendung idealer Referenzmaterialien sind beide Verfahren für die Quantifizierung ausreichend gut geeignet. Im Vergleich dazu kommen in Realproben jedoch Aspekte zum Tragen, die bei beiden Analysenverfahren die Quantifizierung unterschiedlich stark beeinflussen. Die Hauptursache wird in vorliegenden amorphen Siliciumdioxid-Phasen vermutet, die bei der synthetischen Gewinnung von Cristobalit mittels Glühen entstehen. Um deren Einfluss zu minimieren, wurde am IFA versucht, diese mittels Natronlauge selektiv zu lösen und damit die Richtigkeit und Vergleichbarkeit beider Analysenverfahren zu verbessern. Eine wesentliche Erkenntnis aus den durchgeführten Versuchen ist, dass die etablierten Verfahren zur Quantifizierung von Cristobalit modifiziert werden müssen. Da die bisher verwendeten Hauptpeaks signifikant durch die Begleitkomponenten gestört werden, sind, wenn möglich, die Nebenpeaks heranzuziehen.

Methodenentwicklung Kanisterverfahren

Die Probenahme für leichtflüchtige und reaktive Analyten stellt in einigen Fällen eine Herausforderung dar. Für Analyten, die bei der Probenahme auf konventionellen Probenahmeträgern kurze Lagerstabilitäten oder hohe Durchbrüche aufweisen, wurde die in den USA im Umweltmonitoring etablierte Probenahmemethode des Kanister-Samplings in den Arbeitsschutz übernommen. Bei einem Probenahmekanister handelt es sich um sphärische Edelstahlbehälter mit fixem Volumen, die nach erfolgter Evakuierung entlang eines Druckgradienten über einen Massendurchflussregler stationäre Luftproben am Arbeitsplatz sammeln. Dabei können Probenahmezeiten von zehn Minuten bis 24 Stunden eingestellt werden. Durch die

„Whole-Air“-Probenahme werden Durchbrüche verhindert, die inerte Innenbeschichtung sorgt für gute Lagerstabilitäten. Weitere Schritte zur Behandlung der Probe sind nicht notwendig. Das Kanisterprobenahmeverfahren für die Ermittlung von Ethylenoxid in der Luft am Arbeitsplatz wurde 2022 im IFA entwickelt und wird im MGU etabliert.



Probenahmekanister mit Anschluss an Air Server für die Offline-Analyse

Neue Messverfahren für Gefahrstoffe: Personengetragene Aerosolsammler

Parallel zur Weiterentwicklung der analytischen Methoden wurden Prototypen neuer personentragbarer Aerosolsammler für einatembaren und alveolengängigen Staub (E- und A-Staub) untersucht. Das Ziel ist die Sammlung größerer Staubmengen bei einem Volumenstrom von 20 Litern pro Minute, um eine bessere relative Nachweis- und Bestimmungsgrenze der Messverfahren zu ermöglichen. Hierzu steht bereits eine tragbare Probenahmepumpe zur Verfügung. Tests für die Funktionsfähigkeit der Prototypen werden in einer Staubkammer und einem Staubkanal zur Realisierung verschiedener Anströmgeschwindigkeiten unter Verwendung verschiedener Stäube für die E- und A-Fraktion vorgenommen. Vorläufige Ergebnisse wurden auf der Konferenz AIRMON 2022 vorgestellt.

Weitere Informationen ...

... zur AIRMON 2022 sind hier zu finden:

→ [AIRMON 2022](#)



Informationsportal zu Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen

Bislang standen Informationen zu krebserzeugenden Gefahrstoffen auf den Internetseiten des IFA an verschiedenen Stellen zur Verfügung und waren so für die betroffenen Akteure häufig nur schwer auffindbar. Das IFA hat 2022 die Informationen zu krebserzeugenden Gefahrstoffen, die auf seinen Internetseiten angeboten werden, in einem neuen Themenportal gebündelt, aktualisiert und ergänzt.



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

Verantwortliche in Sachen Arbeitsschutz finden hier umfassende Unterstützung bei der Erfüllung der gesetzlichen Pflichten zum Schutz der Beschäftigten vor Gesundheitsgefährdungen bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen.

Neben grundlegenden Informationen zu den zu beachtenden Vorschriften und Regeln oder den einzuhaltenden verbindlichen Beurteilungsmaßstäben werden auch Hinweise zu den einzelnen Schritten der Gefährdungsbeurteilung (Informationsermittlung, Expositionsermittlung und -beurteilung, Festlegung von Schutzmaßnahmen) sowie aktuelle Übersichten zum Expositionsgeschehen von zahlreichen krebserzeugenden Gefahrstoffen angeboten.

Es sind nicht nur die frei verfügbaren externen Ressourcen verlinkt. Vielmehr schöpft das neue Webangebot auch

Informationen aus der umfangreichen Expertise und dem Datenschatz der UV-Träger und des IFA. Dazu gehören die Datenblätter aus der GESTIS-Stoffdatenbank und Expositionsdaten aus der IFA-Expositionsdatenbank MEGA. Ausgehend von der Einstiegsseite des Portals ergeben sich für Nutzerinnen und Nutzer vielfache Recherchemöglichkeiten. Die einzelnen Inhalte werden regelmäßig aktualisiert, ergänzt und sukzessive erweitert.

IFA Innenraumportal „Durchführung von Befragungen zur Innenraumluftqualität“

Immer wieder geben Gerüche in Innenräumen Anlass zu Beanstandungen und lösen bei den Beschäftigten Besorgnis über ihre Gesundheit aus. Messungen von Schadstoffen in der Raumluft und deren Bewertung anhand von Richt- oder Referenzwerten sind bei Beschwerden oft nicht zielführend, da die Konzentrationen vieler Luftschadstoffe in der Innenraumluft häufig so niedrig sind, dass sie analytisch nicht quantifiziert werden können. Daher haben die DGUV Institute IFA und IPA gemeinsam ein Projekt zur Untersuchung der Wirkung und Bewertung von Gerüchen an Innenraumarbeitsplätzen durchgeführt. Durch die Befragungen von Beschäftigten in Büroräumen ohne bekannte Innenraumprobleme wurde die Häufigkeit von Beschwerden über das Raumklima und von gesundheitlichen Beschwerden ermittelt sowie Angaben zur Geruchswahrnehmung und Geruchsbelästigung erhoben. Die Ergebnisse dieser Studie sind 2022 im DGUV Report 2/2022 „Abschlussbericht: Wirkung und Bewertung von Gerüchen an Innenraumarbeitsplätzen (IAQ-Studie)“ veröffentlicht.

Im Rahmen der Studie wurde ein IAQ-Fragebogen (IAQ: Indoor Air Quality) zur Erhebung der Zufriedenheit mit der Luftqualität an Büroarbeitsplätzen entwickelt und evaluiert. Dieser Fragebogen inklusive einer Anleitung zur Auswertung wird im IFA Innenraumportal unter „Durchführung von Befragungen zur Raumluftqualität“ zur Verfügung gestellt. Durch den Vergleich der Befragungsergebnisse mit Ergebnissen aus Räumen ohne bekannte Innenraumprobleme und anhand von Beschwerdemustern kann eine Eingrenzung möglicher Ursachen erfolgen. Auf der Basis der Befragungsergebnisse

IAQ-Fragebogen

lassen sich im Anschluss gezielt Ermittlungen zu einzelnen Themen anstellen.

Zum IFA Innenraumportal ...

... geht es hier:

→ [Innenraumportal mit Fragebögen](#)



Schweißrauchkolloquien der BGHM

Die Schweißrauchkolloquien der BGHM sind eine Plattform, auf der sich Fachleute der Schweißtechnik und des Arbeitsschutzes zum Thema Schweißrauch 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, Schweißzusätzen und technischen Gasen sowie Vertreter der Industrieverbände, der UV-Träger, der DGUV Institute IPA und IFA sowie Fachleute aus der Arbeitsmedizin. Im Jahr 2022 wurden die Beratungen in insgesamt acht Workshops fortgesetzt.

ISO-Norm für die Probenahme von Schweißrauch im Atembereich

Bei Expositionsmessungen gegenüber Schweißrauch im Atembereich von Beschäftigten kommen weltweit verschiedene Systeme für die Probenahme von Gasen und partikelförmigen Stoffen zum Einsatz. In Deutschland erfolgt diese Probenahme vor dem Schweißerschutz.

Diese Vorgehensweise wurde nun auch in der internationalen Normung fixiert. Die Überarbeitung der zweiteiligen Normenreihe ISO 10882 „Arbeits- und Gesundheitsschutz beim Schweißen und bei verwandten Verfahren – Probenahme von partikelförmigen Stoffen und Gasen im Atembereich des Schweißers“ begann im Jahr 2021 in der Working Group 2 des ISO Technical Committee (TC) 44. Beteiligt sind Fachleute aus Japan, China, Iran, Niederlande, USA, Großbritannien und Deutschland (BGHM, IFA). Im Jahr 2022 schritten die Arbeiten an den beiden Normenteilen gut voran, sodass für beide Teile ein internationaler Normentwurf fertiggestellt werden konnte.

Normung zu Expositionsbestimmung und Nanotechnologie

Das Europäische Komitee für Normung CEN/TC 137 „Bewertung der chemischen und biologischen Stoffbelastung am Arbeitsplatz“ begleitete im Berichtsjahr unter

Beteiligung des IFA zwei Normungsprojekte zur Ermittlung der Exposition gegenüber Nanoobjekten. Zum einen werden Sammel- und Zählverfahren für die elektronenmikroskopische Analytik in Ringversuchen geprüft und weiterentwickelt, zum anderen sogenannte Low-Cost-Sensoren auf ihre Eignung bei der Expositionsermittlung geprüft. Aus diesen Erkenntnissen sollen drei Normen entwickelt werden. Für die Prüfung personenbezogener Probenahmepumpen steht die neue Version der DIN EN ISO 13137 „Arbeitsplatzatmosphäre – Pumpen für die personengetragene Probenahme von chemischen und biologischen Arbeitsstoffen – Anforderungen und Prüfverfahren“ zur Verfügung.

Empfehlungen Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger (EGU)

EGU werden von Expertinnen und Experten der UV-Träger, des IFA und anderer Organisationen erarbeitet und im Regelwerk als DGUV Information 213-7xx veröffentlicht. Sie sind eine praxisgerechte und leicht verständliche Hilfestellung zur nichtmesstechnischen Gefährdungsermittlung. Im Jahr 2022 wurden folgende EGU fertiggestellt:

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

Neben der Arbeit am Schrifttum wurden die EGU im G6-Seminar des MGU und beim MGU-Fachgespräch Gefahrstoffe präsentiert. Im Rahmen des Programms der Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie (GDA) finden sie Erwähnung beim Projekt „Roadmap on Carcinogens – Challenge 4.3: Safe Working Procedures“, bei der GDA-Arbeitsgruppe „Best Practice“, im IFA Internetportal „Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen“ und in der Veröffentlichung „Auswahl und Anwendung nichtmesstechnischer Methoden zur Ermittlung und Beurteilung der inhalativen Exposition“.

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

Zur Anwendung des emissionsarmen Verfahrens Bautechnik (BT) 17 „Abschleifen von asbesthaltigen Klebern von mineralischem Untergrund in Gebäuden nach Entfernen von Vinyl-Asbest-Platten“ wurden 2022 weitere acht Unternehmen anerkannt, sodass derzeit insgesamt 103 Unternehmen das Verfahren anwenden dürfen. Mit dem Verfahren Anlagentechnik (AT) 8.2 wurde ein weiteres Verfahren zur Funktionsprüfung von Brandschutzklappen mit asbesthaltigen Bauteilen anerkannt. Weitere Neuentwicklungen von emissionsarmen Verfahren betrafen das

Entfernen asbesthaltiger Fugenmassen zwischen asbestfreien Bauteilen (BT 49), das Entfernen von asbesthaltigen Wandputzen mittels Hochdruckwasserstrahlens (BT 53) und das Entfernen asbestfreier Tapeten von asbesthaltigen Untergründen (BT 54). Ergänzungen bestehender Verfahren wurden für BT 12 „Anbohren von Asbestzementfassadenplatten – Anbohrverfahren“ und BT 40 „Entfernen asbesthaltiger ausgehärteter Kleber und zähplastischer Materialien auf festen mineralischen Untergründen (z. B. Estrich oder Beton)“ vorgenommen.

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 Fasern/m³ erforderten eine Überprüfung der zu diesem Zeitpunkt bereits bestehenden emissionsarmen Verfahren durch das IFA. Dies sowie eine Prüfung auf den aktuellen Stand der Technik erfolgte auch im Berichtsjahr 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 insgesamt vier Verfahren aus den Themenbereichen Demontage von Nachtspeicheröfen, erdverlegte Asbestzementrohre und Schornsteinfegerarbeiten wurden ergänzende Messungen angeregt, die durch die entsprechenden Berufsverbände umgesetzt wurden. Das Verfahren zur Demontage von Nachtspeicheröfen (ET 1) wurde in aktualisierter Fassung veröffentlicht. Für die Verfahren BT 1 „Anbohren von erdverlegten Asbestzementrohren“ und die Schornsteinfegerverfahren BT 7 und BT 8 wurden die Messungen abgeschlossen.



Aufgabe firmenbezogener Anerkennungen und Entwurf allgemeingültiger Verfahren

Seit dem 1. August 2021 werden keine weiteren Verfahren mit direktem Firmenbezug anerkannt. 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 2022 der Entwurf eines allgemeingültigen Verfahrens fertiggestellt und zur Diskussion gestellt.

Optimierung der Stauberfassung an Elektrowerkzeugen (Feuchtwangen II)

Die BG BAU hat in der Bayerischen Bauakademie in Feuchtwangen in Kooperation mit dem IFA und weiteren Beteiligten mit der Durchführung eines Forschungsprojektes zur Stauberfassung an abgesaugten Elektrowerkzeugen begonnen. Das Projekt wird von der DGUV Forschungsförderung finanziell unterstützt und hat eine geplante Laufzeit von vier Jahren. In dieser Zeit sollen umfangreiche Messungen an diversen Elektrowerkzeugen bei der Bearbeitung unterschiedlicher Materialien (z. B. Beton, Ziegel, Gips, Holz) erfolgen. Erste Vorversuche, deren Analyse und konkrete Planungen zu den Hauptversuchen haben im Jahr 2022 stattgefunden. Für die Versuche stellt das IFA technisches Equipment zum Absaugen der Staubemissionen zur Verfügung, hält die Elektrowerkzeuge einschließlich Zubehör vor, begleitet die Versuche und analysiert die darin anfallenden Probenträger. Beschäftigte des IFA sind sowohl im Forschungsbegleit- als auch im Lenkungskreis vertreten.

2.3 Biologische Einwirkungen

Etablierung der MALDI-TOF Analytik

Im Rahmen zweier Projekte schritt die Umstellung der qualitativen Bakterienanalytik im mikrobiologischen Labor des IFA von klassischen morphologischen und physiologischen Verfahren auf Matrix-Assistierte-Laser-Desorption-Ionisierung mittels Flugzeitanalyse (MALDI-TOF)-Massenspektrometrie auch 2022 weiter voran. Jede Luft- und Materialprobe, die mit dem Analysenwunsch „Bakterien, qualitativ“ einging, wurde dafür in verschiedenen aufeinanderfolgenden Schritten bearbeitet, die sowohl die physiologischen Analyseverfahren als auch die MALDI-TOF-Messung beinhalteten.

Diese aufwändige Mehrfachanalyse wurde zum Jahresende 2022 eingestellt. Bakterienisolate werden im mikrobiologischen Labor des IFA seitdem ausschließlich mit MALDI-TOF-Massenspektrometrie untersucht.

Mit diesem Projekt einher geht der Aufbau einer 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 Vorgehensweise, neue Einträge in eine Datenbank aufzunehmen, dazu den Grundstein.

Abfallsammlung mit Systemen zur Absaugung der Schüttung bei Abfallsammelfahrzeugen

In einem Messprogramm wird untersucht, in welchem Ausmaß aktuelle Systemen zur Staubabsaugung von Abfallsammelfahrzeug-Schüttungen die Expositionen durch Stäube und Biostoffe im Arbeitsbereich des Müllwerkers verringern. Ziel des Messprogramms ist die Ermittlung der inhalativen Expositionen gegenüber A- und E-Staub sowie Schimmelpilzen. Für die Biostoffmessungen mit speziellen Abfallsammelfahrzeugen wurden im Rahmen dieses Messprogrammes in der Werkstatt des IFA spezielle Halterungen gebaut, an denen Messköpfe und Pumpen fixiert und mithilfe von starken Magneten an den Abfallsammelfahrzeugen angebracht werden können. Eine Anleitung zum Gebrauch und Versand dieser Befestigungselemente wurde in Abstimmung mit dem Messgerätepool erstellt, der die Halterungen zum Verleih bereitstellt.



Abfallsammelfahrzeug mit GSP-System

Im Jahr 2022 wurden in diesem Messprogramm zehn Messungen durchgeführt, bei denen 80 Luftproben genommen und auf ihre Gesamtkoloniezahl an Schimmelpilzen untersucht wurden. Für 42 dieser Proben wurde zusätzlich ein Schimmelpilz-Artenspektrum erstellt.

2.4 Physikalische Einwirkungen

Projektgruppe der UV-Träger zum Thema „Schießlärm“

Ziel der Projektgruppe ist die Erarbeitung von abgestimmten Verfahren insbesondere für die Beurteilung von BK-Anzeigen der Lärmschwerhörigkeit, aber auch zur Messung von Schießlärm sowie zur Gefährdungsbeurteilung und von Präventionsmaßnahmen. Im Berichtszeitraum wurde eine Messanleitung zur Bestimmung der Lärmexposition durch Schießlärm erarbeitet. Diese wurde bei

einem Workshop im IFA gemeinsam mit den interessierten UV-Trägern erprobt. Das IFA führt begleitend weitere Messungen in Mitgliedsbetrieben durch, um die Datenbasis an Expositionswerten um zusätzliche Waffentypen und Einsatzfälle zu vergrößern.

BK- und Unfallgeschehen Lärmschwerhörigkeit

Der Bereich Lärm 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.

Insgesamt wurden im Berichtsjahr 39 schriftliche Stellungnahmen zur Lärmexposition an Arbeitsplätzen angefertigt.

Untersuchung des Abrollgeräusches unterschiedlicher industriell genutzter Klebebänder

Das Abrollgeräusch von Klebebändern in den Bereichen der Verpackung und des Versands ruft potenziell gehörgefährdende Schalldruckpegel hervor. Um zu ermitteln, ob zwischen unterschiedlichen Klebebändern – die teilweise auch als „Low Noise“-Produkte beworben werden – signifikante Pegelunterschiede auftreten, soll in diesem durch die BGN initiierten Projekt das Abrollgeräusch verschiedener Klebebänder unter vergleichbaren Laborbedingungen untersucht werden. Hierfür wurde eine Abrollmaschine im IFA in Zusammenarbeit mit dem Bereich Lärm und der Gruppe „Mechanische Entwicklung“ entwickelt, gebaut und im Semi-Freifeldraum aufgestellt. Daran werden systematisch unterschiedliche Klebebänder unter Beachtung weiterer nicht-akustischer Parameter abgerollt und deren Schallabstrahlung untersucht. Eine potenzielle Lärminderung durch leisere Klebebänder kann eine mögliche Gehörgefährdung an den betroffenen Arbeitsplätzen verringern oder gar eliminieren. Erste Messungen in Betrieben zeigen, dass die Nutzung verschiedener Bänder zu deutlichen Pegelunterschieden führt.



Prüfstand Abrollgeräusch im Semi-Freifeldraum des IFA

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 hat das IFA seine Expertise in die Überarbeitung der Norm zur Messung der raumakustischen Parameter in Großraumbüros eingebracht, die im April 2022 als DIN EN ISO 3382-3 veröffentlicht wurde. Durch die Mitwirkung des IFA in der Normung können die wissenschaftlichen Erkenntnisse des Arbeitsschutzes direkt bei der Erstellung auf internationaler Ebene Berücksichtigung finden.

Einfluss der Raumakustik auf die Lärmbelastung durch mobile Luftreiniger in Bildungseinrichtungen

In Räumen in Bildungseinrichtungen, die nur unzureichend belüftet werden können, kommen zur Reduzierung der Infektionsgefahr durch SARS-CoV-2 vermehrt mobile Luftreiniger zum Einsatz. Hier gelten jedoch ebenfalls strenge Vorgaben hinsichtlich der Lärmbelastung. Um die Auswirkungen der Schallentstehung mobiler Luftreiniger genauer zu betrachten, initiierte der DGUV Fachbereich Bildungseinrichtungen dieses Pilotprojekt. Darin wurden exemplarisch zwei nach den Förderrichtlinien der Bundesländer und den veröffentlichten Anforderungen und Empfehlungen der DGUV förderfähige Luftreiniger auf ihre Schallemission untersucht. Die Ergebnisse der Emissionsmessungen wurden in akustischen Simulationen zur Bestimmung der Schallausbreitung und Ermittlung der Sprachverständlichkeit eingesetzt. Dazu wurde ein virtueller Musterklassenraum in zwei unterschiedlichen raumakustischen Ausstattungen erstellt und ein Gruppenraum einer bestehenden Kita virtuell nachgebildet. Die Ergebnisse der Simulationsrechnung wurden mit dem bestehenden, realen Gruppenraum der Kita bei Einsatz eines Luftreinigers validiert.

In der Untersuchung zeigte sich, dass beide Luftreiniger einen um 3 bis 5 dB höheren Schalleistungspegel aufweisen als vom Hersteller angegeben. Bei Einstellung eines ausreichenden Luftvolumenstroms und lüftungstechnisch sinnvoller Positionierung des Luftreinigers im Raum können die staatlichen Vorgaben zum Hintergrundgeräuschpegel von < 35 dB(A) nicht eingehalten werden. Durch eine gute Raumakustik profitiert die Sprachverständlichkeit gegenüber einem akustisch schlecht ausgestatteten Raum. Der hohe Fremdgeräuschpegel durch die mobilen Luftreiniger führt jedoch auch bei guter Sprachverständlichkeit zu einer erhöhten Sprach- und Höranstrengung.

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 im Jahr 2022 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.

Zum DGUV Report „Lärmbelastung ...

... im Einzelhandel“ geht es hier:

→ [DGUV Report](#)



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

Im Rahmen einer multizentrischen epidemiologischen Fall-Kontroll-Studie – eine Kooperation von BG BAU, BG RCI, BG Holz und Metall (BGHM) und IFA – wurden die Einwirkungen von Hand-Arm-Vibrationsbelastungen auf die Entstehung von muskuloskelettalen Erkrankungen des Hand-Arm-Schulter-systems untersucht. Ziel des Projektes war es, den Kenntnisstand zu den Zusammenhängen zwischen Vibrationseinwirkung und muskuloskelettalen

Erkrankungen, wie sie in der BK-Verordnung (BKV) zur BK-Nr. 2103 beschrieben werden, zu verbessern.

In diesem Projekt wurden zum ersten Mal die Dosis-Wirkungsbeziehungen zwischen Hand-Arm-Vibrationsbelastungen und muskuloskelettalen Erkrankungen im Sinne der BK-Nr. 2103 quantitativ dargestellt. Auf der Basis der Dosis-Wirkungs-Verläufe wurden die arbeitstechnischen Voraussetzungen für die BK-Nr. 2103 sowie deren Prävention abgeleitet. Die frequenzabhängigen Dosis-Wirkungsanalysen bestätigen die Vermutung, dass die gesundheitlichen negativen Einwirkungen von Hand-Arm-Vibrationen auf das muskuloskeletale System überwiegend im Frequenzbereich von 4 bis 50 Hz (Terzmittenfrequenz) erfolgen. Ein Abschlussbericht des Projektes liegt bereits vor.

Der Bericht zum Forschungsprojekt ...

... Hand-Arm-Vibration liegt hier:

[zum Projektbericht](#)



Hand-Arm-Vibration: Untersuchungen von Einzelstößen

Das Forschungsprojekt zu den gesundheitlichen Effekten von Einzelstößen wurde in Zusammenarbeit mit dem Institut für Arbeitsmedizin der Universität Lübeck und dem RISE Research Institute of Sweden fortgeführt. Erste Ergebnisse wurden im diesjährigen Fachgespräch Physikalische Einwirkungen präsentiert und in entsprechenden Normungsgremien eingebracht.

Hand-Arm-Vibration: Untersuchungen von Exoskeletten

Der Kenntnisstand zum Einfluss von Exoskeletten auf die Gesundheit bei der Arbeit mit handgehaltenen vibrierenden Geräten ist noch gering. In einer experimentellen Untersuchungsreihe soll die Frage geklärt werden, ob sich durch den Einsatz von passiven Exoskeletten zusammen mit vibrierenden Geräten die Vibrationsbelastung für Mitarbeitende unter Umständen kritisch erhöhen kann. In Zusammenarbeit mit dem Institut für Arbeitsmedizin der Universität zu Lübeck wurde ein Forschungsprojekt gestartet. Mit der Hauptuntersuchung an einem eigens entwickelten Versuchstand für Tätigkeiten in variabler Arbeitsrichtung wurde 2022 erfolgreich begonnen.



Hand-Arm-Vibration: Messung der Vibrationsbelastung bei Arbeiten mit Exoskeletten

Ganzkörper-Vibrationen: Normungsaktivitäten

Teile von Betriebsmessungen kamen im Berichtsjahr bei der Revision der DIN 45678 „Mechanische Schwingungen – Sattelkraftfahrzeuge – Laborverfahren zur Bewertung der Schwingungen von Fahrzeugsitzen“ zur Anwendung. Unter der Leitung des IFA Bereichs Vibration im DIN/VDI-Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) ist außerdem die Norm DIN ISO 2631-5 „Mechanische Schwingungen und Stöße – Bewertung der Einwirkung von Ganzkörper-Schwingungen auf den Menschen – Teil 5: Verfahren zur Bewertung von stoßhaltigen Schwingungen“ veröffentlicht worden.

Multifaktorielle Belastungen – Vibration und Körperhaltung

Die Kombination von ungünstiger Hand-Arm-Haltung und Vibrationsexposition wurde während der Bedienung eines



Körperhaltung und Hand-Arm-Vibration: Einfluss von verschiedenen Körperhaltungszuständen auf die Vibrationsexposition

elektrischen Schlagschraubers in drei Arbeitsrichtungen untersucht. Hierbei wurde die Wechselwirkung zwischen den Expositionen und der Beanspruchung des Körpers anhand von Elektromyographie und Fragebögen analysiert.

Multifaktorielle Belastungen – Vibration und Körperhaltung: Normungsaktivitäten

Die Nomenklatur und die Anwendung der Parameter für die Körperwinkel in Kombination mit Vibrationsexposition wurden 2022 in einem Technical Report (TR) 10867 veröffentlicht. Hierbei sind die Körperwinkel für sitzende Fahrtätigkeiten deutlich für neutrale und nicht-neutrale Bereiche dargestellt. Weiterhin wurde eine mögliche Kombinationsauswertung der Vibrationsexposition und ungünstiger Körperhaltung in einem internationalen Normungsgremium erarbeitet und wird in einem Preliminary Work Item (PWI) 3153 veröffentlicht. Hierbei wurden die Daten aus den Forschungsarbeiten des Sachgebiets Multifaktorielle Belastungen des Bereichs Vibration eingesetzt.

Multifaktorielle Belastungen – Vibration und Körperhaltung: Betriebsmessungen

Die Kombinationsbelastungen durch Ganzkörpervibrationen und ungünstige Körperhaltungen wurden für das IFA Projekt „Van Carrier“ an 23 Personen des Fahrpersonals in der Hafenlogistik HHLA Hamburg und EUROGATE Container Terminal Hamburg gemessen. Zusätzlich wurden 53 Fragebögen bezüglich der Muskel-Skelett-Beschwerden und Eigenangaben der Testpersonen zu Expositionen eingesetzt und das Beschwerdeempfinden dokumentiert.



Körperhaltung und Ganzkörpervibration: Einsatz eines Van Carriers bei Eurogate im Hamburger Hafen

Messung optischer Strahlung am Arbeitsplatz

Im Berichtsjahr beriet das IFA auf Initiative der BG RCI und der VBG zwei Betriebe bezüglich der Exposition von Beschäftigten gegenüber UV- und Infrarot (IR)-Strahlung.

Dabei handelte es sich um Arbeitsplätze an Schmelzöfen und an Maschinen zur Herstellung von Glasflaschen. Im Rahmen der Bewertung der Messungen konnte festgehalten werden, dass die Expositionsgrenzwerte an den benannten Arbeitsplätzen und unter den vorgefundenen Expositionsbedingungen im Wesentlichen eingehalten werden. Lediglich in einem Fall musste auf die richtige Auswahl der PSA zum Schutz der Beschäftigten vor einer übermäßigen Exposition hingewiesen werden.

Messung optischer Strahlung beim Löschen von Starklichtfackeln

Auf Initiative der Unfallkasse Baden-Württemberg hat das IFA 2022 Messungen der optischen Strahlung durchgeführt, die durch brennende Starklichtfackeln (auch Signalfackeln oder bengalische Fackeln) emittiert werden. Zweck dieser Messungen war es, zukünftig eine gezielte Beratung zum Schutz vor schädlicher UV- und IR-Strahlung beim Umgang mit diesen Fackeln durchführen zu können. Einsatzkräfte auf Großveranstaltungen sollen brennende Starklichtfackeln, die aufgrund der auftretenden hohen Temperaturen ein hohes Gefährdungspotenzial aufweisen, nach der Sicherstellung löschen. Hierzu muss die Einsatzkraft eine kurze Lanze in die Starklichtfackel einführen. Danach wird Löschschaum unter hohem Druck aus einem am Rücken der Einsatzkraft befindlichen Behälter in die Starklichtfackel geleitet und diese so gelöscht. Hierbei ist die Einsatzkraft aufgrund ihrer Nähe zur leuchtenden Starklichtfackel einer hohen optischen Strahlung ausgesetzt. Die hohe Strahlungsemission konnte sowohl integrierend als auch spektral aufgelöst gemessen werden.

Künstliche UV-Strahlungsexpositionen an Arbeitsplätzen – Erarbeitung einer Datenbank

Der Arbeitgeber hat die Pflicht, Versicherte vor den möglichen Folgen der Einwirkung von UV-Strahlung zu schützen. Dazu gehört neben der natürlichen UV-Strahlung der Sonne auch die künstliche UV-Strahlung. Zur Gefährdungsbeurteilung führt das IFA seit über 40 Jahren Messungen der künstlichen UV-Strahlung an Arbeitsplätzen durch. Seit 2020 wurden knapp 140 Messberichte aus diesem Zeitraum im Archiv recherchiert und ausgewertet. Die Messungen wurden zunächst anonymisiert nach Jahrgang, Bundesländern, Anwendungsbereichen und Initiatoren gelabelt. Die mit den jeweiligen Messungen assoziierten Arbeitsabläufe, Expositionsbedingungen und Messwerte wurden extrahiert und nach Anwendungsbe-reichen in Clustern aufbereitet. Daraus ergeben sich ca. 1 000 Datenpunkte für die untersuchten Messberichte. Neben einem Überblick über die besonders betroffenen Branchen ergibt sich insbesondere eine Identifizierung

der Prozesse, bei denen künstliche UV-Strahlung auftritt. 82 % der Messungen machen aus: Tintenfixierung in der Druckerei, Gasbrenner zur Glasbearbeitung, Fluoreszenz zur Sichtbarmachung, UV-Härtung von Klebern sowie Entkeimung durch UV-C-Strahlung und Lichtbogenschweißen.

GENESIS Nicht-Versicherte-Zeiten

Die bereits in den vergangenen Jahren durchgeführten Messkampagnen zur Messung der UV-Exposition in der Freizeit wurden 2022 ausgewertet und abgeschlossen. Insgesamt nahmen mehr als 700 Probanden an den Messungen während zwölf verschiedener Freizeitaktivitäten teil. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse fließen, wie schon die Messergebnisse der beruflichen GENESIS-UV-Messkampagnen zur beruflichen Exposition, in viele weitere Projekte ein und können somit einen wichtigen Beitrag für die Prävention, aber auch für die Gewinnung neuer Erkenntnisse über die Mechanismen zur Entstehung von Hautkrebs liefern.



Implementierung der neuen Metrik und des UV-Expositionskatasters in die Anamnesesoftware zur BK-Nr. 5103

Auf Basis der Erkenntnisse aus den GENESIS-UV Messprojekten zur Messung der beruflichen und privaten UV-Exposition wurde ein neuer Ansatz zur Berechnung der retrospektiven UV-Exposition im BK-Verfahren erarbeitet. Diese Berechnungsweise wird als neue Metrik bezeichnet und beruht auf der Verwendung eines Katasters, das die im Rahmen der GENESIS-Messungen ermittelten UV-Expositionswerte für verschiedene Berufe enthält. Die neue Metrik soll die bisher übliche Berechnungsweise, die auf einer Abschätzung der im Freien verbrachten Arbeitsstunden beruht, ablösen. Vorteil dieser neuen Metrik ist, dass die Expositionsermittlung wesentlich genauer wird, ohne auf Annahmen zu beruhen. Im Berichtsjahr konnte hierzu die Implementierung der neuen Metrik in Kombination mit dem zur Verfügung stehenden UV-Expositionskataster in die Anamnese-Software zur BK-Nr. 5103 vorbereitet werden.

Zusammenarbeit mit der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg zu „GENESIS-UV und Meteorologie“

Im Rahmen einer vom IFA betreuten Dissertation, die einen möglichen Zusammenhang zwischen meteorologischen Daten und personendosimetrischen Messungen der UV-Bestrahlung untersuchen sollte, wurde deutlich, dass der UV-Index stark vom Bewölkungsgrad abhängt. Mit

zunehmender Bewölkung wird die Abweichung zwischen realem und anhand von Modellrechnungen prognostiziertem UV-Index zunehmend stärker. Dies wirft weitere Fragen auf, z. B. ob und wie aussagekräftig der UV-Index als Präventionstool tatsächlich ist. In Kooperation mit der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg wurde daher im Rahmen einer Masterarbeit ein Messsystem aufgebaut, das fortlaufend Spektren im UV-Bereich misst. Die dabei gewonnenen Daten werden zusätzlich dem Bundesamt für Strahlenschutz im Rahmen des UV-Messnetzes zur Verfügung gestellt. Mit Hilfe dieser Daten sollen die Fragen geklärt werden, welche Schritte notwendig sind, um die Vorhersage zu verbessern und ob zusätzlich eine zeitliche und lokale Auflösung der Vorhersage getroffen werden muss.

Entstehung von Basalzellkarzinomen durch hohe berufliche UV-Exposition

Basalzellkarzinome stellen etwa drei Viertel der nichtmelanozytären Hautkrebsfälle dar. Ein Zusammenhang zwischen hoher beruflicher UV-Exposition und deren Auftreten wird vermutet. Der Zusammenhang stellt sich jedoch bisher nicht so deutlich dar, wie es bei den Plattenepithelkarzinomen der Fall ist, die seit 2015 als BK-Nr. 5103 anerkannt werden können. Um die Zusammenhänge und die 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 Plattenepithel- und Basalzellkarzinome abgeschätzt werden soll. Eines der Projekte befasst sich mit den Daten, die im Rahmen des Forschungsprojektes FF-FB 181 „Durch UV-Strahlung induzierte bösartige Hauttumore: Berufliche und außerberufliche Exposition gegenüber UV-Strahlung und Hautkrebs“ erhoben wurden. Ziel des Vorhabens ist die Übertragung der detaillierten Expositionsdaten aus den GENESIS-UV-Messkampagnen auf die Studienergebnisse des FB 181, um somit einen detaillierten Blick auf die vorliegende Expositionssituation zu erhalten.

Dosimeter-Vergleichsmessungen für das europäische EPHOR-Projekt

Im Rahmen des europäischen Projekts Exposome Project for Health and Occupational Research (EPHOR) sollen die Grundlagen für eine evidenzbasierte und kosteneffiziente Prävention zur Verbesserung der Gesundheit bei der Arbeit geschaffen werden. Als besondere Risikofaktoren sind hier Lungenerkrankungen und der Einfluss von Schichtarbeit, aber auch die Exposition durch natürliche UV-Strahlung zu nennen. Ausgangspunkt für die Einschätzung der Gefährdungen durch die solare UV-Strahlung ist

eine Literaturrecherche, die einen Überblick über den Stand der Wissenschaft zur Exposition in verschiedenen Berufen geben soll. Da von verschiedenen Institutionen für die Erhebungen auch unterschiedliche Dosimeter verwendet wurden, ist ein Vergleich dieser Studien nicht ohne weiteres möglich. Hier ist der direkte Vergleich der verwendeten Messsysteme unter gleichartigen Bedingungen erforderlich, um mögliche Konversionsfaktoren zwischen den mit den Messsystemen bestimmten Messdaten zu ermitteln. Diese können im Anschluss genutzt werden, um die Messergebnisse der verschiedenen Studien auf die gleiche Basis zu bringen und somit den direkten Vergleich zu ermöglichen.

Das IFA unterstützte dieses Vorhaben im Berichtsjahr mit der Durchführung der notwendigen Vergleichsmessungen von insgesamt vier verschiedenen elektronischen Dosimetertypen, darunter auch die für die GENESIS-UV-Messungen verwendeten Dosimeter. Der Vergleich fand auf dem Gebäude des IFA statt. Dabei zeigten drei der Dosimetertypen selbst unter Einfluss verschiedener Strahlungsaufreffwinkel eine gute Korrelation. Bei dem vierten Typ handelte es sich um einen neuen Eigenbau aus dem EPHOR Projekt. Dieser Dosimetertyp zeigte keine gute Korrelation und wurde daher aus der Literaturübersicht ausgeschlossen.

Messung und Bewertung eines UV-Warnsystems

Sogenannte UV-Warnsysteme haben den Zweck, Nutzende vor einer übermäßigen UV-Exposition zu schützen, indem sie die tatsächliche UV-Exposition registrieren und die Nutzenden bei Erreichen eines bestimmten Schwellenwertes warnen. Auf Initiative der BG Bau hat das IFA ein solches UV-Warnsystem auf dessen Eignung für die Nutzung im beruflichen Bereich getestet. Die untersuchten Dosimeter werden mit einer App am Smartphone bedient und ausgelesen. Dabei warnt das Smartphone bei einer zu hohen UV-Dosis. Das Gerät kann am Handgelenk, Oberarm oder anderen Stellen getragen werden.

Im Projekt wurde untersucht, wie zuverlässig diese Dosimeter in Bezug auf die UV-Messungen sind. Dazu wurden mehrere dieser Warngeräte zeitgleich mit den am Institut vorhandenen elektronischen Dosimetern aus dem GENESIS-Projekt auf dem Dach des IFA unter verschiedenen Winkeln zur Sonne betrieben. Die Messwerte der UV-Warngeräte zeigten dabei eine sehr gute Korrelation zu den GENESIS-UV Dosimetern und eine geringe Streuung. Ein großes Problem der untersuchten Dosimeter stellt jedoch deren Verbindungsstabilität dar, da die Geräte häufig ohne erkennbaren Grund keine Messungen durchführten. Daher kann zum aktuellen Zeitpunkt keine

Empfehlung zur Nutzung dieser Dosimeter im beruflichen Umfeld gegeben werden. Erst bei einer wesentlich höheren Zuverlässigkeit könnten solche UV-Warngeräte zukünftig einen wertvollen Beitrag zur Prävention und zur frühzeitigen Erkennung gefährlich hoher UV-Expositionen leisten.

Beitrag zur PULS-Reportage „Sonnenschutz: So gefährlich ist UV-Strahlung“

Im Rahmen eines Interviews als Teil der PULS-Reportage „Sonnenschutz: So gefährlich ist UV-Strahlung“ des Bayerischen Rundfunks hatte das IFA die Möglichkeit, die Bedeutung und Notwendigkeit des persönlichen Schutzes vor solarer UV-Strahlung herauszustellen. Unter anderem konnten hierbei konkrete Schutzmaßnahmen erläutert und die richtige Menge zu verwendender Sonnencreme gezeigt werden. Aufgrund der jungen Zielgruppe und der großen Reichweite der Puls-Reportagen konnte eine erweiterte Zielgruppe für das Thema Sonnenschutz sensibilisiert werden.



Um zur Reportage zu gelangen, auf das Bild klicken oder QR-Code scannen

Prüfgrundsätze für Sonnenschutzmittel zur beruflichen Anwendung

Der Einsatz von Sonnenschutzmitteln als persönliche Schutzmaßnahme ist ein wichtiger Baustein für die Prävention von UV-strahlungsinduziertem Hautkrebs. Da Sonnenschutzmittel bisher vorwiegend im privaten Bereich zum Einsatz kommen, sind sie für die berufliche Nutzung eher ungeeignet: Beispielsweise kann der Film der Produkte auf der Haut dazu führen, dass Werkzeuge in der Hand nicht mehr sicher gehalten werden können.

In einem Forschungsprojekt wurden daher von der Universität Osnabrück in Zusammenarbeit mit einem dermatologischen Institut Testverfahren entwickelt, um Sonnenschutzpräparate hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit im beruflichen Bereich zu prüfen. Das IFA und das

Sachgebiet Hautschutz der DGUV arbeiten auf Basis der Erkenntnisse aus diesem Forschungsprojekt an zwei Prüfgrundsätzen, die grundlegende Anforderungen wie Wirksamkeit und Hautverträglichkeit und weitergehende Anforderungen an Sonnenschutzmittel zur Anwendung im beruflichen Bereich beinhalten sollen. Auf Grundlage dieser Prüfgrundsätze sollen zukünftig Sonnenschutzmittel für die Anwendung im beruflichen Bereich geprüft und zertifiziert werden. Aktuell wird dazu im IFA ein Prüflabor eingerichtet.

2.5 Ergonomie

Biomechanische Analyse von rumpfunterstützenden Exoskeletten

Das IFA unterstützt den Fachbereich „Handel und Logistik“ beim Forschungsprojekt „Exo@work – Bewertung exoskelettaler Systeme in der Arbeitswelt“. In diesem Projekt kooperierte das Institut mit der Universität Innsbruck, wo ein umfassender Leitfaden zur Beurteilung von Exoskeletten für potenzielle Anwender erstellt wurde. Die Arbeiten im IFA konzentrierten sich auf die biomechanische Analyse der Wirksamkeit von rumpfunterstützenden Systemen, wobei sowohl passive Exoskelette als auch ein aktives zum Einsatz kamen. Der Schwerpunkt der Arbeiten lag auf mehreren Laborstudien in Verbindung mit der biomechanischen Modellierung der Mensch-Exoskelett-Interaktion. Neben den Unterstützungseffekten beim Heben und Halten von Lastgewichten wurden auch Auswirkungen auf das Gangbild untersucht. Aufgrund der gemischten Probandenkollektive konnte auch möglichen Gender-Effekten nachgegangen werden. Im April 2022 wurden der Abschlussbericht „BGHW-Studie Exo@work – Bewertung exoskelettaler Systeme in der Arbeitswelt“ und der Leitfaden zur Evaluation von Exoskeletten auf den Webseiten der BGHW veröffentlicht. Im Ergebnis können passive und aktive Exoskelette die muskuläre Belastung bei Tätigkeiten reduzieren, aber nur in bestimmten Bewegungsphasen wie dem Heben und Senken einer schweren Last, die das Vorbeugen des Oberkörpers erfordern.

Messwertbasierte Gefährdungsbeurteilung – CUELA Modul „Bewegungsarme Verhaltensweisen/ Physische (In)aktivität“

Im Zuge der Weiterentwicklung von CUELA wurden die Grundlagen für eine Bewertung des Bewegungsverhaltens mithilfe handelsüblicher Messinstrumente geschaffen. Aus der aktuellen Literatur wurden relevante Mess- und Bewertungsparameter zusammengetragen sowie Messinstrumente unterschiedlicher Komplexität getestet. Auf dieser Grundlage wurden Bewertungskriterien erarbeitet,

die in Pilotuntersuchungen erprobt wurden. Diese führte das IFA in unterschiedlichen Settings durch, um mögliche Unterschiede zwischen der Arbeit in einem stationären Büro und der Büroarbeit an wechselnden Arbeitsstätten deskriptiv zu erfassen. Im Zuge dieser Arbeiten wurde ein Methodeninventar zur Erfassung des Bewegungsverhaltens an Büroarbeitsplätzen und einer möglichen Bewertung anhand objektiver Kriterien für die berufliche Praxis erstellt.

Messwertbasierte Gefährdungsbeurteilung von Schulterbelastungen – das CUELA Modul „Schulter“

Berufsbedingte Muskel-Skelett-Belastungen des Schultergelenks sind oft sehr komplex und können nicht immer mit beobachtungs-basierten Methoden analysiert werden. Zur objektiven Erfassung der Muskel-Skelett-Belastungen und der Risikobereiche wurde eine Methodik entwickelt (CUELA Modul „Schulter“), die 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 bietet. Die Bewertungsansätze bilden die Risikofaktoren einzeln und in Kombination ab und ermöglichen eine kumulative Gesamtbewertung. Teile der Methodik wurden 2022 auf dem 68. Frühjahrskongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft (GfA) in Magdeburg (online) und im Rahmen des 8. Fachgesprächs Ergonomie im IFA vorgestellt.

CUELA-XSENS-Erweiterung – IMU und optisches Tracking im zeitkontinuierlichen Vergleich während multiplanarer Bewegungen der manuellen Lastenhandhabungen

Im Zuge der Umstellung von eigens entwickelter CUELA-Sensortechnik hin zu kommerziell verfügbaren IMU-basierten Messsystemen untersuchte das IFA im Zuge einer



IMU und optische Bewegungserfassung im Vergleich während manueller Tätigkeiten der Lastenhandhabung

Laborstudie die Abweichungen gegenüber einem optisch-markerbasierten Referenzsystem. Aus der Literatur bereits gewonnene Erkenntnisse wurden hierbei berücksichtigt und in der Studie auf den arbeitsspezifischen Kontext der manuellen Lastenhandhabung übertragen.

Gegenüber den bisherigen Studien stellt diese Arbeit somit eine logische Erweiterung dar. Teilergebnisse der unteren Extremität wurden auf dem 12. Kongress für Biomechanik der Deutschen Gesellschaft für Biomechanik präsentiert.

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 Rhein-Ahr-Campus der Hochschule Koblenz und des Zentralinstituts für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf 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 Überkopf-Tätigkeiten.



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

Im Berichtsjahr wurde eine Querschnittsstudie zur Überprüfung des biomechanischen Wirkprinzips von drei schulterunterstützenden Exoskeletten bei Montagetätigkeiten im Flugzeugbau durchgeführt und ausgewertet. Darüber hinaus wurde im November 2022 eine sechsmonatige Studie zur Überprüfung der präventiven Wirksamkeit eines schulterunterstützenden Exoskelettes begonnen.

Laborstudie zur Veränderung des Gangbildes bei der Verwendung von Exoskeletten

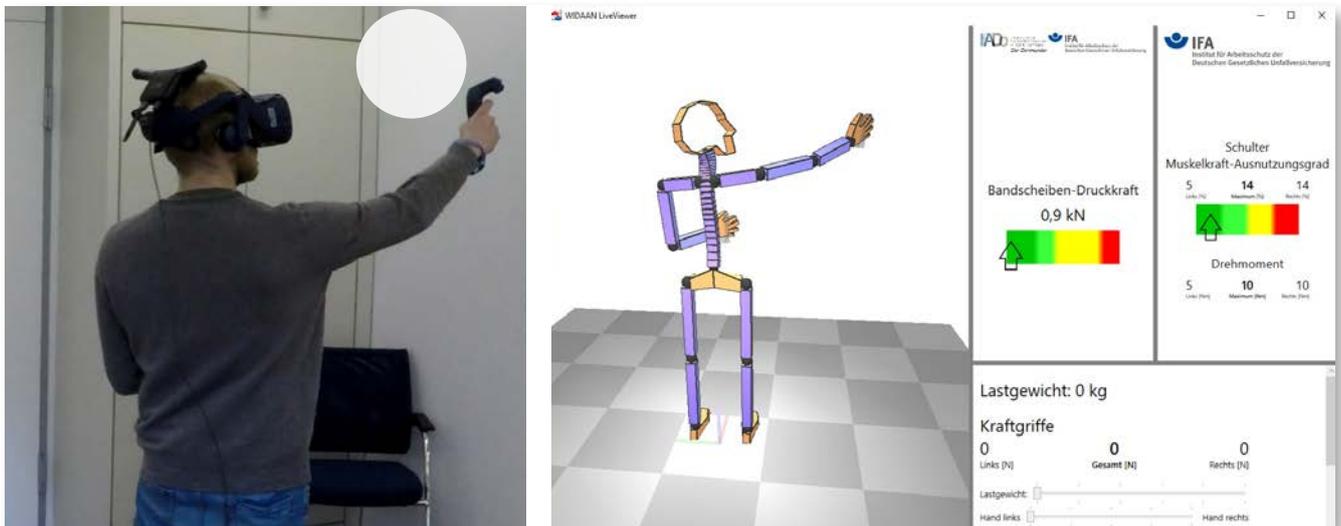
Im Zuge der Untersuchung industrieller Exoskelette rückt die Analyse von komplexeren Arbeits- und Nebentätigkeiten immer weiter in den Fokus. Während ein genereller unterstützender Effekt bei der Ausführung von Haupttätigkeiten wie Heben und Halten in kontrollierten Laborbedingungen nachgewiesen werden konnte, gibt es nur vereinzelt Erkenntnisse zum Einfluss auf das Gehen als wichtigste Nebentätigkeit. In einer Studie im Biomechaniklabor des IFA wurde der Einfluss verschiedener Exoskelette auf das Gangbild analysiert. Ziel war es, mögliche Einschränkungen für die Akzeptanz der Systeme und Effekte auf das Stolperrisiko zu identifizieren. Die vorläufigen Ergebnisse dieser Untersuchung wurden 2022 auf dem 12. Kongress für Biomechanik der Deutschen Gesellschaft für Biomechanik präsentiert.

Verbundprojekt „workHealth“

Im vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten laufenden Forschungsprojekt „workHealth“ wurde 2022 die arbeitsbedingte physische und psychosoziale Belastung von 23 Versuchsteilnehmenden aus vier unterschiedlichen Betrieben erfasst. Zu 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.

Muskel-Skelett-Belastungen erkennen und beurteilen

2022 erschien die aktualisierte DGUV Information 208-033 „Muskel-Skelett-Belastungen erkennen und beurteilen“ des Sachgebiets Physische Belastungen des Fachbereichs Handel und Logistik der DGUV. Grund für die Überarbeitung der Schrift waren die Ergebnisse des Forschungsprojektes MEGAPHYS. Das IFA war maßgeblich an der Aktualisierung beteiligt, die zudem im Rahmen des GDA-Arbeitsprogramms „Muskel-Skelett-Belastungen“ erfolgte. Ebenfalls im Auftrag der GDA wurden die harmonisierten Grobscreening-Instrumente DGUV-Checkliste und BAuA-Einstiegscreening gemeinsam von BAuA und IFA erprobt.



Bewertung der Arbeitssituation in Virtueller Realität mit CUELA

CUELA-VR

Die kombinierte Nutzung von Virtueller Realität (VR) und Motion Capturing eröffnet neue Möglichkeiten für die messtechnische Analyse von Muskel-Skelett-Belastungen. Arbeitsplätze können bereits im Planungsprozess hinsichtlich ergonomischer Aspekte und gesundheitlicher Gefährdungen beurteilt werden, ohne dass es eines physischen Mock-Ups bedarf. Inwiefern sich die Interaktion am digital Twin eines Arbeitsplatzes in VR dafür eignet, ergonomische Bewertungen durchzuführen, untersucht das IFA im Rahmen einer Dissertation, die von der Universität Trier betreut wird. Im Berichtsjahr wurde ein Versuchsdesign erarbeitet und vorbereitende Messungen mit dem CUELA-System durchgeführt. Zudem wurde eine systematische Literaturrecherche zum Thema abgeschlossen und zur internationalen Veröffentlichung vorbereitet.



Vorstellung der CUELA-Module auf der GfA-Herbstkonferenz 2022

Weiterentwicklung von CUELA und Beratung der Anwenderinnen und Anwender

Der 2021 gestartete Verleihpool der neue CUELA-Messsysteme ist im Berichtsjahr auf gute Resonanz gestoßen. Interessierte UV-Träger hatten die Möglichkeit die Hard- und Software der neue Messsysteme kennenzulernen und zu erproben. Es gibt nun auch einfacher zu bedienende und preiswertere CUELA-Systeme. Diese sollen als Kategorie 1-Systeme die potenzielle Nutzergruppe erweitern und dem betrieblichen Praktiker mit Messerfahrung, neben dem spezialisierten Messexperten, den Einsatz des CUELA Verfahrens in der Praxis erleichtern. Im Unterschied zu den Messsystemen der höheren Kategorie für die Erfassung des ganzen Körpers, konzentrieren sich die Kategorie 1-Systeme nur auf die Erfassung einzelner Körperteile (z. B. Arme, Beine, Rücken) und sind unter anderem für den CUELA-Rückenmonitor geeignet.



Vorstellung des CUELA-Rückenmonitors auf der Interforst 2022

Personentransport

Basierend auf der im Jahr 2022 erfolgten Onlinebefragung von Beschäftigten aus den Branchen Bestattungswesen, Behindertenbeförderung, Krankentransport und Rettungsdienst wurden im Jahr 2022 Untersuchungen der physischen Belastungen mit dem CUELA-Messsystem durchgeführt. Für die Bereiche Rettungsdienst, Krankentransport und Bestattungswesen wurde das Aufschaukeln von Fahrtragen, d. h. das Anheben auf Verladehöhe, und das Ein-/Ausladen von Fahrtragen untersucht. Hierbei wurden verschiedene Fahrtragen und Ladesysteme mit unterschiedlichem Unterstützungsgrad verglichen. Für den Bereich Behindertenbeförderung wurde das Sichern von Rollstühlen im Fahrzeug untersucht. Es wurden Rollstühle mit und ohne sogenannten Kraftknoten verglichen, die als Anschlagpunkte der Gurte das Sichern der Rollstühle im Fahrzeug erleichtern sollen. Das Projekt im Auftrag der BG Verkehr, BGW und dem Fachbereich 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-Skelettsystems genutzt werden.



Anheben einer Fahrtrage mit Patientendummy im Rettungsdienst



Sichern eines Rollstuhls im Fahrzeug

Mobile Arbeit

Die Digitalisierung der Arbeitswelt hat zu einer weiten Verbreitung von mobiler Bildschirmarbeit geführt. Fehlbelastungen der Augen oder des Muskel-Skelettsystems 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 und für eine internationale Publikation vorbereitet. Es werden in diesem Rahmen außerdem konkrete Handlungsempfehlungen abgeleitet. Das Projekt wurde gemeinsam von den Sachgebieten Büro und Neue Formen der Arbeit des Fachbereichs Verwaltung der DGUV beauftragt.

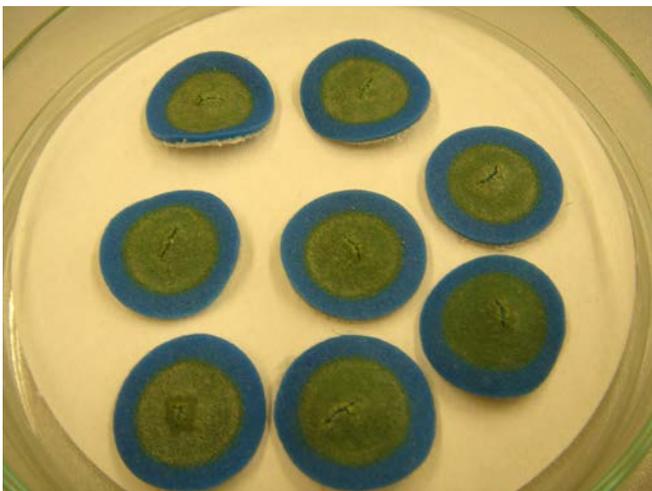
2.6 Persönliche Schutzausrüstungen

Friseurhandschuhe

Im Rahmen einer Kooperation mit der BGW wurden im Berichtsjahr Permeationsmessungen (Permeation: chemische Durchdringung fester Stoffe) an verschiedenen Nitril-Einmalhandschuhen bei einer Prüfstelle in Auftrag gegeben. Die dabei verwendeten Prüfsubstanzen sind Teil eines Normentwurfs, dessen Machbarkeit mit Blick auf die Permeation anhand der beauftragten Messungen analysiert werden soll. Abschließendes Ziel ist eine Kennzeichnung der Handschuhe und Boxen mit einem „Friseurpiktogramm“, das die Auswahl der richtigen Handschuh Typen für Anwenderinnen und Anwender vereinfacht.

Schutzhandschuhe gegen Epoxidharze

In Kooperation mit der BG Bau und einem Handschuhhersteller führte das IFA 2022 Permeationsmessungen an verschiedenen Nitril-Einmalhandschuhen durch. Es wurde eine Testmischung ermittelt, die die Eigenschaften des Epoxidharzes widerspiegelt, aber für die Labormessungen besser praktikabel ist. Sie besteht aus Benzylalkohol und Polyethylenglykol (PEG). Dabei „durchdringt“ der Alkohol das Handschuhmaterial immer vor den sensibilisierenden Stoffen (im Versuch PEG). Der Nachweis, dass die sensibilisierenden Stoffe immer erst nach dem Alkohol durch die Handschuhmaterialien dringen, wurde durch das Labor der BG Bau in München erbracht. Diese Vorgehensweise soll in die Normung einfließen.



Handschuhprüfung

Kombinierte PSA

In einer fachbereichsübergreifenden Arbeitsgruppe wurde 2022 ein Konzept für die Zertifizierung kombinierter PSA (Atenschutz/Chemikalienschutzkleidung, Chemikalienschutz/Hitzeschutz) erarbeitet und an realen Zertifizierungsvorgängen umgesetzt.



Spraytest

Degradationsprüfung nach ISO 374-4

Um festzustellen, welchen Einfluss eine chemische Kontamination auf die mechanische Leistungsfähigkeit von Chemikalienschutzhandschuhen ausübt, werden Handschuhe der sogenannten Degradationsprüfung unterzogen (Degradation: schädliche Veränderung einer oder mehrerer Eigenschaften des Materials durch Chemikalienkontakt). Bei dem Verfahren werden zunächst Materialproben mit Chemikalien behandelt und anschließend wird eine Prüfung auf Durchstichwiderstand durchgeführt. Das IFA konnte 2022 zeigen, dass das Verfahren eine sehr geringe Reproduzierbarkeit der Ergebnisse aufweist. Die daraus resultierende Unzuverlässigkeit ist in ihrer jetzigen Form nicht tragbar. Aus diesem Grund wurde eine Überarbeitung des bestehenden Prüfverfahrens im Rahmen der Normung angestoßen. An diesem Standardisierungsvorhaben beteiligt sich das IFA ebenfalls.

Betrieblicher Einsatz von waschbaren filtrierenden Halbmasken

Im Markt werden nach der Norm DIN EN 149 geprüfte, waschbare Atemschutzmasken mit waschbarem Filtermaterial angeboten. Das IFA hat gemeinsam mit dem DGUV Sachgebiet Atemschutz im Berichtsjahr Prüfungen durchgeführt, um die Eignung dieser Produkte für den betrieblichen Einsatz zu ermitteln. Es zeigte sich, dass der Einsatz kritisch zu hinterfragen ist und die Rahmenbedingungen der Verwendung besonderer Aufmerksamkeit bedürfen, um eine unveränderte Schutzwirkung zu realisieren. Dies betrifft insbesondere Fragen der Tragedauer, Waschbar- und Wiederverwendbarkeit. Im Ergebnis wird auch bei herstellereitig als „waschbar“ gekennzeichneten Produkten und einem nach Herstellerangaben durchgeführten „Waschvorgang“ kein Mehrwert im Sinne des Arbeits- und Gesundheitsschutzes erkannt. Grund sind vor allem die aus der Reinigung resultierenden Veränderungen in der Formgebung der Maske. Zudem wird bei einer nicht auszuschließenden falschen Waschprozedur die Filterwirkung stark beeinträchtigt.

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

Der DGUV Grundsatz 312002 „Hörgeräte zur Verwendung mit einer GehörschutzOtoplastik für den Einsatz in Lärmereichen“ bietet zusammen mit dem IFA Prüfgrundsatz GS-IFA-P16 „Grundsätze für die Prüfung und Zertifizierung von GehörschutzOtoplastiken für Hörgeräte für den Lärmarbeitsplatz als Gehörschutz“ eine Möglichkeit zur Zulassung von sogenannten kombinierbaren Hörgeräten für den Lärmarbeitsplatz. Grundlage ist die Kombination einer als PSA zertifizierten GehörschutzOtoplastik 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 2022 ein Workshop als Onlineveranstaltung durchgeführt. Dabei sollten insbesondere die Hersteller der beiden Komponenten Hörgeräte und Gehörschutz-Otoplastiken informiert werden. Aber auch bei Hörakustikern und UV-Trägern bestand großes Interesse, sodass insgesamt über 300 Personen teilnahmen.

2.7 Unfallprävention: Digitalisierung – Technologien

Neue DGUV Test Information zur Bewährtheit elektronischer Baugruppen für sichere Steuerungen von Maschinen

Ein Arbeitskreis aus mehreren DGUV Test-Prüfstellen positionierte sich unter maßgeblicher Beteiligung des IFA zur Norm DIN EN ISO 13849 für sichere Steuerungen an Maschinen. Diskutiert wurde, ob elektronische Bauteile weiterhin als weniger sicher gelten, verglichen mit bewährten mechanischen Bauteilen wie Relais oder Ventilen. Gemeinsame Abwägung führte zu dem Schluss, dass Elektronik ein komplexeres Ausfallverhalten zeigt, etwa durch elektromagnetische Störquellen, und zudem kürzeren und damit fehlerträchtigen Innovationszyklen von Hardware und Software unterliegt. Daher kann elektronischen Komponenten auch nach aktuellem Kenntnisstand kein zu bewährten mechanischen Bauteilen vergleichbarer Bewährtheitsstatus zugeschrieben werden. Die abgestimmte Position wurde zusammen mit der zugrundeliegenden Argumentation und Hinweisen für alternative Lösungsmöglichkeiten 2022 als „DGUV Test Information 06“ veröffentlicht. Sie kann über die Internetseite von DGUV Test aufgerufen werden.

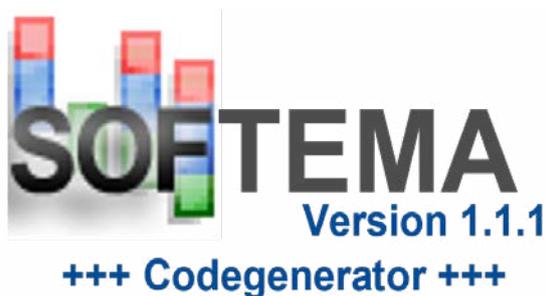
Die Internetseiten von DGUV Test ...

... erreicht man hier:

→ [DGUV Test](#)



Prüfprozess der Programme abhängt. Um systematisch Programmierfehler zu vermeiden und den Maschinenherstellern bei der normkonformen Entwicklung zu helfen, wurde in diesem Jahr das Release (Version 1.1.1 Build 8) des Softwaretools SOFTEMA veröffentlicht. Dieses Tool bietet Unterstützung bei der Entwicklung und Dokumentation der sicherheitsbezogenen Anwendungsprogrammierung für Sicherheitssteuerungen (Safety-SPS, SSPS) und führt den Benutzer durch den Entwicklungsprozess.



Eine wesentliche Funktion von SOFTEMA ist, dass die logischen Verknüpfungen zwischen den Schutzeinrichtungen einer Maschine und jenen Steuerungsteilen, die den sicheren Zustand einleiten, in Form einer Matrix spezifiziert werden. Auf Basis dieser Spezifikationsmatrix können die Sicherheitsfunktionen programmiert und auch systematisch getestet werden. Ohne weitere Hilfsmittel gibt es jedoch beim Übergang von der Spezifikation zum Programmcode einen Medienbruch, weil die Programmierenden die logischen Verknüpfungen der Matrix manuell in die Entwicklungsumgebung ihrer Sicherheitssteuerung übertragen müssen. Dieser Schritt ist aufwendig und fehleranfällig. Darum wurde in einem IFA Projekt ein zusätzlicher SOFTEMA-Codegenerator entwickelt, der diesen Schritt automatisiert und damit anwenderfreundlich und fehlervermeidend gestaltet.

Zum Softwaretool SOFTEMA ...

... im Internet geht es hier:

→ [SOFTEMA](#)



Entwicklung sicherheitsbezogener Anwendungssoftware mit dem SOFTEMA-Codegenerator

Bei der Realisierung von Sicherheitsfunktionen an Maschinen spielen immer öfter auch speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) eine zentrale Rolle. Diese müssen programmiert werden, wodurch die Zuverlässigkeit der Sicherheitsfunktion auch vom Entwicklungs- und

Neue Praxishilfe für die Risikobeurteilung bei Arbeitsplätzen mit Cobots

Die DGUV hat mehrere Forschungsprojekte gefördert, in denen das IFA zusammen mit anderen Forschungseinrichtungen biomechanische Grenzwerte ermittelt hat, die für die Bewertung mechanischer Gefährdungen durch sogenannte kollaborierende Roboter (Collaborative Robots,

Cobots) herangezogen werden können. Dabei sind an verschiedenen Körperstellen wegen der unterschiedlichen Gewebekonstellationen – Haut, Muskel, Fett, Knochen – jeweils andere Deformationen in Abhängigkeit von Kraft und Druck tolerierbar, was durch spezifische Steifigkeiten ausgedrückt werden kann. In der betrieblichen Praxis muss die Stoßkraft der Cobots mit geeigneten Messgeräten gemessen werden, um die Einhaltung der Grenzwerte sicherstellen zu können. Da sich die für verschiedene Körperregionen ermittelten Steifigkeiten teilweise von den Federsteifigkeiten der Messgeräte unterscheiden, bedarf es der Umrechnung der gemessenen Kraft in jene Kraft, die bei der tatsächlichen Konstellation wirkt. Zu diesem Zweck wurde die „IFA Praxishilfe für die Risikobeurteilung bei Arbeitsplätzen mit Cobots“ erstellt. Sie beinhaltet eine Umrechnungshilfe, welche die reale Steifigkeit der einzelnen Messgeräte berücksichtigt und ermittelt energetisch optimierte Werte, die eine Risikoeinschätzung dynamischer Stoßbelastungen mit nur wenigen Messungen ermöglicht.

Die Umrechnungshilfe wurde im Auftrag der BGHM, im Rahmen des Projekts IFA 5160, entwickelt. Als Grundlage für die Umrechnung dienen die im IFA Report 2/2022 ermittelten biomechanischen Korridore.

Umrechnungshilfe ...

... und Anwendungsleitfaden sind hier verfügbar:

→ [Praxishilfe Cobots](#)

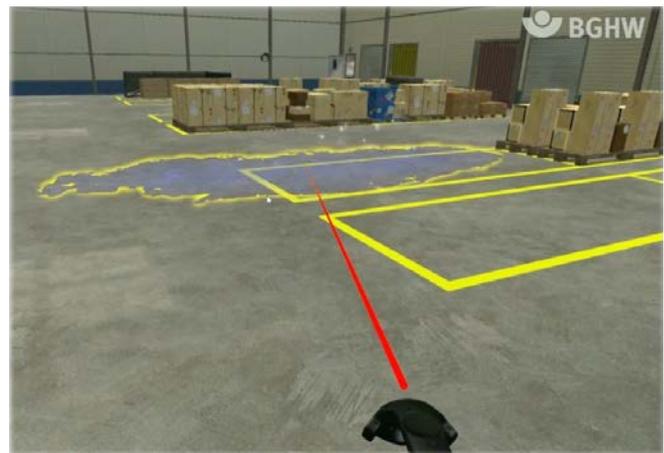


ENTRAPon-Projekt

Das DGUV Forschungsförderungsprojekt ENTRAPon widmet sich der Entwicklung neuer Trainingselemente zur Prävention von Stolper-, Rutsch- und Sturzunfällen. Dabei werden Beispielszenarien aus Unternehmen der Stahlerzeugung sowie der Post- und Paketzustellung mithilfe von VR dargestellt. Am ENTRAPon-Projekt beteiligen sich die Ruhr-Universität Bochum (Lehrstuhl Arbeits-, Organisations- und Wirtschaftspsychologie), der RheinAhrCampus der Hochschule Koblenz (Fachbereich Mathematik und Technik), die Southbank Universität London („Biomechanik“) und im IFA die Abteilungen „Fachübergreifende Aufgaben“, „Expositions- und Risikobewertung“, „Arbeitsgestaltung – Physikalische Einwirkungen“ und „Unfallprävention: Digitalisierung – Technologien“ sowie die Stabsstelle „Gestaltung neuer Arbeitsformen“. Die Abteilung „Fachübergreifende

Aufgaben“ entwickelte im Berichtsjahr für ENTRAPon in der mechanischen Werkstatt des IFA einen Versuchsaufbau, mit dem Probanden während des Gehens in standardisierter Weise mechanisch gestört werden können, so dass Beinahe-Stürze provoziert werden. Die Abteilung „Expositions- und Risikobewertung“ hat den Gesamtversuchsaufbau in den Betrieben begleitet und wird die im Projekt generierten kinematischen Messdaten der Probanden nutzen, um einen KI-Algorithmus zur Erkennung von „Beinahe-Stürzen“ zu entwickeln. Die Abteilung „Arbeitsgestaltung – Physikalische Einwirkungen“ und die Stabsstelle „Gestaltung neuer Arbeitsformen“ begleiten ENTRAPon bezüglich der kinematischen Messungen mit dem CUELA-Messsystem und den biomechanischen Bewertungen der zugehörigen Messdaten der Probanden.

Die Abteilung „Unfallprävention: Digitalisierung – Technologien“ hat für das Projekt den von IFA, RheinAhrCampus der Hochschule Remagen und der BGHW entwickelten Lagersimulator für ENTRAPon weiterentwickelt.



Demo einer Gefahrstelle im BGHW-Lagerhallensimulator

Die Bewegung der Trainierenden wird hierbei durch ein omnidirektionales Laufband (Virtualizer) erfasst, während sie sich in VR fortbewegen. Diese enthält Szenarien mit

typischen Gefahrstellen, die zum Stolpern, Rutschen und Fehltreten führen können. Die Trainierenden sollen diese Stellen finden und können sich in einem Auswahlmenü jeweils für eine problemabstellende Maßnahme entscheiden. Der bisherige Simulator präsentiert überwiegend Gefährdungen aus dem Bereich der Lagerlogistik. Darum wurde 2022 ein zusätzliches Szenario erstellt. Dieses bildet innerhalb einer virtuellen Stadtumgebung insbesondere Gefahrenstellen für Zustelldienste ab, sodass sich Trainierende stärker mit der virtuellen Umgebung identifizieren können.

Umfrage zur Manipulation von Schutzeinrichtungen an Maschinen

Manipulation ist in vielen Betrieben immer wieder ein Thema und führt zu oft schweren, auch tödlichen Unfällen. Um das aktuelle Ausmaß des Problems abzuschätzen, führte das IFA zwischen Ende 2019 und Sommer 2022 eine Onlineumfrage unter Präventionsexperten der UV-Träger und Fachkräften der betrieblichen Arbeitssicherheit durch. Der Rücklauf von insgesamt rund 350 Fragebögen auf Seiten der UV-Träger und 850 Fragebögen auf Seiten der Unternehmen erlaubte eine valide Einschätzung der Häufigkeit von Manipulationen: So ist das Ausmaß an manipuliert betriebenen Maschinen und Schutzeinrichtungen in Betrieben nach wie vor erheblich.



Manipulation an einer Maschine

Darüber hinaus deutet die Umfrage darauf hin, dass Manipulationen in Betrieben häufiger als angenommen durch Vorgesetzte geduldet werden. Die Befragungsergebnisse belegen zudem einen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen der Duldung durch Führungskräfte einerseits und der Häufigkeit von Manipulationen und daraus resultierenden Unfällen andererseits. Dies spiegelt sich auch in den Antworten wider, nach denen ein deutliches Bekenntnis der Geschäftsführung gegen Manipulation als ein besonders wirksames Mittel zu deren

Verhinderung angesehen wird. Die aus der Umfrage gewonnenen Erkenntnisse werden dazu genutzt, gezieltere Hilfestellungen für Betriebe zu erarbeiten. So wird sich die zukünftige Präventionsarbeit hinsichtlich des Themas Manipulation noch stärker mit der Sensibilisierung von Führungskräften bezüglich des Themas Manipulation befassen müssen.

Neues Labor für Industrial Security im IFA

Als Reaktion auf die zunehmende Anzahl gefährlicher Angriffe auf vernetzte Industriesteuerungen wurde im IFA ein Labor für Industrial Security eingerichtet. Das Labor wurde für die Einsatzschwerpunkte IT-Forensik und Penetrationstests ausgestattet und wird von einem Team aus Wissenschaftlern und Technikern betrieben. Die UV-Träger können dadurch gemeinsam auf die Kompetenzen des zentralen Labors für Industrial Security zurückgreifen und ihrerseits Arbeitsaufträge vergeben. So konnte in 2022 im BG-Auftrag ein Arbeitsunfall mit zwei verletzten Personen untersucht werden. Dabei wurde mittels IT-Forensik der Speicher der Chips in einer Steuerung ausgelesen. Die Daten ermöglichten es, den genauen Unfallhergang zu rekonstruieren und künftige Unfälle zu verhindern.

In Kooperation mit Hochschulen findet im Labor auch aktuelle Forschung zur Prävention im Bereich Industrial Security statt. Erste Arbeiten zur Sicherheit bei Fernwartungen und dem Aufspüren von Sicherheitslücken in Software konnten 2022 bereits abgeschlossen werden: Eine Forschungsgruppe hatte Funksteuerungen von Industriekranen untersucht und dabei festgestellt, dass viele Funksteuerungen nicht davor geschützt sind, dass unautorisierte Personen mit nicht autorisierten Fernsteuerungen gefährliche Kranbewegungen ausführen. Im Labor des IFA kann nun auch geprüft werden, wie sicher die Signale von Funkfernsteuerungen übertragen werden.



Bild: Michael Hüter

Praxishilfen zu Industrial Security

Das IFA hat Praxishilfen für Hersteller von Maschinen und Anlagen für die versicherten Mitgliedsunternehmen und UV-Träger erstellt und kostenfrei zur Verfügung gestellt.

Auf dieser Seite findet sich eine Zusammenstellung der wichtigsten EU-Verordnungen zum Themenbereich Industrial Security, aber auch eine Anleitung, mit der jeder Betrieb den eigenen IT-Notfallkontakt optimal auf der Webseite hinterlegt und somit für kritische Informationen von Behörden und Sicherheitsforschern erreichbar ist. Zudem sind praxisnahe, kompakte Veröffentlichungen zur Fernwartung von Industriesteuerungen und zu Angriffen auf vernetzte Industriesteuerungen zum kostenlosen Download bereitgestellt.

Zu den Praxishilfen ...

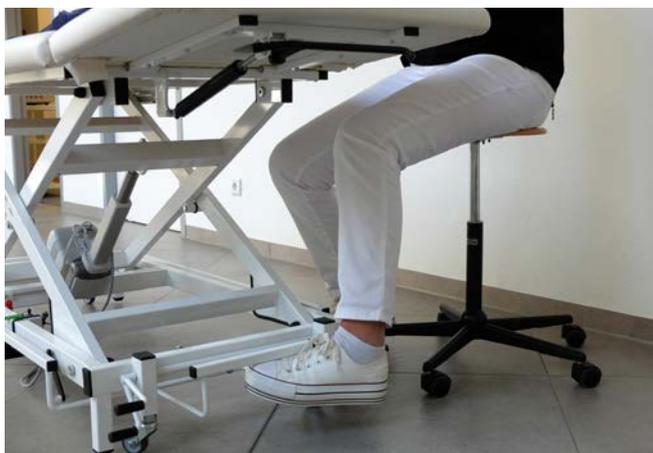
... im Internet geht es hier:

→ [Praxishilfen Industrial Security](#)



Sicherheit von energetisch höhenverstellbaren Behandlungsliegen

Aufgrund von mehreren schweren und tödlichen Verletzungen an energetisch höhenverstellbaren Behandlungsliegen wurde seitens der BGW ein IFA Projekt initiiert, in dem technische Schutzmaßnahmen zur Vermeidung von Unfällen an Behandlungsliegen untersucht wurden. Für die Bewertung solcher Schutzmaßnahmen hat das IFA eine Bewertungsmethode entwickelt, die mögliche Unfallszenarien mit unterschiedlichen Gefährdungssituationen kombiniert. Anhand dieser Matrixmethode kann eine Einschätzung der Wirksamkeit der ausgewählten Schutzmaßnahme erfolgen.



Energetisch höhenverstellbare Therapieliege

Als technische Schutzmaßnahmen gelten hierbei zum Beispiel taktile oder berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen, aber auch Maßnahmen auf Antriebsebene, welche die auf ein Hindernis wirkende Kraft messen, auswerten und die Abwärtsbewegung stoppen können. Die Bewertungsmethode wurde im IFA Report 4/2022 veröffentlicht und steht zum kostenlosen Download auf der Homepage bereit. Darüber hinaus hat das IFA eine eigene Webseite für die aktuellen Themen zu energetisch höhenverstellbaren Liegen erstellt.

Die Webseiten des IFA ...

... zu energetisch höhenverstellbaren
Therapieliegen sind hier erreichbar:

→ [Therapieliegen](#)

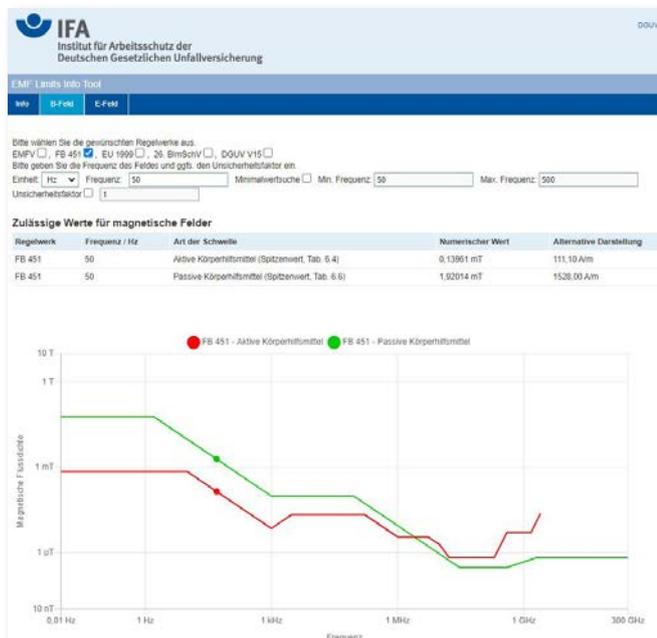


Hier finden sich unter anderem eine Vorlage für die Gefährdungsbeurteilung, FAQs, Mustererklärungen und vieles mehr.

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

Immer wieder wurde in der Praxis festgestellt, dass es sowohl Betreibern als auch Herstellern von Maschinen und Anlagen schwerfällt, den Überblick über die verschiedenen Regelwerke, die beim Thema EMF eine Rolle spielen, zu behalten. Sind die passenden Regelwerke identifiziert, müssen die zulässigen Werte häufig anhand von Formeln explizit berechnet werden. Auch dieser Schritt erweist sich in der Praxis oft als problematisch, da es z. B. pro Frequenz in einem Regelwerk bis zu vier verschiedene zulässige Werte geben kann. In letzter Konsequenz kann das zu viel Unsicherheit bei der Bewertung und damit zu Problemen beim Arbeitsschutz führen.

Um diesem Problem zu begegnen, arbeiten BGHM, BG ETEM, BG RCI, BGHW und IFA in einem Projekt zusammen, um gemeinsam eine Webanwendung zu entwickeln, die es Anwendern erlaubt, die zulässigen Werte verschiedener Regelwerke schnell und einfach gegenüberzustellen. Das Limit Info Tool für elektromagnetische Felder (EMF-LIT) wird am IFA entwickelt und enthält bisher bereits fünf Regelwerke. Es ermöglicht die Berechnung der zulässigen Werte für magnetische und elektrische Felder für gegebene Frequenzen sowie deren graphische Darstellung. Die Entwicklung erfolgt iterativ. Alle Projektpartner testen das Tool auf Genauigkeit und gute Bedienbarkeit.



Beispielhafte Darstellung des aktuellen Entwicklungsstands der EMF-LIT Webanwendung. Anwender können Regelwerke auswählen und die benötigten Frequenzen eingeben. Die resultierenden zulässigen Werte werden sowohl numerisch in Tabellen als auch graphisch dargestellt

EMF: Unterstützung der BG und Unfallkassen

Mit dem fachlichen Abschluss der Technischen Regeln zur Arbeitsschutzverordnung für elektromagnetische Felder (TREMf) begann eine umfangreiche Überarbeitung der DGUV Informationen 203-038 „Bewertung von nicht-sinusförmigen Magnetfeldern“ und 203-043 „Beeinflussung von Implantaten durch elektromagnetische Felder“. Diese sehr tiefgreifenden Überarbeitungen wurden im Auftrag der BG und Unfallkassen durch das IFA unterstützt. Insbesondere die Einführung der Bewertungsmethode der gewichteten Spitzenwerte (Weighted Peak Method, WPM) und der damit verbundenen Anwender-Software BEMF (Bewertung nicht-sinusförmiger Magnetfelder) in die DGUV Information 203-038 stand dabei im Vordergrund. Parallel dazu wurden im Berichtsjahr die Beschreibungen der aktiven Implantate in der DGUV Information 203-043 aktualisiert und auf weitere neue Arten von Implantaten ausgeweitet. Durch die umfangreichen Erfahrungswerte aus zahlreichen Messungen und Beurteilungen von EMF am Arbeitsplatz von Beschäftigten mit und ohne Implantat konnte das IFA sehr praxisnahe Inhalte beitragen.

Neben einigen Betriebsmessungen in unterschiedlichen Branchen unterstützte das IFA turnusmäßig die BG ETEM bei der Durchführung der EMF-Vertiefungsseminare, um die EMF-Fachkundigen weiter auszubilden. Unter

anderem konnte ein zweiter Standort an einer Bildungsstätte gewonnen werden, sodass das Angebot erweitert wurde, um dem geforderten Schulungsbedarf gerecht zu werden.

Wissenschaftlicher Austausch und internationale Vernetzung

Im Hinblick auf die Wechselwirkung von EMF mit dem biologischen System „Mensch“ gibt es noch viele offene Fragen. Bestehende Erkenntnisse, die die Basis für das Regelwerk zum Schutz des Menschen vor elektromagnetischen Feldern im Alltag und bei der Arbeit bilden, werden kontinuierlich überprüft, um bestehende wissenschaftliche Unsicherheiten zu klären. Für diesen Prozess ist es notwendig, Wissenschaftler und Interessenvertreter aus der Arbeitsschutzforschung in ganz Europa und der Welt zusammenzubringen. Das IFA beteiligte sich auch 2022 intensiv an diesem Prozess, indem es auch an zahlreichen internationalen Konferenzen teilnahm und seine Erkenntnisse einem breiten Fachpublikum präsentierte. Die vorgestellten Themen decken ein breites Spektrum ab, von grundlegenden Arbeiten über die biologischen Mechanismen, die die Basis zur Ableitung von Grenzwerten bilden, bis hin zu praktischen Erfahrungen bei der Umsetzung der Arbeitsschutzregeln zu EMF in den Betrieben.

Messung an einer 5G-Sendeeinrichtung

2022 führte das IFA im Auftrag der BGHM eine Messung der EMF an einer 5G-Indoor-Sendeeinrichtung im Bereich einer Produktionsstätte bei einem Automobilhersteller durch. Ziel der Messung war es, die EMF am Arbeitsplatz von Beschäftigten mit und ohne Implantat zu bewerten.



5G-Outdoor-Antennen. Foto: stock.adobe.com - © Nicolai Bataeva

Zusammen mit der BGHM konnten an einer Pilotanlage die elektrischen Feldstärken gemessen werden. Die von diesen 5G-Indoor-Sendeeinrichtungen, die meistens in einer Höhe von sechs Metern an der Werkhallendecke montiert waren, ausgehende Exposition gegenüber EMF

war unkritisch. Für Beschäftigte mit passivem und aktivem Implantat besteht bei dieser Sendefrequenz kein besonderer Handlungsbedarf.

Virtuelle Realität und Arbeitsschutz – ein Thema auf der Ceramitec 2022

Das IFA unterstützte 2022 die Branche Glas und Keramik der VBG an ihrem Messestand auf der „Ceramitec 2022 – Technologies – Innovations – Materials“ mit Life-Demonstrationen zum Einsatz virtueller Realität für den Arbeitsschutz. Das internationale Publikum tauchte mithilfe eines Head-Mounted-Displays in einen Fertigungsprozess ein und lernte das Thema Risikobeurteilung anhand von virtuell modellierten und simulierten Maschinen und technischen Anlagen kennen. Besucher bewegten sich realitätsnah in der Fertigungshalle, identifizierten und bewerteten Gefährdungen, bauten technische Schutzeinrichtungen und Schutzmaßnahmen zur Risikoreduktion ein und steuerten den Fertigungsprozess von verketteten Maschinen. Das Modul in Virtueller Realität wird von UV-Trägern in Qualifizierungsmaßnahmen eingesetzt.



Ceramitec: Messebesucherin installiert technische Schutzmaßnahme in virtueller Fertigungsanlage. Foto: Katy Bohne/VBG

Vertrauenswürdige KI

Die umfangreiche Verfügbarkeit von Daten ermöglicht den zunehmenden Einsatz von aktuellen Methoden der KI. Aufgrund der rasanten Verbreitung dieser Methoden nehmen sie bereits heute starken Einfluss auf die moderne Arbeitswelt. Einerseits bieten KI-Anwendungen viele Chancen, die Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz weiter zu verbessern. Andererseits müssen neue Risiken, die durch ihren Einsatz entstehen, minimiert werden. Insbesondere im sicherheitstechnischen Kontext müssen rechtzeitig Rahmenbedingungen geschaffen werden, damit Arbeitsschutz präventiv auf KI-spezifische Gefährdungen reagieren kann. Neben technischen

Herausforderungen umfasst die Vertrauenswürdigkeit eine Vielzahl an gesamtgesellschaftlichen Aspekten:

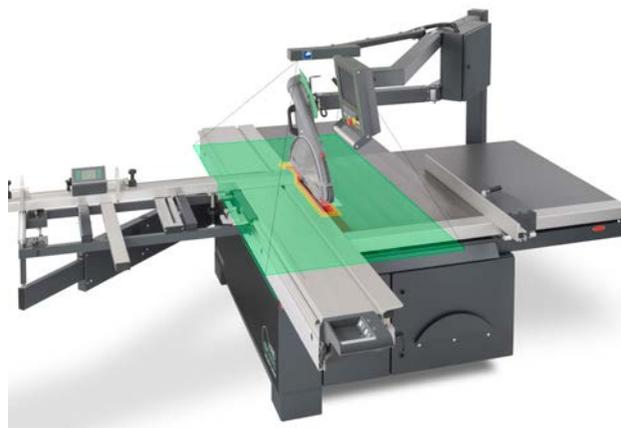


Übersichtsgrafik zur vertrauenswürdigen KI

Das IFA nimmt am wissenschaftlichen Diskurs teil, engagiert sich in der internationalen Standardisierung, prüft Anwendungen der KI und organisiert Veranstaltungen zu diesen Themen, wie beispielsweise das KI-Fachgespräch im November 2022 in Dresden.

Innovativer Bedienerschutz an Formatkreissägen

Auf Initiative der BGHM prüfte das IFA ein Konzept zur „KI-basierten Handerkennung an Formatkreissägen“. In der Vergangenheit gab es an diesen Maschinen trotz vorhandener Sicherheitseinrichtungen immer wieder schwere Unfälle mit Verlust von Gliedmaßen. Das von einem Maschinenhersteller vorgestellte Konzept sieht die Handerkennung ergänzend zu der üblichen Schutzhaube vor. Zwei Kameras überwachen dabei den Arbeitsbereich vor und neben dem Sägeblatt. Wird eine Gefahrensituation erkannt, löst der Sicherheitsassistent eine sicherheitsgerichtete Aktion aus, hier das Versenken des Sägeblatts unter den Arbeitstisch. Nach der positiv abgeschlossen Konzeptprüfung wurde der Sicherheitsassistent im IFA einer Baumusterprüfung unterzogen – mit positivem Ergebnis. Das System wird laut Herstellerangaben vom Markt sehr gut angenommen.



Formatkreissäge mit innovativem Bedienerschutz durch KI-basierte Handerkennung. Bild: Altendorf GmbH

IFA Standpunkt

Während die technologische Entwicklung bei stationären Maschinen und Anlagen besonders in Sachen Vernetzung und Datennutzung fortschreitet („Industrie 4.0“), entwickeln sich bei mobilen Maschinen und Nutzfahrzeugen Assistenzsysteme zum unterstützten Fahren und Bedienen rasant. Eine erfreuliche Entwicklung auch und insbesondere für den Arbeitsschutz. Allerdings hält das internationale technische Regelwerk mit dem Tempo, in dem sich diese Systeme weiterentwickeln, nicht mit. Leider ist es nicht gelungen, das Thema in der Revision der Maschinenrichtlinie 2006/46/EG zu verankern. Die Frage nach zu erfüllenden Kriterien, Eigenschaften und Anforderungen stellt sich jedoch in allen Fällen sowohl der Entwicklung als auch des Einsatzes von Assistenzsystemen. Hier besteht Handlungsbedarf!

Allgemeiner Prüfgrundsatz zu Assistenzsystemen für Maschinen und Nutzfahrzeuge

Auf Vorschlag und unter Mitwirkung des IFA haben sechs DGUV Test Prüf- und Zertifizierungsstellen in Gemeinschaftsarbeit 2022 einen Basiskatalog für die Prüfung und Zertifizierung von sicherheitsrelevanten Assistenzsystemen an Maschinen und Nutzfahrzeugen erstellt. Da es zum Produkttyp „Assistenzsysteme“ an geregelten Nachweisverfahren mangelte, schließt der neue Prüfgrundsatz eine diesbezügliche Lücke zum Nutzen aller, die sich mit der Entwicklung, Prüfung und Anwendung von Assistenzsystemen im Anwendungsbereich befassen.

Die Internetseiten von DGUV Test...

... sind die Fundstelle des neuen Prüfgrundsatzes GS-BAU-70 und des GS-VL-40:

→ [zu DGUV Test](#)



Aktive Beleuchtung bei Warnkleidung – Aufbau eines photometrischen Labors

Bisher besteht Warnkleidung vorrangig aus fluoreszierendem und retroreflektierendem Material. Retroreflektierende Materialien sind im Dunklen aber nur sichtbar, wenn sie durch eine Lichtquelle angestrahlt werden. Durch aktiv leuchtende Lichtquellen wie LED oder Lichtleitern wird

diesem Umstand entgegengewirkt, d. h. Personen sind somit auch außerhalb vom Scheinwerferlicht zu sehen. Auf Initiative der BG Verkehr hat sich das IFA dieses Themas angenommen. In Feldversuchen mit Probanden, die aktiv leuchtende Warnkleidung trugen, wurde die Sicherheit im natürlichen Umfeld getestet. Durch die Forschungsergebnisse konnten wichtige Fragen beantwortet werden: Wie groß sollten leuchtende Elemente sein, wie stark sollten sie leuchten und über welche Distanz sind sie sichtbar? Was ist die minimale, was die maximale Leuchtdichte, damit die Lichtelemente einerseits gut sichtbar sind und andererseits nicht blenden? Die Ergebnisse flossen in die neu erarbeitete Norm DIN/TS 91418 ein. In der Folge wurden die bisherigen DGUV Test Prüfgrundsätze zu Warnkleidung um die Anforderungen für Warnkleidung mit aktiver Beleuchtung erweitert und in einem neuen Prüfgrundsatz veröffentlicht.

Zum Prüfgrundsatz ...

... GS IFA P17 „Warnschutzkleidung“ geht es hier

→ [GS IFA P17](#)



In einem neu eingerichteten photometrischen Labor und mithilfe einer speziellen Leuchtdichtekamera kann die Leuchtdichte im IFA seit 2022 auch von leuchtenden Flächen, u. a. an Warnwesten, vermessen und bewertet werden.



Während eines Unfalls getragenes Hitzeschutzhemd

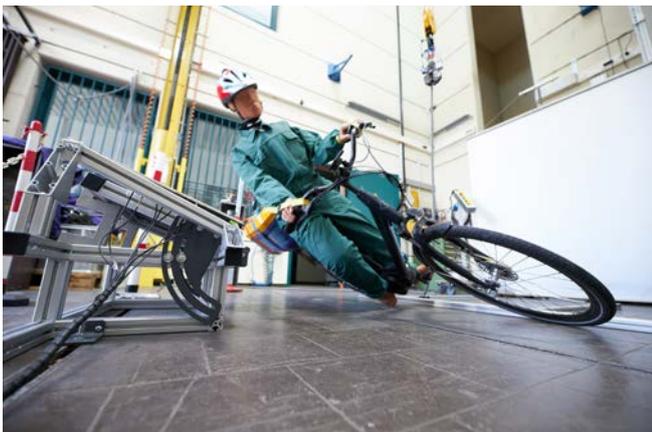
Untersuchung des Einzugs von Werkstücken durch Polierscheiben

In einem Mitgliedsbetrieb der BGHM ereigneten sich durch das Einziehen durch Polierscheiben bei der Endbearbeitung von Werkstücken (Fittings) an Poliermaschinen mehrere Unfälle. Hierbei wurden die zu polierenden Werkstücke den Bedienern von der Polierscheibe aus der Hand gerissen, eingezogen und um ca. 270° mitbefördert. Beim Austritt aus der Poliermaschine trafen dann die

Werkstücke mit hoher Geschwindigkeit den Bauch bzw. den Hand-/Arm-Bereich der Bediener. Die Folge waren starke Prellungen und Schnittverletzungen. Auf Initiative der BGHM sollten die Rahmenbedingungen simuliert und die Ursache des Einziehens von Werkstücken durch die Polierscheiben ermittelt werden. Für diese Simulation wurde im IFA ein Versuchsaufbau konzipiert, konstruiert und in Betrieb genommen, der eine automatische Zuführung von idealisierten Werkstücken zu der mit Betriebsdrehzahl drehenden Polierscheibe realisierte. Eine magnetische Auslösung der Werkstücke ermöglichte eine Zuführung dieser aus sicherer Entfernung. Das Einziehen der Werkstücke konnte bei diesen Versuchen nicht nachgestellt werden. Die auftretenden Fliehkräfte der rotierenden Polierscheibe führen zu einer Versteifung dieser, was ein Mitreißen der Werkstücke verhindert. Deshalb sollen weitere Versuche mit einer Kombination aus Schutzhaube und Polierscheibe folgen, um den Werkstückeinzug simulieren zu können.

Fahrradschnelllieferdienste – Statische Fall-/Kippversuche

Die Branche der Schnelllieferdienste wächst und damit auch die Zahl der Lieferboten auf Fahrrädern. Aufgrund dieser Entwicklung kommt es zu überproportional vielen Arbeitsunfällen. Auf Initiative der BGHW hat das IFA im Berichtsjahr eine erste Versuchsreihe mit einem Dummy in Verbindung mit einem Fahrrad durchgeführt.



Dummy-Sturzversuch

Bei der Untersuchung der Belastungen auf die Fahrer und möglicher Ursachen für das Unfallgeschehen lag der Fokus zunächst auf der Betrachtung der Lastverteilung. In Fall-/Kippversuchen mit statischer Ausgangslage wurden unterschiedliche Lastverteilungsszenarien (Transportbox am Fahrrad bzw. Rucksack am Fahrer; mit und ohne Schutzkleidung) abgebildet und die auftretenden Belastungen beim Aufprall mit einer Kraftmessplatte gemessen. Das Fahrer-Last-System wurde ohne

Anfangsgeschwindigkeit so zu Fall gebracht, dass die Schulter des Dummy zentral auf dem Messsystem aufschlug. Die Ergebnisse lassen darauf schließen, dass die Verwendung einer systemgebundenen Transportbox gegenüber der Verwendung eines fahrergebundenen Lastenrucksackes die auf den Fahrer wirkenden Aufprallkräfte verringern könnte. Die Verwendung von Schutzkleidung (Körperprotektoren) führte zu einer weiteren Reduzierung der Aufprallkräfte im Versuch.

Untersuchung – Fallversuche Tritte

Die aktuelle Normung für Tritte (DIN EN 14183:2004) stellt keine speziellen Anforderungen für die sicherheitstechnische Bewertung der seitlichen Belastung von Holmenden, anders als die für die Leiterprüfung geltende Norm DIN EN 131-2: 2017. Vor diesem Hintergrund hat das IFA im Berichtsjahr auf Initiative der BGHW eine Versuchsreihe zur Gegenüberstellung zweier bestehender Prüfverfahren zur sicherheitstechnischen Beurteilung von Tritten durchgeführt.

Dabei wurde das europäische Prüfverfahren für Leitern dem US-amerikanischen Prüfverfahren für Tritthocker nach ANSI ASC A14.11-2018 gegenübergestellt. Die Aufbauten unterscheiden sich darin voneinander, dass bei Prüfung nach EU-Norm die Prüflast quasistatisch (Abknickprüfung der unteren Holmenden) auf das Holmende aufgebracht wird, wohingegen das Verfahren nach US-Norm eine dynamische Belastung der Holmenden (Cantilever Drop Test – Fallversuch) vorsieht. Die Frage war, welches Verfahren kritischer ist und am ehesten den praktischen Gebrauch nachbildet. Im Ergebnis lässt sich grundsätzlich sagen, dass alle Prüfmuster, die laut Prüfung nach EU-Norm bestanden haben, auch die Anforderungen nach ANSI-Verfahren erfüllt haben. Ebenso ist dies bei Nichterfüllung der Anforderungen der Fall. Die durch die Versuche gewonnenen Erkenntnisse fließen in die Normungsarbeit ein und sind insbesondere bei Betrachtungen zur Vergleichbarkeit unterschiedlicher Prüfgrundlagen dienlich.



Prüfaufbau für Tritthocker nach ANSI ASC A14.11-2018 (links) und nach DIN EN 131 2: 2017 (rechts)

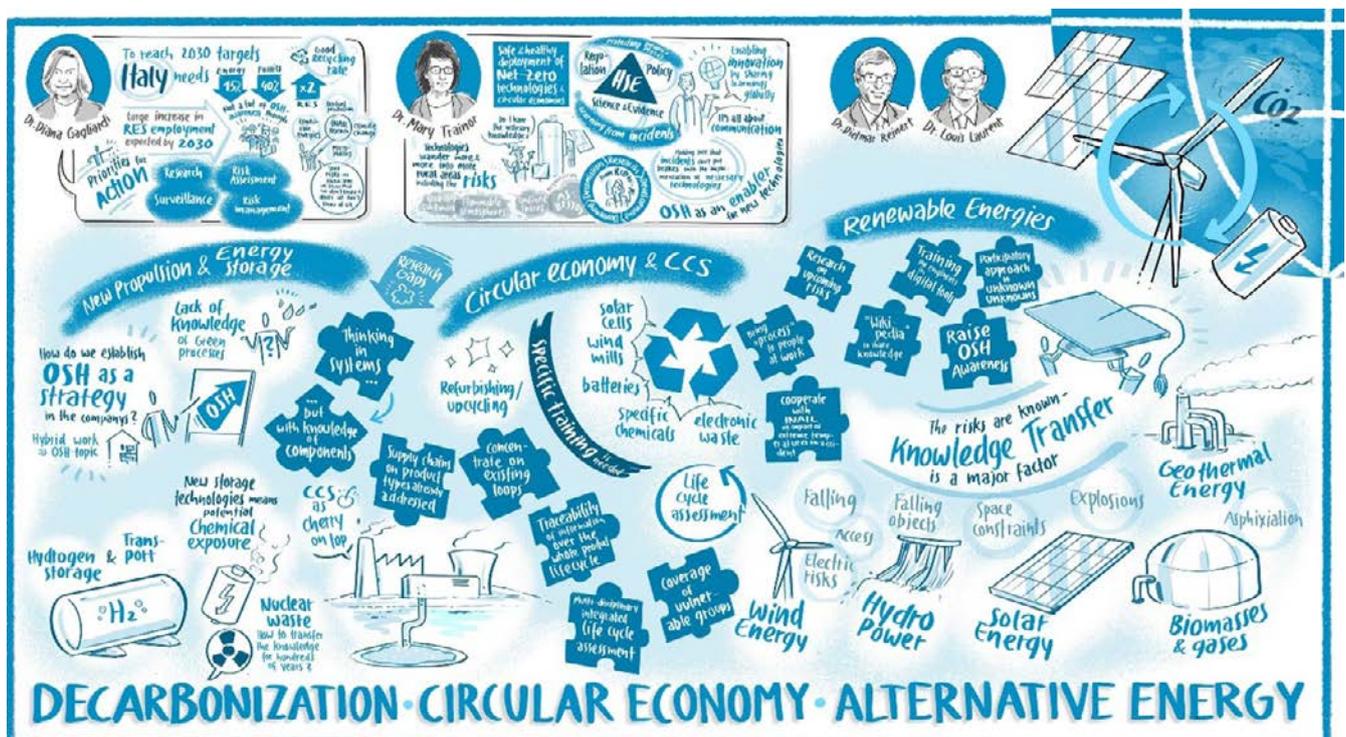
3 Internationales

Corona ging, die internationalen Gäste kamen – so einfach war es 2022 natürlich noch nicht. Aber wirksame Schutzmaßnahmen und ein insgesamt spürbares Nachlassen der Pandemie sorgten dafür, dass das IFA seine Türen wieder häufiger für Besucher öffnen konnte. Internationale Tagungen und Kongresse fanden häufig (noch) virtuell oder als Hybridveranstaltung statt.

Networking Event der G7-Arbeitsschutzinstitutionen – Klimawandel trifft Arbeitsschutz

Am 17. Oktober 2022 fand in Dresden unter der G7-Präsidenschaft Deutschlands eine internationale Konferenz der G7-Arbeitsschutzinstitutionen zum Thema „Klimawandel trifft Arbeitsschutz“ statt. Über 100 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler diskutierten in vier Symposien über Hitze, solare UV-Strahlung und Extremwetter, Ausbreitung infektiöser und allergischer Erkrankungen, psychologische Auswirkungen des Klimawandels sowie Dekarbonisierung, Kreislaufwirtschaft und alternative Energien. Im Hinblick auf die Energiewende und eine zu etablierende Kreislaufwirtschaft hat das von INRS (Institut National de Recherche et de Sécurité) und IFA geleitete Symposium 3 der G7-Konferenz mögliche Forschungslücken im Zusammenhang mit Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit identifiziert (siehe Bild). Sowohl die alternative Energieerzeugung als auch die

Kreislaufwirtschaft sind Querschnittsthemen über zahlreiche Branchen und komplexe Transformationsprozesse hinweg, die in Wechselwirkungen mit anderen Entwicklungen (zum Beispiel Personal- und Fachkräftemangel, „smarte“ Technologien, Digitalisierung, Automatisierung, neue Materialien) stehen. Die Expertinnen und Experten des Symposiums 3 der G7-Konferenz haben diese Komplexität als Gefahr für Sicherheit und Gesundheit hervorgehoben und ganzheitliches Denken in Systemen unter Kenntnis der Einzelkomponenten gefordert. In diesem Zusammenhang sollen auch intersektionale Gefahren berücksichtigt werden. Um Gefahren in komplexen Systemen besser zu erkennen, sprechen sich die Expertinnen und Experten für eine multidisziplinäre Systemgestaltung und -bewertung aus. Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit sollen bei der Entstehung neuer Systeme von Beginn an mitberücksichtigt werden und so das Bewusstsein für den Arbeitsschutz aller Beteiligten stärken.



Graphic Recording vom Netzwerktreffen der G7-Arbeitsschutzinstitutionen. Quelle: BMAS

PEROSH ICSS-HS

Messwerte von Gefahrstoffen am Arbeitsplatz und damit auch die Ergebnisse von epidemiologischen Studien, die auf diesen Messwerten basieren, sind international nicht kompatibel. Der Grund dafür sind unterschiedliche nationale Messstrategien, die unter gleichen Expositionsbedingungen zu unterschiedlichen Messwerten führen. Um diese Messwerte – und damit die Ergebnisse epidemiologischer Studien – vergleichbar zu machen, wurde das Projekt PEROSH ICSS-HS (International Comparison of Sampling Strategies – Hazardous Substances) gestartet. Es hat das Ziel, Umrechnungsfaktoren zwischen den verschiedenen Messstrategien zu etablieren. Erste Ergebnisse aus der Holzindustrie belegen systematische Abweichungen, wobei der Umrechnungsfaktor von der Höhe der Konzentration abhängt. Zu erwarten ist daher eher eine „Umrechnungsfunktion“ als ein fester Faktor für alle Konzentrationen eines Stoffes. Bedingt durch die wirtschaftlichen Nachwirkungen der Coronapandemie war der Zugang zu Betrieben erschwert.

Präventionsindex – $PI_{TOP/PEROSH-MAT}$

Um die Qualität des Arbeitsschutzes und die Sicherheitskultur eines Betriebes systematisch zu erfassen, hat die BGHM den Präventionsindex (PI_{TOP}) entwickelt. Er umfasst technische, organisatorische und personelle Parameter. Eine Überprüfung der Reliabilität und Validität ergab gute Ergebnisse. Um den PI_{TOP} international einzusetzen, wurde er mit ähnlichen Ansätzen anderer EU-Länder in einem PEROSH-Projekt zum „PEROSH-Monitoring and Assessment Tool“ (PEROSH-MAT) zusammengefasst. Bedingt durch die wirtschaftlichen Folgen der Coronapandemie konnte der PEROSH-MAT nicht umfassend in Betrieben eingesetzt und überprüft werden. Bisher wird der PEROSH-MAT im „Erfahrungsaustausch Präventionssteuerung“ als eine Methode der Präventionssteuerung diskutiert und in einem Projekt zu Diisocyanaten von der DGUV und dem BMAS zur Erfassung der Sicherheitskultur eingesetzt.

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 photochemischer Netzhautschäden, der sogenannten „Blue-Light Hazard“ (BLH). Dies stellt ein schwerwiegendes Problem mit Hochleistungsscheinwerfern dar, 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. Im Jahr 2022 fand in diesem Rahmen ein Treffen aller Beteiligten in Dortmund bei der BAuA statt. In einem Ringversuch wurden im Labor Messgeräte der verschiedenen Institutionen miteinander verglichen. Dies soll als Basis, für die im Weiteren stattfindenden Messungen dienen.

Kooperation mit kolumbianischer Unfallversicherung SURA

Im Rahmen der langjährigen Kooperation mit der kolumbianischen Unfallversicherung SURA hat das IFA im Berichtsjahr ein Projekt zur Evaluation von VR-Trainingsmethoden zur Prävention von Absturzunfällen aus Höhen in der Baubranche gemeinsam mit der Ruhr-Universität Bochum, der Universität Trier und der Javeriana Universität Bogota bearbeitet. Dabei wurde ein „Serious Game“, das Probanden mit Hilfe von VR gefährdende Situationen an virtuellen Höhenarbeitsplätzen anwenden können, entwickelt.



Training in VR zur Prävention von Absturzunfällen

Dieses wurde sowohl bei Beschäftigten in der Baubranche sowohl in Kolumbien als auch bei der Ausbildung im Dachdeckerhandwerk in Deutschland eingesetzt. Die Evaluation des Trainingseffektes erfolgt im Rahmen einer laufenden Dissertation an der Universität Bochum, die von der Javeriana Universität Bogota und dem IFA fachlich begleitet wird.

Labortreffen mit Partnerinstituten

In den Themenbereichen Quarz, Dieselmotoremissionen und Asbest müssen Analysenverfahren immer weiterentwickelt und Vergleichsmessungen durchgeführt werden. Im Berichtsjahr lud das IFA zur umfassenden Diskussion aktueller Entwicklungen und zur Abstimmung gemeinsamer Aktivitäten ein. Beteiligt waren Mitarbeitende der Labore der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt (SUVA), der Österreichischen Staubbekämpfungsstelle (ÖSBS), der BAuA, des Instituts für Gefahrstoff-Forschung (IGF), der DEKRA und der DB. Im Bereich Dieselmotoremissionen diskutierte man die anstehende Überarbeitung des etablierten coulometrischen Analysenverfahrens. Hinsichtlich der Bestimmung von Quarz standen Konzepte zur Methodvalidierung, Vergleiche verfügbarer Referenzmaterialien bzw. Standards, die Weiterentwicklung von Methoden zur Analyse von Materialproben und eine

Überarbeitung der Verfahren zur Bestimmung von Cristobalit im Fokus. Beim Thema Asbest waren die Optimierung der Faseridentifizierung und die Ermittlung sehr kleiner Asbest-Massengehalte bestimmende Themen.

Europäischer Erfahrungsaustausch PSA

Das IFA beteiligt sich als Vertretung der deutschen Stellen aktiv am europäischen Erfahrungsaustausch der 115 für PSA notifizierte Stellen im Bereich des Europäischen Wirtschaftsraums (EWR). 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. Auf nationaler Ebene hat das IFA den Vorsitz im Erfahrungsaustauschkreis (EK 8) der 23 akkreditierten deutschen Prüflabors und Zertifizierungsstellen für PSA inne. Nach europäischem recht sind die Stellen zur Abstimmung verpflichtet.

Human Factors in der Maschinen- und Systemsicherheit

Das IFA kooperiert in der internationalen Arbeitsgruppe Human Factors der IVSS-Sektion Maschinen- und Systemsicherheit mit Präventionsfachleuten aus verschiedenen Ländern. Das Ziel ist es, internationale Erkenntnisse aus Human Factors und Ergonomie zur Gestaltung von Maschinen und technischen Anlagen zu ermitteln, zu diskutieren und auf einer gemeinsamen Internetplattform zusammenzustellen (Bild). Aktuell werden beispielsweise erste Anforderungen an die Gestaltung von Steh- und Sitzarbeitsplätzen sowie von Mensch-Maschine-Schnittstellen vorgestellt, Hinweise und Empfehlungen beispielhaft illustriert und auf relevante Normen und Fachliteratur verwiesen. Arbeiten des IFA werden dabei auch über einen Projektauftrag der BGN unterstützt.

Internationale Gäste

Mit dem Ausklingen der Coronapandemie besuchten im Berichtsjahr auch wieder mehr als 50 ausländische Gäste das IFA. Sie kamen unter anderem aus Österreich, der Schweiz, Bangladesch, der Türkei und Australien.

Internationale Veranstaltungen

Trotz der pandemiebedingten Reiseeinschränkungen haben Fachleute des IFA ihre Arbeitsergebnisse – teils virtuell – auf nationalen und internationalen Kongressen, Kolloquien und Symposien vorgestellt (vgl. Anlage 3).

Arbeitsgruppe Human Factors der Sektion Maschinen- und Systemsicherheit der IVSS: Auf das Bild klicken oder QR-Code scannen

4 Informationsvermittlung

Der Medienmix, mit dem das IFA über seine Forschungsergebnisse informiert, bleibt so vielfältig wie die Kanäle, über die Informationen verbreitet werden: Am Institut wurde 2022 wieder regelmäßig gedreht, für TV, im Auftrag der UV-Träger und in eigener Sache. Social-Media-Kanäle wie Twitter und zunehmend LinkedIn nutzte die IFA Kommunikation kontinuierlich, außerdem erschienen zahlreiche Updates für das Online-Lexikon Wikipedia. Die GESTIS Stoffdatenbank erhielt neue FAQs. Digitale Publikationen, die den UV-Trägern, Betrieben und der interessierten Öffentlichkeit über das Webportal der DGUV zur Verfügung stehen, wurden 2022 mehr als 320 000-mal heruntergeladen.

4.1 Das IFA in den Medien

Im Jahr 2022 kehrte die Kommunikation des IFA mit den Medien zu ihrem eigentlichen Themenportfolio zurück. Zwar gab es in der ersten Jahreshälfte noch vereinzelte Anfragen zu den pandemiegetriebenen Themen Masken und Lüftung. Das Gros der Medienkontakte betraf jedoch klassische Arbeitsschutzfragen, unter anderem im Zusammenhang mit Cobots, Hautschutz, PSA, Exoskeletten oder Asbest. Vor allem Expertise zu Lärmbelastungen – ob in der Freizeit oder bei der Arbeit – erfragten die Medienschaffenden regelmäßig beim IFA. Die Fachleute des Instituts standen vor allem für Hintergrundgespräche zur Verfügung, gaben aber auch immer wieder Interviews für Online, Print und Hörfunk.

Nicht nur durch medienseitig gesetzte Themen trägt das IFA regelmäßig zur Information der Allgemeinheit bei, sondern auch eigene Pressemeldungen bestimmen den Themenkatalog. 2022 ging es vor allem um Informationen aus der Arbeitsschutzforschung zum Fachkräftemangel, zur Manipulation von Schutzeinrichtungen, zur Sichtbarkeit im Straßenverkehr, zu krebserzeugenden Gefahrstoffen, aber auch zu pandemielevanten Aspekten bei

Weihnachtsfeiern oder der Frage des Stoßlüftens in der Energiekrise. Auch die Einweihung der neuen Geschäftsstelle der GfA beim IFA war Anlass für eine Presseaussendung.

Immer wieder ist das Institut auch Drehort – nicht nur für Fernsehsender, sondern auch für die Berichterstattung der UV-Träger. So fanden im Jahr 2022 Dreharbeiten im IFA



Dreharbeiten für den BGHW-Clip „Fahrradcrash“



Dreharbeiten für eine PULS-Reportage des Bayerischen Rundfunks



Dreharbeiten für ein WDR-Feature zu Sturmgefahren

für die BGHW statt: Im Fokus standen Fahrrad-Crashtests mit Blick auf die steigenden Unfallzahlen bei Schnelllieferdiensten. Erwähnenswert ist auch eine umfassende Filmreportage der Redaktion PULS des Bayerischen Rundfunks, die vor allem ein jüngeres Publikum adressiert und im IFA zum Thema Sonnenschutz drehte. Daneben gab es Dreharbeiten des WDR zu Verletzungsgefahren bei Sturm. Und auch das Institut selbst ließ in den eigenen Laboren drehen, um das Angebot des 2020 entstandenen virtuellen IFA Rundgangs um fünf neue Stationen zu erweitern.

Auf weiterhin gute Resonanz stieß der IFA Twitterkanal, der inzwischen knapp 2 000 Follower verzeichnet; leider mit fallender Tendenz seit der Übernahme von Twitter durch Elon Musk. Fast 700 Tweets über das Jahr generierten monatlich bis zu 20 000 Profilbesuche und bis zu 30 000 sogenannte Impressions, die anzeigen, wie oft ein Tweet insgesamt gesehen wurde. Ein neues und erfolgreiches soziales Medium, mit dem das IFA seit Anfang 2022 seine Arbeit bekannt macht, ist LinkedIn. Die institutseigene Fokussseite hat hier in einem knappen Jahr gut 1 000 Follower gewinnen können.

4.2 Datenbanken und Software

GESTIS-Stoffdatenbank

Der Webauftritt der GESTIS-Stoffdatenbank wurde im Jahr 2022 um das Angebot einer FAQ-Seite erweitert. Hier finden Interessierte Antworten zu häufig gestellten Fragen rund um die GESTIS-Stoffdatenbank. Für die Zusammenstellung wurden Anfragen der letzten Jahre ausgewertet und thematisch geordnet. Neben allgemeinen Fragen zur Stoffdatenbank, wie der Aktualität von Daten, den verschiedenen Suchfunktionen oder Fragen zu den Nutzungsbedingungen, finden Nutzer auch Inhalte rund um die Einstufung von Chemikalien nach der CLP-Verordnung (CLP: Classification, Labelling and Packaging). Damit steht der Öffentlichkeit ein weiterer Baustein zur Verfügung, der alle unterstützt, die Information rund um das Thema Gefahrstoffe suchen.

Anlässlich des 30-jährigen Jubiläums der GESTIS-Stoffdatenbank erschien zu Beginn des Berichtsjahres ein [V](#) in der Zeitschrift Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft, der die Entwicklung der Datenbank beschreibt. Es wurden neben der Geschichte auch Hintergründe wie die Entstehung der Datenblätter sowie der regulatorische Rahmen, in dem sich die Themen der Datenbank bewegen, dargestellt.

Fragen und Antworten zur GESTIS-Stoffdatenbank

An dieser Stelle werden häufig gestellte Fragen zur GESTIS-Stoffdatenbank beantwortet.

Die Fragen wurden in folgende Themengruppen eingeordnet:

- I. Allgemeine Fragen
- II. Fragen zur Suche
- III. Fragen zur Aktualität der Daten
- IV. Fragen zur Einstufung
- V. Fragen zu den Nutzungsbedingungen
- VI. Technische Fragen
- VII. Kontakt und Feedback

I. Allgemeine Fragen

1. Was ist die GESTIS-Stoffdatenbank und welche Informationen enthält sie?

Die GESTIS-Stoffdatenbank ist eine Faktendatenbank im Internet mit Informationen zu ca. 8800 chemischen Stoffen, die in erster Linie von den Unfallversicherungsträgern und ihren Mitgliedsbetrieben für ihre Präventionsmaßnahmen beim Umgang mit Gefahrstoffen am Arbeitsplatz

Die neue FAQ-Seite der GESTIS-Stoffdatenbank

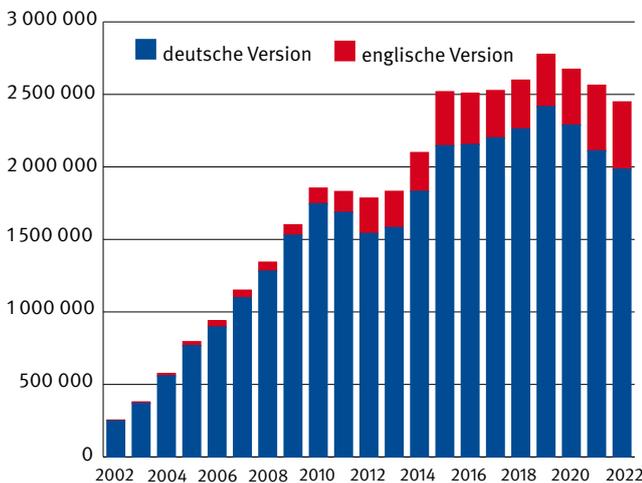
Um die Sichtbarkeit der GESTIS-Datenbanken weiter zu erhöhen, wurde in Kooperation mit dem Cartoonisten *Michael Hüter* eine Serie von Bildern angefertigt, die das Angebot der GESTIS-Datenbanken anschaulich erklären. Damit wird ein niederschwelliger Einstieg in das oft als trocken empfundene Themengebiet der chemischen und biologischen Gefährdungen geschaffen. Die Bilder erläutern die Angebote der digitalen Tools und laden ein, mehr über die Produkte zur Informationsvermittlung zu erfahren.



Neues Bild der GESTIS-Stoffdatenbank. Bild: Michael Hüter

Inhaltlich stand bei der GESTIS-Stoffdatenbank die weitere Überarbeitung von Stoffdatenblättern mit älteren GHS-Einstufungen (GHS: Global harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien) im Vordergrund. Die rechtlichen Regelungen wurden stoffbezogen aktualisiert. Die Übersetzungen der Kapitel Arbeitsmedizin und Erste Hilfe ins Englische wurden 2022 abgeschlossen. Die Zugriffszahlen auf die GESTIS-Stoffdatenbank lagen weiterhin auf hohem Niveau. Sie betragen 2022 knapp 2,5 Mio. Datenblattaufrufe, wobei 81 % auf die deutsche und 19 % auf die englische Version entfielen.

Zugriffe pro Jahr auf die GESTIS-Stoffdatenbank, Jahre 2002–2022



GESTIS-Biostoffdatenbank

Die Internetoberfläche der GESTIS-Biostoffdatenbank bietet einen komfortablen Zugriff auf die Dokumente, die zur Erstellung einer Gefährdungsbeurteilung zu biologischen Gefährdungen benutzt werden können. In der Datenbank unterscheidet man zwischen Biostoff- und Tätigkeitsdatenblättern. Die Biostoffdatenblätter enthalten spezifische Informationen zu den einzelnen Erregern (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 auf-

treten, deren Identität nicht immer bekannt ist. Diese Datenblätter, beispielsweise zu Biostoffen in der Landwirtschaft, können bei einer Gefährdungsbeurteilung herangezogen werden.



Neues Bild der GESTIS-Biostoffdatenbank. Bild: Michael Hüter

In der GESTIS Biostoffdatenbank ist im Jahr 2022 die Zahl der Datenblätter mit erweiterten Informationen auf 386 gestiegen, wovon 22 Tätigkeitsdatenblätter sind. Alle Datenblätter liegen auch in englischer Sprache vor.

Die Zugriffszahlen auf die Biostoffdatenbank lagen 2022 bei 17 000 Zugriffen auf die deutsche Version und über 7 000 Zugriffe auf die englische Version.

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 (SDB) zu chemischen Produkten erhalten. 2022 sind rund 109 000 SDB in die ISI-Datenbank eingelesen worden. Der Gesamtbestand beträgt derzeit knapp 6,5 Mio., davon sind gut 740 000 aktuelle SDB.

Zentrale Expositionsdatenbank (ZED)

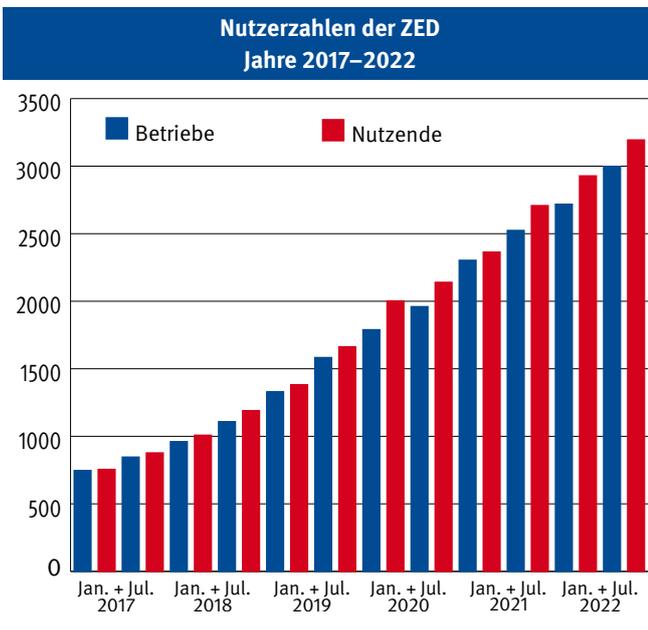
Die ZED kann von Unternehmen genutzt werden, um das Expositionsverzeichnis nach §14 Absatz (3) der Gefahrstoffverordnung über Beschäftigte zu führen, die krebserzeugenden und/oder keimzellmutagenen Gefahrstoffen der Kategorie 1A/B im gefährdenden Maße ausgesetzt sind. Die ZED wird bereits von rund 3 200 Betrieben genutzt, diese haben ca. 68 000 Beschäftigte und ungefähr 184 000 Expositionsbeschreibungen eingetragen (Stand 13. Dezember 2022). Die Nutzung hat somit auch im Jahr 2022 zugenommen:

Zur GESTIS-Biostoffdatenbank ...

... geht es hier:

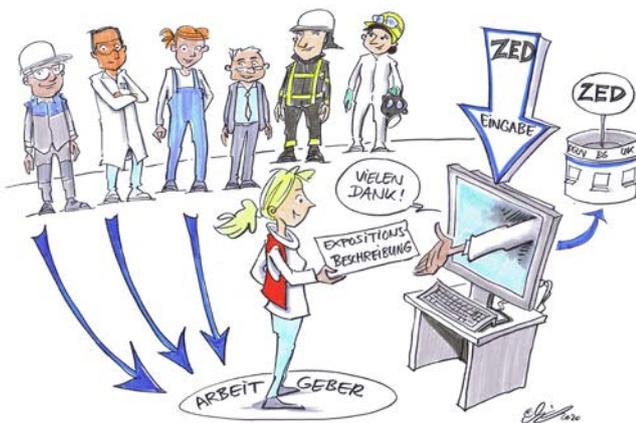
[GESTIS Biostoffdatenbank](#)





im Hintergrund, z. B. Serverumgebung, Bibliotheken usw. Weitere Verbesserungen betrafen die Gebrauchstauglichkeit. Die inhaltliche Überarbeitung der Startseite konnten ebenso wie die zugehörigen Programmierungen abgeschlossen werden. Das Ziel, die Nutzenden zukünftig zielgerichteter durch die Anwendung zu leiten, scheint mit der neuen Startseite erreicht worden zu sein, da es vom Zeitpunkt der Umsetzung und Freischaltung im März 2022 an deutlich weniger Anfragen zur Funktionsweise der ZED gab. Gleichzeitig stieg die Nutzung im gleichen Maße wie in den Jahren zuvor. Weiterhin wurden die Arbeiten zur inhaltlichen Entwicklung der restlichen ZED zum Großteil abgeschlossen.

Neben der grafischen Oberfläche und der Möglichkeit zum Excel-Import wurde mit einer neuen Schnittstelle eine Möglichkeit für Unternehmen und Softwarehersteller geschaffen, Daten automatisiert in die ZED zu spielen.



Datenübermittlung in der ZED. Bild: Michael Hüter

Das Expositionsverzeichnis und die ZED sind Bestandteile des Arbeitsprogramms „Sicherer Umgang mit krebserzeugenden Gefahrstoffen“ im Rahmen der 3. GDA-Periode, u. a. als Baustein des GDA Gefahrstoff-Checks.

Zum GDA Gefahrstoff-Check ...

... im Internet geht es hier:

➔ [GDA Gefahrstoff-Check](#)



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

2022 lag ein Schwerpunkt auf der technischen Modernisierung des ZED-Backends, also der technischen Aspekte

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 2022 fortgeführt. Ziel ist 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. Dadurch wird die Anwendung von GESTIS-Stoffenmanager® in weiteren wichtigen Praxisfeldern möglich.

Fachleute des IFA haben 2022 zusammen mit der Fa. Cosanta BV Daten zu betrieblichen A-Staub-Messungen aus der IFA-Expositionsdatenbank MEGA zur Kalibrierung und Validierung der geplanten neuen Algorithmen extrahiert und für die Nutzung in dem Forschungsprojekt aufgearbeitet. Zusätzlich wurden, auch mit Unterstützung der BGHM, die Expositionspotenziale verschiedener spanender Tätigkeiten bei der Metallbearbeitung zur Entwicklung des neuen Algorithmus für die A-Staub-Exposition bewertet. Erste Ergebnisse dieses Forschungsprojekts wurden beim Forum „Forschung der UV-Träger“ in Nümbrecht sowie bei der Tagung der International Society of Exposure Science in Lissabon und der AIRMON-Tagung in Bristol vorgestellt.

Softwareentwicklungen für BK-Anamnese und Expositionsbewertung

Das IFA erstellt und pflegt kontinuierlich Software zur Gewinnung, Aufbereitung und Bereitstellung von Informationen für Betriebe in der Praxis, Anwender der UV-Träger und der DGUV. Dabei werden Gefährdungen durch Gefahrstoffe, Biostoffe, Nanopartikel, Lärm, Vibration, Klima und UV-Strahlung umfasst. Die Unterstützung der UV-Träger im BK-Anerkennungsverfahren mit der Erfassung und Beurteilung von Belastungsdaten, dem Auf- und Ausbau von Katastern sowie der BK-Anamnese wird durch im IFA entwickelte Software ermöglicht. Diese wesentlichen Neu- und Weiterentwicklungen gab es 2022:

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

- der Aufnahme der Unternehmensnummer (UNR.S) in den Angaben zum Betrieb,
- einer Überarbeitung des „verdichteten“ Ganzkörpervibrationskatasters und des Hand-Arm-Katasters,
- der Ergänzung des Anamneseberichtes Nicke und
- der Überarbeitung der DGUV Formtexte J6200 (Stellungnahme Exposition/Beurteilung Vereinbarung der UV-Träger über die Zuständigkeit bei Berufskrankheiten – VbgBK).

Im Rahmen der Weiterentwicklung der OMEGA-Software Gefahrstoffe im MGU wurden die Strukturen für Technologien und Prozesse der Entwicklung, der Umsetzung, der Kontrolle und der Abnahme der Einzelteile geschaffen. Beginnend mit dem Anwendungsfall „Eingabe von Grunddaten“ ist die Softwareentwicklung gestartet. In die bestehenden Softwaresysteme OMEGA Gefahrstoffe und Lärm wurde die UNR.S in den Angaben zum Betrieb eingebaut. Mit der Bereitstellung der WEB-App Gehörschützerauswahl wurde eine weitere Praxishilfe für persönliche Schutzausrüstungen (PSA) aufgebaut. Es gab ein Daten-Update in der GESTIS-ILV International Limit Values-Datenbank.

Zur Web-App „Gehörschützerauswahl“ ...

... geht es hier:

➔ [Praxishilfe Gehörschützer](#)



4.3 Publikationen

Das IFA veröffentlicht umfassende Informationen zu seinen Forschungsergebnissen. Neben digitalen und gedruckten Publikationen wie IFA-, BK- und DGUV-Reports, Loseblattwerken bzw. Informationsdatenbanken, der Zeitschrift „Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft“ und weiteren, kompakteren Formaten ist der Internetauftritt des IFA entscheidend für die reichweitenstarke Bereitstellung von Informationen für UV-Träger, Betriebe und Öffentlichkeit. Für die Kommunikation und Vernetzung mit der Wissenschafts-Community sorgen vor allem Veröffentlichungen in internationalen Fachzeitschriften.

Publikationen insgesamt, Reports

2022 veröffentlichte das IFA insgesamt 152 neue Publikationen. Das Gesamtportfolio des IFA, das gebündelt über das Publikationsportal der DGUV zur Verfügung steht, verzeichnete dort im Berichtsjahr über 320 000 Downloads. Eigen- und Fremdveröffentlichungen des IFA sind in der IFA Publikationsdatenbank recherchierbar. Besonders nachgefragte Neuerscheinungen 2022 waren unter anderem der IFA Report 3/2022 „Quarzexpositionen am Arbeitsplatz“ und der BK-Report 1/2022 „Ermittlung der Benzo[a]pyren-Dosis (BaP-Jahre)“.

Zur IFA Publikationsdatenbank ...

... im Internet gelangt man hier:

→ [IFA Publikationen recherchieren](#)



Internetauftritt des IFA

Ca. eine Millionen Besuche pro Jahr sind ein starkes Signal für die Relevanz der IFA Website, über die nicht nur Informationen und Dokumente zum Download, sondern auch zahlreiche Apps zur Verfügung gestellt werden. Wichtige Neuerungen 2022 waren unter anderem:

- Themenportal zu krebserzeugenden Gefahrstoffen am Arbeitsplatz,
- Neues Tool für die Suche in allen gelisteten Forschungsprojekten,
- SOFTEMA 1.0 Tool zur Spezifikation und Validierung von Anwendungssoftware von Maschinen, mit „Kochbüchern“,
- Eigene Landing Page für das Kompetenzzentrum Künstliche Intelligenz (KKI),
- Neue Rubrik „Produktsicherheit“: erstes Thema ist die Sicherheit energetisch höhenverstellbarer Liegen.

Zur Suche in den ...

... Forschungsprojektdaten geht es hier:

→ [IFA Suchtool](#)



Zeitschrift „Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft“



Zur Zeitschrift: Klick oder Scan

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 konnte das redaktionelle Profil der Zeitschrift weiter geschärft werden, unter anderem mit einem Schwerpunkt „Krebserzeugende Gefahrstoffe“. Abonnementzahlen und Werbeeinnahmen blieben weitgehend konstant. Ein eigener Newsletter zu Gefahrstoff- und Luftreinhaltungsthemen ergänzt seit 2022 das Informationsangebot.

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. Auch 2022 wurden verschiedene neue Messverfahren veröffentlicht, z. B für Arsen und seine Verbindungen.

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. 2022 erschien unter anderem ein umfassender, kostenfrei abrufbarer Beitrag zu persönlichen Schutzmaßnahmen gegen luftübertragene Infektionserreger. Das IFA-Handbuch erscheint als Loseblattwerk und online ebenfalls im Erich Schmidt Verlag.

Aus der Arbeit des IFA

Die Informationsblätter „Aus der Arbeit des IFA“ und „Aus der Arbeit des IAG“ erhielten 2022 ein frisches Layout und werden seitdem auch in einem effizienteren Workflow produziert. Sie 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

Auch im Jahr 2022 hat das Institut seine Forschungsaktivitäten in die Online-Enzyklopädie Wikipedia eingebracht. Insgesamt wurden 53 Artikel aktualisiert und durch neue Forschungsergebnisse bereichert. Darunter finden sich Beiträge zu klassischen chemischen und physikalischen Risiken am Arbeitsplatz, aber auch exotische Themen wie die Sicherheit von Zoogehägen, Warensicherungsetiketten oder Sicherheitsaspekte im Schornsteinfegerberuf.



Teilnehmende des KMK-Spitzengesprächs

4.4 Veranstaltungen und Besucher

AP-Ausbildung

Im Rahmen ihrer zweijährigen Ausbildung nehmen angehende Aufsichtspersonen (AP) der UV-Träger auch an einer halbtägigen Informationsveranstaltung im IFA teil. Hier lernen sie die Aufgaben des Institutes und sein Dienstleistungsangebot kennen. Aufgrund der sich entschärfenden Pandemiesituation konnte ein Großteil der sieben Veranstaltungen dieser Art im Berichtsjahr wieder in Präsenz statt. An den Terminen informierten sich 210 zukünftige AP über das IFA.

Besuche und Führungen

Besuche aus nationalen Einrichtungen und Partnerinstitutionen nahmen im Berichtsjahr wieder deutlich zu. 16 Delegationen mit insgesamt 176 Personen lernten so die Arbeit des Instituts vor Ort kennen. Zu den besonders wichtigen Besuchern zählten die DGUV Vorstandsmitglieder *Klaus Röskes* und *Klaus Jehle* sowie die Teilnehmenden des Spitzengesprächs zwischen Kultusministerkonferenz (KMK), Ländern und DGUV.



Die Herren *Jehle* und *Röskes* im Security-Labor des IFA

50 Jahre MGU

1972 wurde die erste Gefahrstoffprobe im heutigen MGU, damals „Messsystem Gefahrstoffe“, später „BGMG“, bearbeitet. Anlässlich dieses Jubiläums lud das IFA die UV-Träger sowie nationale und internationale Partner am 30. und 31. August 2022 zu einer Festveranstaltung auf den Campus Hennef der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg ein.



Manfred Wirsch, Vorstandsvorsitzender der DGUV, und *Dr. Stefan Hussy*, Hauptgeschäftsführer der DGUV, begrüßten die Gäste

Hundert Gäste folgten der Einladung. Man schaute auf das Erreichte zurück und wagte den Blick in die Zukunft. Fazit: Die im MGU ermittelten und publizierten Expositionsdaten waren und sind ein wertvoller Faktor, der die Berufskrankheitenermittlung und die Präventionsarbeit der UV-Träger und darüber hinaus auch die Prävention der Betriebe bei der Gefährdungsbeurteilung von Gefahrstoffen unterstützt. Den Herausforderungen der Zukunft stellen sich alle Beteiligten mit Zuversicht – auf 50 weitere erfolgreiche Jahre.

Einweihung Geschäftsstelle der GfA beim IFA

Am 14. Juli 2022 wurde die neue Geschäftsstelle der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft (GfA) beim IFA in Sankt

Augustin offiziell eingeweiht. Bereits Ende 2021 war die Geschäftsstelle der GfA zum IFA umgezogen. Zuvor hatte die Mitgliederversammlung der GfA den stellvertretenden Institutsleiter des IFA, Prof. Dr. *Rolf Ellegast*, zum neuen Geschäftsführer gewählt.



Vorstand der GfA (von links nach rechts): Prof. Dr. *Uta Wilkens*, Ruhr-Universität Bochum, Univ.-Prof. Dr. phil. habil. *Oliver Sträter*, Universität Kassel, Prof. Dr. *Rolf Ellegast*, IFA, Univ.-Prof. Dr.-Ing. *Martin Schmauder*, Technische Universität Dresden

6. Symposium „Gefahrstoffe am Arbeitsplatz – Probenahme – Analytik – Beurteilung“

Mit dieser Symposiumsreihe wird das interessierte Fachpublikum regelmäßig über aktuelle Entwicklungen im Zusammenhang mit der Messung von Gefahrstoffen an Arbeitsplätzen informiert. Veranstalter sind die AG Analytik der DGUV, die AG Luftanalysen der Ständigen Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), die BAuA sowie das IFA. Am 11. und 12. Mai 2022 fand das nunmehr 6. Symposium im Kongresszentrum des IAG in Dresden statt. Mit circa 150 Teilnehmenden wurden die Themen Probenahme, Analytik und Beurteilung von Gefahrstoffen an Arbeitsplätzen in drei Sessions mit insgesamt 16 Vorträgen behandelt. Eine abschließende Podiumsdiskussion zu den bevorstehenden Änderungen und den dadurch resultierenden Herausforderungen für die Umsetzung der TRGS 402 in die Praxis rundeten die Veranstaltung ab. Das 7. Symposium „Gefahrstoffe am Arbeitsplatz“ wird im September 2024 stattfinden.

DAGA 2022 – strukturierte Sitzung „Lärm am Arbeitsplatz“

Die 48. Jahrestagung für Akustik der Deutschen Gesellschaft für Akustik (DEGA) fand vom 21. bis 24. März 2022 in Stuttgart als Hybridtagung statt. Das Thema „Lärm am Arbeitsplatz“ war wie in den Vorjahren im Rahmen einer strukturierten Sitzung unter Leitung des IFA vertreten. Als Ko-Organisator unterstützte das Fraunhofer-Institut für

Bauphysik (IBP) aus Stuttgart. Die Sitzung deckte wie gewohnt alle wesentlichen Themenbereiche zum arbeitsplatzbezogenen Lärm ab. Dabei gab es 2022 jeweils mehrere Beiträge zu den Themen Gehörschutz und extra-aurale Lärmwirkungen.

Kurse und Seminare

Für Beschäftigte der UV-Träger, der Sozialversicherung Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau (SVLFG) und vereinzelt auch für externe Interessierte bietet das IFA regelmäßig Kurse, Schulungen und Workshops an. Die Themen: Lärm, Gefahrstoffe, biologische Arbeitsstoffe, Maschinenschutz, Vibration, Strahlung, Explosionsschutz und Klima. Bedingt durch die Coronapandemie konnten nur 24 IFA Seminare (davon fünf digital) durchgeführt werden. Elf Seminarveranstaltungen mussten abgesagt bzw. ins Jahr 2023 verschoben werden. Trotzdem nahmen knapp 600 Personen teil.

Gefahrstoffmanagement online

Im Oktober veranstaltete das IFA zusammen mit der BAuA, BG RCI und BG Bau die ganztägige Informationsveranstaltung „Gefahrstoffmanagement online“. Etwa 100 Teilnehmenden wurden im Hörsaal des IFA der GESTIS-Stoffenmanager® und weitere digitale Praxishilfen zur Gefährdungsbeurteilung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen vorgestellt. Ein „Marktplatz“ mit Informationsständen zu den Tools GESTIS-Stoffenmanager®, GESTIS-Stoffdatenbank ZED (IFA), GisBau/WinGis (BG Bau), GisChem (BG RCI), Einfaches Maßnahmenkonzept Gefahrstoffe (EMKG), Sprayexpo und SusportPlus (BAuA) rundete diese Veranstaltung ab.

Neues Gefahrstoffseminar „Ermittlung und Bewertung von Faserexpositionen“

Synthetische anorganische Fasern werden in der Industrie vielfältig eingesetzt. Die Bewertung der Exposition an Arbeitsplätzen ist häufig problematisch. In den letzten Jahren ist der Beratungsbedarf zur Bewertung von Fasermessungen und den immer komplexer werdenden Auswertungen von Luftproben mit Bezug auf diverse Produktfasern stark angestiegen. Vor diesem Hintergrund wurde im IFA ein eigenständiges Seminar entwickelt, das anhand von Praxisbeispielen auf die Messplanung, Probenahme, Ergebnisdokumentation und -bewertung sowie die relevanten rechtlichen Grundlagen eingeht. Die Premiere des neuen Formats fand 2022 online statt und erhielt eine positive Resonanz.

Schulungsangebot Vibration: Seminare und Anamnesesoftware-schulung

Neben der seit vielen Jahren etablierten Anamnesesoftware-schulung zu den BK-Nr. 2103, 2104 und 2110, die als

Web-Seminar angeboten wurde, konnten im Berichtsjahr zum ersten Mal alle Seminare des Bereichs Vibration in Präsenz stattfinden. Die etwas entspannte Pandemielage sorgte für eine große Nachfrage nach den Seminaren, weshalb zusätzlich ein Kompaktseminar in Zusammenarbeit mit dem Bereich Muskel-Skelett-Belastungen des IFA angeboten wurde. Dieses zweitägige Seminar richtete sich insbesondere an die Präventionsberater der BG BAU und bot einen Überblick über die Gesundheitsgefahren des muskuloskeletalen Systems bei wirkenden Vibrationsexpositionen sowie Hebe- und Tragevorgängen.

Lärm-Seminare

Die Seminare L1 und L2 konnten mit einem angepassten Durchführungskonzept in 2022 wieder vollständig in Präsenz durchgeführt werden. Das Seminar L4 zur Nutzung der MELA-Datenbank wurde aufgrund mangelnder Nachfrage in 2022 nicht angeboten. Die OMEGA-Schulung L5 sowie die Anamnesesoftware-schulungen wurden jeweils als Onlineveranstaltungen durchgeführt.

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. 2022 fanden vier reguläre Fachgespräche zu folgenden Themen statt: Physikalische Einwirkungen (124 Teilnehmende), Maschinen- und Gerätesicherheit (130), Ergonomie (68) und Gefahrstoffe (81).

Fachgespräch „Künstliche Intelligenz“

Vom 8. bis 9. November 2022 fand das DGUV übergreifende Fachgespräch „Künstliche Intelligenz“ im Tagungszentrum des IAG in Dresden statt. Es wurde vom IFA Kompetenzzentrum „Künstliche Intelligenz“ (KKI) – einer Kooperation des IFA mit der BGHM – organisiert. Über 80 Teilnehmende unterschiedlicher Disziplinen diskutierten über verschiedene Aspekte der KKI. Insbesondere die gelungene Vernetzung ist hervorzuheben. Der fachliche Austausch stellt sicher, dass die Forschung des IFA zielgerichtet und dessen Angebote in der Praxis anwendbar bleiben. Das IFA trägt damit zur Erschließung des neuen Prüfgebietes künstliche Intelligenz bei.

Zu den Vorträgen und Workshops ...

... im UV-NET geht es hier:

→ [Fachgespräch KI im UV-NET](#)



DGUV Fachgespräch Assistenzsysteme für die Unfallprävention

Mit Assistenzsystemen soll der Umgang mit Fahrzeugen und Maschinen einfacher, belastungsärmer und ungefährlicher werden. Innerhalb einer Vision-Zero-Strategie, die die vollständige Vermeidung von Unfällen zum Ziel hat, leisten Assistenzsysteme einen starken Beitrag zur Verkehrssicherheit und damit zum Null-Unfall-Ziel. Seitens der gesetzlichen Unfallversicherung werden die Präventionspotenziale solcher Systeme nicht nur bei Verkehrs- und Wegeunfällen gesehen, sondern auch bei Arbeitsunfällen. Am Arbeitsplatz können davon verschiedene Maschinen und Nutzfahrzeuge profitieren, z. B. Radlader, Bagger, Landmaschinen, Flurförderzeuge, Schienenfahrzeuge oder LKW und Busse im kommunalen Einsatz. Das IFA initiierte vor diesem Hintergrund eine UV-Träger- und DGUV-übergreifende Arbeitsgruppe und einen branchenübergreifenden Dialog mit dem Ziel gemeinsamer Präventionsaktivitäten.



Torsten Borowski (IFA) und Moderatorin Katrin Degenhardt bei der Eröffnung des Fachgesprächs Assistenzsysteme

Im Rahmen dieses Austauschs trafen sich am 24. und 25. Mai 2022 Arbeitsschützer mit Expertinnen und Experten aus der Anwendung, Planung, Forschung und Entwicklung sowie von Verbänden und Organisationen zu einer vom IFA geplanten und organisierten Fachtagung in Dresden.

Von Forschungsprojekten, Konzepten, Lösungen und Produkten über Anwendungsbereiche und Erfahrungen aus der Praxis bis hin zur Regelsetzung konnten sich ca. 140 Teilnehmende in 15 Vorträgen, sechs Workshops, fünf World Cafés, 29 Posterpräsentationen, einer Fahrsimulator-Exkursion und natürlich beim Get together treffen, diskutieren und Kontakte knüpfen. Unisono sprachen die Teilnehmenden von spannenden Beiträgen und begrüßten die grundsätzliche Entscheidung, Assistenzsysteme in den Fokus des Interesses zu rücken.

Zu den Beiträgen des Fachgesprächs ...

... im UV-NET geht es hier:

→ [Fachgespräch Assistenzsysteme](#)

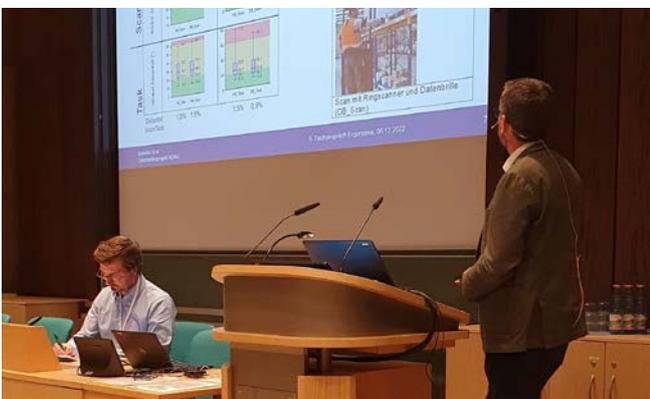


Fachgespräch „Physikalische Einwirkungen“

Vom 22. bis 24. November 2022 fand das 13. Fachgespräch „Physikalische Einwirkungen“ im IFA statt. Die Themenpalette reichte von multifaktoriellen Belastungen (Vibration und Körperhaltung) und Vibrationseinwirkung beim Tragen von Exoskeletten über Einzelstöße auf das Hand-Arm-System, Schießlärm im Handel, Gehörschutz für Personen mit Hörminderung, Extra-aurale Wirkungen von Lärm, neue Arbeitsmedizinische Empfehlung „Lärm“, Tool zur Bewertung von nicht sinusförmigen Magnetfeldern, EMF-Messung an einer indoor 5G-Sende-einrichtung bis hin zum Vergleich elektronischer UV-Dosimeter und künstliche UV-Strahlungsexpositionen an Arbeitsplätzen.

Fachgespräch Ergonomie

Am 6. und 7. Dezember 2022 fand in St. Augustin das 8. Fachgespräch Ergonomie statt. Es wurde von IFA und IAG gemeinsam organisiert und richtete sich an die Ergonomie- und Präventionsfachleute der Unfallversicherungsträger. Aktuelle Trends in der Arbeitswelt wurden aufgegriffen, wie Mobile Arbeit, Exoskelette, Virtuelle Realität und Nachhaltigkeit. Weitere Themenschwerpunkte waren Individualprävention, Berufskrankheiten mit MSE-Bezug, Förderung der Sicherheits- und Gesundheitskompetenz sowie das GDA-Arbeitsprogramm „Muskel-Skelett-Belastungen“.



Vortrag beim Fachgespräch Ergonomie

4.5 Ausstellungen

A+A 2022

Im Oktober 2022 fand in Stuttgart die Messe Arbeitsschutz aktuell (A+A) unter entschärften Pandemiebedingungen als Präsenzveranstaltung statt. Das IFA war wie immer auf dem Gemeinschaftsstand von Unfallkassen und BG vertreten. Dort beriet und informierte es zum gemeinsam mit der BG RCI erarbeiteten GDA-Gefahrstoffcheck. Das Thema stieß wie bereits im Vorjahr in Düsseldorf auf sehr großes Interesse und gab Anlass zu vielen intensiven Gesprächen.



A+A 2022: Beratung an der IFA Anlaufstelle

Didacta und ConSozial

Sowohl anlässlich der Didacta in Köln im Juni als auch auf der ConSozial-Messe im Dezember in Nürnberg präsentierte das IFA sein Projekt Kinder erforschen Sicherheit und Gesundheit einem breiten Fachpublikum (siehe auch übergeordnete Aktivitäten).

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

3D	dreidimensional
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
ANSI	American National Standards Institute
A-Staub	alveolengängiger Staub
AUVA	Allgemeine Unfallversicherungsanstalt
BAuA	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
BDA	Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände
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
CO ₂	Kohlendioxid
CPS	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	einatembare Staub
EMF, EM-Feld	elektromagnetische Felder
EMFV	Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern

EN	Europäische Norm
EU	Europäische Union
FA	Fachausschuss
FAQ	Frequently asked question
GDA	Gemeinsame Deutsche Arbeitsschutzstrategie
GefStoffV	Gefahrstoffverordnung
GENESIS-UV	GENeration and Extraction System for Individual expoSure
GESTIS	Gefahrstoffinformationssystem
GESTIS-ILV	Gefahrstoffinformationssystem – International Limit Values
GF-AAS	Atomabsorptionsspektrometrie mit Graphitrohrofenanregung
GfK	Deutsches Marktforschungsinstitut (Growth from Knockledge)
GHS	Global Harmonisiertes System
GKZ	Gesamtkoloniezahl
GonKatast	Messwertkataster zu beruflichen Kniebelastungen
HBRS	Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
HSE	Health and Safety Executive
IAG	Institut für Arbeit und Gesundheit der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung
IARC	Internationale Agentur für Krebsforschung
IBM	International Business Machines Corporation
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)
OSHI	Occupational Safety and Health Intelligence
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.
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

Stichwortverzeichnis

5G-Sendeeinrichtung [47](#)

A

A+A 2022 (Messe) [63](#)
Abfallsammelfahrzeuge [32](#)
AK Lärmimmission [13](#)
Anamnese-Software [15](#)
Anzahl der Geräteausleihen im Messgerätepool
Gefahrstoffe [12](#)
AP-Ausbildung [60](#)
Arbeitsgruppe „BK-Einwirkung“ [15](#)
Asbestsanierung [30](#)
ASGA [21](#)
Atemschutzmasken [42](#)
Aufgabenbereiche 2022 [8](#)
Aus der Arbeit des IFA (Publikation) [59](#)
Ausschuss für Betriebssicherheit (ABS) [22](#)
Ausschuss für Biologische Arbeitsstoffe (ABAS) [21](#)
Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS) [20](#)
Ausschuss für Mutterschutz beim Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ) [22](#)
Ausschuss für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (ASGA) [20](#)

B

BaP-Jahre (BK-Report 1/2022) [16](#)
Basalzellkarzinome [36](#)
Behandlungsliegen, energetisch höhenverstellbare [46](#)
Beratungen zu Berufskrankheiten [15](#)
Beratungsaktivitäten 2022 [14](#)
Berufskrankheiten (BK) [15](#)
Betriebliche Messungen [14](#)
Betriebsberatungen [16,17](#)
BK-Anamnese, Softwareentwicklungen [58](#)
Branchenbilder [25](#)

C

Cobots [43](#)
ConSozial (Messe) [63](#)
Coworking Spaces [25](#)
Cristobaliti, Methodenentwicklung [28](#)
CUELA [38,40](#)
CUELA Modul „Schulter“ [38](#)
CUELA-VR [40](#)
CUELA-XSENS-Erweiterung [38](#)

D

Datenbrillen [25](#)
Degradationsprüfung [42](#)
Didacta Köln [63](#)

E

Elektromagnetische Felder (EMF) [46](#)
EMF-LIT [46](#)
Empfehlungen Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger (EGU) [30](#)
ENTRAPon-Projekt [44](#)
EPHOR-Projekt [36](#)
Ergonomie [16](#)
Evaluation [24](#)
Exoskelette [38,39](#)
Explosionsschutz [17](#)
Expositionsdatenbank MEGA [7](#)

F

Fachgespräche [62](#)
Fahrradschnelllieferdienste [50](#)
Fallversuche Tritte [50](#)
Formaldehyd in Pathologien [26](#)
Formatkreissägen, KI-basierte Handerkennung [48](#)
Forschungsaufgaben 2022 [9](#)
Forschungsaufwendungen (IFA) [9](#)
Friseurhandschuhe [41](#)

G

Ganzkörper-Vibrationen [17,34](#)
GDA Gefahrstoff-Check [57](#)
GENESIS Nicht-Versicherte-Zeiten [36](#)
GENESIS-UV und Meteorologie [36](#)
Geräteausleihen 2022 [12](#)
GESTIS-AMCAW (Datenbank) [27](#)
GESTIS-Biostoffdatenbank [56](#)
GESTIS-STAU-EX-Datenbank [13](#)
GESTIS-Stoffdatenbank [55](#)
GESTIS-Stoffenmanager® [57](#)
Gremientätigkeit 2022 (IFA) [14](#)
Gutachten in Sozialgerichtsverfahren [15](#)

H

Hand-Arm-Vibration [17, 34](#)
Haushaltsmittel 2022 [9](#)
Headsets im Handel [33](#)
Hörgeräte für den Lärm Arbeitsplatz [42](#)

I

IAQ-Studie [29](#)
IFA-Arbeitsmappe [59](#)
IFA-Handbuch [59](#)
Individualprävention bei arbeitsbezogenen
Muskel-Skelett-Erkrankungen (IP MSE) [16](#)
Industrial Security Labor [45](#)
Industrial Security, Praxishilfen [46](#)
Informationssystem für Sicherheitsdatenblätter – ISI [56](#)
Informationsvermittlung [54](#)
Innenraumarbeitsplätze, Gerüche an [29](#)

K

Kanisterverfahren [28](#)
Katasterdaten [16](#)
Kinder erforschen Sicherheit und Gesundheit [24](#)
Klebebänder, Abrollgeräusch [32](#)
Kombinierte PSA [42](#)
Kompetenzzentrum Künstliche Intelligenz (KKI) [6](#)
Kordinierungskreis für Betriebssicherheit (KOBS) [22](#)
Kordinierungskreis für Biologische
Arbeitsstoffe (KOBAS) [22](#)
Kordinierungskreis für Gefahrstoffe (KOGAS) [21](#)
Kordinierungsstelle Datenaustausch [26](#)
KOSGA [21](#)
Krebsportal [29](#)

L

LaborAnalytik-Software [27](#)
Lärmessungen [10](#)
Lärm, Normung [33](#)
Lärmschwerhörigkeit [32](#)
Lehrveranstaltungen [64](#)
Luftreiniger, Raumakustik [33](#)

M

MALDI-TOF Analytik [31](#)
Manipulation von Schutzeinrichtungen [45](#)
MEGA: siehe Expositionsdatenbank
MELA [7](#)
Messgerätepool Gefahrstoffe [12](#)
Messgerätepool Lärm [14](#)

Messsystem Gefährdungsermittlung
der Unfallversicherungsträger: siehe MGU
Messtechnische Dienste: siehe MTD
Messunsicherheit, Applikation [26](#)
Messverfahren, Metalle und Metalloide [27](#)
MGU [6, 9](#)
MGU, Aktivitäten [9](#)
MGU-Messprogramme [10](#)
MTD [6](#)
Müdigkeit, Arbeitsunfälle durch [25](#)
Multifaktorielle Belastungen [35](#)
Muskel-Skelett-Belastungen [39](#)

N

Nanotechnologie [30](#)

O

Optische Strahlung am Arbeitsplatz [35](#)
Optische Strahlung beim Löschen
von Starklichtfackeln [35](#)

P

PEROSH ICSS-HS [51](#)
PEROSH-Projekt „High Power Spotlight
Risk Assessment (HiPoSisAs)“ [52](#)
Personengetragene Aerosolsammler [28](#)
Personentransport [41](#)
Polierscheiben [49](#)
Präventionsindex – PITOP/PEROSH-MAT [52](#)
Präventionsradar [24](#)
Prüfgrundsatz Assistenzsysteme [49](#)
Prüfung und Zertifizierung [18](#)
Publikationen [58](#)

Q

Qualitätsmanagementsystem im MGU [11](#)
Q.wiki (Dokumentenmanagementsystem) [11](#)

R

Ringversuche 2022 [12](#)
Risikoobservatorium [23](#)

S

Sachgebiete 2022 [8](#)
Schießlärm [32](#)
Schutzhandschuhe gegen Epoxidharze [41](#)
Schweißrauchabscheider [19](#)

Schweißrauchabscheider, Prüfstand für [19](#)
Schweißrauchkolloquien [30](#)
SOFTEMA [43](#)
Sonnenschutzmittel [37](#)
Standardarbeitsanweisungen [11](#)
Staubfassung an Elektrowerkzeugen [31](#)
Staubexplosionsschutzlabor [13](#), [18](#)
Staubproben 2022 [13](#)

T

Trendsammlung Risikoobservatorium [24](#)
Trendsuche [24](#)
TRGS 402 [20](#)

U

UV-Strahlungsexpositionen, künstliche, Datenbank [35](#)
UV-Warnsystem [37](#)

V

Veranstaltungen [60](#)
Vertrauenswürdige KI [48](#)
Vibration und Körperhaltung [34](#)
Virtuelle Realität [48](#)

W

Warnkleidung, aktive Beleuchtung [49](#)
Wikipedia [59](#)
workHealth, Verbundprojekt [39](#)

Z

Zentrale Expertenstelle für BK-Einwirkungen (ZExBK) [15](#)
Zentrale Expositionsdatenbank (ZED) [56](#)

Anhang 1: Aktuelle Forschungsprojekte

Fachübergreifende Themen

UVT-Projekte

Risikoobservatorium der DGUV: Vorbereitung der 3. Befragungsrunde (Projekt 0102)

Chemische und biologische Einwirkungen

UVT-Projekte

Entwicklung einer Applikation zur Berechnung der Messunsicherheit von Messverfahren für partikuläre, gas- und dampfförmige Gefahrstoffe (Projekt 2102)

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

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

Etablierung der MALDI-TOF Massenspektrometrie zum qualitativen Nachweis von Bakterien in Arbeitsplatzproben (Projekt 2108)

MGU-Messprogramm „Aufbereitung von Medizinprodukten“, Planung und Pilotierung (Projekt 1134)

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

Entwicklung eines Messverfahrens für Organozinnverbindungen (Projekt 2110)

Herstellung und Charakterisierung von Partikelatmosphären im ExpoLab für humane Inhalationsstudien und Charakterisierung weiterer Partikel (Projekt 2112)

Weiterentwicklung der Analysenverfahren für Cristobalit mittels Infrarot-Spektroskopie und Röntgendiffraktion (Projekt 2111)

Physikalische Einwirkungen

UVT-Projekte

EMF-Praxisseminare – Neugestaltung der Versuchsanordnungen (Projekt 5166)

Untersuchung des Abrollgeräuschs unterschiedlicher industriell genutzter Klebebänder (Projekt 4240)

Kombinationsbelastungen durch Ganzkörper-Vibrationen und ungünstige Körperhaltungen bei der Bedienung von Van Carriern (Projekt 4237)

Transmissionsmessungen UV-Schutzkleidung (Projekt 4249)

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

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

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

Nutzung von Headsets im Handel (Projekt 4254)

Epidemiologie

UVT-Projekte

Chronotyp und Schlafstörungen bei Schichtarbeit: Erfolgsfaktoren für die Unfallprävention (Projekt 1130)

Ergonomie

UVT-Projekte

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

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

Ergonomie

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

Entwicklung einer Handlungsempfehlung zur Individualprävention für die Lokalisationen „unterer Rücken“ und „Knie“ (Projekt 0022)

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

Maschinenschutz – Gerätesicherheit

UVT-Projekte

Tierdetektion zur Bereichsüberwachung von Tiergehegen der Sicherheitsstufe III in Zoos (Projekt 5157)

Handlungsempfehlung zur Fernwartung von Maschinen und Anlagen (Projekt 5153)

Human Factors in der Maschinen- und Systemsicherheit (Projekt 5156)

Entwicklung einer modellbasierten Bewertungsmethodik zur Risikobeurteilung der Einzugsgefährdung an Auflaufstellen inkl. experimenteller Validierung mit einer Prüfhand (Projekt 5161)

Augmented Reality Messaufnehmer (AURA) (Projekt 5162)

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

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)

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

Prüfgrundsatz für elektrisch angetriebene Erdbaumaschinen (Projekt 5171)

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

Persönliche Schutzausrüstungen

UVT-Projekte

Vergleichsuntersuchung von Messverfahren zur Beurteilung von getragener und industriell gereinigter Warnkleidung (Projekt 5167)

Anhang 2: Forschungsprojekte des IFA (2022 abgeschlossen)

Fachübergreifende Themen

UVT-Projekte

Einrichtung einer Trendsuche auf Ebene der Unfallversicherung (Projekt 0504)

Formaldehyd in Humananatomien – Evaluation von Schutzmaßnahmen (Projekt 0101)

Chemische und biologische Einwirkungen

UVT-Projekte

Absaugsysteme zur Verringerung der Formaldehydbelastung in Pathologien (Projekt 3153)

Methodenentwicklung zur Bestimmung von Quarz in Materialproben – Anwendung und Vergleich der Verfahrensvarianten des externen und internen Standards sowie der Standardaddition (Projekt 2106)

Entwicklung eines Messverfahrens für Amine und Furan in Gießereien (Projekt 2103)

Einheitliche Entwicklung eines Laborinformationssystems in der Abteilung 2 (Projekt 2095)

Testmessungen an der GC und am SIFT-MS von Cyclopentan, Cyclohexan, Pentan- und Hexanisomeren insbesondere im Hinblick auf die Anwendbarkeit von Kanistern zur Probenahme (Projekt 2105)

Neuentwicklung des Webtools zu GESTIS-AMCAW (Analytical Methods for Chemical Agents at Workplaces) (Projekt 1133)

Nachstellende Untersuchungen zur Flächendesinfektion (Projekt 3154)

Physikalische Einwirkungen

UVT-Projekte

Einfluss der Raumakustik auf die Lärmbelastung durch mobile Luftreiniger in Bildungseinrichtungen (Projekt 4247)

GENESIS-UV: UV-Exposition in nicht versicherten Zeiten (Projekt 4234)

Kennwerte der Hand-Arm-Vibrationsexposition zur epidemiologischen Fall-Kontroll-Studie (Projekt 4160)

Bewertung gepulster Magnetfelder (Projekt 5158)

Personenschallexposimeter für hochfrequenten Schall (Projekt 4239)

Validierung von UV-Warngeräten durch Vergleichsmessungen mit Datenlogger-Dosimetern (Projekt 4248)

Persönliche Schutzausrüstungen

UVT-Projekte

Entwicklung eines VR-Schulungstools zur Ergänzung einer Unterweisung zur Höhensicherung und Absturzprävention (Projekt 0500)

Untersuchung von Gehörschutzstöpseln am Kunstkopf als Vergleichsverfahren im Rahmen von Modul C2-Überwachungen (Projekt 4246)

Aufbau eines Photometrischen Labors zur Prüfung und Beurteilung der Leuchtdichte von aktiv leuchtender Warnkleidung (Projekt 5159)

Grundsatzuntersuchungen an aktiv leuchtender Warnkleidung (Projekt 5154)

Epidemiologie

UVT-Projekte

Epidemiologische Fall-Kontroll-Studie zur Risikoabschätzung frequenzabhängiger arbeitsbedingter Hand-Arm-Vibrationen (Projekt 1105)

Ergonomie

UVT-Projekte

Erweiterung des Messwertkatasters „Kniebelastungen“ (GonKatast) (Projekt 4230)

Auswirkungen von Datenbrillen auf Arbeitssicherheit und Gesundheit (ADAG) (Projekt 0501)

PEPPA – PEROSH Austauschplattform für Messung von physischer Aktivität und Belastung am Arbeitsplatz – eine Machbarkeitsstudie (Projekt 0502)

Exo@work – Bewertung exoskelettaler Systeme in der Arbeitswelt (Projekt 4235)

Explosionsschutz

UVT-Projekte

Beurteilung der Gefahrstoffexposition durch die Sprengstoffe PETN und RDX bei Ladungsbau, Übungen und Einsätzen der Spezialeinheit GSG9 der Bundespolizei (Projekt 2107)

Maschinenschutz – Gerätesicherheit

UVT-Projekte

Entwicklung und Evaluation eines messtechnischen Konzeptes für kollaborierende Roboter (Projekt 5160)

Entwicklung eines Qualifizierungsmoduls zur Risikobeurteilung unter Einsatz von virtueller Realität (Projekt 5146)

Schutzeinrichtung zur Verhinderung von Quetschunfällen an Therapieliegen (Projekt 5147)

Entwicklung eines Codegenerators für SOFTEMA (Projekt 5155)

Evaluation des Prüfgrundsatzes GS-VL 38 (Werttransportbehälter) (Projekt 5164)

Technische Modernisierung des SUTAVE-Labors (Projekt 5165)

Entwicklung einer gebrauchstauglichen Softwareanwendung zur Beurteilung des Manipulationsanreizes von Schutzeinrichtungen an Maschinen (Projekt 1131)

Anhang 3: Beiträge auf größeren Veranstaltungen

Internationale Veranstaltungen

Fachübergreifende Themen	
<p>World Social Security Forum Marrakesch, Marokko, 24.–28.10.2022 International Social Security Association Grießel, R.</p>	Don't fall: Fall prevention in virtual reality
Chemische und biologische Einwirkungen	
<p>Occupational Health and Public Safety Conference 2022 Online, 09.–10.02.2022 EuroSciCon Wippich, C.</p>	Estimating nickel exposure in respirable dust from nickel in inhalable dust
<p>Symposium "Methods to reduce prevalences of dust-borne respiratory diseases" Ulan Bator, Mongolei, 25.02.2022 (+ Online) OSH Center of Ministry of Labour and Social Protection (MLSP) of Mongolia Gabriel, S.</p>	Workflow and quality management of dust measurements inside the MGU and its use for prevention and the investigation in connection with occupational diseases
<p>Conference on Future of Preventive Medicine and Public Health London, 24.–25.03.2022 PeersAlley Conferences Wippich, C.</p>	Estimating nickel exposure in respirable dust from nickel in inhalable dust
<p>Nordic Conference on Plasma Spectrochemistry 2022 Loen, Norwegen 12.–15.06.2022 National Institute of Occupational Health Norway Schwank, T. Cläsgens, C.</p>	Occupational exposure to organotin substances: Speciation of organotin compounds in workplace air samples via HPLC-ICP-MS Speciation of eleven organotin compounds via HPLC-ICP-MS using the complexing agent a-tropolone (Poster)
<p>Chemistry World Conference 2022 Online, 13.–14.06.2022 Magnus Group Köster, D.</p>	Measurement of aldehydes from ambient air and method validation and proficiency testing using a dynamic test gas facility
<p>8th EuChemS Chemistry Congress (ECC8) Lissabon, Portugal, 28.08.–01.09.2022 Portuguese Chemical Society (SPQ) Kaus, C.</p>	Quantitative monitoring of test gas atmospheres in real time and verification of a new dosing system for test gas generation by SIFT-MS
<p>International Bio-Agent Day 2022: "Biological agents at work – lessons learned from the SARS-CoV-2 pandemic" Berlin, 07.09.2022 Ausschuss für Biologische Arbeitsstoffe (ABAS), Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) Veloso, A.; Schneider, G.; Zöllner, S.</p>	GESTIS Biological Agents Database

ISES Annual Meeting

Lissabon, 25.–29.09.2022

International Society of Exposure Science

Wippich, C.

Estimating nickel exposure in respirable dust from nickel in inhalable dust

Wippich, C.

Requirements for measurement methods for the determination of nickel content in dust at workplaces, new digestion methods and analytical possibilities

Koppisch, D.; Zilaoud, H.

Pre-Conference Workshop „Stoffenmanager®: a validated and regulatory accepted chemical workplace exposure management tool combining latest exposure intelligence and smart IT“

Koppisch, D.; Pitzke, K.; Wippich, C.; Verpaele, S.

Symposium „Challenges related to the new European occupational exposure limit values for Nickel – sampling, analysis, and exposure assessment“

Koppisch, D.

Influence of the nickel content of the material on exposure height during welding and abrasive tasks

Pitzke, K.; Wippich, C.

Requirements for measurements methods for the determination of nickel content in dust at workplaces, analysis and new digestion methods - Presentation of the results of a proficiency test

Wippich, C.

Nickel in different dust fractions: Conversion of nickel concentrations from inhalable to respirable dust

Veloso, A.; Harkensee, D.; Sasse, J.

The GESTIS Biological Agents Database – compact information for occupational safety and health protection: poster presentation and ISES Sensor and Technology Fair

Wagner, C.

The GESTIS Substance Database for the safe handling of chemical substances at the workplace: ISES Sensor and Technology Fair

Symposium on Detection Limits in Air Quality and Environmental Measurements

New Orleans, USA 19.–20.10.2022

ASTM

Dospil, J.

DIN 32645 – Standardization for the determination of the LOD/LOQ in Germany

Wippich, C.

Limit of Detection (LOD) and Limit of Quantification (LOQ) in Metal Dust Analysis via ICP-MS

Mattenklott, M.

The Detection Limits of Asbestos Fibre Counting in Relation to Lowered Limit Values

DGV Fachgespräch „Aktuelle Entwicklungen im Gefahrstoffrecht“

Fulda, 20.10.2022

DGV, Abteilung Sicherheit und Gesundheit

Heckmann, P.

Überarbeitung der TRGS 402

Airmon

Bristol, 07.–10.11.2022

British Occupational Hygiene Society (BOHS)

Dospil, J.; Wippich, C.

Workshop: Measurement Uncertainty for Measurement Methods of Air Monitoring

Wippich, C.

Metal oxide dust on filters for proficiency testing and reference materials

Koppisch, D.; Arnone, M.

Exposure to dust and quartz at German workplaces - The new IFA reports on dust and quartz

Koppisch, D.

Influence of the nickel content of the material on nickel exposure during abrasive tasks and welding

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

Development of high volume personal aerosol samplers

International Committee on Electromagnetic Safety

Ontario-London, Canada, 18.01.2022 (+ Online)

IEEE-ICES

Soyka, F.

A New Approach for Safety Evaluations of Magnetic Fields Using the SENN Model

33rd International Congress of Occupational Health – ICOH 2022

Italien, Rom, 06.–10.02.2022 (+ Online)

ICOH

Alteköster, C.

Risk assessment for workers with CIEDs exposed by electromagnetic fields

Wittlich, M.

UVR measurements in Germany and exceedance of threshold levels – Fight against NMSC

Wittlich, M.

Solar UV exposure levels measured in various occupational settings – results of GENESIS-UV

ICOH 2022

Online, 06.–11.02.2022

ICOH 2022 Committee

Strehl, C.

Measurement of leisure time solar ultraviolet exposure – Further step to better understanding the mechanisms of skin cancer

CLT 2022

Chemnitz, 12.03.2022

TU Chemnitz

Stein, J.

Pentesting Arsenal – Exchange on Software and Hardware Tools for Pentesting

Packen wir's an! (Fehl-)Belastungen reduzieren, MSE vorbeugen – innovative Lösungen und AUVAFit-Praxisbeispiele

Bad Ischl, Österreich, 26.04.2022 (+ Online)

AUVA

Ellegast, R.P.

Arbeitsbezogene MSE: sinnvolle Prävention ist vielfältig und lohnt sich

Euro Central Simulia Regional User Meeting 2022

Hanau, 09.–11.05.2022

Dassault Systèmes

Grommes, W.

An overview of the Electromagnetic Field Simulations for Occupational Safety and Health

Forum Prävention

Innsbruck, Österreich, 18.05.2022

AUVA

Heepenstrick, T.

UV-Belastung auf Baustellen – gemessen mit dem System Genesis-UV

PEROSH webinar on MSD research

Online, 25.05.2022

PEROSH

Werner, C.

For the sake of OSH: Risk assessment of exoskeleton

6th European Congress on Radiation Protection

Budapest, Ungarn, 30.05.–03.06.2022

IRPA

Alteköster, C.

Evaluation and Visualization of Electromagnetic Fields (EMF) at Electronic Article Surveillance (EAS) Systems
PEROSH Workshop „Electronic Article Surveillance“

IRPA 2022 Conference

Online, 31.05.2022

AK Congress

Connemann, S.

Occupational Exposure to Optical Radiation

The 3rd workshop 'Smart PPE – standardization for design and use'

Online, 02.06.2022

CEN/CENELEC Sector Forum on PPE

Grommes, W.

Safety-critical aspects known in the IFA that were identified in the illuminated warning jackets-waistcoats and caps available on the market today

Bioelectromagnetics Conference – BioEM 2022

Nagoya, Japan, 19.–24.06.2022

BioEM

Soyka, F.; Tarnaud, T.; Joseph, W.; Martens, L.; Tanghe, E.

The Influence of Membrane Channel Dynamics on Occupational Exposure Limit Values

Tarnaud, T.; Soyka, F.; Schoeters, R.; Plovie, T.; Joseph, W.; Martens, L.; Tanghe, E.

EONS: Evaluation of Non-Sinusoidal Magnetic Fields for Electromagnetic Safety to Intermediate Frequencies

Fresnel, E.; Bouisset, N.; Soyka, F.; Alteköster, C.; Deschamps, F.; Souques, M.; Magne, I.; Cabanes, P.-A.; Ostiguy, G.; Plante, M.; Legros, A.

Peripheral nerve stimulation thresholds in human subjects exposed to the extremely low-frequency magnetic fields (50-60Hz)

Jeschke, P.; Alteköster, C.; Romanus, E.

Risk assessment for EMF workplaces in Germany – Technical Rules to translate the EMF Ordinance into occupational safety and health practice

IEEE EMC SIPI 2023

Spokane, USA, 02.08.2022

IEEE

Grommes, W.

Alternative EMC measurements on large machines and complex machine installations with the Tubular Wave Coupler (TWC)

Internoise 2022

Glasgow, Schottland, 21.–24.08.2022

Institute of Acoustics (IOA), United Kingdom Acoustics Network (UKAN), International Institute of Noise Control Engineering (I-INCE)

Selzer, J.

Serial recall performance under different room acoustic conditions

11th international conference of WorkingOnSafety.net – Focus on Humans in a Technological World

Algarve, Portugal, 26.09.2022

WorkingOnSafety.net

Stein, J.

Mitigation of dangerous attacks on industrial control systems

Grommes, W.

Pacemaker and defibrillator electrodes act as antennas for electromagnetic interference fields such as smart phones or inductive charging stations

Grommes, W.

Radar sensors for detecting of humans and animals in the field of occupational health and safety

Volvo Construction Equipment

Eskilstuna, Schweden, 30.11.2022

Volvo

Grommes, W.

Alternative EMC measurements on large machines and complex machine installations with the Tubular Wave Coupler (TWC)

Unfallprävention: Digitalisierung – Technologien

Vision Zero Summit Japan 2020

Online, 11.–13.05.2022

International ORP Foundation

Zimmermann, J.

Human body elasticity: corridors and limits, Robotics/Collaborative safety

101. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin

Lugano, Schweiz, 31.08.–02.09.2022

Deutsche Gesellschaft für Rechtsmedizin

Zimmermann, J.; Lanzl, F.; Alesi, A.; Horn, A.; Peldschus, S.

Experimentelle Untersuchung zur Entstehung von Quetschrissswunden in Fallturmversuchen mit unterschiedlichen Impaktor-geometrien

Expertise Day: Robotics

Utrecht, Netherlands, 15.09.2022

Dutch Association for Safety Science (NVVK)

Zimmermann, J.

Human Robot Collaboration & Occupational Safety

14th International TÜV Rheinland Symposium

Functional Safety and Cybersecurity in Industrial Applications

Köln, 20.–21.09.2022

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH

Bömer, T.

Update on functional safety in machinery: Revision of IEC 62061 and ISO 13849-1

Steimers, A.

Risks of AI with regard to machine safety: What are the core problems and what could solutions look like?

General Assembly

Vienna, Austria, 10.–11.10.2022

International Section of Prevention on Machine and System

Safety of the ISSA

Nickel, P.

Working Group Human Factors – Human Factors, Ergonomics and Safe Machines

Networking event of the G7 OSH institutions – Climate Change meets Occupational Safety and Health

Dresden, 17.10.2022

ICOH

Wittlich, M.

UVR and Climate Change – UVR exposure levels from dosimetric measurements

The 15th Global Commercialization Conference and Workshop

Online, 09.11.2022

Korea Innovation Center Europe (KIC Europe)

Wittlich, M.

Industry 4.0 and Digitalization: Challenges for Inventors, Distributors and Users - Do's and don'ts in Occupational Safety and Health

EUROSHNET 2022 – 7th European Conference on standardization, testing and certification

Paris, Frankreich, 20.–21.11.2022

EUROSHNET – European Occupational Safety and Health Network

Steimers, A.

Trustworthy Artificial Intelligence

Webinar on “Risk prevention at work and European Machinery Directive”

Online, 21.11.2022

International Ergonomics Association (IEA) in cooperation with the Federation of the European Ergonomics Society (FEES)

Nickel, P.

Panelist on “Human Factors and Ergonomics in Machine and System Safety”

Nationale Veranstaltungen

Fachübergreifende Themen

DGAUM Jahrestagung

Online, 25.03.2022

Deutsche Gesellschaft für Arbeits- und Umweltmedizin

Hirschwald, B.; Bochmann, F., Sun, Yi

Tagesmüdigkeit bei Beschäftigten – Systematisierung möglicher Ursachen und empirische Ergebnisse einer Online-Umfrage

Jahrestagung Prävention / Forum der Reha-Beratung 2022

Kassel, 10. – 12.05.2022

BGHW

Stockmann, R.

Arbeitsplatzlüftung

Tagung für Betriebsräte des Präventionszentrums Mainz

Saarbrücken, 17.–18.05.2022

Rotenburg an der Fulda, 27. – 28.10.2022

BG RCI

Dohm, S.

ASR A3.6 gesetzlicher Rahmen

C2-Kurs Arbeitsmedizin, Modul VI

Webveranstaltung, 30.10.2022

Sozial- und Arbeitsmedizinische Akademie

Baden-Württemberg e.V. (SAMA)

Dohm, S.

Schadstoffe in Innenräumen und Klima am Arbeitsplatz
Beurteilung von Innenraumarbeitsplätzen

Fachfortbildung im Umgang mit Chemikalien

Mannheim, 21.–23.11.2022

Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und

Dienstleistungen der Bundeswehr

Stockmann, R.

Staub- und Staubbeseitigung durch lufttechnische
Maßnahmen – „Lüftung“

Chemische und biologische Einwirkungen

IG Metall Seminar 00722

Online, 15.02.2022

IG Metall

Zöllner, S.

Expositionsverzeichnis nach §14 Abs. 3 GefStoffV

Veranstaltung zur Umsetzung der 42. BImSchV in Bayern

Online, 10.03., 14.07. und 22.11.2022

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, München

Kolk, A.; Walser-Reichenbach, S.

Umwelthygienische Relevanz von Legionellen aus Anlagen –
Mikrobiologische Untersuchungen

Saaris, Arbeitskreis Betrieblicher Umweltschutz

Online, 17.03.2022

IG Metall

Zöllner, S.

Expositionsverzeichnis nach §14 Abs. 3 GefStoffV

6. Symposium „Gefahrstoffe am Arbeitsplatz“

Dresden, 11.–12.05.2022

BG RCI

Köster, D.

Sind Oberflächenkontaminationen quantitativ messbar?

Thomas, B.

Air to go – Probenahme mittels Kanister

Kaus, C.

Die neue Prüfgasstrecke im IFA

Dospil, J.

Validierung von Messverfahren und deren Messunsicherheitsparameter

Wippich, C.

Zum Verhältnis von A- und E-Staub: Eine Betrachtung an den Beispielen Cobalt und Nickel

Werner, S.

PCB 47: Ein aktuelles Problem?

Jahrestagung BGHW

Kassel, 10.–12.06.2022

BGHW

Schneider, A.

Marktplatz

Interschutz, Branchentreff Hygiene

Hannover, 21.06.2022

ver.di Feuerwehr

Zöllner, S.

Nachweisführung bei Gefährdung gegenüber krebserzeugenden Stoffen

29. Deutscher Feuerwehrtag, Interschutz

Hannover, 23.06.2022

Deutsche Messe

Schneider, A.

Praxismgerechte Expositionsdocumentation in der Feuerwehr – Zentrale Expositionsdatenbank (ZED)

50 Jahre MGU

Hennef, 30.–31.08.2022

IFA

Pitzke, K.

Peters, S.; von der Heyden, T.

Messverfahren im Wandel ihrer Anwendungen

Aktuelle Entwicklungen in der Messtechnik – Staubexplosionsschutz neu im MGU

Gabriel, S.

MEGA und MELA – Expositionsdaten für den Arbeitsschutz von heute und morgen

Schneider, G.

Innovationen für das MGU der Zukunft

Symposium Werkfeuerwehr aktuell

Bad Dürkheim, 20.–21.09.2022

Bundesverband Betrieblicher Brandschutz

Zöllner, S.

Expositionsdocumentation für Einsatzkräfte – Exposition von Einsatzkräften bei Feuerwehreinsätzen mit Gefahrstoffen ZED und KoAtEx-Dok

44. Jahresfachtagung VDSI Fachbereich Hochschulen und wissenschaftliche Institutionen

Aachen, 04.10.2022

VDSI

Schneider, A.

Zentrale Expositionsdatenbank (ZED) – Expositionsverzeichnis? Aber sicher!

DGUV Forum Forschung 2022

Nümbrecht, 06.–07.10.2022

BGHM

Peters, S.; Dohm, S.

Kespohl, S.; Warfolomeow, I.; Kolk, A.; Sander, I.; Merget, R.; Raulf, M

Infektionsschutzgerechtes Lüften

Mikrobiell kontaminierte Kühlschmierstoffe als Ursache einer beruflich erworbenen exogen allergischen Alveolitis – Verbesserung der Diagnostik durch Entwicklung serologischer Tests am IPA (Poster)

Arbeitsschutz aktuell

Stuttgart, 17.–20.10.2022

Hinte Expo & Conference, DGUV/UVT

Schneider, A.

GDA Gefahrstoff-Check

DGUV-Fachgespräch Fulda „Aktuelle Entwicklungen im Gefahrstoffrecht“

Fulda, 20.10.2022

IFA

Steinhausen, M.

Gefahrstoffe im Ausschuss für Mutterschutz

Gefahrstoffmanagement online – Digitale Praxishilfen für die Gefährdungsbeurteilung

Sankt Augustin, 25.10.2022
IFA, BG BAU, BG RCI, BAUA

Arnone, M.
Wagner, C.
Koppisch, D.

Gefährdungsbeurteilung in fünf Schritten
Die GESTIS-Stoffdatenbanken – alles auf einen Blick
KMR-Stoffe online beurteilen mit GESTIS-Stoffenmanager® –
aktuelle und zukünftige Möglichkeiten
Expositionsverzeichnis in der ZED – aber sicher

Zöllner, S.; Schneider, A.

18. Kölner Gefahrstofftag

Köln, 27.10.2022
Deutschen Gesellschaft für Arbeitshygiene, THM, IHK Köln u.a.

Zöllner, S.

Expositionsverzeichnis? – Aber sicher!

BGW Update Gefahrstoffe – Souverän mit Gefahrstoffen umgehen

Köln, 15.11.2022
IFA

Arnone, M.

GESTIS-Stoffenmanager® – Anwendungsmöglichkeiten bei der
Gefährdungsbeurteilung

Physikalische Einwirkungen/Ergonomie

20. Dresdner Forum Prävention

Dresden, 02.03.2022 (+ Online)
DGUV

Hartmann, U.; Schiefer, C.; Friemert, D.; Terschüren, C.;
Laun, M.; Czech, C.; Jungk, P.; Wienke, M.; Weber, A.;
Karamanidis, K.; Werth, J.; Alteköster, C.; Ellegast, R.P.;
Gross, B.; Herold, R.; Damerau, L.; Harth, V.

Datenbrillenprojekt ADAG – Auswirkungen von Datenbrillen auf
Arbeitssicherheit und Gesundheit

Ochsmann, E.; Ellegast, R.P.

IP-Angebot in der Entwicklung
Forschungsprojekt: Muskel-Skelett-Erkrankungen (MSE)

68. Frühjahrskongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft „Technologie und Bildung in hybriden Arbeitswelten“

Magdeburg, 02.–04.03.2022 (+ Online)
Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V. (GfA)

Zülch, G.; Liedtke, M.

Richtlinien des Vereins Deutscher Ingenieure zur ergonomischen
Prognose in der Digitalen Fabrik

Heinrich, K.; Weber, B.; Hermanns-Truxius, I.; Glitsch, U.;
Ellegast, R.P.

Biomechanischer Bewertungsansatz von Muskel-Skelett-Be-
lastungen an der Schulter

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

Systematische Literaturrecherche zu physischen Belastungen bei
mobiler Bildschirmarbeit

DAGA 2022 – 48. Jahrestagung für Akustik

Stuttgart, 21.–24.03.2022
Deutsche Gesellschaft für Akustik (DEGA)

Wolff, A.; Ullisch-Nelken, C.; Schönweiß, R.; Kling, C.

Entwicklung einer Messmethode für luftgeleiteten Ultraschall am
Arbeitsplatz

Selzer, J.; Schelle, F.; Fiebig, A.

Erfassung der Arbeitsgedächtnisleistung bei unterschiedlichen
raumakustischen Konditionen

Dantscher, S.; Wolff, A.

Typische Schallexposition für verschiedene Waffentypen

Lachenmayr, W.; Dantscher, S.; Sickert, P.

Schallschirme für den Musiker-Hörschutz: Messungen im
Orchestergraben und Vergleich zum Labor

Teichmann, K.; Dantscher, S.

Untersuchung von Gehörschutzstöpseln am Kunstkopf als
Vergleichsverfahren im Rahmen von Modul C2-Überwachungen

62. Wissenschaftliche Jahrestagung der DGAUM – Mobiles Arbeiten

Online, 23.–25.03.2022

RG Gesellschaft für Information und Organisation mbH

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

Ellegast, R.P.

Systematische Literaturrecherche zu physischen Belastungen bei mobiler Bildschirmarbeit

DGUV Empfehlung „Belastungen des Muskel- und Skelettsystems einschließlich Vibrationen“

11. Symposium Licht und Gesundheit

Dortmund, 26.–27.04.2022

BAuA

Strehl, C.

Projekt GENESIS-UV

1. Bundesweiter Ärztekongress der ias-Gruppe

Erfurt, 10.–11.05.2022

ias-Gruppe

Alteköster, C.

Arbeitsschutzverordnung für elektromagnetische Felder (EMFV) und Technische Regeln (TREMf)

Alteköster, C.

Gefährdungsbeurteilung für Implantatträger:innen nach TREMF

Tagung für Betriebsräte des Präventionszentrums Mainz

Saarbrücken, 17.–18.05.2022

Rotenburg an der Fulda, 27. – 28.10.2022

BG RCI

Wechsler, K.

Arbeiten im Auto

Wechsler, K.

Mobile Arbeit

1. Bonner Symposium „onkoderm meets BG“

Bonn, 11.06.2022

onkoderm

Wittlich, M.

Strahlende Aussichten – UV-Exposition in Beruf und Freizeit

Wie Muskel-Skelett-Erkrankungen im Arbeitsleben vermeiden? Beispiele gelebter Praxis

Dresden, 14.06.2022

Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr

Ellegast, R.P.

Prävention arbeitsbezogener Muskel-Skelett-Erkrankungen – aktuelle Entwicklungen

Jahrestagung der Fachkräfte für Arbeitssicherheit

Landsberg, 23.06.2022

BG RCI

Heepenstrick, T.

Hautkrebs durch UV-Strahlung

Weiterbildungskurs Arbeitsmedizin/Betriebsmedizin:

Modul I – Einführung in die Arbeitsmedizin

Online, 23.08.2022

Akademie für medizinische Fortbildung

Ellegast, R.P.

Messmethoden zur Erhebung muskuloskelettaler Belastungen am Arbeitsplatz

Sicherheitsfachkräftetagung 2022

Erkner, 13.–14.09.2022

BGRCl, Präventionszentrum Berlin-Gera

Westerhausen; S.

Hautkrebs durch UV-Strahlung

12. Kongress der Deutschen Gesellschaft für

Biomechanik 2022

Köln, 28.–30.09.2022

Deutsche Gesellschaft für Biomechanik (DGfB) e. V.

El-Edrissi, O.; Hill, J.; Johns, J.; Heinrich, K.

IMU und optisches Tracking im zeitkontinuierlichen Vergleich während multiplanarer Bewegungen der manuellen Lastenhandhabungen

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

Analyse des Gangbildes bei der Verwendung von Exoskeletten

Deutscher Betriebsärzte-Kongress 2022

Weimar, 06.10.2022

Verband Deutscher Betriebs- und Werksärzte e.V.

Ellegast, R.P.

Die neue arbeitsmedizinische DGUV Empfehlung – Belastungen des Muskel- und Skelettsystems, einschl. Vibrationen – Anwendungsbereiche, Ablauf und Inhalte der arbeitsmedizinischen Vorsorge

DGUV Forum Forschung 2022

Nümbrecht, 06.–07.10.2022

BGHM

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

Praxisbezogene Beurteilung der Unterstützungswirkung von Exoskeletten (Poster)

Glitsch, U.; Schick, R.

Projekt Exo@work – Bewertung exoskelettaler Systeme in der Arbeitswelt (Poster)

El-Edrissi, O.; Lauff, S., Schellewald, V.; Johns, J.; Petzke, F.; Heinrich, K.

workHealth – Querschnittsstudie zu arbeitsbedingten körperlichen Expositionen und Muskel-Skelett-Erkrankungen (Poster)

Heinrich, K.; Droste, K.-L.

Sekundärpräventionsmethoden zur Behandlung der fokalen Musiker*innendystonie – ein systematisches Review (Poster)

Kaufmann, M.; Wagner, T.; Heinrich, K.

Der Effekt passiver Exoskelette auf die oberen Extremitäten bei typischen Über-Schulter-Montagetätigkeiten im Flugzeugbau (Poster)

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

Messwertbasierte Gefährdungsbeurteilung von Schulterbelastungen und Erstellung eines Messwertkatasters (Poster)

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

Systematisches Literaturrecherche zu physischen Belastungen bei mobiler Bildschirmarbeit (Poster)

Weiterbildungskurs Arbeits- und Betriebsmedizin

Online, 07.–14.10.2022

Sächsische Landesärztekammer

Alteköster, C.

Elektromagnetische Felder – technische Bewertung

VDSI Fortbildungsveranstaltung

Online, 27.10.2022

Verband für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz bei der Arbeit e.V.

Alteköster, C.; Jeschke, P.

Gefährdungsbeurteilung an Arbeitsplätzen mit elektromagnetischen Feldern nach TREMF

Spektrum Dermatologie – Unterwegs im Klimawandel UV-Strahlung, Aktinische Keratosen, Hautkrebs, Diagnosen und Therapieansätze

Wiesbaden, 28.10.2022

iDerm Osnabrück

Wittlich, M.

Hautkrebs-Inzidenz im Klimawandel und private UV-Exposition: was sagen neueste dosimetrische Messungen?

BAuA Dresdner Treffpunkt

Online, 02.11.2022

BAuA

Alteköster, C.; Jeschke, P.

Handlungshilfen zur Gefährdungsbeurteilung nach Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern

8. Tag der Arbeitsmedizin

Hannover, 05.11.2022

RG Ärztefortbildung, DGAUM

Ellegast, R.P.

Arbeitsmedizinische DGUV Empfehlungen Belastungen des Muskel-Skelettsystems einschließlich Vibration

VDSI Online Seminar

Online, 15.11. und 22.11.2022

VDSI

Heepenstrick, T.

UV-Belastung am Arbeitsplatz

13. DGUV Fachgespräch Physikalische Einwirkungen – Vibration, Lärm, Strahlung

Sankt Augustin, 22.–24.11.2022

IFA

Liedtke, M.

Erkenntnisse aus der ISO 1999 für die Prävention (ISO 1999: 2013 – Akustik – Bestimmung des lärmbedingten Hörverlusts)

Wilzopolski, T.; Heinrich, K.

Bestimmung der multifaktoriellen Belastung der oberen Extremität bei Schraubtätigkeiten

Ernst, B.

Überkopfarbeiten mit Exoskeletten unter Vibrationseinwirkung

Freitag, C.

Entwicklungen im Bereich Vibration

Raffler, N.

Multifaktorielle Belastungen: Körperhaltung, ein ständiger Begleiter der Vibration

Heepenstrick, T.

Vergleich elektronischer Dosimeter

Zhou-Hanf, W.

Künstliche UV-Strahlungsexpositionen an Arbeitsplätzen

Soyka, F.

BEMF – Ein Tool zur Bewertung von nicht sinusförmigen Magnetfeldern

Grommes, W.

Messungen an Radarmodulen zur sicherheitskritischen Erkennung von Menschen oder Raubtieren

Bömmels, I.

Messung der EM-Felder an einer indoor 5G-Sendeeinrichtung im Bereich einer Produktionsstätte

Update der Sachbearbeitung: Berufskrankheiten-Nummern 2108/2110 – Begutachtung und Individualprävention

Online, 30.11.2022

DGUV

Ditchen, D.

Einwirkungsermittlung bei den BK-Nrn. 2108 und 2110

Ditchen, D.

IP-Maßnahmen im Bereich der Lendenwirbelsäule

8. DGUV Fachgespräch Ergonomie

Sankt Augustin, 06.–07.12.2022

Institut für Arbeit und Gesundheit der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IAG) und IFA

Ditchen, D.

Berufskrankheiten mit MSE-Bezug – Aktuelle Hilfsmittel zur Ermittlung der Einwirkung

Ellegast, R.P.; Ditchen, D.; Ochs, F.

Handlungsempfehlung zur Individualprävention bei Muskel-Skelett-Erkrankungen (MSE)

Grießel, R.; Weyers, B.; Weber, B.

Bewertung physischer Belastungen in virtueller Realität zur konzipierenden Arbeitsplatzgestaltung – Systematische Literaturrecherche

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

Systematisches Review zu physischen Belastungen bei mobiler Bildschirmarbeit

Schiefer, C.; Hartmann, U.; Friemert, D.; Terschüren, C.; Laun, M.; Czech, C.; Jungk, P.; Wienke, M.; Weber, A., Karamanidis, K.; Werth, J.; Alteköster, C.; Gross, B.; Herold, R.; Damerau, L.; Harth, V.; Ellegast, R.P.

Forschungsprojekt ADAG – Auswirkungen von Datenbrillen auf Arbeitssicherheit und Gesundheit

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

Prävention im Personentransport

Weber, B.; Ellegast, R.P.

Umsetzung der Erkenntnisse aus dem Kooperationsprojekt MEGAPHYS

Weber, B.; Ellegast, R.P.

Aktueller Stand Grobscreening – Harmonisierung und Pilotierung der DGUV Checkliste und des BAuA Einstiegsscreenings

Grellert, F.; Weber, B.

Desk Sharing (Poster)

Wittlich, K.; Hauke, A.; Roscher, S.; Schiefer, C.

Trendbeobachtung und Trendsammlung in der DGUV: Risikoobservatorium und Trendsuche (Poster)

Liedtke, M.; Prof. Zülch, G.

Digitale Fabrik – Prognose der physikalischen Umgebungsfaktoren (VDI 4499 Blatt 5)

Ernst, B.

Überkopfarbeiten mit Exoskeletten unter Vibrationseinwirkung

Raffler, N.	Körperhaltungs- und Vibrationsbelastungen während des Bedienens eines Schlagschraubers bei unterschiedlichen Arbeitsrichtungen
Brütting, M.	BK 2112 und GonKatast – neue Module, Überblick und Ausblick zu Expositionen und Prävention
Johns, J.	Praxisbezogene Beurteilung der Unterstützungswirkung von Exoskeletten
Schick, R.; Glitsch, U.	Forschungsergebnisse Projekt „Exo@Work“ – Leitfaden zur Evaluation von Exoskeletten
Kaufmann, M.; Heinrich, K.	Der Effekt passiver Exoskelette auf die oberen Extremitäten bei typischen Über-Schulter-Montagetätigkeiten im Flugzeugbau
Schellewald, V; Weber, B.; Heinrich, K.; Ellegast, R.P.	Bewertung physischer Belastungen im Büro, Homeoffice und unterwegs
Heinrich, K.; Weber, B.; Schellewald, V.; Hermanns-Truxius, I.; Ellegast, R.P.	Messwertbasierte Gefährdungsbeurteilung von Schulterbelastungen
El-Edrissi, O.; Schellewald, V.; Johns, J.; Petzke, F.; Heinrich, K.	workHealth – Querschnittsstudie zu arbeitsbedingten körperlichen Expositionen und Muskel-Skelett-Erkrankungen
Lungfiel, A.; Bohlscheid, A.; Zimmermann, J.	BGHW-Lagerhallensimulator in Virtual Reality
Nickel, P.	Anforderungen an die Informationsdarstellung zur Entdeckung von Personen auf Kamera-Monitor-Systemen mobiler Maschinen

Unfallprävention: Digitalisierung – Technologien

20. Dresdner Forum Prävention

Dresden, 02.03.2022

DGUV

Stein, J.

Gefahrbringende Angriffe auf Industriesteuerungen in der Logistik

CLT 2022

Chemnitz, 13.03.2022

TU Chemnitz

Weitz, M.; Stein, J.

Gefahren durch Sicherheitslücken in Industriesteuerungen – Ein Praxisbericht aus dem Arbeitsschutz

Fachtagung 2022 „Sicherheit für Arbeitsmittel der Veranstaltungstechnik“

Baden-Baden, 17.–19.03.2022

VBG, HTW Berlin

Nickel, P.

Benutzungsschnittstellen elektronischer Steuerungen maschinentechnischer Arbeitsmittel der Veranstaltungstechnik

Technische Sitzung Nahrungsmittelmaschinen

Online, 24.03.2022

Fachverband Nahrungsmittelmaschinen und Verpackungsmaschinen (VDMA)

Hauke, M.; Pohl, K.-D.

Anwendung der DIN EN ISO 13849 am Beispiel einer Selbstbedienung-Brot Schneidemaschine

KAN-Sitzung 1/2022

Berlin, 11. – 12.05.2022

Kommission für Arbeitsschutz und Normung

Otto, S.

Sicherheit energetisch höhenverstellbarer Liegen – IFA-Projekt

20. Vortragsveranstaltung Elektrotechnik

Kassel, 16.–18.05.2022

BG ETEM

Steimers, A.

Wie vertrauenswürdig ist künstliche Intelligenz?

DGUV Fachgespräch Assistenzsysteme für die Unfallprävention „Sicherheit mobiler On- und Off-Road-Arbeitsmaschinen, Nutz- und Schienenfahrzeuge“

Dresden, 24.–25.05.2022

IFA

Menozzi, M.; Nickel, P.

Erforderliche Mindesthöhe auf Bildschirmen von Kamera-Monitor-Systemen zur Entdeckung von Personen unter realitätsnahen Manövrierbedingungen bei mobilen Maschinen

Nickel, P.; Kroll, T.

Workshop zu: Assistenzsysteme in der Anwendung an mobile Maschinen und Nutzfahrzeugen – Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung

Nickel, P.

Blicke über Spiegel und Kamera-Monitor-Systeme bei Baggerarbeiten auf Baustellen

Bömer, T.; Ohlhauser, S.

Workshop: Basisanforderungen, Klassifizierung von Bedienungs-Assistenz-Systemen für mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge

Borowski, T.

Auf dem Weg zur funktionalen Sicherheit von Assistenzsystemen

Steimers, A.

Workshop: Vertrauenswürdige KI

Tag der Fachbereiche 2022

Fulda, 08.06.2022

DGUV

Steimers, A.; Schneider, M.

Chancen und Risiken von künstlicher Intelligenz

Ceramitec 2022: Technologies – Innovations – Materials

München, 21.–24.06.2022

Verwaltungs-Berufsgenossenschaft (VBG)

Nickel, P.

Virtuelle Realität und Arbeitsschutz: Life-Demonstrationen einer Anwendung zur Risikobeurteilung von Maschinen mit Techniken virtueller Realität

Workshop „Virtuelles Lernen für mehr echte Sicherheit“

München, 22.06.2022

Kommunale Unfallversicherung Bayern (KUVB)

Nickel, P.

Einsatz von Techniken der virtuellen Realität (VR) im und für den Arbeitsschutz – Risikobeurteilung von technischen Anlagen und Prävention von Stolper- und Rutschunfällen (VR-Life-Demonstrationen)

Steuerung von Druck- und Papierverarbeitungsmaschinen nach EN ISO 13849-1/-2

Bernried, 28.06.2022

BG ETEM

Grommes, W.

Elektromagnetische Verträglichkeit bei funktionaler Sicherheit

Stein, J.

Vernetzte Industriesteuerungen sicher entwickeln und betreiben

Elektrische Ausrüstung und Steuerung von Druck- und Papierverarbeitungsmaschinen

Bernried, 29.06.2022

BG ETEM

Lungfiel, A., Bohlscheid, A.

Einführung in SOFTEMA – Die Matrixmethode des IFA

Fachveranstaltung “Sicherheit beim Schleifen – Gesundheitsgefahren bei Schleifarbeiten an Metallen“

Nümbrecht, 07.07.2022

BGHM

Mewes, O.

Sicherheit von Schleifwerkzeugen

FrOSCon 2022,

Sankt Augustin, 21.08.2022

Hochschule Bonn-Rhein-Sieg

Stein, J.; Weitz M.

Wireguard VPN vom Setup bis zur Livedemo an einer Industriesteuerung

22. Workshop Psychologie der Arbeitssicherheit und Gesundheit „Transfer von Sicherheit und Gesundheit“

Gera, 05.–07.09.2022

Fachverband Psychologie der Arbeitssicherheit und Gesundheit (FV PASiG) und SRH Hochschule für Gesundheit, Campus Gera

Nickel, P.; Menozzi, M.

Mit Cognitive Work Analysis (CWA) das Entdecken von Personen im Gefahrenbereich mobiler Maschinen mithilfe von Kamera-Monitor-Systemen untersuchen

Nickel, P.

„Zero Accident Vision (ZAV)“-Umfragen zur Evaluation von Interventionen

12. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Biomechanik

Köln, 28.–30.09.2022

Deutsche Gesellschaft für Biomechanik (DGfB)

Weber, A.; Hartmann, U.; Epro, G.; Werth, J.; Nickel, P.; Karamanidis, K.

VR-basiertes Perturbationstraining führt zu limitiertem Transfer von lokomotorischen Adaptationen auf die mechanische Umwelt

DGUV Forum Forschung 2022

Nümbrecht, 06.–07.10.2022

BGHM

Clermont, M.

Entwicklung einer Messeinrichtung zur Ermittlung von Einzugskräften an Auflaufstellen von Folienmaschinen

Zimmermann, J.

Ermittlung biomechanischer Korridore für den sicheren Betrieb von Cobots

Arbeitsschutz-Fachtagung der IG Metall

Köln, 12.10.2022

IG Metall

Wittlich, M.

Datenbrillen, Cobots und Co: Chancen und Risiken für den Arbeitsschutz

19. Maschinenbautage Köln – Konferenz Maschinenrichtlinie

Köln, 12.–13.10.2022

MBT Ostermann GmbH

Bömer, T.

Änderung der DIN EN ISO 13849-1 – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen

Nischalke-Fehn, G.

Funkfernsteuerungen auch mit Tablet und Smartphone?

IAG Dresden Online Workshop

Online, 08.11.2022

IAG

Grommes, W.; Weigel D.

Überblick über elektromagnetische Verträglichkeit im Arbeitsschutz

DGUV Fachgespräch Künstliche Intelligenz

Dresden, 08.–09.11.2022

IFA, BGHM

Steimers, A.

Workshop: Vertrauenswürdige KI - sicherheitstechnische Aspekte

SPS 2022

Nürnberg, 08.–10.11.2022

Mesago, Messe Frankfurt Group

Otto, S.

Manipulation von Schutzeinrichtungen an Maschinen – Aktuelle Erhebung

16. Würzburger Forum der Branche Glas und Keramik der Verwaltungsberufsgenossenschaft (VBG) „Moderne Zeiten – Maschinen sicher benutzen!“

Würzburg, 18.11.2022

VBG

Nickel, P.

VR-Simulation unterstützt sichere und gesunde Gestaltung von Anlagen

Nickel, P.

Risikobeurteilung von Maschinen mit Techniken virtueller Realität unterstützen (VR-Life-Demonstrationen)

28. Fachgespräch „Maschinen- und Gerätesicherheit“

Sankt Augustin, 30.11.–01.12.2022

IFA

Bömmels, I.

Messung EM-Felder an einer 5G-Sendeeinrichtung

Nischalke-Fehn, G.

Einsatz von Tablet PCs zur manuellen Steuerung von Anlagenbewegungen bei Wartung

Bömer, T.; Ohlhauser, S.

Prüfgrundsatz Assistenzsysteme

Borowski, T.

Assistenzsysteme: Status Quo & quo vadis

Schiefer, C.

Auswirkungen von Datenbrillen auf den Menschen

Otto, S.

Manipulation von Schutzeinrichtungen

Lungfiel, A.

Entwicklung sicherheitsbezogener Anwendungssoftware mit SOFTEMA-Codegenerator

Zimmermann, J.

ISO/PAS 5672 Testmethoden für kollaborierende Roboter – Ein Praxis-Check

Dorra, M.

Anforderungsrate und Systemarchitektur: ihre Wirkung auf die PFH

Hauke, M.

Funktionseinheit in Sicherheitssteuerungen – was tun am Ende der Gebrauchsdauer

Bömer, T.

DGUV Test Projektgruppe „Sichere Applikations-Software“

Hauke, M.

ISO 13849-1 auf der Zielgeraden: Was ändert sich?

Stein, J.

Industrial Security

Schiefer, C.; Kempf, M.

Präventionsfond BGHW: Forschungsprojekt Datenbrillen – Auswirkungen von Datenbrillen auf Arbeitssicherheit und Gesundheit

Austausch zum Anreizsystem und IFA Report Therapieliegen

Online, 09.12.2022

BGW

Otto, S.

Bewertung der Wirksamkeit konstruktiver und technischer Maßnahmen zur Risikominderung mechanischer Gefährdungen an energetisch höhenverstellbaren Liegen

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 2021.**

Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2022

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

von Hahn, N.; Pflaumbaum, W.; Kolk, A.; Liedtke, M.; Schelle, F.; Kaulbars, U. et al.: **Grenzwerteliste 2022 – Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz.** IFA Report 1/2022. 231 S. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2022

<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4554>

Zeitschriftenbeiträge

Martiny, A.; Beisser, R.; Vossen, K.: **Das MGU stellt sich vor (Teil X): Direktanzeigende Messtechnik.** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 82 (2022) Nr. 11/12, S. 316-317

https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/grdl_11_2022_martiny.pdf

Pitzke, K.; Breuer, D.: **Das MGU stellt sich vor (Teil IX): Gefahrstoffanalytik im MGU.** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 82 (2022) Nr. 11/12, S. 313-315

https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/grdl_11_2022_pitzke.pdf

Mattenklott, M.: **Das MGU stellt sich vor (Teil VIII): 50 Jahre MGU – Von der Staubbekämpfungsstelle (1934) bis zum BGMG (1972).** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 82 (2022) Nr. 9/10, S. 273-275

https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/grdl10_2022_mattenklott.pdf

Kühn, M.: **Das MGU stellt sich vor (Teil VII): Datenerfassung im MGU.** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 82 (2022) Nr. 9/10, S. 271-272

https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/grdl10_2022_kuehn.pdf

Peters, S.: **Das MGU stellt sich vor (Teil VI): Klimamessungen im MGU.** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 82 (2022) Nr. 7/8, S. 222

https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/grdl8_2022_peters.pdf

Kolk, A.: **Das MGU stellt sich vor (Teil V): 30 Jahre Biostoffe im IFA.** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 82 (2022) Nr. 7/8, S. 220-221

https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/grdl8_2022_kolk.pdf

Hohmann, S.: **Das MGU stellt sich vor (Teil IV): Neu im MGU: Der Bereich Explosionsschutz.** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 82 (2022) Nr. 5/6, S. 146-147

https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/grdl_5_2022_MGU.pdf

Kühn, M.; Wegscheider, W.; Poppe, M.: **Das MGU stellt sich vor (Teil III): Messprogramme im MGU.** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 82 (2022) Nr. 5/6, S. 142-145

https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/grdl_5_2022_MGU.pdf

Mühlberg, A.-K.: **Das MGU stellt sich vor (Teil II): Das Qualitätsmanagementsystem des MGU.** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 82 (2022) Nr. 3/4, S. 92-93

https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/grdl_3_2022_Muehlberg.pdf

Gabriel, S.; Schneider, G.: **Das MGU stellt sich vor (Teil I): 50 Jahre MGU – gestern, heute, morgen.** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 82 (2022) Nr. 3/4, S. 90-91

https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/grdl_3_2022_Gabriel.pdf

Hirschwald, B.; Sun, Y.; Nold, A.; Bochmann, F.: **Persönliche Einflussfaktoren auf die Tagesmüdigkeit. Eine Umfrage zum veränderten Schlafverhalten beim Arbeiten im Homeoffice während der ersten Coronawelle.** Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie 72 (2022) Nr. 4, S. 147-153

<https://doi.org/10.1007/s40664-022-00459-9>

Steimers, A.; Schneider, M.: **Sources of Risk of AI Systems.** International Journal of Environmental Research and Public Health. 2022; 19(6):3641

<https://doi.org/10.3390/ijerph19063641>

Hauke, A.: **Knie, Knochen, Kleinbetriebe.** DD/H Das Dachdeckerhandwerk (2022) Nr. 1, S. 44-45

Hauke, A.; Flaspöler, E.; Klüser, R.; Neitzner, I.; Reinert, D.: **Trend analysis by risk observation: how the German statutory accident insurance prepares for the future in occupational safety and health.** Safety and Health at Work (2022)

<https://doi.org/10.1016/j.shaw.2022.09.003>

Flaspöler, E.; Neitzner, I.; Hauke, A.; Klüser, R.; Reinert, D.: **Fachkräftemangel und Arbeitsschutz am Beispiel der Pflege.** DGUV Forum (2022) Nr. 6, S. 25-28

<https://forum.dguv.de/issues/DGUV%20forum%2006-22.pdf>

Hussing, M.; von der Heyden, T.: **Die Chemikalienstrategie der EU.** DGUV Forum (2022) Nr. 11, S. 18-24

Hussing, M.; von der Heyden, T.: **Die Chemikalienstrategie der EU.** Arbeitsschutz in Recht und Praxis ARP (2022) Nr. 8, S. 231-235

Beiträge in Loseblattwerken

Schneider, A.: **The GDA Hazardous Substance Check**. No. 0426, Edition 6/2022, 2 S., In: Focus on IFA's work. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin – Loseblatt-Ausgabe

<https://publikationen.dguv.de/forschung/ifa/aus-der-arbeit-des-ifa/4608/the-gda-hazardous-substance-check-focus-on-ifa-s-work-no.-0426>

Weber, B.; Ellegast, R.P.: **Gefährdungsbeurteilung physischer Belastungen am Arbeitsplatz**. Kennzahl 200 400, 1. Lfg. 2022, 10 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_200400

Wittlich, K.; Schiefer, C.: **New trends in the world of work – The DGUV's Trend Search (Focus on IFA's work No. 0428)**. No. 0428, Edition 6/2022, 2 S., In: Focus on IFA's work. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin – Loseblatt-Ausgabe

<https://publikationen.dguv.de/forschung/ifa/aus-der-arbeit-des-ifa/4607/new-trends-in-the-world-of-work-the-dguv-s-trend-search-focus-on-ifa-s-work-no.-0428>

Hauke, M.: **Kinder erforschen Sicherheit und Gesundheit – Experimente zur Prävention**. Nr. 0383, Ausgabe 06/2022, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin – Loseblatt-Ausgabe

<https://publikationen.dguv.de/forschung/ifa/aus-der-arbeit-des-ifa/3130/kinder-forschen-zu-praevention-aus-der-arbeit-des-ifa-nr.-0383?c=33>

Beisser, R.: **Empfehlungen Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger (EGU) nach der Gefahrstoffverordnung**. Kennzahl 0701, 2. Lfg. 2022, 2 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

<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/0701>

Autorenkollektiv: **Trendsammlung Risikoobservatorium der DGUV (Stand Dezember 2022)**. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2022, 2 S.

Autorenkollektiv: **Die Methodik des Risikoobservatoriums der DGUV**. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2022, 5 S

Tagungsbeiträge

Hauke, A.; Grellert, F.; Neitzner, I.; Roscher, S.; Schiefer, C.; Wetzstein, A.: **Aktiv, proaktiv, Präventionsradar: Themen und Trends für den Arbeitsschutz systematisch erkennen**. Tag der Fachbereiche und Sachgebiete 2022 100 Jahre Wandel: Fachbereiche und Sachgebiete der DGUV, 8. Juni 2022

Chemische und biologische Einwirkungen: Gefahrstoffe – Allgemeines

Zeitschriftenbeiträge

Möhlmann, C.: **Staubsammelmethoden für Arbeitsplätze im Laufe der letzten Jahrzehnte**. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 82 (2022) Nr. 9/10, S. 258-260

https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/grdl10_2022_moehlmann.pdf

Steinhausen, M.: **Folge 4: PCB-Belastungen in Innenräumen – ein Mutterschutz-Thema?** Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Umweltmedizin – ASU 57 (2022) Nr. 9, S. 568-570

Beisser, R.: **Neuen Gefahren begegnen**. Arbeit & Gesundheit (2022) Nr. 5, S. 13

von Hahn, N.; Steinhausen, M.; Haite, C.; Arnone, M.: **Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen – ein neues Webportal des IFA**. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 82 (2022) Nr. 7/8, S. 167-170

www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/grdl7_2022_hahn.pdf

Smola, T.: **30 Jahre GESTIS-Stoffdatenbank**. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 82 (2022) Nr. 1/2, S. 31-37

https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/grdl1_2022_Smola.pdf

Causemann, S.: **GESTIS-STAUB-EX Datenbank – Brenn- und Explosionskenngrößen von Stäuben im Internet**. sicher ist sicher 04 (2022), S.174-179

Schneider, A.: **Der GDA Gefahrstoff-Check**. Gute Arbeit Nr. 6-7 (2022), S. 39-42

Wagner, C.; Koppisch, D.: **Tagungsbericht ISES 2022**. Gefahrstoffe Reinhaltung der Luft 82 (2022) Nr. 11-12, S. 323-324

Werner, S.: **Internationaler BioStoffTag 2022**. Gefahrstoffe Reinhaltung der Luft 82 (2022) Nr. 11-12, S. 322

Zöllner, S.; Pelzl, T.: **Krebsrisiko im Feuerwehrdienst**. Info WFV 2022, Nr. 4, S. 28-31

Beiträge in Loseblattwerken

Poprizki, J.; Pitzke, K.: **Arsen und seine Verbindungen (Atomabsorptionsspektrometrie-Graphitrohrtechnik)**. Kennzahl 6195, 2. Lfg. 2022, 20 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

<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/1695>

Wippich, C.; Pitzke, K.: **Anforderungen an Messverfahren im MGU (Teil 3) – Im IFA durchgeführte Versuche zur Validierung und zur Ermittlung der Messunsicherheit für Metalle und Metalloide**. Kennzahl 1670/3, 2. Lfg. 2022, 12 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/IFA-AM_1670-3-3

Zöllner, S.: **ZED central exposure database – https://zed.dguv.de**. No. 0384, Edition 6/2022, 2 S., In: Focus on IFA's work. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin – Loseblatt-Ausgabe

<https://publikationen.dguv.de/forschung/ifa/aus-der-arbeit-des-ifa/4606/zed-central-exposure-database-https://zed.dguv.de-focus-on-ifa-s-work-no.-0384>

Hochwald, P.: **Analyse von Chrom(VI)-Verbindungen aus Luftproben mittels Ionenchromatographie**, Nr. 0434, Ausgabe 06/2022, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin – Loseblatt-Ausgabe

<https://publikationen.dguv.de/forschung/ifa/aus-der-arbeit-des-ifa/4543/analyse-von-chrom-vi-verbindungen-aus-luftproben-mittels-ionenchromatographie-aus-der-arbeit-des-ifa?c=33>

Kolk, A.: **Biostoffbelastung wassergemischter Kühlschmierstoffe**, Nr. 0429, Ausgabe 06/2022, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin – Loseblatt-Ausgabe
<https://publikationen.dguv.de/forschung/ifa/aus-der-arbeit-des-ifa/4538/biostoffbelastung-wassergemischter-kuehlschmierstoffe-aus-der-arbeit-des-ifa-nr.-0429>

von Hahn, N.: **Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen – Webangebot des IFA**. Nr. 0435, Ausgabe 12/2022, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin – Loseblatt-Ausgabe
<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4675>

Kühn, M.: **IFA-Analysenberichterstattung im Messsystem Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger (MGU)**. Kennzahl 3650, 1. Lfg. 2022, 22 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
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/3650>

Breuer, D.; Dospil, J.; Heckmann, P.; Wippich, C.: **Abschätzung der Messunsicherheit von Messverfahren zur Ermittlung der Konzentration von Gefahrstoffen am Arbeitsplatz – Vorgehensweise im MGU. Teil 1: Grundlagen**. Kennzahl 1680-1, 1. Lfg. 2022, 4 S., 11 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/IFA-AM_1680-1-1

Kühn, M.: **Empfehlungen zum Probenversand**. Kennzahl 3120, 1. Lfg. 2022, 1 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
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/3120>

Nürnberger, F.; Breuer, D.; Maybaum, B.; Gusbeth, K.; Boos, S.: **Ringversuch Anorganische Säuren**. Kennzahl 1630-2, 1. Lfg. 2022, 6 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/IFA-AM_1630-2-2

Internetpublikationen

Zöllner, S.; Heinz, C.; Schneider, A.; Pelzl, T.: **Kombinierte Atemschutz- und Expositionsdocumentation (KoAtEx-Dok) Erläuterungen zur Arbeitshilfe**. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2022, 3 S
<https://publikationen.dguv.de/regelwerk/dguv-informationen/3730/hygiene-und-kontaminationsvermeidung-bei-der-feuerwehr>

Wagner, C.: **The GESTIS Biological Agents Database assists in the assessment of biological hazards at workplaces**. PEROSH Newsletter 10/2022
<https://perosh.eu/news/the-gestis-biological-agents-database/>

Broschüren und Faltblätter

Autorenkollektiv: **Das Messsystem Gefährdungsbeurteilung der UV-Träger (MGU)**. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2022
<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4602>

Zöllner, S.; Wagner, C.: **GESTIS-Stoffdatenbank** <https://gestis.dguv.de>. Faltblatt. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2022
<https://publikationen.dguv.de/DguvWebcode?query=p012240>

Zöllner, S.; Wagner, C.: **GESTIS Substance Database** <https://gestis-database.dguv.de>. Faltblatt. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2022
<https://publikationen.dguv.de/DguvWebcode?query=p021622>

Zöllner, S.; Veloso-Schneider, A.: **GESTIS-Biostoffdatenbank**. Faltblatt. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2022
<https://publikationen.dguv.de/forschung/ifa/allgemeine-informationen/2894/gestis-biostoffdatenbank-www.dguv.de/ifa/gestis-biostoffe>

Zöllner, S.; Veloso-Schneider, A.: **GESTIS Biological Agents Database**. Folder. Published by: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2022
<https://publikationen.dguv.de/forschung/ifa/allgemeine-informationen/3978/gestis-substance-database-gestis-biostoffdatenbank?number=SW21622>

Autorenkollektiv: **Zentrale Expositionsdatenbank – ZED – Datenbank zur zentralen Erfassung gegenüber krebserzeugenden Gefahrstoffen exponierter Beschäftigter**. Faltblatt. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2022
<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/3115>

Arnone, M.: **Bor und seine Verbindungen am Arbeitsplatz – Arbeitsbedingte Exposition gegenüber Bor und seinen Verbindungen in der einatembaren und der alveolengängigen Staubfraktion**. Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Berlin 2022, 18 S.
https://www.dguv.de/medien/ifa/de/gestis/mega/bor_2010-2019_final-neu.pdf

Chemische Einwirkungen: Aerosole

Reports

Arnone, M.; Mattenkloft, M.; Steinhausen, M.; von Hahn, N.: **Quarzexpositionen am Arbeitsplatz – Arbeitsbedingte Exposition gegenüber Quarz (Siliziumdioxid kristallin) in der alveolengängigen Staubfraktion**. IFA Report 3/2022. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2022
<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4601>

Teich, E.; Heinrich, B.: **Ermittlung der Benzo[a]pyren-Dosis (BaP-Jahre)**. BK-Report 1/2022. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2022
<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4519>

Sucker, K.; Peters, S.; Giesen, Y.: **Abschlussbericht: Wirkung und Bewertung von Gerüchen an Innenraumarbeitsplätzen (IAQ-Studie) Ein Kooperationsprojekt von IPA und IFA**. DGUV Report 2/2022. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2022
<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4535>

Zeitschriftenbeiträge

Thomas, B.; Breuer, D.: **Kanisterprobenahme für VOC und VVOC**. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 82 (2022) Nr. 11/12, S. 285-293

Beisser, R.; Anhäuser, M.; Arnone, M.; Heibisch, R.; Koppisch, D.; Schlüter, U.; Weber, G.: **Auswahl und Anwendung nichtmesstechnischer Methoden zur Ermittlung und Beurteilung der inhalativen Exposition**. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 82 (2022) Nr. 7/8, S. 179-188
http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/grdl_7_2022_beisser.pdf

Teich, E.; Heinrich, B.: **Berufskrankheiten durch arbeitsbedingte Einwirkungen polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoffe – BK-Report 1 /2022 „Ermittlung der Benzo(a)pyren-Dosis (BaP-Jahre)“**. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 82 (2022) Nr. 7/8, S. 171-174
www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/grdl7_2022_teich.pdf

Heibisch, R.; Pitzke, K.: **„Gefahrstoffe am Arbeitsplatz: Probenahme – Analytik – Beurteilung“**. Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Umweltmedizin – ASU 57 (2022) Nr. 11, S. 706-708

Kaus, C.; Thomas, B.; Breuer, D.: **Einsatz von SIFT-Massenspektrometrie zur selektiven Echtzeit-Online-Kontrolle dynamischer Prüfgasatmosphären und Messung kanistergesammelter Luftproben**. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 82 (2022) Nr. 3/4, S. 67-73
https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/grdl_3_2022_kaus.pdf

Wippich, C.; Koppisch, D.; Pitzke, K.; Breuer, D.: **Estimating cobalt exposure in respirable dust from cobalt in inhalable dust**. International Journal of Hygiene and Environmental Health 242 (2022) S. 113965
<https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2022.113965>

Mattenkloft, M.: **Bewertung von Expositionen anorganischer Fasern in Arbeitsbereichen**. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 82 (2022) Nr. 5/6, S. 123-131
https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/grdl_5_2022_mattenkloft.pdf

Beiträge in Loseblattwerken

Wippich, C.; Pitzke, K.: **Germanium und seine Verbindungen (ICP-Massenspektrometrie)**. Kennzahl 7555, 2. Lfg. 2022, 14 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
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/7555>

Wippich, C.; Pitzke, K.: **Gadolinium und seine Verbindungen (ICP-Massenspektrometrie)**. Kennzahl 7550, 1. Lfg. 2022, 6 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
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/7550>

Peters, S.: **Befragungen zur Raumluftqualität in Innenräumen durchführen**. Nr. 0439, Ausgabe 12/2022, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin – Loseblatt-Ausgabe
<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4679>

Mattenkloft, M.: **Ersatzstoffe für silikogene Strahlmittel – Positivliste**. Kennzahl 140 250, 1. Lfg. 2022, 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_140250

Poprizki, J.; Pitzke, K.: **Beryllium und seine Verbindungen (Atomabsorptionsspektrometrie-Graphitrohrentechnik)**. Kennzahl 6300, 1. Lfg. 2022, 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
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/6300>

Nürnberger, F.; Breuer, D.; Maybaum, B.; Gusbeth, K.; Boos, S.: **Ringversuch Metalle auf Filtern**. Kennzahl 1630-4, 1. Lfg. 2022, 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-arbeitsmappedigital.de/IFA-AM_1630-4-4

Chemische Einwirkungen: Dämpfe, Gase

Zeitschriftenbeiträge

Kaus, C.; Könen, S.; Breuer, D.; Schmitt, R.: **Neue Verfahren für die Messung von Gefahrstoffen in Gießereien**. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 82 (2022) Nr. 11/12, S. 295-299
https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/grdl_11_2022_kaus.pdf

Beiträge in Loseblattwerken

Nünemann, L.; Breuer, D.: **Polychlorierte Biphenyle – tetrachloriert (PCB 47 Dampf, PCB 51 Dampf, PCB 68 Dampf)**. Kennzahl 8404, 2. Lfg. 2022, 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
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/8404>

Kaus, C.; Breuer, D.: **Aliphatische Amine (Ionenchromatographie)**. Kennzahl 6074, 2. Lfg. 2022, 12 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
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/6074>

Hochwald, P.; Schneider, W.; Pitzke, K.; Breuer, D.: **Chrom(VI)-Verbindungen in Luftproben (Ionenchromatographie)**. Kennzahl 6664, 2. Lfg. 2022, 12 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
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/6664>

Könen, S.; Breuer, D.: **Toluolsulfonsäure**. Kennzahl 8787, 2. Lfg. 2022, 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
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/8787>

Könen, S.; Kaus, C.: **Gefahrstoffe in Giessereien**. Nr. 0432, Ausgabe 06/2022, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin – Loseblatt-Ausgabe
<https://publikationen.dguv.de/forschung/ifa/aus-der-arbeit-des-ifa/4541/gefährstoffe-in-giessereien-aus-der-arbeit-des-ifa-nr.-0432?c=33>

Kästner, T.; Müller, A.; Schuh, C.: **Peroxyessigsäure und Wasserstoffperoxid**. Kennzahl 8310, 1. Lfg. 2022, 6 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
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/8310>

Nürnberger, F.; Breuer, D.; Maybaum, B.; Gusbeth, K.; Boos, S.: **Ringversuch Organische Lösemittel**. Kennzahl 1630-1, 1. Lfg. 2022, 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_1630-1-1

Nürnberger, F.; Breuer, D.; Boos, S.; Gusbeth, K.; Maybaum, B.; Kaus, C.: **Ringversuch Flüchtige Organische Verbindungen (VOC) mit Thermodesorption**. Kennzahl 1630-3, 1. Lfg. 2022, 6 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_1630-3-3

Nürnberger, F.; Breuer, D.; Maybaum, B.; Gusbeth, K.; Boos, S.: **Ringversuch Aldehyd**. Kennzahl 1630-5, 1. Lfg. 2022 6 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_1630-5-5

Technische Schutzmaßnahmen

Peters, S.: **Raumluftreiniger – ein Leitfaden**. Taschenbuch für Sicherheitsbeauftragte im öffentlichen Dienst 2023, S. 78-81. Universum Verlag GmbH, Wiesbaden 2022. ISBN: 978-3-89869-532-9

Peters, S.: **Infektionsschutzgerechtes Lüften**. Tagungsband zu Poster und Exponate, DGUV-Forum Forschung 2022 der Unfallversicherungsträger, 6.-7. Oktober 2022, Nümbrecht

Peters, S.: **Raumklima am Arbeitsplatz**. Kennzahl 130 218, 2. Lfg. 2022, 11 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
<http://www.IFA-HANDBUCHdigital.de/130218>

Physikalische Einwirkungen – Lärm

Zeitschriftenbeiträge

Schelle, F.: **Lärmbelastung im Einzelhandel**. Lärmbekämpfung 17 (2022) Nr. 1, S. 7-10

Beiträge in Loseblattwerken

Werner, S.: **Schallpegelmessgerät für betriebliche Lärmmessungen – Anforderungen und Auswahl**. Kennzahl 240 220, 2. Lfg. 2022, 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: 978-3-503-13083-2
<http://www.IFA-HANDBUCHdigital.de/240220>

Tagungsbeiträge

Selzer, J.; Schelle, F.; Fiebig, A.: **Serial recall performance under different room acoustic conditions**. Proceedings of the 51st International Congress and Exposition on Noise Control Engineering, Internoise 2022, 21-24. August Scottish Event Campus Glasgow, 593.
<https://www.dguv.de/medien/ifa/de/fac/laerm/pdf/593.-selzer.pdf>

Selzer, J.; Schelle, F.; Fiebig, A.: **Erfassung der Arbeitsgedächtnisleistung bei unterschiedlichen raumakustischen Konditionen**. Tagungsband DAGA 2022 – 48. Jahrestagung für Akustik, 21. – 24. März 2022, Stuttgart und Online S. 670-673
ISBN: 978-3-939296-20-1
https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/arbeit/selzer_2022.pdf

Selbach, D.; Selzer, J.; Fiebig, A.: **Untersuchung zur Sprachverständlichkeit bei Schulkindern unter Variation der tieffrequenten Nachhallzeit**. Tagungsband DAGA 2022 - 48. Jahrestagung für Akustik, 21.-24. März 2022, Stuttgart und Online S. 1037-1040
ISBN: 978-3-939296-20-1
https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/arbeit/selbach_2022.pdf

Physikalische Einwirkungen – Vibration

Ernst, B.: **Anbringungssysteme für Beschleunigungsaufnehmer bei Hand-Arm-Vibrationsmessungen**. Kennzahl 210 523, 2. Lfg. 2022, 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
<http://www.IFA-HANDBUCHdigital.de/210523>

Ernst, B.: **Entwicklung eines Anbringungssystems für Beschleunigungsaufnehmer bei Hand-Arm-Vibrationsmessungen**. Kennzahl 210 522, 2. Lfg. 2022, 7 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/210522>

Zeitschriftenbeiträge

Weber, B.; Heinrich, K.; Schiefer, C.; Hermanns-Truxius, I.; Ellegast, R.P.: **Die CUELA-Module – Standardisierte Messung und Bewertung physischer Belastungen.** Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Umweltmedizin - ASU 57 (2022) Nr. 12, S. 755-758

Heinrich, K.: **Exoskelette: Aktueller Kenntnisstand.** Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Umweltmedizin - ASU 57 (2022) Nr. 12, S. 746-749

Spitzhirm, M.; Liedtke, M.; Grün, G.; Matheis, C.: **Simulation of work environment factors for human-oriented and efficient workplaces (Simulation von Arbeitsumweltfaktoren zur Gestaltung von menschengerechten und effizienten Arbeitsplätzen).**

Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 76 (2022) Nr. 4, S. 416-439

<https://doi.org/10.1007/s41449-022-00337-3>

Schiefer, C.; Griemsmann, S.; Hermanns, I.; Derakshani, M.; Göbel, F.; Jäger, M.; Koch, U.; Ditchen, D.; Ellegast, R.P.: **Auswirkungen von alternativen Hilfsmitteln auf die körperlichen Belastungen beim Patiententransport im Rettungsdienst.**

Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 76 (2022) Nr. 2, S. 118-128

<https://doi.org/10.1007/s41449-022-00308-8>

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) 28 (2022) 10 S.

<https://doi.org/10.1080/10803548.2022.2110358>

Seidler, A.; Ellegast, R.P.; Ditchen, D.; Jäger, M.; Bolm-Audorff, U.: **Überprüfung der für die Begutachtung der BK-Ziffern 2108 und 2110 relevanten Zusatzkriterien „besonders intensive Belastung“ und „besonderes Gefährdungspotenzial durch hohe Belastungsspitzen“.** Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie 73 (2022)

<https://doi.org/10.1007/s40664-022-00482-w>

Tagungsbeiträge

Glitsch, U.; Heinrich, K.; Ellegast, R.P.: **Repetitionsbelastung des Hand-Arm-Systems bei manuellen Arbeitsprozessen an modernen Montagearbeitsplätzen.** 68. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, 02.-04.03.2022, Magdeburg, Technologie und Bildung in hybriden Arbeitswelten. Hrsg.: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, GfA-Press, Sankt Augustin. ISBN 978-3-936804-31-7

Zülch, G.; Liedtke, M.: **Richtlinien des Vereins Deutscher Ingenieure zur ergonomischen Prognose in der Digitalen Fabrik.**

68. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, 02.-04.03.2022, Magdeburg, Technologie und Bildung in hybriden Arbeitswelten. Hrsg.: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, GfA-Press, Sankt Augustin. ISBN 978-3-936804-31-7

Strahlung, elektromagnetische Felder und Wellen

Zeitschriftenbeiträge

Jungk, P.; Wienke, M.; Schiefer, C.; Hartmann, U.; Harth, V.; Terschüren, C.; Alteköster, C.; Friemert, D.: **Investigation of the impact of electromagnetic fields emitted close to the head by smart glasses.** Biomedical Engineering/Biomedizinische Technik (2022) 67 Nr. 3, S. 219-226

<https://doi.org/10.1515/bmt-2021-0301>

Werner, C.; Soyka, F.: **Augmented Reality unterstützte Messung von Magnetfeldern.** sicher ist sicher 73 (2022) Nr. 11, S. 475-478

https://www.dguv.de/medien/ifa/de/fac/strahl/pdf/sis_2022-11_werner.pdf

Jeschke, P.; Alteköster, C.; Mild, K. H.; Israel, M.; Ivanova, M.; Schiessl, K.; Shalamanova, T.; Soyka, F.; Stam, R.; Wilén, J.: **Protection of Workers Exposed to Radiofrequency Electromagnetic Fields: A Perspective on Open Questions in the Context of the New ICNIRP 2020 Guidelines.** Frontiers in Public Health 2022, Nr. 6, 16 S.

<https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.875946>

Soyka, F.; Simons, J.: **Improving the Understanding of Low Frequency Magnetic Field – Exposure with Augmented Reality.**

International Journal of Environmental Research and Public Health 2022, Nr. 19, 10564

<https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/artikel/ijerph-19-10564-v3.pdf>

Westerhausen, S.; Strehl, B.; Versteeg, H.; Stöppelmann, W.; Wittlich, M.: **UVR Exposure and Prevention of Street Construction Workers in Colombia and Germany.** International Journal of Environmental Research and Public Health 2022, Nr. 19, 7259

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35742508/>

Wittlich, M.: **Criteria for Occupational Health Prevention for Solar UVR Exposed Outdoor Workers-Prevalence, Affected Parties, and Occupational Disease.** Frontiers in Public Health 2022, 9 S.

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2021.772290/full>

Heepenstrick, T.; Strehl, B.; Wittlich, M.: **Probing Different Approaches in Ultraviolet Radiation Personal Dosimetry – Ball Sports and Visiting Parks.** Frontiers in Public Health 2022, Nr. 10, 11 S.

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2022.868853/full>

Wittlich, M.: **UV-Strahlungsexposition im Freien – wen betrifft die arbeitsmedizinische Vorsorge?** DGUV Forum (2022) Nr.7/8, S.28-31

<https://forum.dguv.de/ausgabe/7-2022>

Wittlich, M.; Westerhausen, S.; Strehl, B.; Versteeg, H.; Stöppelmann, W.: **The GENESIS-UV study on ultraviolet radiation exposure levels in 250 occupations to foster epidemiological and legislative efforts to combat nonmelanoma skin cancer.** British Journal of Dermatology 187 (2022) Nr. 5, 11 S.

<https://doi.org/10.1093/bjd/ljac093>

Internetpublikation

Cieslak, M.; Kling, C.; Wolff, A.: **Dataset of the high-frequency and ultrasound personal exposimeter (HiFUSPEX) validation scans performed in three simulated industrial sound fields.** PTB Open Access Repository (2022)

<https://doi.org/10.7795/720.20211214>

Beiträge in Loseblattwerken

Bömmels, I.: **Bewertung elektromagnetischer Felder an elektronischen Artikelsicherungssystemen**. Nr. 0433, Ausgabe 06/2022, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin – Loseblatt-Ausgabe
<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4542>

Tagungsbeiträge

Tarnaud, T.; Soyka, F.; Schoeters, R.; Plovie, T.; Joseph, W.; Martens, L.; Tanghe, E.: **EONS: Evaluation of non-sinusoidal magnetic fields for electromagnetic safety to intermediate frequencies**. BioElectromagnetics Conference (BioEM 2022) Nagoya, Japan (Hybrid), 19.-24.06.2022, BIOEM Society, S. 320-325
https://www.bioem2022.org/wp-content/uploads/2022/06/BioEM2022_Program_v9_20220620.pdf

Soyka, F.; Tarnaud, T.; Joseph, W.; Martens, L.; Tanghe, E.: **The influence of membrane channel dynamics on occupational exposure limit values**. BioElectromagnetics Conference (BioEM 2022) Nagoya, Japan (Hybrid), 19.-24.06.2022, BIOEM Society, S. 193-199
https://www.bioem2022.org/wp-content/uploads/2022/06/BioEM2022_Program_v9_20220620.pdf

Jeschke, P.; Alteköster, C.; Romanus, E.: **Risk assessment for EMF workplaces in Germany – Technical Rules to translate the EMF Ordinance into occupational safety and health practice**. BioElectromagnetics Conference (BioEM 2022) Nagoya, Japan (Hybrid), 19.-24.06.2022, BIOEM Society, S. 191-193
https://www.bioem2022.org/wp-content/uploads/2022/06/BioEM2022_Program_v9_20220620.pdf

Fresnel, E.; Bouisset, N.; Soyka, F.; Alteköster, C.; Deschamps, F.; Souques, M.; Magne, I.; Cabanes, P.; Ostiguy, G.; Plante, M.; Legros, A.: **Peripheral nerve stimulation thresholds in human subjects exposed to the extremely low frequency magnetic fields (50-60Hz)**. BioElectromagnetics Conference (BioEM 2022) Nagoya, Japan (Hybrid), 19.-24.06.2022, BIOEM Society, S. 164-169
https://www.bioem2022.org/wp-content/uploads/2022/06/BioEM2022_Program_v9_20220620.pdf

Persönliche Schutzausrüstung – Atemschutz

Thelen, C.; Paszkiewicz, P.: **Persönliche Schutzmaßnahmen gegen luftübertragene Infektionserreger**. Kennzahl 410 230 2. Lfg. 2022, 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: 978-3-503-13083-2
https://www.ifa-handbuchdigital.de/IFA-HB_410230

Persönliche Schutzausrüstung – Schutzhelme

von der Bank, N.: **Industrieschutzhelme und Anstoßkappen – Positivliste**. Kennzahl 430 210/1, 2. Lfg. 2022, 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: 978-3-503-13083-2
<http://www.IFA-HANDBUCHdigital.de/430210.1>

Persönliche Schutzausrüstung – Schutzkleidung

Walther, C.; Kirchhoff, C.; Lüttgens, H.; Mewes, O.; Ziehmer, R.; Dietzel, Y.: **Schutzkleidung gegen Hochdruckwasserstrahl – Neue Norm DIN 19430**. tema (2022) Nr. 1, S. 12-13

Mewes, O.; Walther, C.; Werner, C.; Grommes, W.; Daubner, M.; Thierbach, M.: **Auf dem Weg zur aktiv leuchtenden Warnkleidung**. KANBrief (2020) Nr. 1, S. 9
<https://www.kan.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/KAN-Brief/de-en-fr/20-1.pdf>

Persönliche Schutzausrüstung – Gehörschutz

Sickert, P.; Dantscher, S.: **Gehörschutz bei Schießlärm**. Spektrum Hören (2022) Nr. 4, S. 24-25
<https://www.spektrum-hoeren.de/informationen/ausgabeneubersicht/2591-spektrum-hoeren-magazin-3-202>

Sickert, P.; Dantscher, S.: **Hörgeräteversorgung für Lärmbereiche: Welche Optionen gibt es?** Spektrum Hören (2022) Nr. 4, S. 18-20
<https://www.spektrum-hoeren.de/informationen/ausgabeneubersicht/2591-spektrum-hoeren-magazin-3-2023>

Sickert, P.; Dantscher, S.: **Schießlärm: Gehörschutz für Jäger, Schützen und Soldaten**. Hörakustik (2022) Nr. 3, S. 52-53
<https://www.hoerakustik.net/fachzeitschrift/aktuelle-hoerakustik-ausgabe/4025-hoerakustik-3-2022>

Sickert, P.; Dantscher, S.: **Entwicklungsmöglichkeiten der Hörgeräteversorgung zum Einsatz in Lärmbereichen**. Hörakustik (2022) Nr. 3, S. 54-58
<https://www.hoerakustik.net/fachzeitschrift/aktuelle-hoerakustik-ausgabe/4025-hoerakustik-3-2022>

Dantscher, S.; Sickert, P.: **Gehörschutz als persönliche Schutzausrüstung (PSA)**. Hörakustik (2022) Nr. 2, S. 59-62

Sickert, P.; Dantscher, S.: **Das Sachgebiet Gehörschutz im Fachbereich Persönliche Schutzausrüstungen (FB PSA) informiert: Neues aus der Normung im Bereich Gehörschutz 2021**. sicher ist sicher 70 (2022) Nr. 3, S. 144-145
<https://siddigital.de/ce/das-sachgebiet-gehoerschutz-im-fachbereich-persoerliche-schutzausruestungen-fb-psa-informiert-neues-aus-der-normung-im-bereich-gehoerschutz-2021/detail.html>

Dantscher, S.: **Gehörschützer – Positivliste**. Kennzahl 420 210/1, 1. Lfg. 202, 59 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_420210-1-1

Unfallprävention: Allgemeines

Behrens, R.; Zimmermann, J.: **Bestimmung biomechanischer Korridore zur Bewertung von mechanischen Gefährdungen und Ableitung von Steifigkeitsparametern für zukünftige Messmittel**. IFA Report 2/2022. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2022
<https://publikationen.dguv.de/detail/index/sArticle/4526>

Elektrotechnik

Werner, C.; Otto, S.: **Mechanische Gefährdungen an energetisch-höhenverstellbaren Liegen**. sicher ist sicher 70 (2022) Nr. 7/8, S. 317-321

Steuerungstechnik

Bohlscheid, A.; Lungfiel, A.; Huelke, M.: **Das SOFTEMA-Kochbuch 1 – Anwendungsdokumentation zu SOFTEMA (Version 1.1.0).**

Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Berlin 2022, 118 S.

https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pra/softwa/softema/softema_kochbuch1_de.pdf

Bohlscheid, A.; Lungfiel, A.; Huelke, M.: **Das SOFTEMA-Kochbuch 2 – Anwendungsdokumentation zu SOFTEMA (Version 1.1.0).**

Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Berlin 2022, 43 S.

https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pra/softwa/softema/softema_kochbuch2_de.pdf

Bohlscheid, A.; Lungfiel, A.: **Das SOFTEMA-Kochbuch 3 – Anwendungsdokumentation zum SOFTEMA-Codegenerator (Alpha-Version 0.0.1).** Hrsg.:

Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Berlin 2022, 43 S.

Werner, C.; Portmann, M.: **Festlegen von Maximalgeschwindigkeiten für manuelle Eingriffe an laufender Maschine.** Kennzahl 330 216, 2. Lfg.

2022, 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: 978-3-503-13083-2

<http://www.IFA-HANDBUCHdigital.de/330216>

Hydraulik – Pneumatik

Lohmaier, O.: **Anforderungen an sichere Pneumatikleitungen.** Nr. 0430, Ausgabe 06/2022, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA.

Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin – Loseblatt-Ausgabe

<https://publikationen.dguv.de/forschung/ifa/aus-der-arbeit-des-ifa/4539/anforderungen-an-sichere-pneumatikleitungen-aus-der-arbeit-des-ifa-nr.-0430?c=33>

Mechanische Prüfungen

Mewes, O.; Mewes, D. (†); Schulz, S.: **Aufprallfestigkeit von Werkstoffen für trennende Schutzeinrichtungen an Fräsmaschinen und Bearbeitungszentren.** Kennzahl 330 620, 2. Lfg. 2022, 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

<http://www.IFA-HANDBUCHdigital.de/330620>

Mewes, O.; Mewes, D. (†); Schulz, S.: **Aufprallfestigkeit von Werkstoffen für trennende Schutzeinrichtungen an Drehmaschinen.**

Kennzahl 330 610, 2. Lfg. 2022, 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

<http://www.IFA-HANDBUCHdigital.de/330610>

Staubtechnische Prüfungen

Schlatter, S.; Graß, V.; Berns, U.: **Schweißrauchsauggeräte – Positivliste.** Kennzahl 510 215/1, 2. Lfg. 2022, 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: 978-3-503-13083-2

https://www.ifa-handbuchdigital.de/IFA-HB_510215-1-1

Schlatter, S.; Berns, U.: **Maschinen zur Beseitigung gesundheitsgefährlicher Stäube – Positivliste.** Kennzahl 510 210/1, 1. Lfg. 2022, 33 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_510210-1-1

Mensch-Maschine-Schnittstelle

Zeitschriftenbeiträge

Zimmermann, J.; Huelke, M. (†); Clermont, M.: **Experimental Comparison of Biofidel Measuring Devices Used for the Validation of Collaborative Robotics Applications.** Int. J. Environ. Res. Public Health 2022, 19(20), 13657

<https://doi.org/10.3390/ijerph192013657>

Weber, A.; Werth, J.; Epro, G.; Friemert, D.; Hartmann, U.; Lambrianides, Y.; Seeley, J.; Nickel, P.; Karamandis, K.: **Head-Mounted and Hand-Held Displays Diminish the Effectiveness of Fall-Resisting Skills.** Sensors 22 (2022) Nr. 1, 14 S.

<https://www.mdpi.com/1424-8220/22/1/344>

Weber, A.; Hartmann, U.; Werth, J.; Epro, G.; Seeley, J.; Nickel, P.; Karamandis, K.: **Limited transfer and retention of locomotor adaptations from virtual reality obstacle avoidance to the physical world.** BMC Part of Springer Nature, Scientific Reports 12, 19655

<https://doi.org/10.1038/s41598-022-24085-w>

Beiträge in Loseblattwerken

Bohlscheid, A.: **Der neue Software-Assistent SOFTEMA.** Nr. 0431, Ausgabe 12/2022, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA.

Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin – Loseblatt-Ausgabe

<https://publikationen.dguv.de/forschung/ifa/aus-der-arbeit-des-ifa/4540/der-neue-software-assistent-softema-aus-der-arbeit-des-ifa-nr.-0431?c=33>

Otto, S.: **Manipulation von Schutzeinrichtungen an Maschinen – aktuelle Erhebung.** Nr. 0436, Ausgabe 12/2022, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA.

Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin – Loseblatt-Ausgabe

<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4676>

Clermont, M.: **Entwicklung einer Messeinrichtung zur Ermittlung von Einzugskräften.** Nr. 0437, Ausgabe 12/2022, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA.

Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin – Loseblatt-Ausgabe

<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4677>

Otto, S.: **Mechanische Gefährdungen an energetisch höhenverstellbaren Liegen.** Nr. 0438, Ausgabe 12/2022, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin – Loseblatt-Ausgabe

<https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/4678>

Zimmermann, J.: **Anwendungsleitfaden: Umrechnungshilfe für biomechanische Grenzwerte. Eine Praxishilfe für die Risikobeurteilung bei Arbeitsplätzen mit Cobots.** Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA) 2022, 8 S.

https://www.dguv.de/medien/ifa/de/pra/cobots/kobots_leitfaden.pdf

Broschüren und Faltblätter

Autorenkollektiv: **Updates sicher durchführen – Unerlässlich auch in Kleinbetrieben!** IVSS Sektion Maschinen- und Systemsicherheit, Mannheim
<https://safety-work.org/de/updates-sicher-durchfuehren-unerlaesslich-auch-in-kleinbetrieben.html>

Autorenkollektiv: **Carry out updates safely: Indispensable even in small businesses!** IVSS Sektion Maschinen- und Systemsicherheit, Mannheim
<https://www.safe-machines-at-work.org/news/fact-sheet-no-4-published-carry-out-updates-safely-indispensable-even-in-small-businesses>

Behrens, R.; Zimmermann, J.: **Determination of Biomechanical Corridors for the Evaluation of Mechanical Hazards and Estimation of Stiffness Parameters for Future Measurement Devices.** Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA) 2022, 32 S.
https://www.dguv.de/medien/ifa/en/fac/kollaborierende_roboter/ifa-skl_final_report.pdf

Autorenkollektiv: **Deutsche Normungsroadmap Künstliche Intelligenz (Ausgabe 2).** Hrsg.: Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (DKE), Berlin/Offenbach 2022
<https://www.dke.de/resource/blob/2008010/776dd87a4b9ec18d4ab295025ccbb722/nr-ki-deutsch---download-data.pdf>

Tagungsbeiträge

Lanzl, F.; Alesi, A.; Horn, A.; Zimmermann, J.; Peldschus, S.: **Experimentelle Untersuchung zur Entstehung von Quetschrissschunden in Fallturmversuchen mit unterschiedlichen Impaktorgeometrien.** 101. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin, Lugano, 31.08.–02.09.2022 in Rechtsmedizin 32, S. 349 (2022)
<https://doi.org/10.1007/s00194-022-00580-2>

Nickel, P.; Menozzi, M.: **Mit Cognitive Work Analysis (CWA) das Entdecken von Personen im Gefahrenbereich mobiler Maschinen mithilfe von Kamera-Monitor-Systemen untersuchen.** Hrsg.: S. Rehmer & C. Eickholt, 22. Workshop: Psychologie der Arbeitssicherheit und Gesundheit. Transfer von Sicherheit und Gesundheit (65-68). Kröning: Asanger. (ISBN 978-3-89334-654-7)

Nickel, P.: **„Zero Accident Vision (ZAV)“ – Umfragen zur Evaluation von Interventionen.** Hrsg.: S. Rehmer & C. Eickholt, 22. Workshop: Psychologie der Arbeitssicherheit und Gesundheit. Transfer von Sicherheit und Gesundheit (453-456). Kröning: Asanger. (ISBN 978-3-89334-654-7)

Nickel, P.: **Blicke über Spiegel und Kamera-Monitor-Systeme bei Baggerarbeiten auf Baustellen.** Posterpräsentation zum DGUV Fachgespräch Assistenzsysteme für die Unfallprävention „Sicherheit mobiler On- und Off-Road-Arbeitsmaschinen, Nutz- und Schienenfahrzeuge“, 24.–25.05.2022, DGUV Congress, Dresden

Menozzi, M.; Nickel, P.: **Erforderliche Mindesthöhe auf Bildschirmen von Kamera-Monitor-Systemen zur Entdeckung von Personen unter realitätsnahen Manövrierbedingungen bei mobilen Maschinen.** Posterpräsentation zum DGUV Fachgespräch Assistenzsysteme für die Unfallprävention „Sicherheit mobiler On- und Off-Road-Arbeitsmaschinen, Nutz- und Schienenfahrzeuge“, 24.–25.05.2022, DGUV Congress, Dresden

Nickel, P.; Shuaixin, Q.; Menozzi, M.: **Personendarstellung auf Kamera-Monitor-Systemen mobiler Maschinen zur Entdeckung durch Personen.** Posterpräsentation auf dem 22. Fachgespräch Maschinen- und Gerätesicherheit, 30.11.–01.12.2022, IFA, Sankt Augustin
<https://www.dguv.de/ifa/forschung/projektverzeichnis/ff-fp0472.jsp>

Nickel, P.; Shuaixin, Q.; Menozzi, M.: **Anforderungen an die Informationsdarstellung zur Entdeckung von Personen auf Kamera-Monitor-Systemen mobiler Maschinen.** Posterpräsentation auf dem 8. Fachgespräch Ergonomie, 06.–07.12.2022, IFA, Sankt Augustin
<https://www.dguv.de/ifa/forschung/projektverzeichnis/ff-fp0472.jsp>

Bauliche Einrichtungen

Ceylan, O.: **Geprüfte Bodenbeläge – Positivliste.** Kennzahl 560 210-1, 2. Lfg. 2022, 31 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_560210-1-1

Immendorf, M.; Zimnik, K.: **Leitern und Tritte – Positivliste.** Kennzahl 560 310/1, 1. Lfg. 2022, 7 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_560310-1-1

Anhang 5: Bachelor-, Master-, Diplom- und Promotionsarbeiten (2022 abgeschlossen und laufend)

Fachübergreifende Themen	
Auswirkung des Tragens von Lasten auf die Stabilität beim Stolpern: Anpassung, Beibehaltung und Transfer der Stabilitätskontrolle während mechanischen und VR-basierten Störungen	London South Bank University
Comparison between traditional and VR training of height tasks in the Colombian and German construction industry	Ruhr-Universität Bochum
Maßnahmen zur Verbesserung der Erklärbarkeit im Deep Learning am Beispiel der Bilderkennung mit Convolutional Neural Networks	Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
Entwicklung und Validierung eines Radarsystems zur Gestaltung sicherer Arbeitsplätze	Technische Hochschule Mittelhessen, Campus Giessen
Prototypische Konzeption und Implementierung einer Softwarelösung zur Administration und Visualisierung von Messungen physischer Belastungen	Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
Chemische Einwirkungen	
Analytik aromatischer Amine	Bergische Universität Wuppertal
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 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
Vergleich der Direct-on-Filter-Bestimmung von Quarz in Stäuben mit dem Presstablettenverfahren mittels FTIR	Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
Evaluierung des röntgendiffraktometrischen und IR-spektroskopischen Verfahrens zur Bestimmung von Cristobalit in Stäuben	Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
Etablierung einer Mikroextraktionseinheit zur Analysenvorbereitung von Materialproben zur Untersuchung auf aromatische Amine	Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
Entwicklung und Validierung der Kanister-probenahmetechnik mit TD-GC-FID und SIFT-MS Analytik	Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
Entwicklung und Validierung einer Extraktionsmethode für PAK aus Materialproben mit Accelerated Solvent Extraction	Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
Physikalische Einwirkungen/Ergonomie	
Messtechnische Analyse von physischen Belastungen ausgewählter Körperregionen	Deutsche Sporthochschule Köln
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
Argumented Reality Vizualisation of Magnetic Fields	Universität Koblenz-Landau
Einfluss einer unangepassten Nachhallzeit im tiefen Frequenzbereich auf die kognitive Leistungsfähigkeit	Technische Universität Berlin
Vibrationsbelastung und psychische Beanspruchung am Arbeitsplatz	Hochschule Bonn Rhein Sieg
Entwicklung eines Kalibriermessplatzes für Hochfrequenz- und Ultraschall-Personenschallexposimeter	Technische Hochschule Köln
Datenerhebung und Untersuchung der Kombinationsbelastungen durch Hand-Arm-Vibrationen und ungünstigen Körperhaltungen	Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
Objektive und subjektive Belastung der Schulter bei statischen und dynamischen Aufgaben	Hochschule Koblenz, Rhein Ahr Campus
Einfluss von Bewölkung auf das erdnahe Sonnenspektrum – Aufbau von UV-Messungen am Standort der energiemeteorologischen Messstation der H-BRS	Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
Are the musculoskeletal loads calculated during various liftung conditions influenced by the underlying whole-body motion capture system	Deutsche Sporthochschule Köln
Analysis of the mechanical interaction of industrial exoskeletons with the musculoskeletal system	Deutsche Sporthochschule Köln

Unfallprävention: Digitalisierung – Technologien

Entwicklung eines Trainingsprogramms zur Sturzprävention mit Hilfe der virtuellen Realität

Hochschule Koblenz, Rhein Ahr Campus

Untersuchung des Einflusses von verschiedenen Geometrien, auf die mittels TekScan und Fuji-Folien gemessene Druckverteilung bei dynamischer Stoßbelastung

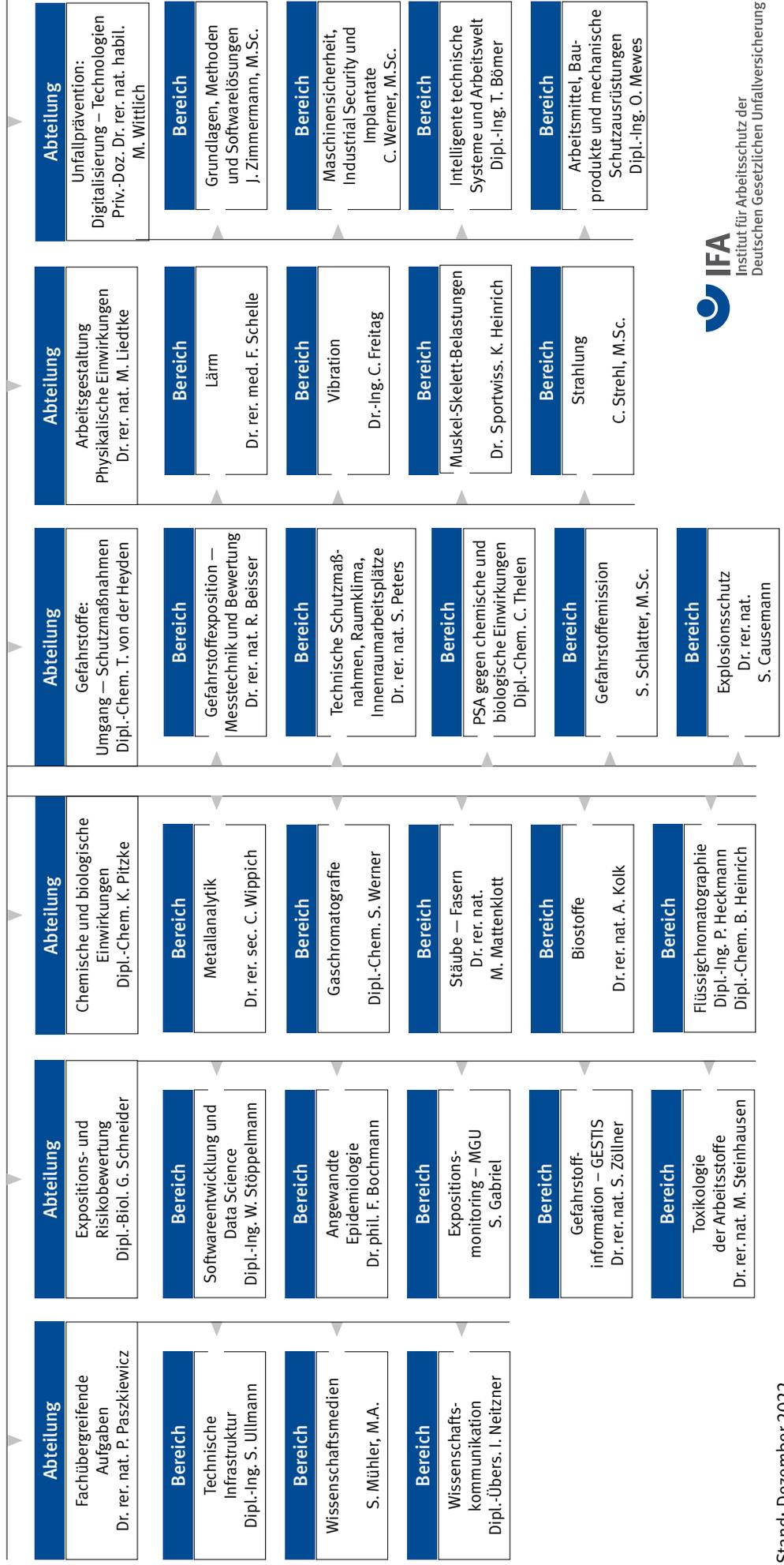
Hochschule Koblenz

Direktion
Prof. Dr. rer. nat. D. Reinert Prof. Dr. rer. nat. R. Ellegast (Stellvertreter)

Stabfunktionen
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: 030 13001-0 (Zentrale)
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de

