



**IFA**

Institut für Arbeitsschutz der  
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung



**Jahresbericht 2013**

# 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](http://www.dguv.de/ifa)

## Forschungsdatenbank

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

## Aktuelle Informationen

- Mobile IT-Arbeit
- Virtuelle Realität
- Nanopartikel
- REACH und Arbeitsschutz
- Asbest
- Lärm
- Vibration
- Ergonomie
- 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

The screenshot shows the IFA website interface. At the top left is the IFA logo and name: 'IFA Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung'. To the right are links for 'DGUV | Kontakt | Sitemap | Englisch' and a search bar with 'Google Benutzerdefinierte Suche'. Below this is a horizontal navigation menu with items: 'Aktuelles', 'Forschung', 'Fachinfos', 'Gefahrstoffdatenbanken', 'Praxishilfen', 'Prüfung/Zertifizierung', 'Publikationen', 'Veranstaltungen', and 'Wir über uns'. The main content area features a 'Aktuelle Meldungen' section with a sub-header 'Schutzausrüstungen sicher kombinieren' and a 'Zum Thema' sidebar with a list of related topics like 'Asbest an Arbeitsplätzen', 'Gefahrstoff-Expositionsdaten', 'GESTIS-Stoffmanager', etc. There is also a 'Webcode' field and an 'Informiert bleiben' section with options for newsletters and contact info.

## GESTIS-Stoffdatenbank:

Umfassende Informationen zu mehr als 8 500 Gefahrstoffen

## GESTIS-Stoffmanager

**ISI-Datenbank:** ca. 1,25 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-Datenbank:

DNEL-Werte für mehr als 1 000 Stoffe

## Zum Download u. a.

- Software SISTEMA (Bewertung von sicherheitsbezogenen Maschinensteuerungen)
- Empfehlungen Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger (EGU)
- PSA-Auswahlhilfen/weitere Arbeitsschutzsoftware

## Empfehlungen zu Tätigkeiten

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

## Die Prüf- und Zertifizierungsstelle des IFA

Informationen über Prüfungen, die das IFA anbietet:

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

**Positivlisten** geprüfter Produkte.

# Jahresbericht 2013

Herausgeber: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V.  
Mittelstr. 51  
10117 Berlin

Redaktion und Satz: Institut für Arbeitsschutz der  
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA)  
Alte Heerstr. 111  
53757 Sankt Augustin  
Telefon: 02241 231-02  
Telefax: 02241 231-2234  
E-Mail: ifa@dguv.de  
Internet: [www.dguv.de/ifa](http://www.dguv.de/ifa)  
— Juni 2014 —

Titelbild: Feinmechanische Montiertätigkeiten, Girls‘ Day, Hand-Arm-Vibrationen bei Forstarbeiten,  
Aufguss in einer Sauna (im Uhrzeigersinn von oben links)

ISSN: 2190-0434

# Inhaltsverzeichnis

<b>Editorial</b> .....	<b>5</b>
<b>1 Aufgaben</b> .....	<b>7</b>
1.1 Allgemeine Entwicklung .....	7
1.2 Forschung .....	9
1.3 Beratung .....	9
1.4 Prüfung und Zertifizierung .....	10
<b>2 Arbeitsgebiete</b> .....	<b>13</b>
2.1 Übergreifende Aktivitäten .....	13
2.2 Chemische Einwirkungen .....	17
2.3 Biologische Einwirkungen .....	27
2.4 Physikalische Einwirkungen .....	28
2.5 Ergonomie .....	35
2.6 Persönliche Schutzausrüstungen – PSA .....	39
2.7 Unfallverhütung – Produktsicherheit .....	41
<b>3 Internationales</b> .....	<b>47</b>
<b>4 Informationsvermittlung</b> .....	<b>51</b>
4.1 Allgemeines .....	51
4.2 Datenbanken und Software .....	52
4.3 Publikationen .....	54
4.4 Veranstaltungen und Besucher .....	54
4.5 Ausstellungen .....	56
4.6 Kooperation mit Arbeitsschutzinstitutionen und Hochschulen .....	56
<b>5 Verzeichnis der Abkürzungen</b> .....	<b>57</b>
<b>6 Stichwortverzeichnis</b> .....	<b>61</b>
<b>Anhänge</b> .....	<b>65</b>
Anhang 1: Aktuelle Forschungsprojekte .....	65
Anhang 2: Forschungsprojekte (2013 abgeschlossen) .....	67
Anhang 3: Beiträge auf größeren Veranstaltungen .....	69
Anhang 4: Veröffentlichungen .....	81
Anhang 5: Bachelor-, Master-, Diplom- und Doktorarbeiten .....	99



# Editorial

## Die Zeit ist reif für Möglichkeiten

GOLD. Im Jahr 2013 hat dieser wunderbare Kinofilm gezeigt, wie ein Schicksalsschlag das Leben von Menschen verändert, sie aber auch über sich selbst hinaus wachsen lässt. GOLD erzählt die Lebensgeschichten dreier außergewöhnlicher Menschen: *Henry Wanyoike*, blinder Marathonläufer aus Kenia, *Kirsten Bruhn*, querschnittsgelähmte Schwimmerin aus Deutschland, und *Kurt Fearnley*, australischer Rennrollstuhlfahrer. Eine aus meiner Sicht zentrale Botschaft des Films fasst *Henry Wanyoike* in einem Satz zusammen, wenn er sagt: „*Die Zeit ist reif für Möglichkeiten statt Mitgefühl.*“

Ja, Menschen brauchen Möglichkeiten, um ihr Potenzial zu erkennen, auszuschöpfen und gar über sich hinaus zu wachsen. Das gilt nicht nur für Menschen mit Behinderungen. Solche Möglichkeiten zu schaffen, ist Sache der Gesellschaft, und damit auch Aufgabe des Arbeits- und Gesundheitsschutzes. Es gelingt, wenn vom Menschen aus gedacht und geplant wird. Wenn wir die Arbeitswelt nachhaltig zum Wohle der Beschäftigten verändern wollen, dann reicht es nicht aus, sie technisch zu optimieren. Wir müssen den Menschen und seine teils sehr unterschiedlichen Bedürfnisse und Fähigkeiten in den Mittelpunkt rücken.

Dieser Jahresbericht zeigt, dass sich selbst unser eher technisch ausgerichtetes Institut verstärkt dem Menschen in der Arbeits- und Bildungswelt widmet. Das belegen erste Projekte zur Inklusion und zu alternsgerechtem Arbeiten, aber auch immer mehr Aktivitäten für Kinder und Jugendliche in Schulen und Kindertagesstätten.

Schaut man auf die ersten Ergebnisse der Risikobeobachtungsstelle für die Unfallversicherungsträger, wird deutlich: Auch zukünftigem Arbeitsschutzbedarf lässt sich nicht hauptsächlich mit technischen Schutzmaßnahmen begegnen. Denn bei den Themen der Zukunft geht es um ältere Beschäftigte, um Arbeitsverdichtung und längere Arbeitszeiten, um Mangel an körperlicher Aktivität in der Freizeit oder um wachsenden Leistungsdruck in Schule und Ausbildung. Zahlreiche Beispiele auf den folgenden Seiten belegen das schon heute.

In Muster-Kindertagesstätten werden die Erzieherinnen zu gesundem Arbeitsverhalten geschult. Nach einer umfassenden Analyse der Arbeitssituation in Kindertageseinrichtungen wurden verhaltenspräventive Empfehlungen erarbeitet. Mobile Arbeitsplätze wurden ganzheitlich reorganisiert, um die Belastungen insgesamt zu reduzieren. Voice@work entwickelt einen Präventionsleitfaden zur Inklusion von Menschen mit Kommunikationseinschränkungen an Arbeitsplätzen. Das CUELA-Feedback-System sensibilisiert seinen Träger für eine rückengerechte Arbeitsweise. Die Bedeutung dynamischer Büroarbeitsplätze zur Förderung physischer Aktivität an Büro- und Bildschirmarbeitsplätzen wurde untersucht. Das Institut validierte den Präventionsindex, ein bereits in der Praxis eingesetztes Instrument zur Bewertung und Steuerung der technischen, organisatorischen und personellen betrieblichen Rahmenbedingungen. Eine erhöhte Beanspruchung durch die hohe Autonomie und Geschwindigkeit von kollaborierenden Robotern konnte nachgewiesen werden. Mit der Gründung eines Zero Accident Forums versucht unser Haus, die Sicherheitskultur in deutschen Betrieben zu verbessern. In elf Schulungsveranstaltungen im Rahmen der Initiative „Haus der kleinen Forscher“ wurden Erzieherinnen und Erziehern naturwissenschaftliche Themen mit Alltagsbezug vermittelt.

Mit all diesen Maßnahmen und Projekten schaffen wir schon heute Möglichkeiten für Menschen, sich sicher, gesund, zufrieden und leistungsfähig in der Arbeits- und Bildungswelt von heute und morgen zu behaupten.

Lesen Sie selbst!

Dietmar Reinert





# 1 Aufgaben

Das Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA) bietet den Berufsgenossenschaften und Unfallkassen als Träger der gesetzlichen Unfallversicherung Unterstützung zu Fragen im Bereich von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz mit Schwerpunkt im naturwissenschaftlich-technischen Bereich. Dazu forscht das Institut anwendungsnah, es prüft und zertifiziert die Sicherheit von Produkten und berät die Unfallversicherungsträger. Beschäftigte in Betrieben und Versicherte in Einrichtungen können chemischen, biologischen und physikalischen Einwirkungen und deren Kombinationen ausgesetzt sein. Das IFA betreibt in Kooperation mit den Unfallversicherungsträgern ein fachübergreifendes Dokumentationssystem für diese Belastungen. Auf dieser Grundlage entstehen im Institut praxisnahe Hilfestellungen für Unfallversicherungsträger, Betriebe und Beschäftigte. In gedruckten und elektronischen Medien, Datenbanken, Veranstaltungen und Gremien finden die Arbeitsergebnisse zusätzliche Verbreitung.

## 1.1 Allgemeine Entwicklung

Das Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA) bietet als eine Hauptabteilung des Verbands den Berufsgenossenschaften und Unfallkassen Unterstützung bei der Erfüllung ihrer Aufgaben. Naturwissenschaftlich-technisch ausgerichtete Forschung steht neben der Prüfung und Zertifizierung von Produkten dabei im Mittelpunkt. Seinen Sitz hat das Institut in Sankt Augustin.

### Organisation

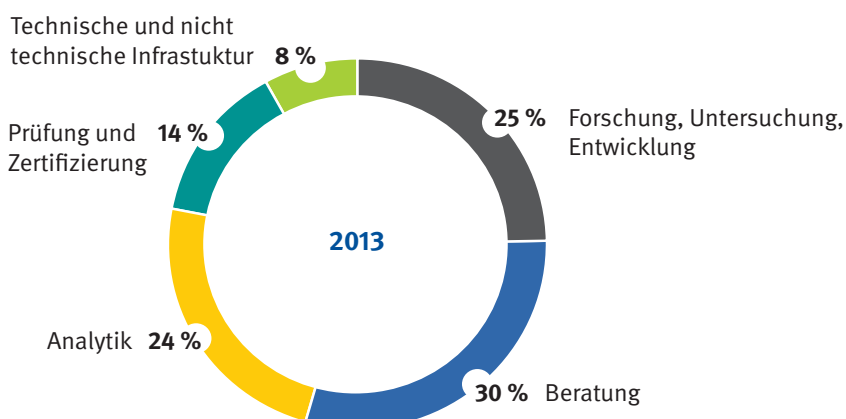
Zur Sicherheit und Gesundheit von Beschäftigten in Betrieben und Versicherten in Bildungseinrichtungen können naturwissenschaftlich-technische Erkenntnisse beitragen. Unfallkassen und Berufsgenossenschaften sowie ihre Einrichtungen stehen zu aktuellen Themen aus diesem Bereich in engem Kontakt mit dem IFA. Die im Institut erarbeiteten praxisbezogenen Lösungen beruhen auf Forschung, Entwicklung und Untersuchung, der Analyse von Stoffen, betrieblichen Messungen und Beratungen sowie der Mitwirkung in der Normung und Regelsetzung. Die fächerübergreifende Zusammenarbeit mit Fachleuten aus den Schwesterinstituten IPA und IAG ermöglicht es, vielfältige Aspekte abzudecken. Schließlich bietet das IFA Herstellern die Prüfung und Zertifizierung von Produkten, Sicherheitskonzepten und Qualitätsmanagementsystemen an. Die Aufgabenbereiche des Instituts und die für die verschiedenen Aufgaben eingesetzten Kapazitäten haben sich gegenüber dem Vorjahr nur unwesentlich verändert.

### Aufgaben

Projekte zur Verbesserung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz beruhen auf der praktischen Arbeit der Unfallversicherungsträger. Deren Präventionsbereiche tauschen sich mit dem IFA über aktuellen Forschungsbedarf aus und regen Forschung dazu an. Ebenso begleiten sie die praktische Umsetzung von Projektergebnissen in die Praxis von Betrieben und Bildungseinrichtungen. Das IFA ist auch in Gremien der

### Impulse

Arbeitskapazitäten nach Aufgabenbereichen



Regelsetzung und Normung aktiv. Auch hier werden aktuelle Trends erkennbar und zur Entwicklung von praxisnahen Lösungen aufgegriffen. Den Kontakt zu Universitäten und Hochschulen nutzt das Institut zum thematischen Austausch mit Forschung und Lehre an diesen Institutionen. Kooperationen mit Forschungsinstituten im europäischen und außereuropäischen Ausland führen zu einem Wissensaustausch über den nationalen Rahmen hinaus.

### Sachgebiete

Das IFA ist in sieben Sachgebieten tätig. Fachleute aus zahlreichen Disziplinen sind für das Institut tätig:

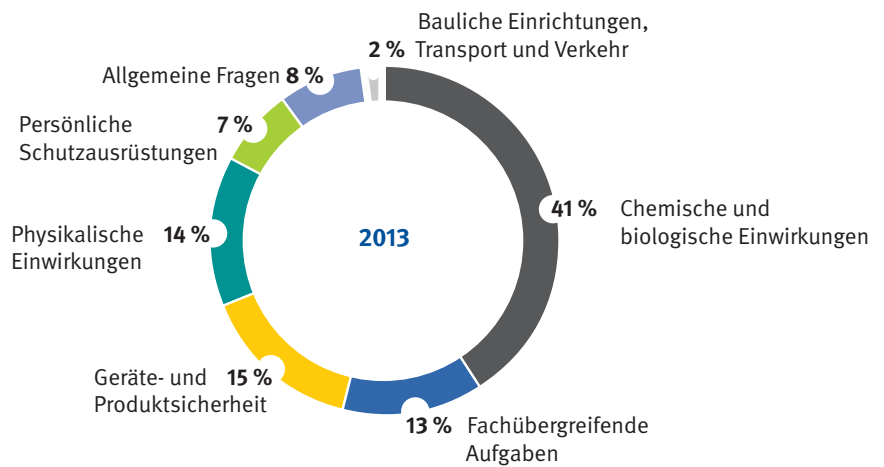
- Bauwesen
- Chemie
- Elektrotechnik
- Epidemiologie
- Ergonomie
- Humanbiologie
- Informatik
- Maschinenbau
- Medizin
- Mikrobiologie
- Mineralogie
- Physik
- Psychologie
- Soziologie
- Sportwissenschaften
- Steuerungstechnik
- Textiltechnik
- Toxikologie
- Verfahrenstechnik

Als Bestandteil des Etats der DGUV belief sich der Haushalt des IFA im Jahr 2013 auf 26,9 Mio. EUR.

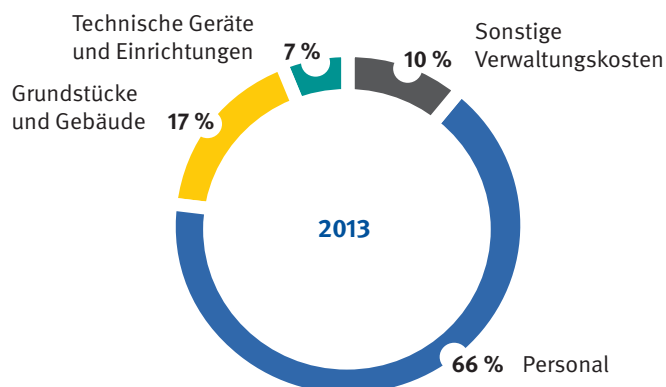
### Umsetzung der Arbeitsergebnisse

Ergebnisse aus der Forschung fließen über den direkten Kontakt des Instituts zu den UVT in die betriebliche Praxis ein und werden dort angewandt und umgesetzt. Sie schlagen sich auch in der Normung und Regelung nieder. Veröffentlichungen in

#### Arbeitskapazitäten nach Sachgebieten



#### Verteilung der Ausgaben



Publikumsorganen, in Printmedien und im Internet tragen schließlich zur Verbreitung der Arbeitsergebnisse in die allgemeine und die Fachöffentlichkeit bei – ebenso wie Veranstaltungen und Seminare, die das Institut ausrichtet oder an denen Experten aus dem Haus teilnehmen (siehe Kapitel 3 und 4).

## 1.2 Forschung

In den Anhängen 1 und 2 sind die im Berichtsjahr in Bearbeitung befindlichen bzw. abgeschlossenen Forschungsprojekte mit Stand Dezember 2013 zusammengestellt. Der Aufwand für Projekte im Bereich Ergonomie ist nach dem Abschluss mehrerer umfangreicher Projekte zurückgegangen. Stark zugenommen hat der Projektaufwand im Bereich der physikalischen Einwirkungen, insbesondere durch Forschung zu UV-Strahlung.

Drittmittelgeförderte Projekte befassten sich mit folgenden Themen:

- Themenschwerpunkt Arbeitsschutz 2013 (TC OSH)
- Neue Konzepte, Methoden und Technologien für die Herstellung von tragbaren, einfach zu nutzenden Geräten für die Messung und Analyse von Luft getragenen, künstlich hergestellten Nanopartikeln in der Luft am Arbeitsplatz
- QualityNano

Die Projekte werden durch die EU-Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz und die Europäische Kommission gefördert. Darüber hinaus war das IFA bei der Bewertung und fachlichen Betreuung von Fremdforschungsvorhaben der DGUV und im Rahmen forschungsbegleitender Beratung tätig.

## 1.3 Beratung

Im Institut ist die Beratung neben Forschung und Entwicklung weiter der größte Aufgabenbereich (siehe Abschnitt 1.1). Im Berichtsjahr zeigte sich ein leichter Anstieg bei den Veranstaltungen, die Normungs- und Gremienarbeit beanspruchte etwas geringere Kapazitäten.

Mitarbeiter/-innen des IFA beteiligten sich an der Arbeit von 203 (im Vorjahr: 212) nationalen und internationalen Gremien sowie Gremien der gesetzlichen Unfallversicherung. Zu etwa einem Fünftel gehen die Aktivitäten über den nationalen Rahmen hinaus.

Die Zahl der betrieblichen Messungen liegt mit 63 unter den Vorjahreswerten, während im Gegenzug die Zahl der Beratungen weiter gestiegen ist.

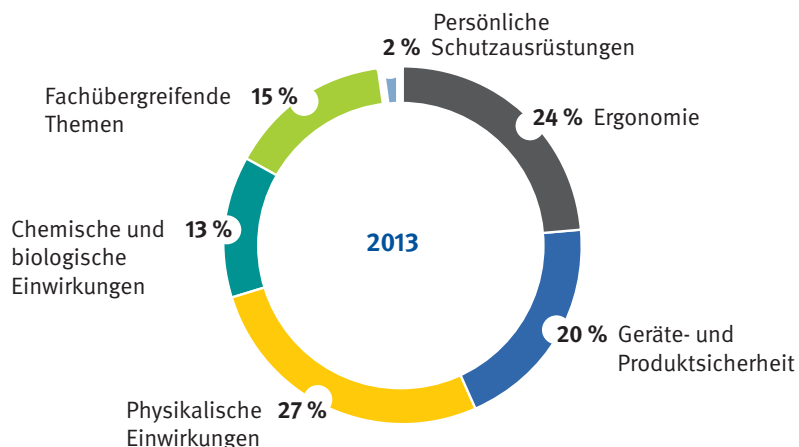
### Projekte 2013

### Beratungsaktivitäten

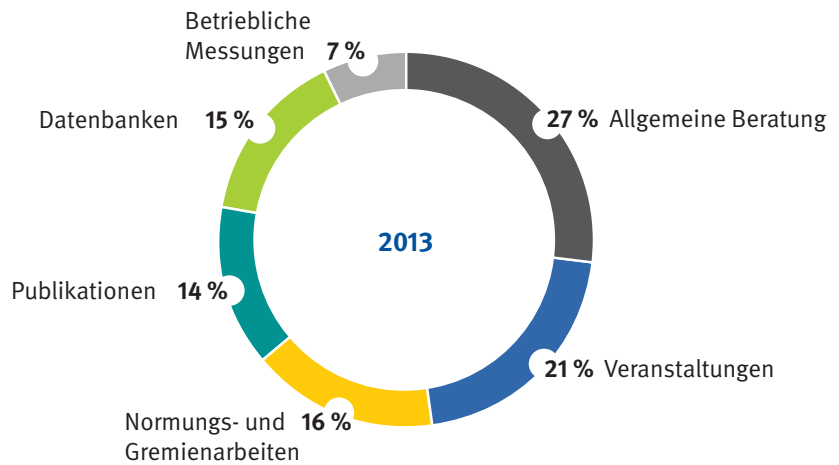
### Mitwirkung in Gremien

### Betriebliche Messungen und Beratungen

Anteil der Forschungs-, Entwicklungs- und Untersuchungsprojekte nach Aufwand



### Aufteilung der Beratungsaktivitäten



### 1.4 Prüfung und Zertifizierung

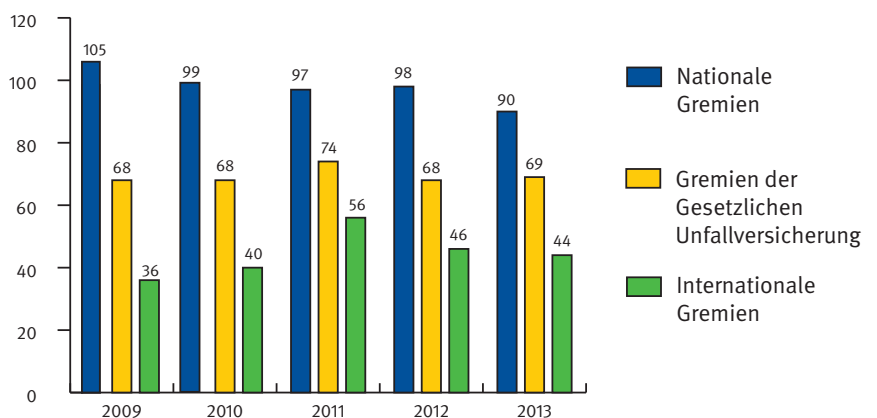
#### Prüfung und Zertifizierung

Die Sicherheit am Arbeitsplatz hängt von zahlreichen Faktoren ab. Sichere Produkte können mögliche Gefährdungen erheblich reduzieren. Bei der Beschaffung ist es nicht einfach, diesen komplexen Markt zu überschauen. An dieser Stelle geben Prüfung und Zertifizierung eine technisch fundierte Entscheidungshilfe und tragen zur Verbesserung der Produktqualität im Sinne des Arbeitsschutzes bei. Erst die Aktivitäten in allen drei Bereichen Forschung, Prüfung und Normung ermöglicht es, Innovation und Prävention miteinander zu verzahnen.

Prüfung und Zertifizierung von Produkten und Systemen erfordert – neben der Infrastruktur – von allen Hauptaktivitäten den geringsten Aufwand. Die Zahl der Bauart-/ Baumusterprüfungen für PSA ist auf 307 angestiegen. Informationen über positiv geprüfte Geräte enthalten die Datenbank von DGUV Test ([www.dguv.de](http://www.dguv.de), Webcode d9614) sowie das IFA-Handbuch ([www.ifa-handbuchdigital.de](http://www.ifa-handbuchdigital.de)).

In einigen Prüfgebieten hat sich die Zahl der geprüften Produkte deutlich erhöht. Knieschutz und Schleifkörper wurden in standardisierten Verfahren in höheren Stückzahlen mit geringerem Aufwand geprüft. Zahlreiche Zertifikate für Industriestaubsauger wurden für unveränderte Modelle nach Ablauf der Gültigkeitsdauer verlängert. Bei den Schallpegelmesserprüfungen setzt sich die steigende Tendenz der Vorjahre fort.

### Entwicklung der Gremientätigkeit



Sachgebiet	Betriebliche Messungen			Beratungen		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013
Chemische und biologische Einwirkungen	27	20	20	207	209	223
Physikalische Einwirkungen	53	33	28	216	213	224
Technische Arbeitsmittel	4	8	4	180	174	163
Persönliche Schutzausrüstungen	-	-	-	37	39	38
Übergreifend	10	30	11	46	67	84
<b>Gesamt</b>	<b>94</b>	<b>91</b>	<b>63</b>	<b>686</b>	<b>702</b>	<b>732</b>
Beratungen mit betrieblichen Messungen				59	60	63

Prüfung verwendungsfertiger technischer Arbeitsmittel	2011	2012	2013
Entstauber für ortsveränderlichen Betrieb	13	6	34
Erfassungseinrichtungen für Gefahrstoffemission	-	-	10
Industriestaubsauger	-	6	108
Schweißrauchabsauggeräte	10	36	22
Mess-, Prüf- und Probenahmegeräte für Gefahrstoffe	3	4	2
Schallpegelmessgeräte	523	532	615
Persönliche Schutzausrüstungen	393	303	420
Vergleichsschallquellen	4	5	3
Luxmeter	3	2	5
Flurförderzeuge	10	-	-
Laserdrucker und Kopierer	12	16	22
Vibrationsmindernde Sitze	2	2	-
Gefahrstoffemittierende Maschinen und Geräte	2	1	2
Kraftgetriebene Werkzeuge	8	-	-
Industrie-, Serviceroboter	1	-	-
Vibrationsmindernde Beläge	5	-	-
<b>Gesamt</b>	<b>989</b>	<b>913</b>	<b>1 243</b>

Prüfung von Persönlichen Schutzausrüstungen (PSA)	Bauart-/Baumusterprüfungen			Prüfungen insgesamt		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013
Filternde Atemschutzgeräte	125	132	114	164	154	153
Kopfschutz	5	2	6	10	7	12
Gehörschützer	20	13	24	28	16	31
Schutzkleidung	22	17	17	43	35	46
Schutzhandschuhe	43	50	38	50	42	39
Fußschutz	4	-	-	6	4	2
PSA gegen Absturz	8	4	1	17	7	5
Knieschutz	56	29	107	75	38	132
<b>Gesamt</b>	<b>283</b>	<b>247</b>	<b>307</b>	<b>393</b>	<b>303</b>	<b>420</b>

<b>Prüfung von Bauteilen</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
Bodenbeläge, Roste	273	284	329
Leitern, Tritte, Steigeisen	11	13	8
Arbeitsgerüste, Schutznetze, Seitenschutz	5	5	4
Dach-, Decken- und Wandbauelemente	8	10	13
Lastaufnahme-, Zurrmittel, Seile, Ketten	14	22	19
Hilfsmittel zur Ladungssicherung	-	2	-
Ladungssicherungsnetze	-	1	-
Malerabdeckvlies	-	-	3
Ausrüstungen, Bauteile (elektrisch, pneumatisch, hydraulisch)	31	11	20
Steuerungen (elektrisch, pneumatisch, hydraulisch)	36	11	26
Schleifkörper	91	75	138
Schutzeinrichtungen an Maschinen	15	21	21
Staubfiltermaterialien, -elemente	175	174	189
Software	6	5	3
<b>Gesamt</b>	<b>665</b>	<b>634</b>	<b>773</b>

## 2 Arbeitsgebiete

Neue technologische Entwicklungen und Veränderungen der Arbeitsumwelt beeinflussen Sicherheit und Gesundheit in Betrieben und Einrichtungen. Die Risikobeobachtungsstelle sammelt und bündelt hier Informationen, um gezielte Präventionsaktivitäten zu neuen Risiken zu ermöglichen. Dass eine gute und sichere Arbeitsumwelt von zahlreichen Faktoren abhängt, zeigt sich beispielhaft an der Gestaltung von Innenraumarbeitsplätzen und von Bildungseinrichtungen wie Kintertagesstätten. Aber auch einzelne Gefährdungsquellen, die lange bekannt sind, wie Schweißrauch oder Asbest, erfordern immer noch Hilfestellungen für die betriebliche Praxis. Auch die Einwirkung ultravioletter Strahlung kann zu Gesundheitsschäden führen, die es zu vermeiden gilt. Für sicher mit dem Menschen zusammenarbeitende Roboter werden weitere Hilfsmittel entwickelt.

### 2.1 Übergreifende Aktivitäten

Die GDA hat 2012 ihre erste fünfjährige Arbeitsperiode abgeschlossen. In der „Expertengruppe Evaluation“ der GDA wirkten IFA und IAG gemeinsam mit an der Fertigstellung der Dachevaluation dieser ersten Periode sowie an der Vorbereitung der Evaluation der zweiten GDA-Periode ab 2013. Im Berichtsjahr stand die Auswertung der Befragung der Aufsichtspersonen im Mittelpunkt. Der Schwerpunkt lag dabei auf der Verbesserung der Zusammenarbeit der Aufsichtsdienste von UVT und Ländern. Im Rahmen des GDA-Arbeitsprogramms „Muskel-Skelett-Erkrankungen (MSE)“ war das IFA in die Konzeption und Erstellung des Fachdatenbogens inklusive Handlungsleitfaden eingebunden. Darüber hinaus wirkte es an der inhaltlichen Vorbereitung und Gestaltung des Workshops „MSE“ des Arbeitsschutzforums 2014 mit. Eine erste Auswertung der Messdaten zur Best-Practice-Studie „Feinmechanische Montiertätigkeiten“ und eine Analyse der verbesserten Arbeitsbedingungen an den umgestalteten Arbeitsplätzen erfolgen im Rahmen einer Bachelor-Arbeit im IFA. Weitere Auswertungen und eine Publikation der Ergebnisse in Form eines IFA Reports sind für 2014 geplant.

**Gemeinsame Deutsche Arbeitsschutzstrategie (GDA)**

Die Risikobeobachtungsstelle für die Unfallversicherungsträger (RIBEO UV) befragt die UVT nach neuen Risiken am Arbeitsplatz. Nachdem im Jahre 2012 bereits die Aufsichtspersonen von 21 Unfallkassen befragt wurden, hat das IFA im Berichtsjahr eine zweite Befragung angeschlossen, und zwar bei BG RCI, BGN, BG ETEM, BGHM und BG BAU. Die teilnehmenden Aufsichtspersonen bewerteten globale Trends und Entwicklungen in der betrieblichen Arbeitswelt unter zwei Gesichtspunkten: deren Bedeutung für die Sicherheit und Gesundheit der Versicherten in den Betrieben und insbesondere für die Verkehrs- und Wegesicherheit der Versicherten. Die Auswertung erfolgt träger- und branchenbezogen zentral im IFA. Die Ergebnisse sollen den fünf Berufsgenossenschaften im Laufe des Jahres 2014 vorliegen, ergänzt um Informationen zu konkreten

**Risikobeobachtungsstelle für die Unfallversicherungsträger**



Best-Practice-Studie „Feinmechanische Montiertätigkeiten“



Sicherheits- und Gesundheitsrisiken und um Hinweise auf potenziell erfolgreiche Präventionsansätze. Zusätzlich fand im Berichtsjahr der erste RIBEO-UV-Ergebnisworkshop statt, in dem die aufbereiteten Ergebnisse der ersten Befragung aus dem Jahre 2012 mit den Präventionsleitern der betroffenen Unfallkassen diskutiert und überarbeitet wurden. Erste Ergebnisse des Risikoobservatoriums zeigen: Die Prävention der Zukunft wird mehr denn je gefordert durch gesamtgesellschaftliche Entwicklungen wie Arbeitsverdichtung und Leistungsdruck, zunehmende Vernetzung und Kontrolle, Arbeitsplatzunsicherheit, demografischen Wandel oder Mangel an körperlicher Aktivität.

**Innenraumarbeitsplätze**  
**Webcode: d6274**

Der Report „Innenraumarbeitsplätze – Vorgehensweise für die Ermittlungen zum Arbeitsumfeld“ ist in vollständig aktualisierter Fassung neu erschienen. Unter Mitwirkung zahlreicher Experten der UVT und des IFA wurde die Ausgabe von 2005 komplett überarbeitet. Die Neuauflage bietet ein auf die Praxis zugeschnittenes Konzept zur stufenweisen Ermittlung der Ursachen von Beschwerden an Innenraumarbeitsplätzen. Berücksichtigt sind alle wesentlichen Faktoren, die nach heutigem Kenntnisstand als Ursache für Innenraumprobleme in Erwägung zu ziehen sind. In einer Grunderhebung lassen sich Art und Häufigkeit der Beschwerden ermitteln. Im Anschluss können gezielt spezielle Erhebungen zu einzelnen Themen folgen: gesundheitliche Beschwerden, Gebäude/Einrichtungen, Arbeitsplatzgestaltung, physikalische, chemische und biologische Einwirkungen sowie psychische Faktoren. Daneben gibt der Report Hintergrundinformationen, Ermittlungshilfen, Messstrategien und Bewertungsgrundlagen zu unterschiedlichen Parametern, die Ursache für Beschwerden an Innenraumarbeitsplätzen sein können. Zeitgleich mit der Herausgabe des Reports wurde das zugehörige Internetportal angepasst. Die Internetseiten ergänzen die Inhalte des Reports, indem sie u. a. zeitnah aktuelle Informationen zugänglich machen.

**Muster-Kindertagesstätte**

Erzieherinnen und Erzieher in Kindertagesstätten sind einer Reihe von Belastungen wie Arbeiten in ungünstigen Körperhaltungen, manueller Lastenhandhabung oder Lärm ausgesetzt. In Zusammenarbeit mit der UK RLP wurden nach lern- und gesundheitsförderlichen Aspekten unter anderem die ergonomischen Erkenntnisse aus den Projekten Ergo-Kita und Musterklassenzimmer in die Praxis umgesetzt. So soll eine „Muster-Kita“ hinsichtlich der Faktoren Raumklima, Akustik, Beleuchtung und ergonomische Arbeitsplatzgestaltung entstehen. Hierfür wurden in einem ersten Schritt eine Ist-Zustand-Analyse der physischen und psychischen Arbeitssituation im Altbau einer Kindertagesstätte im rheinland-pfälzischen Heimbach-Weis sowie Messungen der klimatischen Faktoren in den verschiedenen Krippenräumen durchgeführt. Nach einer Analyse der Raumakustik wurden Vorschläge entwickelt, um die Sprachverständlichkeit zu verbessern und die Geräuschbelastung in den Räumen zu mindern. Auch die geplante Erweiterung der Tagesstätte wurde hinsichtlich Raumakustik überprüft, um damit möglichst



Innenraumarbeitsplätze –  
Vorgehensempfehlung für die Ermittlungen  
zum Arbeitsumfeld

Handlungsempfehlung Innenraumarbeitsplätze





Spatenstich zur Muster-Kita

günstige Bedingungen und niedrige Nachhallzeiten zu realisieren. Für die Errichtung der Muster-Kita wird eine existierende Kita in Heimbach-Weis saniert und erweitert. Die Planungen sind sowohl für den „Altbau“ als auch für den „Neubau“ nach ergonomischen Gesichtspunkten ausgerichtet. Des Weiteren sollen in enger Kooperation mit der UK RLP die Erzieherinnen der Kita in Workshops zu gesundem Arbeitsverhalten geschult werden. Anfang September 2013 wurde der Grundstein für den Neubau gelegt, sodass die bestehende Kindertagesstätte um etwa 1 000 m<sup>2</sup> ergänzt wird und zusätzlich 40 neue Plätze für unter dreijährige Kinder entstehen.

Bei Beschäftigten in Schichtarbeit kann deren Chronotyp eventuell Einfluss auf die Leistungsfähigkeit und damit auch auf das Unfallrisiko haben. In einem Kooperationsprojekt mit der BG ETEM und der Siemens AG wird zunächst in einer Machbarkeitsstudie in Betrieben der Siemens AG durch eine Befragung untersucht, ob geeignete Daten zur Verfügung stehen und ob es erste Hinweise darauf gibt, dass Unfälle bei ungünstigem Aufeinandertreffen von Chronotyp und Arbeitsschicht vermehrt auftreten.

Mobile Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) an Fahrerarbeitsplätzen erfährt weiterhin intensive Beachtung im Forschungsgeschehen des IFA. Im Jahre 2013 wurde die Planung eines aufgabenspezifischen Fahrsimulators abgeschlossen. Er wird zum Weltkongress 2014 fertiggestellt sein. Die Test- und Vorführszenarien für den Simulator befinden sich in Entwicklung.

Die als BGI/GUV-I 8704 publizierten Ergebnisse zur sicheren und belastungsoptimierten Gestaltung mobiler IT-gestützter Arbeitssysteme hatten im Berichtsjahr verschiedene Beratungen von Betrieben in Zusammenarbeit mit der UKPT zur Folge. So fanden softwareergonomische sowie sicherheitstechnische Beratungen und Begutachtungen statt. Neben Arbeitsmitteln und deren betriebsspezifischen Softwareanwendungen kamen auch Fahrzeugverbauten sowie Tragesysteme vor. Die fortgesetzte Beteiligung von IFA und UKPT an der Reorganisation der mobilen Arbeitsplätze führte zu einer stetigen Beachtung arbeitsschutzrelevanter Kriterien während des gesamten Prozesses.

Umgebungsintelligente, cyber-physische Systeme erfahren weitere Verbreitung in der Arbeitswelt. Getrieben durch das Paradigma „Industrie 4.0“ fand das Thema über rein wissenschaftliche Betrachtung hinaus vielfach Beachtung in der betrieblichen Praxis. Das IFA beteiligte sich an Diskussionen zu Gefährdungen und Belastungsszenarien der neuartigen Arbeitssysteme, präsentierte die Thesen vor internationalem Fachpublikum und publizierte die Vorschläge in arbeitswissenschaftlichen Fachzeitschriften.

Das IFA begleitet das von der Forschungsförderung der DGUV finanzierte Projekt „Voice@work“ des Fraunhofer-Institutszentrums Birlinghoven (IZB). Hierbei geht es um die Entwicklung eines Präventionsleitfadens zur Inklusion von Menschen mit Kommunikationsbehinderungen an Arbeitsplätzen. Berücksichtigt werden dabei

### ***Schichtarbeit, Chronotyp und Unfallhäufigkeit***

### ***Mobile IKT an Fahrerarbeitsplätzen***

### ***Beratung UKPT und Deutsche Telekom***

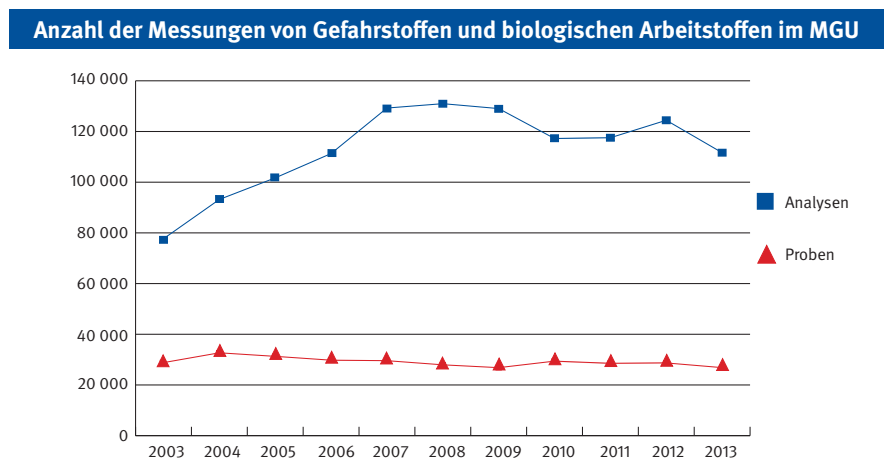
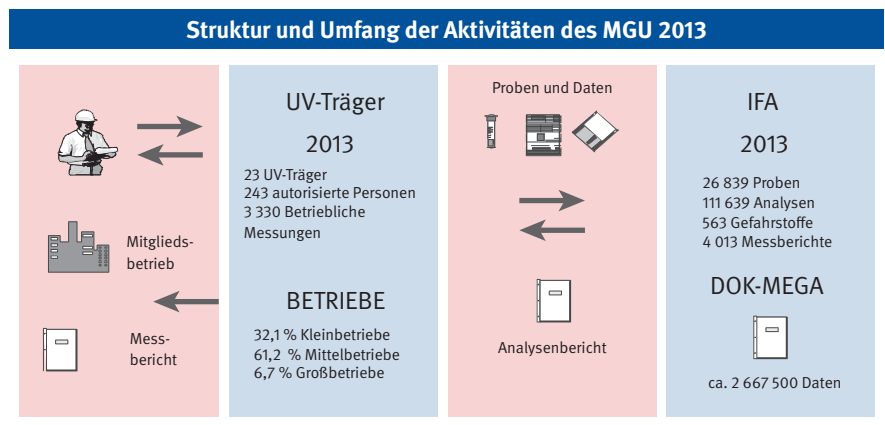
### ***Ambient Intelligence (AI)***

### ***Inklusion und Prävention***

technische, organisatorische und persönliche Maßnahmen der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes.

**Messsystem Gefährdungsermittlung der UV-Träger (MGU)**

Die UVT und das IFA arbeiten im MGU arbeitsteilig zusammen. Dieses qualitätsgesicherte System dient dazu, Gefährdungen durch chemische und biologische Einwirkungen sowie durch Lärm am Arbeitsplatz zu ermitteln, zu messen, zu dokumentieren und zu beurteilen. Im Berichtsjahr waren für Gefahrstoffmessungen 243 autorisierte Personen benannt, 138 für Messungen biologischer Arbeitsstoffe und 233 für Lärmmessungen. Um Expositionsniveaus gezielter beurteilen zu können, war 2012 die Datenerfassung zu technischen Angaben erweitert worden. Im Berichtsjahr wurden in der Form eines Ringversuchs im Messsystem von den autorisierten Personen vorgegebene Szenarien zu technischen Angaben in der OMEGA-Software erfasst, ausgewertet, in Workshops miteinander diskutiert und abgestimmte Vorgehensweisen zur Datenerfassung festgelegt. Die Anzahl der Arbeitsplatzmessungen von Gefahrstoffen und biologischen Arbeitsstoffen liegt mit geringen jährlichen Schwankungen unverändert auf hohem Niveau. Die im Vergleich zu 2012 um 6,5 % verringerte Probenanzahl von nun 26 839 geht einher mit einer geringeren Analysenzahl im IFA von 111 639. So konnten z. B. im Jahr 2013 rund 4 000 Messberichte an die Mitgliedsbetriebe der UVT weitergegeben werden. Die Lärmmessungen umfassten 1 254 Vorgänge mit 10 470  $L_{pAeq}$ -Werten und 10 177  $L_{pCpeak}$ -Werten. Der Bestand in der Datenbank MELA dokumentiert nun Angaben zu Messungen aus rund 17 627 Betrieben mit 347 893  $L_{pAeq}$ -Werten und 135 951  $L_{pCpeak}$ -Werten.



Gefahrstoffanalysen des IFA 2013 – Beispiele für das Stoffspektrum	Anzahl Analysen
Alveolengängige Fraktion (Feinstaub)	3 540
Einatembare Fraktion (Gesamtstaub)	3 220
Ethylacetat	1 472
Quarz	1 425
Toluol	1 421
Formaldehyd	1 416
Benzol	1 302
Styrol	1 300
Kohlenwasserstoffgemische, additiv-frei	1 161
Kühlschmierstoffe	961
Nickel und seine Verbindungen	929
Zink und seine Verbindungen	876
Isocyanate als Gesamt-NCO	861
Mangan und seine anorganischen Verbindungen	843
Chrom(VI)-Verbindungen (als Cr ber.)	531
2,4'-Methyldiphenyldiisocyanat	483
Lackaerosole	320
Benzo[a]pyren	312
Schwefelsäure	248
Dieselmotor-Emissionen (Gesamtkohlenstoff)	245
Dimethylnitrosamin (N-Nitrosodimethylamin)	149
Fluoride und Fluorwasserstoff	140

Die Anzahl der Messprogramme im MGU ist in den letzten Jahren ständig gestiegen. Daher mussten die bisherigen Festlegungen zur Abwicklung von Messprogrammen im unterstützenden MGU-Prozess „Messprogramme planen und durchführen“ präzisiert werden. Zusätzliche Anforderungen wurden für die Erstellung von Handlungsanleitungen und für die Verfahrensüberwachung abgestimmt. Ein weiterer Schwerpunkt der QM-Aktivitäten lag in der Integration von Raumklimamessungen in das qualitätsgesicherte MGU. Dies betraf insbesondere die Prozesse „Messung“, „Berichterstattung“ und „Personalqualifikation“. Als Maßnahmen der ständigen Verbesserung werden flächendeckend in allen Bereichen des MGU Audits, Managementbewertungen und die Kennzahlenermittlung durchgeführt. 15 Jahre nach Einführung des QM-Systems wurde eine Bilanz gezogen. Die Ergebnisse werden in der Broschüre „QM lohnt sich“ zusammengestellt.

### **QM-System im MGU**

## **2.2 Chemische Einwirkungen**

Um den AGS sowie dessen Unterausschüsse und Arbeitskreise zu unterstützen, arbeitet das IFA an folgenden Themen mit:

### **Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS)**

- Weiterentwicklung des Leitfadens zur Quantifizierung von Krebsrisikozahlen bei Exposition gegenüber krebserzeugenden Substanzen zur im Herbst vom AGS verabschiedeten TRGS 910 („Risikobezogenes Maßnahmenkonzept für Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen“)
- Ableitung von ERB bzw. AGW zu Cadmium, Chrom(VI), Beryllium, Selen, Quarz, Dieselmotoremissionen (DME), granuläre biobeständige Stäube (GBS)
- Erarbeitung von verfahrens- und stoffspezifischen Kriterien für die Gefährdungsbeurteilung (TRGS 420)
- Hilfen für die Anwendung hergestellter Nanomaterialien (BekGS 527)

Diese Mitwirkung in enger Abstimmung mit dem IPA hat wesentlich dazu beigetragen, dass der AGS die neue TRGS 910 und den neuen Allgemeinen Staubgrenzwert

verabschieden konnte. Das IFA engagiert sich bei der Erarbeitung von staatlichen technischen Regeln, Branchenregeln der UVT sowie Ermittlung und Auswertung von Expositionsmessdaten, um die Betriebe in der Umsetzung der TRGS 910 und des Allgemeinen Staubgrenzwertes zu unterstützen. Insbesondere der neue Staubgrenzwert ist eine z. T. große Herausforderung für die Praxis.

### **Exposition-Risiko-Beziehungen (ERB)**

Die UVT unterstützen den AGS bei der Erstellung von Entwürfen für die ERB-Ableitungen. Hierzu wurde der Arbeitskreis ERB-Finanzierung gegründet, in dem sich UV-Träger über die praktische Relevanz von krebserzeugenden Stoffen und die Vergabe von Aufträgen zur ERB-Ableitung abstimmen. Fachlich soll diese Abstimmung gewährleisten, dass neben der Bewertung der epidemiologischen Qualität der verwendeten Studien die Bewertung der Expositionsermittlung und -beschreibung ausreichend Beachtung findet.

### **Arbeitsplatz-DNEL**

DNEL-Werte (Derived No-Effect Levels) sind gesundheitsbasierte Expositionsgrenzen. Sie müssen im Rahmen des EU-Chemikalienprogramms REACH von den Inverkehrbringern aufgestellt werden und liefern neue Beurteilungsmaßstäbe im Arbeitsschutz. Die neue GESTIS-DNEL-Datenbank (siehe Abschnitt 4.2) und die darin enthaltene Gesamtliste, maßgeblich von der BG BAU zusammengetragen, erleichtern den Zugang zu vielen arbeitsplatzrelevanten DNEL-Werten über das Internet. Eine erste systematische Sichtung der DNEL-Liste durch Vertreter der BG BAU, der österreichischen AUVA und des IFA brachte einige Widersprüche und Mängel zutage, z. B. DNEL-Werte für krebserzeugende Stoffe ohne bekannte toxikologische Wirkschwelle oder eine überhäufige Anzahl identischer DNEL-Werte für unterschiedliche gesundheitliche Wirkungen eines Stoffes, aber auch verbreitet verwendete Arbeitsstoffe ohne entsprechenden DNEL-Eintrag. Die Ergebnisse wurden veröffentlicht mit dem erklärten Ziel, das grundsätzlich willkommene Instrument der DNEL für die Expositionsbewertung an Arbeitsplätzen im Dialog mit der ECHA und den Produzenten zu optimieren.

### **Empfehlungen Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger (EGU, BGI 790)**

Die in der BGI/GUV-I 790 gesammelten EGU werden von Fachleuten der UVT und anderer Organisationen erarbeitet. Die Empfehlungen basieren auf den einschlägigen Technischen Regeln für den gefahrstoffbezogenen Teil der Gefährdungsbeurteilung (TRGS 400, 401, 402 und 420) und stellen eine praxisgerechte und leicht verständliche Hilfestellung zur nicht messtechnischen Gefährdungsermittlung dar. Folgende Empfehlungen werden zurzeit bearbeitet:

- Verwendung von Trichlorethylen (Waschtrommelverfahren)
- Galvanotechnik und Eloxieren
- Einsatz von Kaltschweißmitteln für PVC-Bodenbeläge
- Mehlstaub in Backbetrieben
- Allgemeiner Teil (Allgemeine Hinweise zu EGU)

Fünf weitere Empfehlungen wurden zur Erstellung vorgeschlagen. Drei Empfehlungen wurden durch das zuständige Sachgebiet und den zugehörigen Fachbereich beschlossen und können somit qualitätsgesichert veröffentlicht werden.

### **Anerkannte Verfahren zur Asbestsanierung**

Auch wenn die Verwendung von Asbest seit 1993 verboten ist, ist er noch immer vielfältig verbaut. In vielen Fällen kommen die Materialien oder die umgebenden Einrichtungen nun an das Ende ihres Einsatzlebens und müssen entfernt werden. Die Neufassung der GefStoffV im Jahr 2010 erhöhte die Nachfrage nach anerkannten Sanierungsverfahren, da viele zuvor erlaubte Tätigkeiten nun verboten waren. Ausnahmen vom Verbot sind nur bei Anwendung von Verfahren zugelassen, die Behörden oder UVT anerkennen. Dazu zählen die in der Sammlung BGI 664 unter Federführung des IFA veröffentlichten 48 Verfahren. Zurzeit besteht große Nachfrage nach geprüften Verfahren zum Abschleifen von asbesthaltigen Klebern von mineralischem Untergrund in Gebäuden nach dem Entfernen von Vinyl-Asbest-Platten, sogenannten Flexplatten. Dazu liegen bereits sieben Verfahrensbeschreibungen und zwei Verfahrenserweiterungen vor. Mehr als zehn weitere Schleifverfahren befinden sich im Anerkennungsverfahren.

### **Ultrafeine Aerosole und Nanopartikel an Arbeitsplätzen**

In den Niederlanden wurde zur Unterstützung der Gefährdungsbeurteilung bei Tätigkeiten mit Nanomaterialien ein Stoffenmanager Nano entwickelt. Die Zusammenarbeit zu diesem Thema mit niederländischen Partnern wurde ausgeweitet. Im Mai

erschien die BekGS 527 „Hergestellte Nanomaterialien“. Dort sind Arbeiten des IFA insbesondere zu Schutzmaßnahmen und sowie die Benchmarklevel eingeflossen. Das Forschungsvorhaben der DGUV „Nanomaterialien am Arbeitsplatz: Entwicklung einer Qualifizierungsplattform mit drei Nanorama-Lernmodulen“ begann im Jahr 2013.

Das EU-Projekt NANODEVICE zur Entwicklung von mobil einsetzbaren Messgeräten für Nanoaerosole wurde im Berichtsjahr abgeschlossen. Vergleichsmessungen an sieben Messgeräteprototypen für Nanopartikel im Labor sowie unter realen Bedingungen an Arbeitsplätzen zeigten großes Verbesserungspotenzial vor allem bei Handhabbarkeit und Wirtschaftlichkeit der Geräte. Es konnten noch nicht alle Probleme der Messtechnik und der Standardisierung gelöst werden. Daher wird ein Nachfolgeprojekt angeregt.

**EU-Projekt NanoDevice**  
[www.nano-device.de](http://www.nano-device.de)

Die Arbeiten am Projekt QualityNano (zuvor QNano) sind etwa zur Hälfte erbracht. Insgesamt 26 Einrichtungen aus ganz Europa untersuchen eine Vielzahl unterschiedlicher Partikel, die in Zukunft als Standardnanopartikel herangezogen werden können. Eine erste Auswahl wurde bereits an medizinische und naturwissenschaftliche Testlabore in ganz Europa – zusammen mit den dazugehörigen standardisierten Testprotokollen – versandt. Das IFA hat in diesem Projekt an Berichten zum Normierungsbedarf und an der Gründung einer Expertengruppe mitgearbeitet. Zusammen mit dem IGF der BG RCI stellt das IFA zudem das Nano Test Center mit den aktuellen Standardmessgeräten aus dem Messgerätepool des IFA zur Verfügung. Dort können Aerosole verschiedener Morphologie, Konzentration und Anzahlgrößenverteilung über lange Zeit stabil generiert und beispielsweise für Ringversuche eingesetzt werden, um Informationen über die Eignung von Messverfahren zu erhalten sowie individuelle Messgeräte zu testen. Letzteres haben Hersteller von Nanopartikelmessgeräten im Rahmen des Projekt NanoDevice bereits genutzt. Zudem bietet das Nano Test Center ideale Voraussetzungen, um mit Experten des IFA und IGF das Nanopartikel messen „zu trainieren“ und Erfahrungen auszutauschen. Das Center steht auch für die routinemäßige Qualitätssicherung z. B. der UVT und der Mitgliedsunternehmen zur Verfügung.

**EU-Projekt QualityNano**  
[www.qualitynano.eu](http://www.qualitynano.eu)

Die komplexe und noch in der Forschung befindliche Expositionsbewertung bei Tätigkeiten mit Nanomaterialien an Arbeitsplätzen erfordert eine an diese Fragestellung angepasste Datenbank. Um möglichst bald aussagekräftige Statistiken erstellen zu können, bietet sich eine internationale Zusammenarbeit an. So vergrößert sich der Datenpool bei gleichzeitig harmonisierter Messstrategie, Auswertung und Bewertung. Die internationale Expertise, die PEROSH-Institute in die Entwicklung der „Nano Exposure and Contextual Information Database“ (NECID) einbringen, sichert zusätzlich die hohe Qualität und Praxisnähe der Datenbank. Im Zentrum der Datenbankstruktur steht die Tätigkeit/Aktivität, die zu einer Exposition führt. Neben dem bereits entwickelten Datenerfassungsmodul sollen ein Berechnungs- und ein Vergleichsmodul folgen, um auch Unterschiede zwischen Hintergrund- und Prozessbelastung darzustellen.

**PEROSH-Projekt Nano Exposure and Contextual Information Database (NECID)**

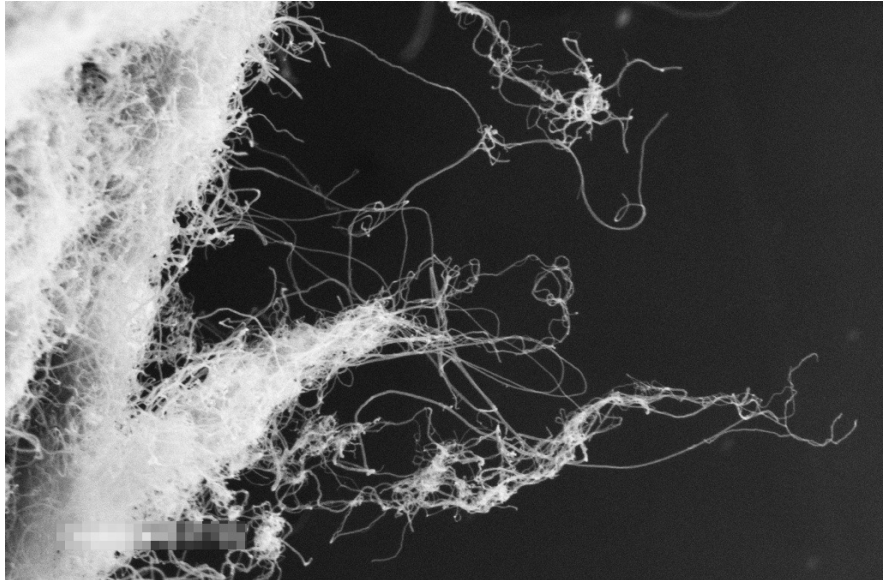
Im Berichtsjahr wurde ein Vorschlag für die Zählung und Klassierung von nanoskaligen Partikeln in Luftproben erarbeitet und veröffentlicht. Der Fokus liegt dabei auf der Ermittlung der Exposition gegenüber CNT. Hiermit wurde ein Konzept zur Diskussion gestellt, das es erlaubt, Nanopartikel im Kontext mit den anderen in Stäuben vorkommenden Partikeln mikroskopisch auszuwerten. Dies erfolgt in drei Stufen bei unterschiedlichen Vergrößerungen. Für die Zählung wurden Kriterien vorgeschlagen. Inzwischen wurden die Zählkriterien an einzelnen Proben aus der Praxis erprobt. Diese ersten Auswertungen lieferten neue Anregungen für die Überarbeitung und Modifizierung der vorgeschlagenen Verfahrensweise. In einem ersten Ringversuch soll jetzt geklärt werden, ob die Auswertekriterien eindeutig, präzise und ausreichend selektiv sind. In einer anschließenden Validierungsphase ist dann zu klären, inwieweit die Zählkriterien zu modifizieren sind, um ein mit vertretbarem Aufwand durchzuführendes Verfahren zur reproduzierbaren Bestimmung der Konzentration von CNT zu erhalten.

**Carbon Nanotubes (CNT) an Arbeitsplätzen**



Logo QualityNano





Einzelne CNT, die aus einem Gewölle herausragen

Bei dem derzeitigen Verfahrensentwurf ist eine Nachweisgrenze von nur ca. 1 500 000 CNT/m<sup>3</sup> zu erreichen.

#### **MGU-Messprogramme**

33 % der MGU-Analysen wurden im Rahmen von Messprogrammen durchgeführt. Insgesamt liegen zu 36 Messprogrammen Analysenzahlen im zwei- bis vierstelligen Bereich vor. Hervorzuheben sind die neuen Messprogramme „Feuerverzinken“, „Benzolexpositionen“ und „WELDOX II“.

#### **Feuerverzinken**

Ziel des MGU-Messprogramms „Feuerverzinken“ ist die systematische Ermittlung der inhalativen Exposition gegenüber Zink und seinen Verbindungen sowie weiteren Gefahrstoffen beim Feuerverzinken. Hintergrund ist die aktuelle Grenzwertdiskussion für Zink und seine Verbindungen und eine mögliche Absenkung des Grenzwertes. Die Messungen erfolgen in einer repräsentativen Anzahl und Auswahl von Betrieben. Auf der Grundlage der Messergebnisse sollen Empfehlungen Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger (EGU) veröffentlicht werden.

#### **Benzolexpositionen**

Im MGU-Messprogramm „Benzolexpositionen“ wird die inhalative Exposition gegenüber Benzol mit einem neuen Probenträger mit Bezug zur Exposition-Risiko-Beziehung für Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen (TRGS 910) ermittelt. Dabei wird dieses Messsystem in der Praxis erprobt, um die Messwerte mit denen anderer Messverfahren zu vergleichen.

#### **WELDOX II**

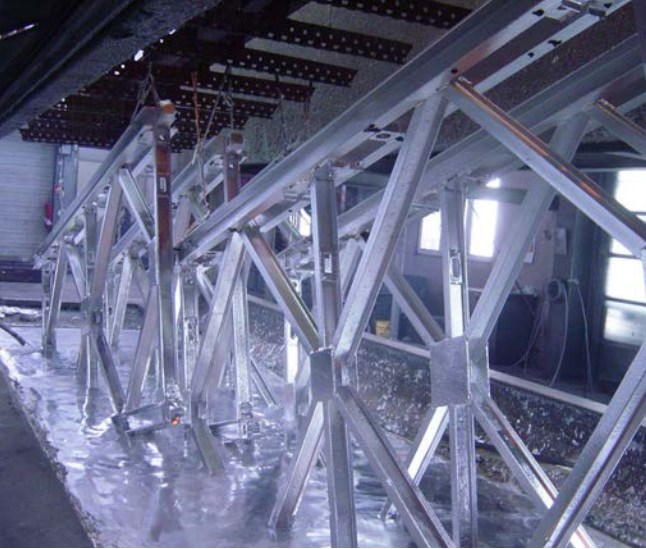
Das Messprogramm „WELDOX II“ untersucht unter Federführung des IPA mit Beteiligung des IFA die Belastung am Arbeitsplatz durch alveolengängige Partikel im Schweißrauch und darin enthaltene Metalle wie z. B. Mangan, Nickel, Zink oder Chrom(VI)-Verbindungen während einer Arbeitsschicht. Das Airmonitoring wird durch ein Biomonitoring begleitet. Ziel ist die Ermittlung der personenbezogenen Belastung im Schweißerschutz bzw. hinter dem Handschirm/Schweißerschutzschild im Atembereich von Schweißern.

#### **Erfahrungsaustausch der Prüflabors im MGU**

Beim Erfahrungsaustausch der analytischen Labors im MGU standen die Berichte aus den UVT-Laboratorien über ihre Schwerpunktarbeiten aus dem laufenden Jahr im Vordergrund – insbesondere in Bezug auf die Weiterentwicklung von Analysenverfahren z. B. zu Terpenen, Benzol, Gliadinen sowie Partikel-Dampf-Gemischen. Des Weiteren wurde u. a. über die Vorbereitungen für die humane Inhalationsstudie Zinkoxid beim IPA berichtet und über „Oil-Smell“ in Flugzeugen. Abgerundet wurde das Themenspektrum mit Beiträgen zu neuen Wegen der Prüfgasherstellung und zu Gefahrstoffinformationen des IFA auf neuen Medien.

#### **Expositionsdatenbank MEGA**

Zum Ende des Berichtsjahres umfasst die seit 1972 geführte Expositionsdatenbank MEGA mehr als 2 660 000 Datensätze. Diese beziehen sich auf insgesamt ca. 835 Gefahrstoffe und 540 biologische Arbeitsstoffe mit Daten aus über 62 000 Betrieben



Entnahme verzinkter Werkstücke aus dem geschmolzenen Zink des Zinkessels,  
Bild: Industrieverband Feuerverzinken e. V.

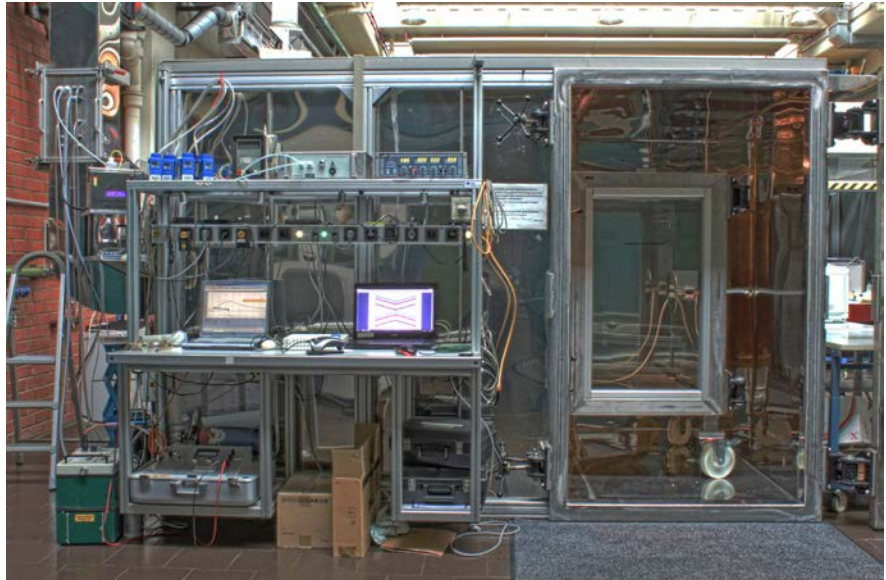
in über 730 Branchen und 4 620 Arbeitsbereichen. Hervorzuheben sind in diesem Jahr die Auswertungen der MEGA-Datenbank zu Zinkexpositionen in der Metallindustrie. Diese mündeten in einen IFA Report sowie in eine Publikation in der Zeitschrift Gefahrstoffe Reinhaltung der Luft. Expositionen gegenüber DME wurden statistisch ausgewertet, um insbesondere für die Verkehrsbranche einen Überblick über die Expositionen im Zeitraum von 1994 bis 2011 zu geben. Die aktuellen Expositionsdaten dienen zudem als Basis für die Planung eines UVT-übergreifenden Messprogramms, das 2014 gestartet wird. Weitere Auswertungen betrafen Anästhesiegase in der Humanmedizin, branchen- und arbeitsbereichsbezogen zu Lösemitteln, Kühlschmierstoffen, Cobalt in der Metallindustrie und Acetonitril in analytischen Laboratorien. Für Stoffdossiers wurden die Daten für 2-Aminoethanol, Dimethylacetamid, N,N-Dimethylformamid, Phthalaten, Beryllium, Glutaral, und Glyoxal ausgewertet. Die Dossiers wurden Verbänden und Behörden für die REACH-Registrierung zur Verfügung gestellt und im Internet veröffentlicht. Inzwischen liegen für 33 Stoffe Dossiers vor.

In Zusammenarbeit mit den UVT der öffentlichen Hand wurden in ausgewählten Anatomien messtechnische Ermittlungen der Formaldehydbelastung durchgeführt. In allen bisher untersuchten Praktikumsälen waren Lüftungsanlagen mit einer Luftführung von oben nach unten installiert. Infolge des thermischen Auftriebes an den Personen in den Praktika ergibt sich dadurch eine Mischlüftung. Auf der Grundlage von Messergebnissen unter der gefundenen Lüftungssituation wurde der Einfluss der Luftführung in einem Praktikumsaal näher untersucht. Durch einfache Umbaumaßnahmen wurde an einer Universität mit zwei baugleichen Praktikumsälen in einem der Säle eine Schichtlüftung mit einer Luftführung von unten nach oben errichtet. In beiden Räumen wurde dann zeitgleich die Formaldehydbelastung gemessen. Erste Ergebnisse deuten darauf hin, dass sich die Formaldehydbelastung durch die veränderte Art der Luftführung günstig beeinflussen lässt. Weitere Untersuchungen sind geplant.

#### ***Formaldehyd im anatomischen Praktikum***

In vielen Büros und an vergleichbaren Arbeitsplätzen erfolgt der Dokumentendruck mit Laserdruckern, da diese Geräte bislang deutlich höhere Druckgeschwindigkeiten aufweisen als Tintenstrahldrucker. Laserdrucker emittieren Gefahrstoffe wie Staub, flüchtige organische Verbindungen (VOC, teilweise auch in Form ultrafeiner Partikel) und eventuell Ozon. Die Menge dieser Emissionen ist bei Geräten mit dem Umweltzeichen „Blauer Engel – energieeffizient und emissionsarm“ äußerst gering. Dennoch wurden und werden diese Emissionen in den Medien oftmals als besonders gefährlich dargestellt. Als Alternative zu Laserdruckern bieten sich inzwischen schnelle Tintenstrahldrucker an. Diese Geräte weisen Druckgeschwindigkeiten bis zu 100 Blatt/Minute auf, ähnlich wie Laserdrucker. Derart hohe Druckgeschwindigkeiten bei Tintenstrahldruckern erfordern extrem schnell trocknende Tinten. Diese müssen sehr leicht flüchtige Lösemittel (VVOC) enthalten, die wiederum am Arbeitsplatz zu einer erhöhten Lösemittelexposition führen können. Auf Anregung des Sachgebietes Büro im Fachbereich Verwaltung untersucht das IFA die Emissionen dieser schnellen Tintenstrahl-

#### ***Schnelle Tintenstrahldrucker***



Prüfkammer zur Ermittlung von Emissionen aus Bürogeräten und Druckern

drucker. Dies erfordert zunächst die Entwicklung eines neuen Probenahme- und Analysenverfahrens für VVOC.

### **Gesundheitsgefahren durch Selen**

Das IFA hatte auf Initiative des UA III des AGS eine Studie in Auftrag gegeben, um die Toxizität – Selen ist als „giftig“ eingestuft – und eine vermutete Kanzerogenität von Selen und seinen Verbindungen weiter zu klären und ggf. Grenzwerte abzuleiten. Die Zusammenfassung der internationalen Fachliteratur zeigt, dass es eine Vielzahl epidemiologischer und toxikologischer Untersuchungen zu den Endpunkten Diabetes und Krebs gibt. Die Ergebnisse sind jedoch sehr heterogen, eine Kausalität ist nicht eindeutig zu belegen. Mögliche negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit sind epidemiologisch zudem kaum zu belegen. Selen tritt außerdem als Spurenelement in der Nahrung auf und wird beispielsweise in den USA häufig als Nahrungsergänzungsmittel genutzt. Vor diesem Hintergrund erscheint die Ableitung eines AGW und auch einer ERB für Selen nicht möglich.

### **Quarz, Silikose und Lungenkrebs, „China-Studie“**

Aufgrund der aktuellen Diskussion bei der Regelsetzung zur Quarz-A-Staub-Exposition wurden die Daten der Chinesischen Quarzkohorte von einem internationalen Team (China, USA und Deutschland) intensiv analysiert. Erneute Auswertungen zu Quarzexposition, Silikose, Gesamtmortalität und Lungenkrebsmortalität wurden durchgeführt und publiziert. Methodische Diskussionen zur Ableitung von ERB/AGW für Quarz auf der Basis epidemiologischer Daten wurden innerhalb eines Expertenteams diskutiert. Aktuell liegen Hinweise für die Existenz eines Schwellenwertes für die kanzerogene Wirkung von Quarz-A-Staub vor. Die Ergebnisse fließen in die Beratungen im AGS ein.

### **Naphthalin in öffentlichen Gebäuden**

Bei Innenraummessungen im Bürogebäude einer Bundesbehörde in Nordrhein-Westfalen und einer berufsbildenden Schule in Thüringen wurden auffällig hohe Naphthalinkonzentrationen in der Luft ermittelt. Einige in diesen Räumen tätige Beschäftigte hatten über unspezifische Symptome wie Kopfschmerzen, aber auch über Geruchsbelästigung geklagt. In beiden Fällen wurden in den Fußbodenaufbauten Teerpappen, in der Schule zusätzlich noch Gummigranulat aus Altreifen, als Emissionsquellen identifiziert. Der krebserregende aromatische Kohlenwasserstoff Naphthalin verbreitet schon in geringen Mengen einen charakteristischen intensiven „Mottenkugel“-Geruch. Es kann, neben anderen chemischen Substanzen, aus Bitumen- und Teerprodukten ausgasen, die in der Vergangenheit häufig als Feuchtigkeitssperren oder Kleber in Fußböden oder Gebäudedecken eingebaut waren. Zur Beurteilung der Luftkonzentrationen konnten die Innenraumluft-Richtwerte herangezogen werden. Eine Einhaltung dieser Werte schützt vor gesundheitlichen Gefährdungen, die bei lebenslanger Exposition gegenüber einem bestimmten Stoff resultieren könnten. Dabei werden auch empfindlichere Personen wie Kinder und ältere Menschen berücksichtigt. Es wurde festgestellt, dass zwar in beiden Gebäuden keine unmittelbare Gesundheitsgefahr bestand, aber mittelfristig Sanierungsbedarf besteht.



Bei Beschäftigten eines Galvanikbetriebs mit Goldbädern wurden Goldkonzentrationen im Blut gemessen, die gegenüber den in der Literatur veröffentlichten Hintergrundwerten zum Teil deutlich erhöht waren, wie eine Recherche des IFA ergab. Die Luftmesswerte lagen allerdings im Bereich der Daten aus der Galvanikbranche, die in der MEGA-Expositionsdatenbank erfasst sind. Auf Anfrage der BGHW sollten diese Daten im Hinblick auf mögliche gesundheitliche Gefährdung toxikologisch bewertet werden. In Deutschland gibt es für Gold und seine Verbindungen weder einen AGW noch einen biologischen Grenzwert. Als Einziges bekannt sind jedoch die Goldkonzentrationen im biologischen Material von Patienten, die sich einer Langzeittherapie mit goldhaltigen Arzneimitteln gegen chronische Polyarthritis unterziehen. Diese Behandlung führt zu Goldkonzentrationen im Blut, die um den Faktor 200 bis 360 über dem Wert des am höchsten belasteten Galvanikarbeiters liegen. Bei Patienten unter Therapie können Nebenwirkungen auftreten, die u. a. das Blutbild, den Hautstatus sowie die Nieren- und Leberfunktion betreffen. Allerdings ist es unwahrscheinlich, dass es bei der Exposition der Galvanikarbeiter, die mehr als zwei Zehnerpotenzen unter der therapeutischen Belastung liegt, zu ähnlichen gesundheitlichen Effekte kommen kann. Zur gezielten Überprüfung möglicher toxikologischer Folgen der Goldexposition wurde jedoch angeregt, arbeitsmedizinische Untersuchungen mit empfindlichen Markern durchzuführen, die routinemäßig bei der Überwachung von Patienten unter Goldtherapie zur Vermeidung von Nebenwirkungen angewendet werden.

### **Goldbelastung in der Galvanik**

Im Berichtsjahr wurden zwölf Ringversuche für Gefahrstoffmessstellen organisiert und durchgeführt. Die Teilnehmerzahl ist gegenüber 2012 deutlich von 158 auf 216 gestiegen. Alle Ringversuche wurden wieder über das Internet international ausgeschrieben. Auf besonderes Interesse stießen Aldehyde und VOC. An diesen Ringversuchen nahmen zahlreiche europäische und außereuropäische Laboratorien teil. Das Labor des IFA beteiligte sich selbst am Ringversuch für Lösemittel. Bei den Ringversuchen zu Aldehyden, VOC, anorganischen Säuren und Lösemitteln mit Probenahme wurde das Institut als Referenzlabor tätig. Im Bereich der Biostoffe ist die Teilnahme an einem Ringversuch zur Ermittlung der Konzentration von Endotoxinen zu nennen. Auf internationaler Ebene nahm das IFA auch 2013 mit gutem Erfolg an der Ringversuchsserie WASP des HSE zu Metallen auf Membranfiltern teil. Bei VITO (Mol, Belgien) beteiligte sich das Institut an Ringversuchen für halogenierte Kohlenwasserstoffe und Ethylenoxid. Zur Bestimmung der Faseranzahlkonzentration mittels Phasenkontrastmikroskopie nahm das IFA an zwei Runden des Ringversuchs „AFRICA“ des IOM teil.

### **Ringversuche für Gefahrstoffmessstellen**

Beim Aufguss in der Sauna wird die Luftfeuchtigkeit durch das Übergießen der heißen Ofensteine (250 bis 400 °C) schlagartig erhöht. Wurde lange Zeit dazu nur reines Wasser verwendet, so kommen heute zunehmend aromatisch duftende, ätherische Zusätze zum Einsatz. Ebenso hat die Intensität der Aufgüsse, die das Saunapersonal durchführt, zugenommen. Die längere Aufenthaltsdauer erhöht dessen körperliche Belastung. Bei einer Aufgussdauer von sechs bis zehn Minuten (häufig auch länger) und bis zu zwölf Aufgüssen pro Schicht können nicht nur die Hitze, sondern auch Inhalts- und Zersetzungsprodukte der Duftstoffe ein Gesundheitsrisiko darstellen. Auf Initiative der BGW wurden daher die Konzentrate von Aufgussmitteln im Labor auf ihr Emissionsverhalten untersucht. Praxismessungen in drei Saunen eines großen Saunabetriebs folgten. Es zeigte sich, dass bei Raumtemperatur keine nennenswerten Konzentrationen von Aldehyden emittiert werden. Bereits nach Aufheizen des Saunaraums waren die Luftkonzentrationen für Formaldehyd gegenüber dem WHO-Richtwert von 0,1 mg/m<sup>3</sup> erhöht (0,18 bis 0,37 mg/m<sup>3</sup>). Dies ist vermutlich auf das Erwärmen des Holzes in der Saunakammer zurückzuführen. Das bedeutet, dass bei empfindlichen

### **Aldehyde beim Saunaaufguss**

Ringversuche 2013 für	Anzahl		Teilnehmerzahl
	mit Probenahme	ohne Probenahme	
Metalle		1	35
Lösemittel	2	2	54
Aldehyde	2	1	50
VOC	1	1	47
Anorganische Säuren	1	1	30



Verwirbeln des Wasserdampfes mit einem Aufgusstuch

Personengruppen gesundheitliche Effekte nicht auszuschließen sind. Beim Aufguss wurden Werte für Formaldehyd von 0,56 bis 2,0 mg/m<sup>3</sup> gemessen. Für das Saunapersonal können sich während des Aufgusses gesundheitliche Probleme ergeben, da der Momentanwert der DFG-Empfehlung von 1,2 mg/m<sup>3</sup> erreicht und überschritten werden kann. Um die Ergebnisse abzusichern, sind Folgemessungen für 2014 geplant.

### ***Airstream-Helme auf Kokereien***

Auch auf modernsten Kokereien ist die Einhaltung der Toleranzkonzentration für Benzo[a]pyren (BaP) von 700 ng/m<sup>3</sup> gemäß TRGS 910 in einigen Bereichen nur schwer oder gar nicht möglich. Dies gilt insbesondere für alle Beschäftigte auf der Koksofen- decke wie den Deckenmann oder die Feuerfestmaurer. In Zukunft sollen sie durch Tragen gebläseunterstützter Helme (Airstream-Helme) besser geschützt werden. Dabei stellte sich die Frage, ob Partikelfilter einen ausreichenden Schutz bieten oder ob Kombinationsfilter zu verwenden sind. Ferner wird in einer neueren Publikation berichtet, dass große Anteile einer BaP-Exposition (bis zu 60 %) in bestimmten Bereichen auch dampfförmig auftreten können. Daraufhin hat das IFA Filtermaterialien gebrauchter Airstream-Helme aus einer Kokerei untersucht. Es sollte festgestellt werden, ob eine PAK-Desorption von diesen Filterpatronen stattfinden könnte. Dazu wurde jeweils drei Stunden Luft durch ein Filtervlies gesaugt. Bei den Versuchen konnte kein Abstripp-Effekt festgestellt werden. Dieser Befund entspricht allen bisherigen Erfahrungen, wonach schwererflüchtige PAK vollständig auf dem Filter abgeschieden werden und ausschließlich partikelgebunden vorkommen. Weitere Versuche sollen 2014 das Ergebnis untermauern.

### ***Neues Messverfahren für Benzol***

Bisher haben die UVT für Messungen von Benzol in Betrieben ein Standardverfahren verwendet, das auf der Adsorption an Aktivkohle, Lösemitteldesorption und analytischer Bestimmung mittels Gaschromatographie mit Flammenionisationsdetektion beruht. Dieses Verfahren besitzt eine Bestimmungsgrenze von 0,1 mg/m<sup>3</sup>. Die Veröffentlichung eines risikobasierten Grenzwertes in der BekGS 910 in Höhe von 0,2 mg/m<sup>3</sup> für die Akzeptanzkonzentration erforderte die Entwicklung eines neuen Messverfahrens, zumal eine weitere Absenkung des Grenzwertes auf 0,02 mg/m<sup>3</sup> in Aussicht genommen wird. Da eine Verbesserung der Bestimmungsgrenze des bisherigen Verfahrens nicht mehr möglich war, musste auf eine andere Analysetechnik umgestellt werden. Hier war naheliegend, die Thermodesorption einzusetzen, die grundsätzlich bessere Bestimmungsgrenzen ermöglicht. Als Adsorptionsmittel dient eine Kombination zweier Materialien aus grafitisiertem Kohlenstoff. Auf diese Weise

erreicht man eine Bestimmungsgrenze von  $0,002 \text{ mg/m}^3$ . Das Verfahren wurde nach der Validierung im Labor in Feldmessungen in verschiedenen Arbeitsbereichen praxiserprobt und hat sich als geeignet erwiesen. Es ist in der IFA-Arbeitsmappe veröffentlicht; eine Aufnahme in die Sammlung BGI/GUV-I 505 ist vorgesehen. Ein umfangreiches Messprogramm in allen Arbeitsbereichen, in denen Expositionen gegenüber Benzol denkbar sind, hat begonnen. Die Ergebnisse sollen einer Bestandsaufnahme des heutigen Ist-Zustands dienen.

Im Laufe des Jahres wurden sowohl in der TRGS 900 als auch in der MAK-Liste systematisch alle Stoffe, falls zutreffend, mit dem Vermerk „Kann als Dampf und Aerosol auftreten“ versehen. Dies wurde vom IFA initiiert und u.a. notwendig, weil die Veröffentlichung der Norm DIN EN 13936 „Exposition am Arbeitsplatz – Messung eines als Mischung aus luftgetragenen Partikeln und Dampf vorliegenden chemischen Arbeitsstoffes“ kurz bevorsteht. Es handelt sich um Stoffe mit einem Siedepunkt zwischen  $180$  und  $350 \text{ }^\circ\text{C}$ . Aufgrund der in Zukunft häufiger zu erwartenden Konzentrationsmessungen für diese Stoffe unter Berücksichtigung der neuen Norm entwickelte das IFA einen neuen Probenahmekopf, der sich mit handelsüblichen Sammelröhrchen für einen Luftdurchsatz von  $20 \text{ l/h}$  kombinieren lässt. Der Probenahmekopf hat eine Öffnung von  $2,9 \text{ mm}$  und erfüllt nach Berechnungen die Anforderungen für einatembare Aerosole. Im nächsten Jahr sollen hierzu Versuche im Staubkanal stattfinden. Der neue Probenahmekopf mit der Bezeichnung GGP-Mini wird mit  $13\text{-mm}$ -Filtern bestückt und kann im Gegensatz zum bisherigen System über einen Schlauch einfach mit einem handelsüblichen Sammelröhrchen (z. B. Aktivkohle) verbunden werden.

Mit dem Grenzwertvorschlag der DFG für die alveolengängige Staubfraktion (Granuläre biobeständige Stäube, GBS) in Höhe von  $0,3 \text{ mg/m}^3$  ist auch die Bestimmung des löslichen bzw. nicht biobeständigen Anteils von Stäuben in den Fokus gerückt. Wegen der modifizierten Definition des biobeständigen Anteils von Stäuben ist das in Anwendung befindliche, im IFA entwickelte Verfahren zu überarbeiten oder eine alternative Vorgehensweise zu entwickeln. Dies geschieht zurzeit in einem vom Institut unterstützten Projekt an der Uni Gießen (Promotion). Die Ergebnisse sollen helfen, Parameter für die Entwicklung der analytischen Abgrenzung von biobeständigen Stoffen in Stäuben an Arbeitsplätzen abzuleiten. Auf diese Weise soll mit einem einfachen Bestimmungsverfahren eine bessere Annäherung an die Biobeständigkeit von Stäuben in der menschlichen Lunge erreicht werden. IFA, Uni Gießen und BAuA arbeiten hier in enger Abstimmung zusammen.

Der Messgerätepool des IFA hält direkt anzeigende Messgeräte und Probenahmegeräte zur Ausleihe an die Messtechnischen Dienste (MTD) der UVT bereit. Die autorisierten Personen werden zur Nutzung der Geräte in Seminaren geschult. Insgesamt stehen im Messgerätepool mehr als  $230$  Mess- und Probenahmegeräte zur Ausleihe zur Verfügung. Dazu kommt eine Vielzahl zur Arbeitsplatzmessung notwendiges Zubehör wie Probenahmeköpfe, Stative usw. Die Zahl der Verleihvorgänge lag bei über  $650$  im Jahr,

### **Neuer Sammler für Partikel-Dampf-Gemische („GGP-Mini“)**

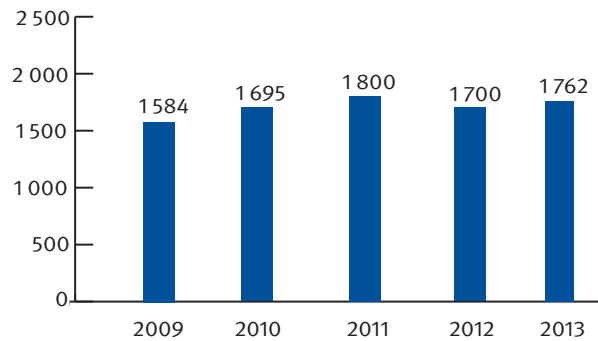
### **Löslicher Anteil in Stäuben**

### **Messgerätepool**



Neues Probenahmesystem „GGP-Mini“

## Verleihzahlen im Messgerätepool



verliehen wurden z. B. mehr als 1300 Probenahmepumpen und rund 410 direkt anzeigende Gasmessgeräte.

### **Quecksilberdampf beim Sammeln und Deponieren von Leuchten und Flachbildschirmen**

Leuchtmittel, insbesondere konventionelle Leuchtstoffröhren, Kaltkathodenlampen aus Flachbildschirmen und sogenannte Energiesparlampen emittieren beim Zerschlagen Quecksilberdampf. Auf Initiative der UVT wurden auch im Jahr 2013 Expositionssituationen beim Sammeln und Deponieren von Altlampen in Prüfkammern des IFA nachgestellt. Sowohl defekte Altlampen und Leuchtstoffröhren als auch neue Leuchtmittel wurden in Sammelbehältern und im Modellprüfraum unter kontrollierten Randbedingungen zerbrochen. Direkt anzeigende Quecksilbermessgeräte erfassten dabei Konzentrationsprofile von Quecksilberdampf. Nachstellende Untersuchungen in Verbindung mit Schutzmaßnahmen wurden getestet und ihre Wirksamkeit beurteilt. Nach Ende des Messprogramms sollen auf der Grundlage der Ermittlungsergebnisse in branchenspezifischen DGUV Informationen gezielt Schutzmaßnahmen zur Expositionsminimierung beschrieben werden.

### **Prüfung von Schweißrauchabsauggeräten**

Nahezu alle Verfahren der Schweißtechnik setzen Gefahrstoffe in Form von Schweißrauch und Gasen frei, die für Schweißer und andere Beschäftigte, die sich im Schweißarbeitsbereich aufhalten, gefährlich sein können. An Schweißarbeitsplätzen sind daher Maßnahmen zur Reduzierung der Gefahrstoffbelastung zu treffen. Oftmals werden Schweißrauchabsauggeräte oder -anlagen eingesetzt, mit denen die Emissionen an den Freisetzungstellen erfasst und in den Filtergeräten abgeschieden werden. Die gereinigte Abluft soll oftmals – überwiegend aus energetischen Gründen – in den Arbeitsbereich zurückgeführt werden (Umluft). Gemäß der Gefahrstoffverordnung darf abgesaugte Luft nur in den Arbeitsbereich zurückgeführt werden, wenn sie ausreichend gereinigt worden ist. Diese Forderung wird in der TRGS 528 Schweißrauch mit dem Hinweis auf nach DIN EN ISO 15012-1 geprüfte Filtergeräte konkretisiert. Diese Norm fordert für Schweißrauchabscheider der Klasse W3 einen Abscheidegrad von 99 %. Das IFA prüfte im Jahr 2013 weitere Geräte auf der Grundlage der zuvor genannten Norm.

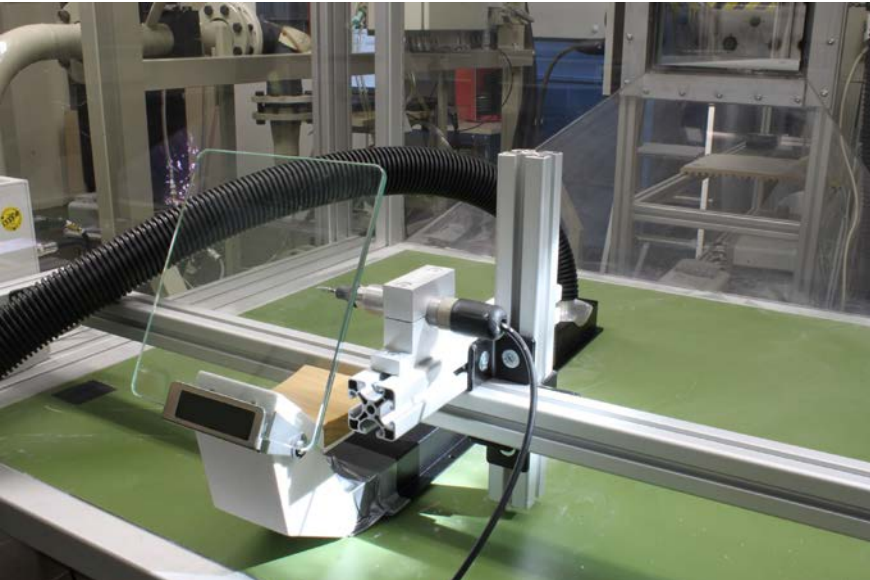
### **Absaugsysteme für Zahntechniklabore**

Zahntechniker sind bei der Herstellung und Bearbeitung von Zahnersatz oftmals gegenüber Stäuben oder auch dampfförmigen Stoffen exponiert. Um die Belastungen zu reduzieren, setzt man in Dentallaboren häufig Absaug- und Filtergeräte ein. Für diese Systeme hat das Institut in Zusammenarbeit mit der BG ETEM, der BGW und Geräteherstellern einen Prüfgrundsatz entwickelt. Er enthält sicherheitstechnische Anforderungen und bildet die Grundlage für Geräteprüfungen im IFA. Überprüft werden sowohl die filtertechnischen Eigenschaften der Absauggeräte als auch die Stauberfassung an den Erfassungseinrichtungen (z. B. Saugmaul).

### **Aerosolmesstechnik**

Zur Bestimmung niedriger Aerosolmassenkonzentrationen sind sammelnde Verfahren nur beschränkt einsetzbar, da die aufgefangene Aerosolmasse oft zu gering für eine gravimetrische Analyse ist. Direkt anzeigende Messgeräte können hier eine sinnvolle Alternative sein. Das IFA entwickelt derzeit zusammen mit dem Fraunhofer-Institut ITEM das Messgerät Respicon weiter. Ziele sind ein höherer Volumenstrom und eine verringerte Bestimmungsgrenze. Die Arbeit ist inzwischen so weit vorangeschritten, dass





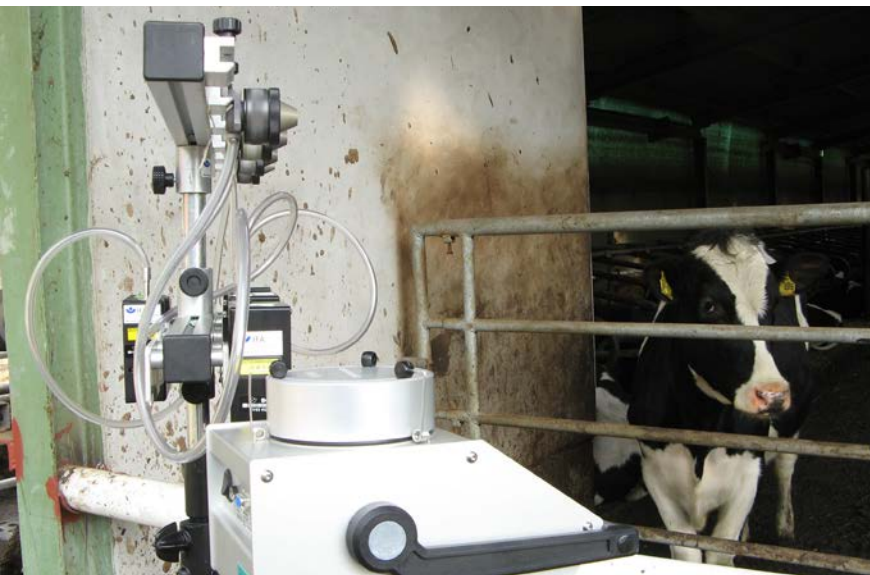
Prüfung der Stauberfassung an einem Saugmaul

Anfang 2014 ein Prototyp sowohl des eigentlichen Messgerätes als auch des zugehörigen Datenloggers verfügbar sein werden. Im Anschluss wird die praktische Einsetzbarkeit unter Labor- und Praxisbedingungen überprüft.

### 2.3 Biologische Einwirkungen

In einem Forschungsprojekt des IFA mit mehreren Kooperationspartnern (Fa. BMA-Labor, Bochum, Fa. Holbach-Umweltanalytik, IPA, SVLFG) soll ein neu entwickeltes Probenahmeverfahren für Allergene aus der Luft daraufhin geprüft werden, ob es auch für Messungen am Arbeitsplatz geeignet ist. Der neue Sammelkopf AS 100 wird dabei mit dem bisher üblichen Filtrationsverfahren verglichen. Für den analytischen Nachweis der Allergene sollte daher ein etabliertes Verfahren eingesetzt werden, um die beiden Probenahmesysteme vergleichen zu können. Deshalb wurde das Rinderhaarallergen Bos d 2 ausgewählt, für das bereits ein Nachweissystem im Handel erhältlich ist. Ein weiterer Aspekt, der für die Auswahl dieses Allergens sprach, war die Möglichkeit, dass es in verschiedenen Betriebsbereichen in unterschiedlichen Konzentrationen vorliegt: hohe Konzentrationen im Stall, niedrigere im Stallbüro, in Umkleieräumen oder ähnlichen Räumen. Im Jahr 2013 wurden zunächst in drei Rinderzuchtbetrieben vergleichende Messungen mit beiden Verfahren durchgeführt. Die Ergebnisse werden derzeit ausgewertet.

### *Messungen von Allergenen in der Luft*



Allergen-Probenahme im Rinderstall

## **Trinkwasseranalytik**

Bei der Untersuchung von Wasserproben aus Arbeitsbereichen steht in der Regel die Frage nach der Höhe einer mikrobiellen Belastung im Vordergrund. Diese wird als Gesamtkoloniezahl unter solchen Laborbedingungen ermittelt, die einer möglichst großen Anzahl von Umweltorganismen ein Wachstum erlauben. Ist zusätzlich das Artenspektrum der Biostoffe oder das Vorhandensein bestimmter Infektionserreger von Interesse, müssen weitergehende Untersuchungen erfolgen. Demgegenüber dient die mikrobiologische Untersuchung des Trinkwassers dessen hygienischer Überwachung. Die Untersuchungsverfahren und die Einhaltung von Parameterwerten sind hier verbindlich vorgeschrieben. Dabei wird sowohl eine Gesamtkoloniezahl ermittelt als auch das Vorhandensein bestimmter Indikatororganismen aus dem Bereich der fäkal bedingten Krankheitserreger überprüft. Bei Untersuchungsaufträgen zur mikrobiologischen Belastung von Wasserproben, z. B. aus wasserführenden Leitungssystemen auf Seeschiffen oder aus Trinkwasserspendern in Büroräumen, war es erforderlich, die Proben in Anlehnung an die analytischen Vorgaben der Trinkwasserverordnung (TWVO) zu untersuchen. Aufgrund der bestehenden Nachfrage nach der Vergleichbarkeit von Ergebnissen aus der Untersuchung von Arbeitsplatzproben mit solchen, die nach TWVO durchgeführt wurden, hat das IFA die entsprechenden Analysenverfahren im mikrobiologischen Labor etabliert. Im Analysenbericht sind solche Ergebnisse entsprechend gekennzeichnet. Das mikrobiologische Labor des IFA ist jedoch nicht für die Probenahme und Untersuchung von Wasserproben nach TWVO akkreditiert.

## **2.4 Physikalische Einwirkungen**

### **Lärmarme Gefrierfleisch-Schneidemaschine**

Basierend auf einer vom IFA durchgeführten Lärmquellenanalyse und den daraus abgeleiteten Lärminderungs-Empfehlungen wurde eine Gefrierfleisch-Schneidemaschine vollkommen neu konstruiert. Dabei wurden zum Beispiel ein Direktantrieb der Messerwelle, eine massive Schneidwalze und ein Vorschubtisch in Sandwichbauweise realisiert. Für den untersuchten Prototyp der Maschine wurden in unterschiedlichen Betriebszuständen Pegelminderungen von ca. 4 bis 10 dB(A) ermittelt.

### **DGUV Grundsatz „Fachkunde Lärm“**

Nach der Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung muss der Arbeitgeber sicherstellen, dass nur fachkundige Personen die Gefährdungsbeurteilung hinsichtlich Lärmbelastung durchführen. Die notwendige Fachkunde kann z. B. durch die Teilnahme an einer Fortbildungsveranstaltung erworben werden, die verschiedene UVT anbietet. Da es bisher keine einheitlich abgestimmten Vorgaben für die Qualifikation der fachkundigen Personen und der fachlichen Inhalte derartiger Seminare gibt, initiierte der Fachbereich Holz und Metall, Sachgebiet „Einwirkungen und Medien“ ein Projekt zur Erarbeitung eines DGUV Grundsatzes für die Fachkunde „Lärm“. Unter Federführung des IFA begann ein neu gebildeter Arbeitskreis damit, einheitliche personelle und fachliche Qualitätsanforderungen für die Ausbildung von fachkundigen Personen für Lärmmessungen und Gefährdungsbeurteilungen festzulegen. Die Leitlinie soll im Jahr 2014 fertiggestellt werden.

### **Raumakustik in industriellen Arbeitsräumen**

In vielen industriellen Arbeitsräumen lässt sich die Lärmsituation durch schallabsorbierende Gestaltung von Decken, Wänden und Böden wesentlich verbessern. Um Betriebe bei der Realisierung derartiger Maßnahmen zu unterstützen, wurden bereits vor Jahren drei LSA-Blätter erstellt, die jeweils einen Teilbereich der Raumakustik behandeln. Diese wurden nun in einem neuen LSA-Blatt zusammengefasst. Es beschreibt die gesetzlichen Anforderungen an die Akustik in industriellen Arbeitsräumen entsprechend dem Stand der Technik, die bedeutenden akustischen Grundlagen, die Ermittlung von raumakustischen Kennwerten und die Planung und Gestaltung raumakustischer Maßnahmen. Beispiele zeigen die damit erreichbaren Lärminderungserfolge.

### **Lärmarme Druckluftdüsen**

Seit der ersten Untersuchung lärmarmen Druckluftdüsen und der Beschreibung der damit erreichbaren Lärminderung in zwei LSA-Blättern vor ca. 15 Jahren hat sich das Angebot solcher Düsen am Markt wesentlich geändert. Deshalb wurde eine Marktrecherche durchgeführt und eine aktuelle Übersicht über Produkte und Lieferanten erstellt. Der zugehörige Beitrag im IFA-Handbuch wurde vollständig überarbeitet.

### **Anfragen in Lärmschwerhörigkeitsfällen (BK 2301)**

Nahezu täglich erhält das Institut Anfragen zur Lärmmesstechnik und zur Beurteilung von Lärmschwerhörigkeitsfällen. Dabei geht es zum Beispiel um die Messung von



Kunstkopfmessung eines Headsets an einem Büroarbeitsplatz

Ultraschall und um Spitzenschalldruckpegel bei akustischen Unfällen. Auf der Grundlage des Messdatenpools im IFA lassen sich die anzunehmenden Lärmexpositionspegel und Spitzenschalldruckpegel in den meisten Fällen abschätzen. Bei Einzelschallereignissen, beispielsweise platzende Autoreifen oder Explosionen, werden auch vielfach Modellrechnungen zur Bestimmung der Spitzenschalldruckpegel eingesetzt. Außerdem wurden erforderlichenfalls betriebliche Lärmmessungen und Analysen an betroffenen Arbeitsplätzen durchgeführt. Insgesamt wurden im Berichtsjahr 38 Gutachten zur Lärmexposition an Arbeitsplätzen erstellt.

Bei der Ermittlung der arbeitstechnischen Voraussetzungen für die Entstehung von Hörschäden wurden bisher Belastungsabschnitte mit Tages-Lärmexpositionspegeln  $L_{EX,8h} < 85 \text{ dB(A)}$  als nicht gehörgefährdend angesehen. Mit der Überarbeitung der „Empfehlung für die Begutachtung der Lärmschwerhörigkeit (BK-Nr. 2301) – Königsteiner Empfehlung“ wurde die ELD in die Ermittlung der arbeitstechnischen Voraussetzungen eingeführt. Sie ergibt nach anerkannten wissenschaftlichen Erkenntnissen, die in der internationalen Norm ISO 1999 zusammengefasst vorliegen, aus den Angaben zu den vorliegenden Belastungen eine berufliche Lärm-Lebensdosis. Es stellte sich die Frage, ob die von der ISO 1999 beschriebenen Lärmeffekte für  $L_{EX,8h} < 85 \text{ dB(A)}$  in der ELD Berücksichtigung finden sollten. Dazu fand im Juni 2013 eine Fachveranstaltung statt. Auf der Grundlage der Erfahrung der medizinischen Gutachter wurde eine Berücksichtigung von Belastungsabschnitten mit  $L_{EX,8h} < 85 \text{ dB(A)}$  im Rahmen der Berechnung der ELD nach Königsteiner Empfehlung vom Teilnehmerkreis der Fachveranstaltung nach intensiver Diskussion nicht empfohlen.

### **Effektive Lärmdosis (ELD)**

Bei der akustischen Prüfung von Schallpegelmessern im schallabsorbierenden Messraum können sich bei einzelnen Frequenzen jeweils kleine Fehler durch Schallreflexionen an dem für die Halterung des Messgeräts notwendigen Stativ ergeben. Daher wurde ein völlig neuer Prüfaufbau entworfen. Dabei wird der Prüflautsprecher am Boden des Raumes nach oben gerichtet aufgebaut und der Schallpegelmesser darüber von der Decke abgehängt, sodass die reflektierende Stativstange im Schallfeld entfällt. Weitere Untersuchungen müssen zeigen, inwieweit sich dadurch die Messunsicherheiten bei der Prüfung reduzieren lassen.

### **Prüfung von Schallpegelmessern**

Hand-Arm-Vibrationen können bei Beschäftigten zu Erkrankungen führen. Eine Anerkennung als Berufskrankheit (BK 2103) ist möglich. Für eine Vereinheitlichung von Entscheidungen in Anerkennungsverfahren zur BK 2103 sollen Dosis-Wirkungs-Beziehungen zwischen arbeitsbedingter Hand-Arm-Vibration und Erkrankungen nach BK 2103 verwendet werden. Dazu wird im Rahmen einer Forschungskooperation von BG BAU, BG RCI, BGHM und IFA eine multizentrische epidemiologische Fall-Kontroll-Studie

### **Fall-Kontroll-Studie Hand-Arm-Vibration**



durchgeführt. Die Erkrankungen entsprechen der BK 2103 (Erschütterungen durch Druckluftwerkzeuge). Dieses Projekt läuft seit 2010. Bisher sind ca. 120 Fälle und 140 Kontrollen für die Studie rekrutiert. Die Rekrutierungsphase ist für weitere drei Jahre geplant und soll dann 250 Fälle und 750 Kontrollen umfassen.

### **Berufskrankheiten Vibrationen**

Im Berichtsjahr wurden 42 Gutachten zur Feststellung der arbeitstechnischen Voraussetzungen für das Entstehen vibrationsbedingter Berufskrankheiten erstellt. Davon entfielen zehn Gutachten auf die Berufskrankheiten 2103 und 2104 (Hand-Arm-Vibration einschließlich CTS). Die restlichen 32 Gutachten betrafen die Berufskrankheit 2110 (Ganzkörper-Vibrationen). Damit liegen diese Zahlen unter dem Niveau des Vorjahres. Alle Verdachtsfälle konnten mithilfe der Datenbank VIBEX bearbeitet werden.

### **Betriebsberatungen Ganzkörper-Vibrationen**

Die Zahl der Betriebe, die auf Anregung von neun UVT für eine Beratung besucht wurden, ist leicht auf 16 gesunken. Die Betriebe wurden bei der Gefährdungsbeurteilung und der Auswahl geeigneter Fahrersitze unterstützt. Die Anzahl der Fahrer, deren Körperhaltungen im Rahmen eines Projektes gemessen wurden (13), sowie die Anzahl der untersuchten Gebäude (4) nahm leicht zu. Im Gegenzug verringerte sich die Zahl der Messungen an Fahrzeugen auf 30.

### **Vibrationen: Projekte und Messreihen**

Die Arbeiten in Kooperation mit der RWTH Aachen zu Bewertungsverfahren für Ganzkörper-Vibrationen und Körperhaltungen wurden fortgeführt. In diesem Projekt wurden die Körperhaltungen von 13 Fahrern untersucht und damit das Probandenkollektiv abgeschlossen. Die Messreihen zur Schwingungsbelastung an Luftfahrtbodengeräten zusammen mit der UKH sollen fortgeführt werden. Zwischenergebnisse wurden aber schon auf der „Fachtagung für Aufsichtspersonen und Fachkräfte für Arbeitssicherheit an Verkehrsflughäfen“ gezeigt. Bei der Untersuchung der Vibrationen auf Forstfahrzeugen konnte mit der UK Bund ein Abschluss erreicht werden. Die Messungen konzentrierten sich vor allem auf Traktoren, die im Forst eingesetzt waren. Problematisch war, dass Schwingungen in den horizontalen Richtungen ausschlaggebend für die Belastung waren, ohne dass schwingungsmindernde Sitze für diese Richtungen empfohlen werden konnten. Dieses Problem wurde auf der 5. VDI-Tagung Humanschwingungen vorgestellt, und es wurden weitere Untersuchungen vereinbart, die sich vor allem mit horizontalen Federelementen in Sitzen beschäftigen sollen.

### **Betriebsberatungen Hand-Arm-Vibration**

Für Arbeitsplätze in der Instandhaltung und in Kfz-Reparaturwerkstätten erfolgten weitere umfangreiche betriebliche Vibrationsmessungen und Untersuchungen zur Gefährdungsanalyse. Die Ergebnisse dienen als Grundlage für Vibrationsminderungsprogramme und Präventionszwecke. Zu der hohen Belastung bei der Windschutzscheibendemontage mit Oszillationsmessern wurden unterschiedliche Strategien der Gefährdungsreduzierung untersucht. Neben der erheblichen Reduzierung durch elastische Griffe wurden alternative Arbeitsverfahren z. B. mit Ziehdraht oder induktive Verfahren sowie die Substitution durch vibrationsarme Geräte messtechnisch evaluiert. Darüber hinaus erfolgten Messungen an Maschinen und Geräten im Bereich der



Traktor beim Einsatz im Forst





Messung der Hand-Arm-Vibration am Forstfreischneider

Forst- und Waldwirtschaft. Praxismessungen an Forstfreischneidern zeigten im Vergleich zu den Herstellerangaben wesentlich höhere Belastungswerte.

Zur Durchführung der Gefährdungsbeurteilung und Anwendung der Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung benötigen die forstlichen Betriebe Informationen über die Vibrationsbelastung, die Motorsägearbeiten unter realen Arbeitsbedingungen verursachen. In einem Projekt wurden Messungen bei der Arbeit mit Motorsägen mit unterschiedlichen Benutzern, Maschinen und Baumarten in der Holzernte durchgeführt. Dafür wurde eine waldaugliche Messtechnik entwickelt.

**Hand-Arm-Vibration:  
Waldarbeit mit Motorkettensäge**

Um die Zuverlässigkeit und Qualität von Messergebnissen zu beurteilen, ist die Kenntnis der Messunsicherheit notwendig. Da eine direkte Anwendung der DIN EN V 13005 (GUM) oft mit hohem Aufwand verbunden ist, hat der Beirat des Normenausschusses Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) die Erarbeitung eines praxisgerechten Leitfadens für den Bereich der schwingungstechnischen Größen begonnen. Da der Kenntnisstand hier noch sehr gering ist, wurden die Einflussfaktoren der Unsicherheitsquellen experimentell in einem Ringversuch in Zusammenarbeit mit dem IAG ermittelt. Daran beteiligten sich neben dem IFA Messstellen der UVT, Ingenieurbüros, Prüfstellen und eine Ländermessstelle. Die unabhängige Beobachtung sowie neutrale Auswertung übernahm das Institut für Eignungsprüfung IfEP, Marl.

**Ringversuch Arbeitsplatzmessungen  
für Hand-Arm-Vibration**



Hand-Arm-Vibration an einer Schleifmaschine im Ringversuch  
Messunsicherheit bei Arbeitsplatzmessungen

### **Technische Regeln zur OStrV**

Die im Jahr 2011 begonnene Erarbeitung technischer Regeln zur OStrV wurde fortgesetzt. Bei der Erarbeitung dieser technischen Regeln ist das IFA sowohl im Bereich der kohärenten als auch der inkohärenten optischen Strahlung beteiligt. Dabei liegt im Bereich der inkohärenten optischen Strahlung die Federführung beim IFA.

### **EU-Richtlinie Elektromagnetische Felder**

Eine Expertengruppe und ein Beraterkreis unter Mitwirkung des IFA unterstützen das Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) bei der Umsetzung der Richtlinie 2013/35/EU. Am 26. Juni 2013 wurde diese als EU-Richtlinie veröffentlicht und die Aufhebung der bisherigen Richtlinie 2004/40/EG bekannt gegeben. Die Mitgliedstaaten sind aufgefordert, die Richtlinie bis zum 1. Juli 2016 umzusetzen. Gegenüber der bisherigen Richtlinie haben sich im Wesentlichen das Grenzwertkonzept im Niederfrequenzbereich, die Auslöseschwellen und die Bewertung gepulster Felder geändert. Neu sind Ausnahme- und Sonderregelungen für medizinische Anwendungen der Magnetresonanztomografie, militärische Anwendungen und allgemeine Ausnahmeregelungen.

### **Strahlung: Berufskrankheitenermittlung**

In mehreren Fällen mutmaßlich beruflich bedingter Verursachung von Hautkrebs-erkrankungen durch UV-Strahlung unterstützte das IFA die UVT durch Messungen und Berechnungen der lebenslangen beruflichen UV-Expositionen. Der Schwerpunkt lag auf UV-Expositionen bei der Anwendung von Elektroschweißverfahren und bei der Einwirkung von Sonnenstrahlung. Für diese Ermittlungen wurden einerseits vorhandene Daten zur Expositionsermittlung verwendet und andererseits ergänzende Strahlungsmessungen durchgeführt. Hierzu gehörten u. a. Messungen der sekundären UV- und IR-Strahlung in der Umgebung von Laserbearbeitungsmaschinen. In einem Fall der BK 2401 „Grauer Star durch Wärmestrahlung“ wurde die IR-Exposition der Augen des Erkrankten bei der Hohlglasherstellung durch Messungen am Arbeitsplatz bestimmt.

### **Abgrenzungskriterien für strahleninduzierte Hauttumoren**

Seit Anfang des Jahres 2011 läuft das von der DGUV geförderte Projekt „Durch UV-Strahlung induzierte bösartige Hauttumoren – Erarbeitung und Evaluation von versicherungsrelevanten Abgrenzungskriterien beruflicher gegenüber nicht beruflicher Verursachung“. Beteiligt sind dermatologische und arbeitsmedizinische Zentren, das IPA und das IFA. Ziel ist es, medizinische und Expositions-kriterien für die Anerkennung durch UV-Strahlung verursachter Hautkrebserkrankungen als Berufs-krankheit „Plattenepithelkarzinome oder multiple aktinische Keratosen der Haut durch natürliche UV-Strahlung“, die kurz vor ihrer Einführung steht. Dem durch das IFA geleiteten Arbeitskreis „UV-Expositionsermittlung“ ist es im vergangenen Jahr gelungen, allgemein gültige und anerkannte Kriterien zur Ermittlung der Exposition durch natürliche UV-Strahlung zu erarbeiten. Diese Instrumente wenden die UVT bereits an. Das IFA berät die UVT intensiv bei der Implementierung der neuen Erkenntnisse.

### **Hilfestellung für die UVT zur Bearbeitung von BK-Fällen „Hautkrebs durch UV-Strahlung“**

Zur Feststellung, ob die arbeitstechnischen Voraussetzungen zur Anerkennung eines BK-Falles für die neue Wie-BK „Hautkrebs durch UV-Strahlung“ vorliegen, ist die retrospektive Ermittlung der beruflichen Exposition von Versicherten notwendig und der Bezug zur Allgemeinbevölkerung herzustellen. Hierzu hat das IFA Vorgehensweisen entwickelt und eine Technische Information veröffentlicht, die ebenso wie eine Hilfestellung der DGUV zum Thema „BK Hautkrebs durch UV-Strahlung“ den UVT zur Bearbeitung solcher Fälle zur Verfügung steht. Die Technische Information wird bereits bei den UVT erfolgreich eingesetzt.

### **Berufliche und außerberufliche UV-Strahlung und Hautkrebs**

Die im Rahmen des oben beschriebenen Vorgängerprojektes erarbeiteten medizinischen und technischen Instrumente zur Erfassung der Lichtschädigung bzw. Exposition sollen in einer auf drei Jahre ausgelegten Fall-Kontroll-Studie validiert werden. Beteiligt sind zehn über Deutschland verteilte Studienzentren. Das IFA plant und koordiniert alle Aktivitäten der dreizehn am Projekt beteiligten UVT. Dies betrifft insbesondere die Erhebung der beruflichen Anamnese bei 2 400 Probanden mithilfe eines eigens entwickelten computerbasierten Befragungstools. Zur Abwicklung der beruflichen Anamneseerhebung, die in neun Studienzentren stattfinden wird, wurden Patenschaften einzelner UVT vergeben. Dazu hat das IFA die UVT mehrfach im Umgang mit der neuen Software zur Anamneseerhebung geschult. Weiterhin ist das Institut mit einer tätigkeitsspezifischen Untersuchung der Exposition von etwa 600 Probanden im Projekt aktiv. Geplant ist, mit Unterstützung der UVT in zwei Jahren je 300 Beschäftigte über einen sechsmonatigen Zeitraum personendosimetrisch zu begleiten. Dies geschieht

mit dem neu entwickelten Messsystem GENESIS-UV. Im Berichtsjahr wurden die Voraussetzungen geschaffen, um mit der beruflichen Anamneseerhebung noch 2013 und mit den Messungen im Jahr 2014 zu beginnen.

Das IFA hat das neue Messsystem GENESIS-UV (GENERation and Extraction System for Individual expoSure, englisch für Datenerfassungs- und Auslesesystem für persönliche Expositionen) für die Träger der gesetzlichen Unfallversicherung entwickelt. Es handelt sich um ein dezentrales, nahezu autonom arbeitendes System, das besonders auf Langzeitexpositionsmessungen ausgelegt ist. Die Probanden erhalten jeweils ein Tablet-PC und ein Endgerät, das sie arbeitstäglich einsetzen. Mit einer automatisch gestarteten Ausleseroutine erfolgt die Datenextraktion und -archivierung sowie die Administrierung des Endgerätes selbständig über den Tablet-PC. Mit einer Datenfernübertragungsverbindung werden die Messdaten auf einen Webserver übertragen und dort abgelegt. Im ersten Einsatz wird GENESIS-UV dazu genutzt, mithilfe von elektronischen Datenlogger-Dosimetern tätigkeitsbezogene Expositionsmessungen durchzuführen. Erfasst wird die solare UV-Bestrahlung.

Eine Konzeption zu einer Anamnesesoftware „Strahlung“ wurde erarbeitet. Die Software hat das Ziel, die Sachbearbeitung in BK-Fällen zur BK „Plattenepithelkarzinome oder multiple aktinische Keratosen der Haut durch natürliche UV-Strahlung“ zu unterstützen. Die im Rahmen des Forschungsprojekts entwickelte Software zur Erhebung der beruflichen Anamnese wird die Grundlage für diese Software sein.

Zur Unterstützung der Präventionsarbeit der UVT wurde an einer Reihe von Arbeitsplätzen die Exposition von Beschäftigten gegenüber inkohärenter optischer Strahlung gemessen. Messungen von UV-Strahlung erfolgten u. a. bei verschiedenen Schweißarbeiten, bei der UV-Trocknung von Klebstoffen und bei der Anwendung von Gasflammen. IR-Strahlung wurde an einer Vielzahl von Arbeitsplätzen in Aluminiumgießereien gemessen. Neben diesen Arbeitsplatzmessungen wurden UVT durch Strahlungsmessungen im IFA-Labor unterstützt. Hierzu gehörten Messungen der Strahlungsemission an LED-Leuchten, die zur Effektbeleuchtung in Diskotheken eingesetzt werden, sowie an UV-Leuchten, die bei der Lecksuche an Kfz-Klimaanlagen zur Anwendung kommen. Weitere Strahlungsmessungen fanden an Schutzbrillen statt, um deren Schutzwirkung gegenüber optischer Strahlung zu bestimmen. Darüber hinaus wurden zur Anwendung der OStrV viele telefonische Beratungen und eine umfangreiche Beratung in einem Stahlwerk durchgeführt.

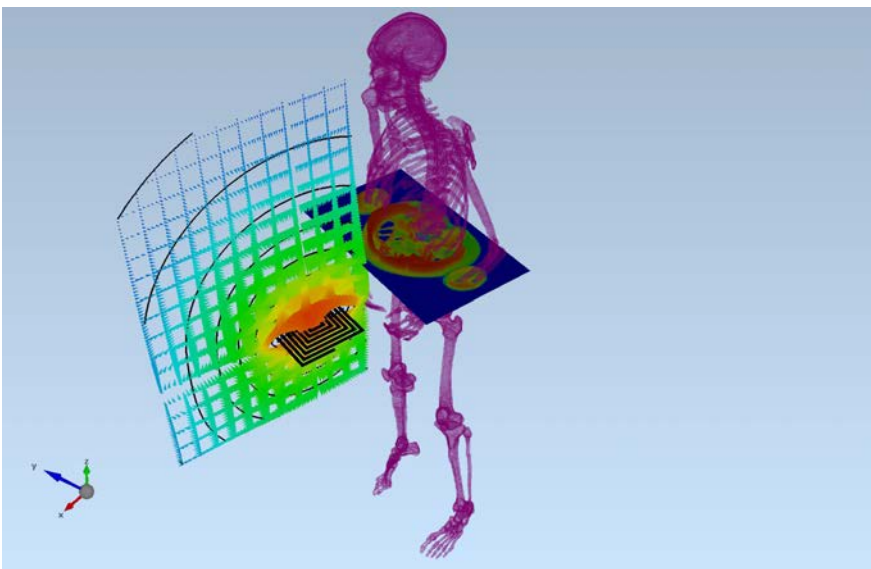
Im Auftrag der BGW wurden die Wirkungen magnetischer Felder im menschlichen Körpergewebe bei Beschäftigten an einem Speisetransportband mit bis zu sechs Induktionskochfeldern untersucht. Hierzu wurden in einem Körpermodell die induzierten elektrischen Feldstärken und Stromdichten berechnet und anhand der Basiswerte der Unfallverhütungsvorschrift bewertet. Die Ergebnisse haben gezeigt, dass der

## **GENESIS-UV**

### **Anamnesesoftware „Strahlung“**

### **Messungen und Beratungen zu optischen Strahlungsexpositionen an Arbeitsplätzen**

### **Magnetische Felder an einem Speisetransportband**



Wirkungen des durch eine Induktionsspule erzeugten Magnetfeldes in einem Körpermodell

Aufenthalt am Speisetransportband bei Einhaltung von Sicherheitsabständen und festgelegten Arbeitsweisen ungefährlich ist.

### ***Störbeeinflussbarkeit aktiver Implantate***

Für das auf Initiative der BGHM im IFA bearbeitete Projekt zur Beurteilung der Störbeeinflussbarkeit von aktiven Implantaten beim Arbeiten mit Elektrohandwerkzeugen wurden die Ergebnisse zusammengefasst und dem Initiator zur Verfügung gestellt. Auf Initiative verschiedener UVT wurden in weiteren Betrieben individuelle Gefährdungsbeurteilungen für Beschäftigte mit einem aktiven Körperimplantat (Herzschrittmacher, Defibrillator) durchgeführt. Anhand von Messergebnissen wurde die Störbeeinflussbarkeit der Implantate durch elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder unter Berücksichtigung der Implantationslage und Programmierung des Implantates bewertet. Dabei wurden die Emissionen von rund 195 Feldquellen bestimmt. Bei der Mehrzahl der untersuchten Feldquellen zeigte sich, dass der Implantatträger nur bei Einhaltung eines Sicherheitsabstandes arbeiten darf.

### ***Anwendungsregel Herzschrittmacher, CRT oder Defibrillatoren***

Im Arbeitskreis „Implantate“ der DKE wurde unter Mitwirkung des IFA mit der Ausarbeitung einer Anwendungsregel zur Beurteilung der Exposition von Personen mit Herzschrittmachern, CRT oder Defibrillatoren begonnen. Mit der Anwendungsregel ist beabsichtigt, die Lücken zur Bewertung der Störbeeinflussbarkeit zu schließen, die nach dem Zurückziehen des Entwurfs DIN VDE 0848-3-1 entstehen. Das IFA war bei der Regel maßgeblich an der Konzepterstellung und der Überarbeitung der Abschnitte „Messen“ und „Beurteilungsverfahren“ beteiligt.

### ***Berechnungsprogramm zu Wirkungen elektromagnetischer Felder***

Das IFA hat zur Modellierung von elektromagnetischen Feldquellen, realistischen Arbeitspositionen von exponierten Beschäftigten und zur Beurteilung der Wirkungen elektromagnetischer Felder im menschlichen Körper die Software SEMCAD und verschiedene Körpermodelle aus der „Virtual Population“ angeschafft und die Mitarbeiter im Sachgebiet geschult. Da es zur zuverlässigen Bestimmung induzierter elektrischer Feldstärken und spezifischer Absorptionsraten (SAR) im menschlichen Körper derzeit keine etablierten und allgemein akzeptierten Messverfahren gibt, wurde hierdurch die Möglichkeit geschaffen, auf einer zweiten Simulationsplattform Feldberechnungen durchzuführen, um sie mit Berechnungsergebnissen anderer Plattformen zu vergleichen und zu verifizieren. Die zusätzlichen Körpermodelle ermöglichen eine realistische Nachbildung von Arbeitspositionen der Beschäftigten und hochauflösende Feldberechnungen in etwa 80 Gewebearten. Die Berechnungen sind bis zu einer räumlichen Auflösung von 0,5 mm in jeder Dimension möglich.

### ***Laboruntersuchungen von Staubexplosionskenngrößen***

Im Jahr 2013 wurden im Staubexplosionsschutz-Labor 286 Staubproben aus Betrieben auf ihr Brenn- und Explosionsverhalten untersucht. Das Branchenspektrum reicht von der Rohstoffindustrie über die Metallverarbeitung bis zur Futtermittel- und Nahrungsmittelindustrie. Die Laborergebnisse bilden in vielen Fällen die Grundlage einer Bewertung der Maßnahmen zum Explosionsschutz in den Betrieben. Das IFA hat im Berichtszeitraum zahlreiche Firmen vor Ort beraten. Hierbei stehen häufig die angeschlossenen Filtersysteme und die Beurteilung potenzieller Zündquellen im Mittelpunkt. Ergänzend wurden im IFA zwei Seminare für Aufsichtsdienste und Firmen zum betrieblichen Explosionsschutz veranstaltet.

### ***Datenbank GESTIS-Staub-Ex [www.dguv.de/ifa/gestis-staub-ex](http://www.dguv.de/ifa/gestis-staub-ex)***

In vielen Fällen kann eine Recherche in der Datenbank GESTIS-STAU-Ex aufwendige Laboruntersuchungen von brennbaren Stäuben vermeiden. Die Datenbank existiert seit 1970 und umfasst mittlerweile Daten zu 5 200 Stäuben. Sie ist in den Sprachen Deutsch, Englisch und Französisch verfügbar. Die Datenbank wird kontinuierlich durch das IFA gepflegt und erweitert. Der Zugriff im Internet ist kostenfrei und wird weltweit genutzt.

### ***Ex-Network e. V.***

Im August 2013 fand die Gründungsveranstaltung des Vereins Ex-Network in der PTB in Braunschweig statt. Ziele des Vereins sind die thematische Vernetzung der Bereiche Forschung, Normung, Gesetzgebung und Anwendung im Explosionsschutz sowie die wissenschaftliche Förderung. Zu den acht Gründungsorganisationen zählen neben dem IFA und der KAN auch Herstellerverbände und im Explosionsschutz benannte Stellen.



Erstmals wurde im Jahr 2013 das Staubungsverhalten nach prEN15051-3 von sechs Stäuben parallel zu den Explosionskennwerten untersucht. Das Staubungsverhalten und die untere Explosionsgrenze charakterisieren die Dauer des Vorliegens und das Auftreten einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre und geben somit Hinweise auf ein erhöhtes Risiko.

## ***Staubungsverhalten***

## **2.5 Ergonomie**

Das Gemeinschaftsvorhaben „Mehrstufige Gefährdungsanalyse physischer Belastungen am Arbeitsplatz“ (MEGAPHYS) von BAuA und DGUV zur Weiterentwicklung der Gefährdungsbeurteilungen bei physischen Belastungen wurde im Juni 2013 gestartet. Dem IFA als federführendem Vertreter der DGUV obliegt gemeinsam mit der BAuA die Konzeption des Projekts sowie die Koordination der Forschungspartner IAD, IfADo, ASER und ArbMedErgo. Darüber hinaus zeichnet das IFA verantwortlich für die Entwicklung eines Methodeninventars zur messtechnischen Gefährdungsanalyse physischer Belastungen durch manuelle Lastenhandhabung, repetitive Arbeitsprozesse, kraftbetonte Tätigkeiten, Zwangshaltungen, bewegungsintensive Tätigkeiten sowie kombinierte Belastungen. Von den sieben Arbeitspaketen wurden im Berichtsjahr die Literaturrecherche und die Zustandsanalyse planmäßig gestartet. Deren Ergebnisse, die als Grundlage für die folgenden Arbeitspakete dienen, sollen im Frühjahr 2014 vorliegen. Anschließend erfolgen die Entwicklung der Verfahren sowie erste Tests und Messungen der Methoden in der betrieblichen Praxis. Der Abschluss des Projekts ist für 2017 vorgesehen.

## ***BAuA-DGUV-Kooperation: MEGAPHYS***

Das im IFA entwickelte CUELA-Feedback-System ist eine Miniatur-Ausgabe des Messsystems CUELA. Es kann unterstützend zum CUELA-Rückenmonitor zur Sensibilisierung des Trägers für eine rückengerechte Arbeitsweise eingesetzt werden. CUELA-Feedback trägt man ähnlich wie einen kleinen Rucksack auf dem Rücken, es misst die Rumpfvorneigung. Beim Überschreiten bestimmter Schwellenwerte weist das System durch einen Signalton auf eine ungünstige Körperhaltung hin. Auf diese Weise erhält man eine Rückmeldung (Feedback) zur Körperhaltung. Dies kann sich etwa beim Einüben bestimmter beruflicher Tätigkeiten als vorteilhaft erweisen und einen Trainingseffekt unterstützen. Das System wird ab 2014 als Veranstaltungsmodul im Rahmen der Kampagne „Denk an mich. Dein Rücken“ zur Ausleihe verfügbar sein.

## ***CUELA-Feedback***

Wie in den Jahren zuvor wurden neben der Wartung der CUELA-Hardware und der Weiterentwicklung und Schulung der Software wieder Anpassungen der Messsysteme an spezielle branchenspezifische Einsatzzwecke durchgeführt. Darüber hinaus wurden die CUELA-Anwender innerhalb der UVT bei ergonomischen Fragestellungen und Forschungsprojekten unterstützt.

## ***CUELA-Anwenderprojekt***



CUELA-Feedback

### **CUELA in der Funktionsdiagnostik**

Zur muskuloskelettalen Funktionsdiagnostik in der Arbeitsmedizin oder Orthopädie hat das Institut auf der Basis eines modifizierten CUELA-Messsystems eine Systemvariante zur Erfassung und Analyse des funktionellen Bewegungsumfangs entwickelt. Im Jahr 2013 erfolgte eine umfangreiche Evaluierungsstudie, in der Probanden einer ärztlichen Untersuchung des Bewegungsumfangs und parallel durch die CUELA-Variante unterzogen wurden. Auswertung und Aufbereitung der Studienergebnisse sind für 2014 geplant. Die Entwicklung und Evaluation dieser Systemvariante erfolgen im Rahmen einer vom IFA und dem Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin des Universitätsklinikums Aachen betreuten Promotion.

### **Arbeitsmedizinischer Grundsatz G46**

Das IFA beteiligte sich im Berichtsjahr an dem von der DGUV geförderten Projekt „Praktikabilität, Wirksamkeit und Weiterentwicklung des Berufsgenossenschaftlichen Grundsatzes G46 unter besonderer Berücksichtigung des Aspekts Rückenschmerzen“, das federführend vom Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin der RWTH Aachen bearbeitet wird. Den teilnehmenden Betrieben wurden die Ergebnisse abschließend präsentiert. Die kombinierte statistische Auswertung der Ergebnisse der physischen sowie der psychischen Gefährdungsbeurteilungen und der medizinischen Untersuchungen wurden im Berichtsjahr abgeschlossen. Die Projektergebnisse werden in Form eines IFA Reports publiziert.

### **Ergonomische Gestaltung von Arbeitsplätzen in Kindertageseinrichtungen (ErgoKita)**

Im Berichtsjahr wurden in Zusammenarbeit mit dem IAD, dem ASU sowie der UK NRW, der UK RLP, der UKH sowie der BGW basierend auf der umfassenden Analyse der Arbeitssituation in Kindertageseinrichtungen konkrete Präventionsansätze abgeleitet. Diese umfassen sowohl verhältnispräventive Maßnahmen (z. B. ergonomisches Mobiliar) als auch verhaltenspräventive Empfehlungen (z. B. Durchführung von Ergonomie-Workshops für Erzieherinnen und Erzieher). In den Kitas mit der Klassifizierung „mittlerer und hoher Interventionsbedarf“ wurden diese Präventionsansätze umgesetzt. Die Wirksamkeit der Maßnahmen wurde nach den zuvor genutzten Methoden (u. a. mittels standardisierter Fragebögen und physiologischer Messungen) überprüft. Im Rahmen dieser zweiten Analyse hat das IFA intensive Schichtmessungen (CUELA, Lärm und Herzfrequenz) durchgeführt. Die Ergebnisse sollen im Jahr 2014 als IFA Report publiziert und anschließend in Handlungshilfen für die Praxis aufbereitet werden.

### **Körperhaltung von Schulkindern**

Im Projekt „Ergonomisches Klassenzimmer – ein Beitrag zur Guten und Gesunden Schule“ wurde an zwei Grundschulen jeweils ein Klassenzimmer nach den Kriterien Akustik, Belüftung, Beleuchtung und „klassische“ Ergonomie umgestaltet. Im Berichtsjahr griff die UK RLP diesen Ansatz auf und richtete einen „Ergonomischen Forscherraum“ in einer Grundschule in Andernach ein. Das IFA führte nach der Umgestaltung des Klassenzimmers im Rahmen einer Machbarkeitsstudie messtechnische Analysen durch, um einen möglichen Effekt des ergonomischen Mobiliars auf die Körperhaltung der Schulkinder zu erkennen (Vorher-Nachher-Vergleich). Als Ergebnis zeigte sich, dass



Messung im ErgoKita-Projekt

das auf die Proportionen von Grundschulkindern angepasste CUELA-System für den Praxiseinsatz geeignet ist. Die exemplarischen Messungen gaben Hinweise auf positive Veränderungen in den Sitzhaltungen der Schulkinder.

Die von der Arbeitsgruppe der DGUV „Arbeitstechnik Carpal-Tunnel-Syndrom (CTS)“ unter Beteiligung des IFA erarbeitete Handlungsanleitung und die Grundlagen der Expositionsermittlung bei Verdacht auf eine Berufskrankheit CTS wurden im Berichtsjahr zur Publikation für ein breiteres Fachpublikum eingereicht. Das dafür entwickelte messtechnische Verfahren der Expositionsermittlung wurde mit Unterstützung mehrerer UVT erfolgreich an einer Reihe von Arbeitsplätzen (Trockenbauer, Eisenflechter, Herstellung von Faltschachteln, Poststelle, Flugzeugbau) eingesetzt. Die erhaltenen Daten dienen dem Aufbau eines CTS-Messwertkatasters, dessen Struktur im Berichtsjahr fertig gestellt wurde. Für das Jahr 2014 ist der Aufbau dieses Katasters sowie die Einbindung der Daten in die CTS-Anamnese-Software geplant.

Im Kooperationsprojekt mit der BGU Murnau zur biomechanischen Analyse arbeitsbezogener Hüftgelenksbelastungen begannen nach Fertigstellung der Laboraufbauten erste Bewegungsmessungen bei beruflich exponierten Tätigkeiten, wie dem Heben und Tragen von schweren Lasten sowie dem Treppen- und Leitersteigen. Hierzu wurden Fachkräfte aus den betroffenen Branchen mit Unterstützung der am Projekt beteiligten UVT als Probanden gewonnen. Parallel dazu wurde die Befragung der Krankenkassen zur Versorgung von Total-Endoprothesen (TEP) in Deutschland fortgeführt und es konnte ein Konsens zu den Abfragemodalitäten gefunden werden. Die Abfrage ist angelaufen und soll im Berichtsjahr abgeschlossen sein.

Im Berichtsjahr wurde der Abschlussbericht der DWS-Richtwertestudie (DWS II), an dem das IFA federführend den Projektteil II gestaltete (Entwicklung von Bestimmungsgleichungen zur Abschätzung von Bandscheibenkräften bei Hebe-, Halte- und Tragetätigkeiten), publiziert. Die Ergebnisse der Studie wurden auf internationalen und nationalen Veranstaltungen (Wissenschaftliche Jahrestagung von DGAUM, ÖGA und SGARM, BK-2108-Symposium Frankfurt) präsentiert und diskutiert. Für 2014 ist die Publikation der gesamten DWS-Richtwerte-Studie in einer arbeitsmedizinischen Fachzeitschrift geplant.

Physische Belastungen bei der Waldarbeit mit Motorkettensägen wurden im Auftrag des Sachgebiets „Straße, Gewässer, Forsten, Tierhaltung“ im Fachgebiet Verkehr und Landschaft unter Federführung der UK NRW mithilfe des IFA-Messsystems CUELA untersucht. Dabei wurden die Belastungen von Forstarbeitern beim Baumfällen und Entasten analysiert. Die Ergebnisse der Messung sollen für den XX. Weltkongress für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit 2014 in Frankfurt am Main medial aufbereitet und präsentiert werden.

### ***Carpaltunnel-Syndrom (CTS)***

### ***Coxarthrose***

### ***Richtwertestudie zur Deutschen Wirbelsäulenstudie (DWS II)***

### ***Waldarbeit mit Motorkettensägen***



Physische Belastung bei der Waldarbeit



### **Handlungsanleitung Kraftatlas**

Im Nachgang des Forschungsprojekts „Kraftatlas“ (BGIA-Report 3/2009) der DGUV wurde auf Initiative der BGHM und Förderung des Instituts für Arbeitswissenschaft der TU Darmstadt ein Arbeitskreis unter Beteiligung von Ergonomieexperten der Automobil- und Zulieferindustrie gebildet, um eine praxisnahe Handlungsanleitung zur Bewertung von kraftbetonten Tätigkeiten zu erstellen. Das Verfahren auf der Grundlage des klassischen Kraftbewertungsverfahrens soll gleichermaßen bei der Planung zukünftiger wie auch bereits existierender Arbeitsplätze eingesetzt werden können. Nach Abschluss der exemplarischen praktischen Erprobung durch die beteiligten Industriepartner soll das Verfahren durch gezielte Schulungsmaßnahmen von Ergonomie-Fachleuten in die Praxis eingeführt werden.

### **Online-Tool zur Fahrersitzeinstellung im Linienbus**

Das Präventionsprojekt der VBG zur Erprobung eines Fahrersitzmemorys im Linienbus wurde mit der Veröffentlichung des IFA Reports 3/2012 „Sitzmemory am Busfahrer Arbeitsplatz“ abgeschlossen. Die im Report angekündigte Internet-Anwendung „Demonstration der Fahrersitzeinstellung im Linienbus“ wurde basierend auf den Empfehlungen des Verbandes Deutscher Verkehrsunternehmen, VDV Schrift 234 „Fahrer Arbeitsplatz im Niederflur-Linienbus“, realisiert und ist jetzt online verfügbar.

### **Gestaltung alter(n)sgerechter Arbeitsplätze**

In Zusammenarbeit mit der BGHW und dem Institut für Physiologie und Anatomie der Deutschen Sporthochschule Köln (DSHS) wurden im Rahmen des Forschungsprojektes „Gestaltung von alter(n)sgerechten Arbeitsplätzen“ mit der Fa. METRO Cash & Carry Deutschland die Arbeitsplätze der Poststellen in mehreren Märkten untersucht. Das IFA erstellte mithilfe des Messsystems CUELA eine Ist-Analyse der Belastungen am Arbeitsplatz in vier Märkten. Aufbauend auf den Ergebnissen sollen Empfehlungen für die alter(n)sgerechte Gestaltung der Arbeitsplätze abgeleitet werden. Die Untersuchungen werden 2014 fortgeführt und mit einer quantitativen Analyse der Körperhaltungen und Lastenhandhabungen abgeschlossen.

### **Bewegungsmangel im Büro**

Das Projekt zur Untersuchung dynamischer Büroarbeitsplätze zur Förderung physischer Aktivität an Büro- und Bildschirmarbeitsplätzen wurde im Berichtsjahr abgeschlossen. Gemeinsam mit dem niederländischen Institut TNO – Work and Employment wertete das IFA die in der Laboruntersuchung mit zwei dynamischen Büroarbeitsplätzen erhobenen biomechanischen, physiologischen und subjektiven Parameter systematisch aus. Die Unterschiede der untersuchten dynamischen Arbeitsplätze konnten im Vergleich zu konventionelleren Arbeitsplätzen quantifiziert und statistisch bewertet



Messungen am dynamischen Büroarbeitsplatz



werden. Die Untersuchungen zeigten, dass die dynamischen Arbeitsplätze die physische Aktivität der Probanden im Vergleich zum konventionellen Büroarbeitsplatz messbar erhöhten. Moderne und ergonomisch ausgereifte dynamische Arbeitsplätze könnten in Zukunft helfen, physische Inaktivität am Arbeitsplatz zu reduzieren, indem sie Beschäftigten im Büro zur zeitweiligen Nutzung ergänzend angeboten werden. Die Ergebnisse der Laboruntersuchung wurden im Berichtsjahr auf verschiedenen nationalen und internationalen Konferenzen präsentiert und werden 2014 in Form eines IFA Reports publiziert.

Bildschirmarbeitsplätze mit mehreren gleichzeitig oder wechselnd genutzten Bildschirmen oder Großbildschirmen ersetzen zunehmend den klassischen Bildschirmarbeitsplatz mit einem 19“-Standard-Monitor. Daraus ergeben sich unterschiedliche Bildschirmkonstellationen, deren physiologischer und psychischer Einfluss auf den Bediener bisher wenig untersucht sind. In einem von der VBG im Berichtsjahr initiierten Projekt mit einer Laufzeit von zwei Jahren sollen in einem Laboraufbau ein klassischer Ein-Bildschirm-Arbeitsplatz mit verschiedenen Konstellationen eines Multi- bzw. Großbildschirmarbeitsplatzes messtechnisch verglichen werden. Erfasst werden sollen Körperhaltung, Muskelaktivität und Augenbewegungen. Im Berichtsjahr fanden Recherchen zu Literatur, Versuchsdesign und Messtechnik statt.

**Büroarbeitsplätze mit mehreren Bildschirmen**















**2.6 Persönliche Schutzausrüstungen**

An vielen Arbeitsplätzen müssen gleichzeitig verschiedene Arten von PSA benutzt werden. Um ausreichend schützen zu können, müssen kombinierte PSA kompatibel sein. Für einfach zu beurteilende Wechselwirkungen der PSA kann oft der Arbeitgeber selbst PSA kombinieren und die Schutzwirkung der Kombination bewerten. Hierfür gibt es verstreut in DGUV Regeln entsprechende Hilfen. Sind die Wechselwirkungen komplex, wie z. B. bei der Kombination aus Pressluftatmer und PSA gegen Absturz, können nur noch Experten mit ausreichend Erfahrung Lösungen finden. Erstmals wurde eine Übersicht aller für die Praxis relevanten Wechselwirkungen gleichzeitig getragener PSA erstellt. Sie wurde auf internationalen Fachveranstaltungen und in Fachzeitschriften veröffentlicht und wird auf den IFA-Internetseiten in englischer und deutscher Sprache präsentiert.

**Kombinationen von PSA  
Webcode d161968**

Die Normung der Partikelfilter für Atemschutzmasken wird derzeit international (ISO) neu gestaltet. Hierbei werden auch neue Prüfmethode und neue Filterklassen eingeführt. Das IFA hat Untersuchungen zum Vergleich der Prüfverfahren für Hochleistungs-partikelfilter nach dem neuen ISO-Verfahren im Vergleich zum bisherigen EN-Verfahren durchgeführt. Die Ergebnisse belegten die Notwendigkeit, die vorgeschlagenen

**Vergleichbarkeit von Prüfungen für Partikelfilter**

PSA								
Kopfschutz	 → X	→ X	→ X					→ X
Augen- und Gesichtsschutz		 → X	→ X	→ X				→ X
Gehörschutz			 → X	→ X			→ X	
Atemschutzgeräte				 → X	→ X	→ X	→ X	
Schutzhandschuhe					 → X	→ X		
Fußschutz						 → X		
Schutzkleidung							 → X	→ X
PSA gegen Ertrinken								 → X
PSA gegen Absturz								 → X

Auswahlmatrix für Kombinationen von PSA

Filterklassen der ISO-Norm neu einzuteilen. Die Einteilung reflektiert nun den Stand der Technik und erlaubt eine bessere Harmonisierung mit der existierenden europäischen Normung.

### ***Schutzhandschuhe gegen Flächendesinfektionsmittel***

Flächendesinfektionsmittel enthalten teilweise allergieauslösende oder hautschädigende Substanzen, ohne die jedoch die Desinfektionswirkung nicht gewährleistet ist. In Kooperation mit der BGW und dem Sachgebiet „Schutzkleidung“ im Fachbereich PSA wurde ein Projekt zur Untersuchung von Schutzhandschuhen initiiert. Dabei soll im ersten Schritt die Barrierewirkung verschiedener Handschuhtypen gegenüber einer Auswahl an Flächendesinfektionsmitteln untersucht werden.

### ***Auswahlkonzept für Chemikalienschutzhandschuhe***

Für Chemikalienschutzhandschuhe gegen Stoffgemische (meist mit Lösemittelkomponenten in unterschiedlicher Konzentration) hat das IFA auf der Grundlage von Permeationsdaten ein Auswahlkonzept entwickelt. Es konnte gezeigt werden, dass die Detektion niedermolekularer Komponenten – in der Regel sind es Lösungsmittel – ausreicht, um den Durchbruchzeitpunkt zu bestimmen. Sie stellen somit den limitierenden Faktor dar, während komplexe höhermolekulare Stoffe, darunter viele Allergene und hochtoxische Substanzen, nicht vorher hindurchtreten.

### ***Leitfähigkeitsmessungen an Schutzhandschuhen***

Das Projekt zur Leitfähigkeitsmessungen mit Schutzhandschuhen als Methode zur Detektion von Löchern wurde abgeschlossen. Ziel des Projektes war der Vergleich zwischen einem in der EU etablierten Verfahren zur Leckagedetektion an Chemikalienschutzhandschuhen, einem in Deutschland neuen mikrobiologischen Verfahren und einem neu zu entwickelnden leitfähigkeitsbasierten Verfahren. In Bezug auf das leitfähigkeitsbasierte Verfahren konnten keine reproduzierbaren Messwerte erzielt werden, da keine definierten Leckagen (Löcher) im Mikrometerbereich bei Elastomeren darstellbar waren. Die Anforderung, ein geeignetes Prüfverfahren zur Prüfung der Dichtigkeit von Chemikalienschutzhandschuhen insbesondere gegen Mikroorganismen zu entwickeln, bleibt weiterhin aktuell. Die derzeitige Norm DIN EN 374 weist unverändert Defizite hinsichtlich der Prüfmethode auf Dichtigkeit gegen Mikroorganismen (insbesondere Viren) auf.

### ***Feuerwehrschtzhandschuhe***

Im Feuerwehrdienst betreffen die schwerwiegendsten Brandverletzungen neben dem Gesicht häufig die Hände. Diese Verletzungen entstehen, wenn die Bedingungen am Einsatz-/Unfallort die Schutzeigenschaften der PSA überfordern. Abhängig von der einwirkenden Temperatur, der Einwirkdauer und der Richtung der Flammenwirkung können erhebliche Verbrennungen entstehen. Im Auftrag der FUK Mitte wurden fünf Typen von Feuerwehrschtzhandschuhen nach einer festgelegten Vorbehandlung auf ihre Eigenschaften untersucht. Die Vorbehandlung berücksichtigte Einflüsse wie Verschleiß nach Reinigung der Handschuhe, Temperaturschwankungen und Feuchtigkeit, die bei



Bestimmung des Brennverhaltens von Schutzhandschuhmaterial

einem Innenangriff auftreten können. Für die Überprüfung der Eigenschaften der vorbehandelten Handschuhe wurden sicherheitsrelevante thermische und mechanische Anforderungen der DIN EN 659 (Feuerwehrschtzhandschuhe) herangezogen. Nur ein Handschuhtyp erfüllte die Anforderungen bei diesen Untersuchungen.

In der BGI/GUV-I 5147 ist ein Auswahlverfahren für Gehörschutz für Triebfahrzeugführer im Eisenbahnbetrieb festgelegt, das auf zwei IFA-Projekten basiert. Da dieses Verfahren sehr zeit- und materialaufwendig ist, sollen in zwei Nachfolgeprojekten auf Initiative des Sachgebiets Gehörschutz im Fachbereich PSA der DGUV und der direkt betroffenen UVT (EUK und VBG, Sparte ÖPNV/Bahnen) verbesserte Methoden erarbeitet werden. Untersucht wird, ob der Anteil der Gehörschützer aus der Positivliste des IFA, der nach einem rechnerischen Auswahlverfahren als geeignet eingestuft wird, vergrößert werden kann. Dazu werden exemplarisch Hörversuche mit Versuchspersonen im Labor durchgeführt, bei denen die Wahrnehmbarkeit von Signalen in Arbeitsgeräuschen aus dem Eisenbahnbetrieb mit verschiedenen Gehörschützern überprüft wird. Das zweite Projekt wurde extern vergeben. Ziel ist die Entwicklung einer Hörprobe für die Eignung von Gehörschutz, die nicht am Gleis durchgeführt werden muss, sondern in einem normalen Raum erfolgen kann. Dabei sollen Arbeitsgeräusche und Signale über Lautsprecher wiedergegeben werden.

Da die in der Praxis erreichte Schalldämmung von Gehörschutzstöpseln stark davon abhängt, wie der Stöpsel für den individuellen Gehörgang passt und wie sorgfältig er eingesetzt wird, wäre ein zuverlässiges Verfahren für die Bestimmung der individuell erreichten Schalldämmung wünschenswert. In dem laufenden Projekt wird untersucht, ob sich mit Audiometern Dämmwerte ermitteln lassen, die zu vergleichbaren Werten wie bei der Baumusterprüfung des Gehörschützers führen. Ein solches Verfahren wäre durch den Betriebsarzt auch für die wiederkehrende Funktionskontrolle von Gehörschutz-Otoplastiken alle zwei Jahre anwendbar.

## 2.7 Unfallverhütung – Produktsicherheit

Der Präventionsindex  $PI_{TOP}$  ist ein bereits in der Praxis eingesetztes Instrument zur Bewertung und Steuerung der technischen, organisatorischen und personellen betrieblichen Rahmenbedingungen. Sein Zweck ist es, Betriebe, in denen Präventionsbedarf besteht, frühzeitig und systematisch zu identifizieren und sinnvolle präventive Maßnahmen abzuleiten. In Zusammenarbeit mit der BGHM wurde dieses Instrument zunächst in 128 Betrieben der Metallindustrie validiert. Die Untersuchung zeigt, dass  $PI_{TOP}$  eine gute Inter-Rater-Reliabilität (gleiche Ergebnisse bei Anwendung durch verschiedene Aufsichtspersonen), Content- und Konstruktvalidität (Eignung der Indikatoren, aus denen sich der  $PI_{TOP}$  zusammensetzt) besitzt. Diese Ergebnisse wurden bei einer weiteren Untersuchung in ca. 30 000 Betrieben bestätigt. Erste Ergebnisse weisen darauf hin, dass eine Korrelation zwischen  $PI$ -Werten und der Unfallhäufigkeit besteht.

Herstellerfirmen von Maschinen und Anlagen realisieren Sicherheitsfunktionen immer mehr durch Anwendungsprogrammierung von speicherprogrammierbaren Steuerungen. Aktuelle Sicherheitsnormen wie DIN EN ISO 13849-1 definieren unter anderem Anforderungen an die Softwareentwicklung dieser Sicherheitsfunktionen. Dadurch sollen systematische gefahrbringende Fehler in der Anwendungssoftware für eine Maschine vermieden werden. Bei der Entwicklung von Software für Sicherheitsfunktionen ist die Umsetzung dieser neuen Anforderungen im Detail oft unklar. Dies liegt unter anderem daran, dass deren Darstellung in einer Norm sehr allgemein gehalten sein muss und es kaum publizierte Beispiele gibt. An der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg wurde daher von der DGUV ein zweijähriges Projekt gefördert. In diesem Projekt kooperierte die Hochschule mit regionalen Unternehmen und dem IFA. Mehrere praxisgerechte Vorgehensweisen für die Umsetzung der Normanforderungen an die Anwendungsprogrammierung für Maschinen wurden erarbeitet und anhand industrieller Beispiele evaluiert sowie dokumentiert. Der Forschungsbericht ist auf der Projektseite im Internet verfügbar. Geplant ist, sowohl die Vorgehensweisen als auch deren Anwendung mit vielen Beispielen in einem IFA Report zu beschreiben.

### ***Gehörschutz im Eisenbahnbetrieb***

### ***Individuelle Schalldämmung von Gehörschutzstöpseln***

### ***Präventionsindex $PI_{TOP}$***

### ***Sicherheitsbezogene Anwendungssoftware im Maschinenbau***

## **Umgehen von Schutzräumen**

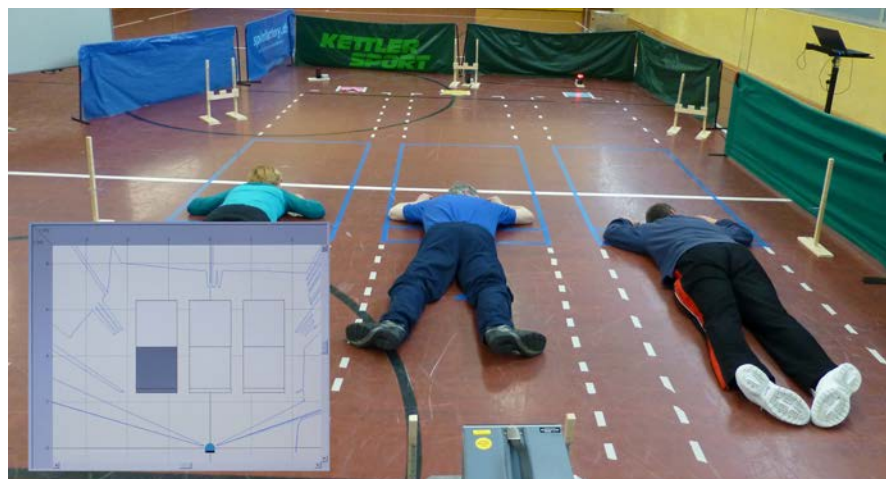
Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (BWS) werden eingesetzt, um Gefahrenstellen an Maschinen abzusichern. Moderne kamerabasierte BWS können Schutzräume überwachen. Diese müssen prinzipbedingt einen Mindestabstand zu festen Begrenzungen wie Boden, Wänden oder Zäunen einhalten, um Fehlauflösungen zu vermeiden. Zu große Abstände bergen allerdings die Gefahr eines unbemerkten Umgehens des Schutzraums. Daher galt es, den bisher normativ für Schutzfelder festgeschriebenen Maximalabstand von 300 mm zum Boden zu überprüfen. Dazu führte das IFA Untersuchungsreihen bei verschiedenen Abständen zum Boden und bei zwei unterschiedlich langen Schutzräumen mit 43 Jugendlichen im Alter ab 14 Jahren durch. Dabei wurde ein höhenverstellbarer Laserscanner zur automatisierten Überwachung der Schutzraumgrenzen parallel zum Boden eingesetzt. Die Ergebnisse zeigen, dass eine Erhöhung des Maximalabstands bei dreidimensionalen Schutzräumen nicht begründet werden kann. Eine zweite Untersuchungsreihe zum seitlichen Umgehen an der Wand mit zehn Probanden aus dem IFA ergab, dass auch hier das Vergrößern des seitlichen Abstands zur Wand nicht zu begründen ist. Für beide Umgehungsarten wurden maximale Bewegungsgeschwindigkeiten abgeschätzt, die in die Normung eingespeist werden. Die Projektresultate werden in einem BGHM-Infoblatt veröffentlicht.

## **Geschwindigkeit und Autonomie kollaborierender Roboter**

Kollaborierende Roboter, also Roboter, die direkt mit dem Menschen zusammenarbeiten, sind in ihrer Bewegungsgeschwindigkeit und in ihrer Bewegungsbahn flexibel. Es stellt sich die Frage, welche Auswirkungen solch hohe Flexibilität auf den Menschen hat. Im Rahmen einer Masterarbeit wurde untersucht, wie sich höhere Bewegungsgeschwindigkeiten und ein höheres Maß an Autonomie des Roboters – ausgedrückt in unvorhersehbaren Bewegungen – auf die Beanspruchung des Menschen auswirken. Dazu bearbeiteten Versuchspersonen im SUTAVE-Labor des IFA Aufgaben in einer virtuellen Arbeitsumgebung (Virtual Reality) mit einem simulierten Roboter. Die Ergebnisse weisen auf eine erhöhte Beanspruchung des Menschen durch hohe Autonomie und Geschwindigkeit des Roboters hin, woraus sich langfristig Beeinträchtigungen ergeben können. Auf kritische Situationen kann der Mensch bei hoher Beanspruchung nicht mehr adäquat reagieren, sodass sich Sicherheitsrisiken ergeben. Das Projekt liefert Hinweise für die Weiterentwicklung und Konkretisierung von Normen und dient als Diskussionsgrundlage für die Gestaltung von Mensch-Roboter-Systemen in der betrieblichen Praxis. Die Masterarbeit wurde mit dem Georgia und Helmut Friedrich-Stiftungspreis für angewandte Psychologie ausgezeichnet.

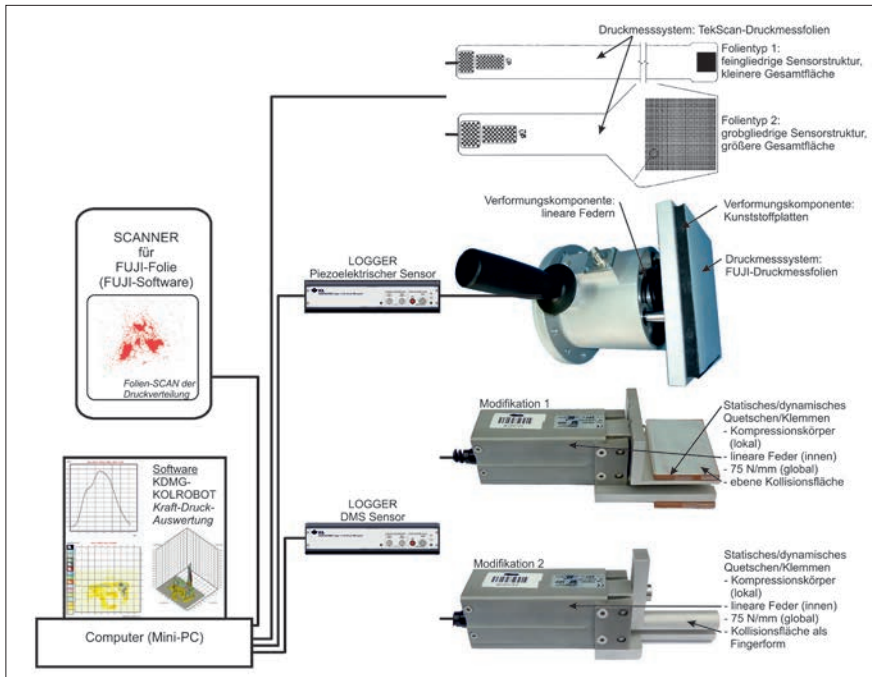
## **Messgerät für biomechanische Beanspruchungen an Arbeitsplätzen mit kollaborierenden Robotern (KDMG-KOLROBOT)**

Im IFA wurde das Kraftdruck-Messgerät „KDMG-KOLROBOT“ zum Einsatz bei Gefährdungsbeurteilungen an Arbeitsplätzen mit kollaborierenden Robotern entwickelt. An solchen Arbeitsplätzen besteht je nach Arbeitsplatzapplikation ein Restrisiko von Kollisionsprozessen zwischen Person und Roboter. Zur Gestaltung und Begrenzung solcher Kollisionsvorgänge haben Normungsgremien Prüfgrenzwerte für belastende Kräfte und Drücke festgelegt. Anhand dieser Grenzwerte können die biomechanischen Beanspruchungen betroffener Personen auf der Grundlage eines spezifizierten Körpermodells mit dem Kraft-Druck-Messgerät überprüft werden. Das Messgerät bietet vier unterschiedliche Sensormodule in den Messbereichen 300 und 1 000 N und eine eigens entwickelte Messdatenerfassungs-, Auswerte- und Analysesoftware. Die



Durch Laserscanner überwachtes Unterkriechen





Technische Realisierung des Messkonzeptes des IFA-Kraft-Druck-Messgerätes KDMG-KOLROBOT

Software erstellt eine Belastungsanalyse der Kraft- und Druckmesssignale und bietet wichtige Informationen zur Wirksamkeit und weiteren Gestaltung der risikomindernden Maßnahmen. Mit dem Messgerät werden menschliche Gewebestiefigkeiten nach Körpermodell mit Kombinationen aus Federn und weichen Kunststoffplatten simuliert. Im IFA erstellte Prototypen werden zurzeit im Rahmen einer umfangreichen Testphase erprobt und weiter optimiert. Nach den bisherigen Testergebnissen erweist sich KDMG-KOLROBOT als praxistaugliches Prüfgerät mit hoher Gebrauchstauglichkeit. Die BGHM setzte es in Prüf- und Zertifizierungsverfahren von Arbeitsapplikationen mit kollaborierenden Robotern erfolgreich ein. Das Messprinzip wurde in die nationale Regelsetzung und als deutscher Vorschlag in die ISO-Normung eingebracht.

Kollaborierende Roboter arbeiten ohne Schutzzaun direkt mit Menschen zusammen. Mit der Verfügbarkeit immer besserer Sensoren für die Kollisionserkennung wird ihr Einsatz in der Fertigung für die Industrie zunehmend interessanter. Dabei entstehen Gefahren für den Menschen, denen man begegnen muss. Die in der Praxis existierenden, geprüften, kollaborierenden Roboter, die den rechtlich vorgegebenen Sicherheits-

### ***Von Zäunen befreit***



Kollaborierender Roboter mit Schutzfeld

und Gesundheitsschutzanforderungen entsprechen, setzen auf reduzierte Kräfte des Roboters und Kollisionserkennungen. Weitere Lösungsansätze werden erforscht. Im Rahmen einer Dissertation im Projekt EsIMiP, gefördert von der Bayerischen Forschungsförderung, wurde am IFA eine sichere Kollisionserkennung mit Ultraschallsensoren entwickelt und erforscht. Die echtzeitfähige Kollisionserkennung erlaubt theoretisch einen Betrieb des Roboters, solange keine Annäherung bis auf 20 cm festgestellt wird. Um die BetrSichV einzuhalten, muss der Bediener dieses Forschungsobjekts die verlangsamte Bewegung des Roboters über einen sicheren Zustimmungstaster freigeben. Die praktische und die rechtliche Machbarkeit des Systems wurden im Rahmen einer Dissertation nachgewiesen.

### **Automatisierung der fünf Sicherheitsregeln**

Elektrische Anlagen müssen, beispielsweise nach Reinigungsarbeiten, durch Elektrofachkräfte freigeschaltet werden, um elektrische Gefährdungen für das Personal zu vermeiden. Nach dem Stand der Technik werden dazu fünf Sicherheitsregeln der DIN VDE 0105-100 ausschließlich von Elektrofachkräften manuell umgesetzt. Die BG RCI beauftragte das IFA mit einer Untersuchung zur Automatisierung dieser Regeln. Ziel des automatischen Verfahrens ist es, dem Wartungspersonal Zugang zu prozesstechnischen Anlagen für Reinigungsarbeiten zu ermöglichen. Es wurde ein automatisches Verfahren erarbeitet, das die bekannten Methoden zur funktionalen Sicherheit an Maschinen auf die Sicherstellung des Berührungsschutzes anwendet. Bei diesem Verfahren wird jede der fünf Sicherheitsregeln als eigenständige Sicherheitsfunktion betrachtet. Dies bedeutet, dass in jeder Sicherheitsfunktion die Einfehlersicherheit, wie sie im Berührungsschutz üblich ist, erfüllt werden muss. Im vorliegenden Fall kann mit sicherer Steuerungstechnik und geeigneten Komponenten bei fachgerechter Auslegung das bisherige manuelle durch das automatisierte Verfahren ersetzt werden.

### **Demomodell: Manipulation trennender Schutzeinrichtungen**

Trennende Schutzeinrichtungen an Maschinen sollen Personen vor möglichen arbeitsbedingten Gefahren schützen. Nach Einschätzung von 940 Arbeitsschutzexperten sind knapp 37 % von Schutzeinrichtungen an Maschinen ständig oder vorübergehend manipuliert (Studie des HVBG 2006). Die Gründe dafür sind recht vielfältig, sie reichen von Bequemlichkeit über schnelleres Arbeiten bis hin zu einer möglichen Produktionssteigerung. Manipulierte Schutzeinrichtungen sind aber häufige Ursache von Arbeitsunfällen. Um derartige Manipulationen möglichst auszuschließen, soll ein Arbeitskreis der DGUV unter anderem Lehrmodule für Lehrveranstaltungen der UVT erarbeiten. Zielgruppe sind Aufsichtspersonen, Sicherheitsfachkräfte und maschinenherstellende



Demomodell zur Manipulation von trennenden Schutzeinrichtungen

Firmen bzw. Personen in der Konstruktion. Das IFA hat ein Demomodell „Manipulation von trennenden Schutzeinrichtungen“ konstruiert und gefertigt. In Lehrveranstaltungen können die Teilnehmenden an diesem Modell Schutzeinrichtungen manipulieren. Dadurch werden die Grundprinzipien deutlich und das Erkennen manipulierter Schutzeinrichtungen wird gefördert. Weiterhin lassen sich Maßnahmen zum Erschweren der Manipulation zeigen. Das Modell umfasst sieben unabhängige Zellen. In fünf Zellen sind gefahrbringende Bewegungen durch stellungsüberwachte Schutztüren gesichert. Die Stellungsüberwachung erfolgt über elektrische oder elektronische Positionsschalter, sodass sich die gefahrbringende Bewegung nur bei geschlossener Schutzeinrichtung einschalten lässt. Die Schutzeinrichtungen entsprechen der Maschinen-Richtlinie und den relevanten Normen. Trotzdem lassen sich alle Positionsschalter außer Kraft setzen. Eine weitere Zelle zeigt eine inhärent sichere Konstruktion, für die keine Schutzeinrichtung erforderlich ist. Risikominderung durch Benutzerinformation wird in einer weiteren Zelle kritisch beleuchtet. Im Modell ist also auch die Drei-Stufen-Methode zur Risikominderung der DIN EN ISO 12100 wiederzufinden. Das Modell ist transportabel und kann ausgeliehen werden.

Wie in den vergangenen Jahren wurden insbesondere auf Initiative der BGHM Beratungen zu sicherheitsgerichteten hydraulischen/pneumatischen Steuerungen von Klemm- und Spannvorrichtungen in Prüf- und Werkzeugmaschinen bei Herstellern und Betreibern durchgeführt. Hierbei zeigte sich, dass die Steuerungen in vielen Fällen nicht die Anforderungen der relevanten Steuerungsnorm DIN EN ISO 13849 erfüllen. Bei den Beratungen vor Ort und im Laufe der weiteren Bearbeitung konnten den Unternehmen praxismgerechte Hinweise zur korrekten Realisierung der Steuerungen im Sinne der Sicherheitsanforderungen gegeben werden. Die Schulung verantwortlicher Personen aus der Konstruktion soll dazu beitragen, Unfälle aufgrund eines unzureichenden Steuerungskonzeptes zu verhindern.

Während des Betriebs von Arbeitstischen kam es in zwei Fällen zu einer schlagartigen einseitigen Absenkung der Arbeitsplattform. Die Arbeitstische mit einer Nennlast von 600 kg sind mittels elektro-hydraulischen Antriebs höhenverstellbar. Dadurch können Beschäftigte eine individuell ergonomisch günstige Arbeitshaltung einnehmen und bei Bedarf verändern. Die Untersuchung wurde im Auftrag der BG ETEM durchgeführt. Ursache des Absturzes der Arbeitstische war eine gebrochene Tragmutter im Antriebszylinder. Im Rahmen der Untersuchung wurden unter anderem die Bruchflächen dieses Bauteils im Rasterelektronenmikroskop untersucht. Dabei wurden ein Materialversagen der Tragmutter aufgrund eines Gewaltbruchs nachgewiesen und gravierende Mängel bei der hydraulischen Ausrüstung der Arbeitstische festgestellt. So fehlte neben Leitungsbruchsicherungen ein von der Norm gefordertes Druckbegrenzungsventil, welches das Verfahren von Lasten über die Nennlast hinaus verhindern soll.

***Beratung zu elektropneumatischen und elektrohydraulischen Steuerungen***

***Unfalluntersuchung an elektrohydraulisch höhenverstellbaren Arbeitstischen***



Abgestürzter Arbeitstisch

### ***Vakuumheber in der Brandschutzglasindustrie***

Für das Heben, Transportieren und Kippen von Flachglasscheiben werden häufig Vakuumheber verwendet. Die von den Herstellungsfirmen angegebene Tragkraft bezieht sich immer auf die trockene Scheibe, allerdings werden Vakuumheber auch an nassen Scheiben eingesetzt. Zur Tragfähigkeit für nasse Scheiben gab es bisher keine Untersuchungsergebnisse, insbesondere galt dies für die Abgleitkraft bei senkrechtem Transport. Daher wurden auf Initiative der VBG 25 Vakuumsauger – neue und abgenutzte – von vier Firmen untersucht. Ferner wurde untersucht, inwieweit Saugplattenüberzüge an Vakuumsaugern zu einem Tragkraftverlust führen. Die ermittelten Tragfähigkeiten konnten die Herstellerangaben zu einem großen Teil nicht bestätigen. In der Regel führte die Verwendung von Wasser zu einer Verringerung der Tragfähigkeit. Der Einfluss von Saugplattenüberzügen stellte sich jedoch als gering heraus.

### ***Transponder in der Lebensmittelindustrie***

Auf Initiative der BGN wurde untersucht, ob die Transpondertechnik zur Absicherung von Teigteilmaschinen eingesetzt werden kann. Diesen Maschinen wird Teig über einen Trichter zugeführt und in dessen Auslauf in Portionen geschnitten. Um Teigreste, die am Trichter kleben bleiben, noch verarbeiten zu können, werden diese mit einem Schaber vom Trichter abgeschabt. Fällt der Bedienperson der Schaber aus der Hand und sie greift reflexartig danach, können irreversible Verletzungen mit Verlust von Gliedmaßen die Folge sein. Erfahrungsgemäß kommt es jedes Jahr zu mehreren derartigen Unfällen. Das IFA hat für diesen Anwendungsfall zwei unterschiedliche Transpondertechnologien auf ihre generelle Eignung untersucht. Bei aktiven Transpondersystemen mit eigener Energieversorgung (Batterie) wird der Transponder wie eine Uhr am Handgelenk getragen. Passive Transponder beziehen die benötigte Energie aus dem umgebenden elektromagnetischen Feld. Im Laborversuch konnte mit beiden Systemen im unteren Teil des Trichters ein Schutzfeld mit einem Durchmesser von ca. 40 cm erzeugt werden. Mit dem passiven System wurde ein Praxisversuch in einer Großbäckerei durchgeführt. Dabei wurde nachgewiesen, dass der Teig nur geringen Einfluss auf das Erkennen der Transponder hat. Als Ergebnis der Versuche konnte für beide Systeme eine generelle Eignung festgestellt werden, vorausgesetzt beim passiven System kommen Kunststofftrichter zur Anwendung. Edelstahltrichter schirmen bei passiven Transpondersystemen das Schutzfeld ab und würden die Schutzwirkung verhindern.



Untersuchung von Vakuumsaugern



### 3 Internationales

Die Zusammenarbeit über Staatengrenzen hinweg ermöglicht es, von den Erfahrungen der Kooperationspartner zu profitieren und Doppelarbeit auf nationaler Ebene zu vermeiden. Im europäischen Bereich sind insbesondere die Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz (EU-OSHA) und die Partnership of European Research in Occupational Safety and Health (PEROSH) für das Institut bedeutsam. Auch die bilaterale Zusammenarbeit mit ausländischen Arbeitsschutzinstitutionen ergibt Anstöße für neue Ideen und Vorgehensweisen.

Der XX. Weltkongress wird im Jahr 2014 in Frankfurt am Main auf Einladung der DGUV stattfinden. Das IFA ist maßgeblich in die Vorbereitung eingebunden und hat im Berichtsjahr insbesondere das Fachprogramm für alle Symposien federführend koordiniert. Außerdem wirken Fachleute aus dem Institut an der fachlichen und organisatorischen Vorbereitung mehrerer Symposien, an der wissenschaftlichen Bewertung von Beitragsmeldungen, an der Ausgestaltung des Kongressdesigns sowie an der Organisation des Veranstaltungsablaufs mit. Daneben betreut das IFA ein eigenes Symposium zur multifaktoriellen Entstehung von MSE sowie eine gemeinsame Fachveranstaltung mit der Abteilung SiGe zum Schwerpunkt Gesunde Arbeitsplätze.

Das IFA behandelt als Konsortiumspartner im Auftrag der EU-OSHA im Berichtsjahr das Thema „Wirksamkeit und Gewinn von Arbeitsschutzmaßnahmen“ im Rahmen des Projekts „Fallstudien zu Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz in kleinen und mittleren Unternehmen“. Hier sammelt das Institut Beispiele von Unternehmen in Österreich, die mithilfe von Kosten-Nutzen-Analysen nachweisen, dass präventive Maßnahmen verbesserte Arbeitsbedingungen und mehr Sicherheit und Gesundheit für die Arbeitnehmer bewirken und damit auch finanzielle Vorteile für die Firmen. Zusätzlich entstanden sieben weitere Fachartikel zum neuen internationalen Wiki der EU-OSHA für den Arbeitsschutz, und zwar zu den Themen: dermale Exposition (im Hinblick auf Flüssigkeiten), Schutzhandschuhe, UV-Strahlung am Arbeitsplatz, Lärm, Elektromobilität und Mensch-Maschine-Schnittstelle (kollaborierende Roboter). Bereits im sechsten Jahr ist das Institut außerdem Mitglied im Managementteam und in der Advisory Group des Topic-Centers „Arbeitsschutz“, dem internationalen Konsortium, das die Agenturprojekte gemeinsam bearbeitet.

Im Berichtsjahr wurde die AUVA in den Kreis der PEROSH-Mitglieder aufgenommen. Auch die spanischen Kollegen, die ihre Mitgliedschaft aufgrund der finanziellen Schwierigkeiten des Landes ruhen ließen, werden sich in Zukunft wieder aktiv beteiligen. Mitte des Jahres wurde die PEROSH-Website völlig umgestaltet und auf einen institutsunabhängigen Webserver gestellt. Sie verweist auf ein wichtiges PEROSH-Seminar „Neue Medien, neue Technologien und die Verteilung von Arbeitsschutzwissen“. Insbesondere der als Video vorliegende Vortrag von *Max Lum* (NIOSH, USA) zeigt, wie wichtig die neuen Medien im Arbeitsschutz sind und wie ausgezeichnet sie für die Verbreitung des Arbeitsschutzwissens eingesetzt werden können. Der aktuelle PEROSH-Newsletter ist, ebenfalls im völlig neuen Design, dort abrufbar. Die Arbeitsgruppe „OSH Evidence – Clearinghouse of Systematic Reviews“ hat im Internet eine Sammlung systematischer hochwertiger Reviews zu Arbeitsschutzthemen aufgebaut. Die von den Partnerinstitutionen definierten Forschungsschwerpunkte, wie z. B. Prävention von Erwerbsunfähigkeit, psychosoziales Wohlbefinden und neue Technologien, sind die Themen, die das Clearinghouse derzeit bearbeitet. Ziel ist es, Forschungsbedarf aus der internationalen Fachliteratur abzuleiten. Das IFA arbeitete in den meisten gemeinsamen Forschungsvorhaben mit, beteiligte sich durch aktive Beiträge an den Veranstaltungen und hat derzeit die Vizepräsidentschaft inne.

Initiiert durch ein Forschungsvorhaben der PEROSH-Gruppe fand am 11. Oktober 2013 in der DGUV die Gründung eines Zero Accident Forums in Deutschland statt. Rund 40 Interessierte aus Industrie, Klein- und Mittelbetrieben, Verbänden und von Trägern der gesetzlichen Unfallversicherung nahmen daran teil. Sie diskutierten die Möglichkeiten, die Zahl der Arbeits- und Wegeunfälle weiter zu reduzieren analog der Vision Zero: Mit allen geeigneten Mitteln soll versucht werden, die Zahl der Unfälle auf null zu

**Globales Forum Prävention  
XX. Weltkongress**

**Europäische Agentur für Sicherheit  
und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz  
(EU-OSHA)  
[osha.europa.eu](http://osha.europa.eu)**

**Partnership for European Research  
in Occupational Safety and Health  
(PEROSH)  
[www.perosh.eu](http://www.perosh.eu)**

**Zero Accident Forum  
Webcode d664972**

reduzieren. Das deutsche Netzwerk wird nach dem finnischen Vorbild, das im Berichtsjahr sein zehnjähriges Jubiläum feierte, aufgebaut.

### **Sheffield-Gruppe**

Das Treffen der Direktoren von Arbeitsschutzinstituten im Mai widmete sich den ökonomischen Auswirkungen eines vernachlässigten Arbeitsschutzes. Am Beispiel von psychischem Stress, Belastung durch schweres Heben und Tragen in Krankenhäusern und der Vermeidung von Verletzungen durch Nadeln von Infusionsspritzen zeigte ein Vortrag aus Frankreich ganz konkret, welche Kosten Unfälle und Erkrankungen verursachen, aber auch, wie wirksam sich Mittel der Prävention einsetzen lassen. An zahlreichen Beispielen zeigte das TNO aus den Niederlanden, wie ökonomisches Wachstum und Arbeitsschutz zusammenhängen. Über eine Kosten-Nutzen-Analyse wurden 21 Programme analysiert. In Einzelfällen ließen sich für jeden eingesetzten Euro durch die Reduzierung von Arbeitsunfähigkeitszeiten 6,40 Euro erwirtschaften. Gemeinsam mit einer Universität hat das TNO Werkzeuge entwickelt, mit denen man den Zusammenhang zwischen ökonomischem Wachstum und Arbeitsschutz analysieren kann. Von deutscher Seite wurde der Präventionsindex als Maßnahme zur Unterstützung und Planung von konkreten Präventionsaktivitäten und der Evaluation von Präventionsmaßnahmen vorgestellt.

### **Europäischer Erfahrungsaustausch PSA**

Das Institut beteiligt sich als Vertretung der deutschen Stellen aktiv am Europäischen Erfahrungsaustausch der 119 für PSA notifizierte Stellen im EWR-Bereich. Hier werden aktuelle Probleme der Umsetzung der EG-Richtlinie 89/686/EWG behandelt und in Anwendungsempfehlungen dokumentiert. Nach deren Genehmigung durch die Mitgliedstaaten und die EU-Kommission werden sie auf der Website der Europäischen Kommission veröffentlicht. Auf nationaler Ebene hat das Institut den Vorsitz im Erfahrungsaustauschkreis EK 8 der 17 nach dem Gerätesicherheitsgesetz akkreditierten deutschen Prüflabors und Zertifizierungsstellen für PSA inne.

### **Besucher**

Delegationen aus der Türkei, aus Frankreich, Russland und Indonesien besuchten 2013 das Institut. Von besonderer Bedeutung war der Besuch des künftigen türkischen Arbeitsministeriums im November am Rande der A+A.

### **Europäische Projekte**

Institutionen der Europäischen Union fördern eine Reihe von Projekten, die das IFA gemeinsam mit anderen europäischen Einrichtungen bearbeitet. Die Anlagen 1 und 2 enthalten Hinweise zu abgeschlossenen und laufenden EU-Projekten mit IFA-Beteiligung.

### **Kooperation mit der Türkei**

Das Türkische Ministerium für Arbeit und Soziale Sicherheit und die DGUV haben 2013 ein Abkommen über die Zusammenarbeit auf dem Gebiet von Gesundheit und Sicherheit bei der Arbeit geschlossen. In der Folge fanden im Berichtsjahr drei Besuche türkischer Fachdelegationen im IFA statt, und zwar zu den Themen Lärm, Nanomaterialien und Muskel-Skelett-Belastungen.



Mitglieder der Sheffield-Gruppe in der Villa TORNABUONI LEMMI di Careggi im Besitz der italienischen Unfallversicherung INAIL



Besuch des türkischen Arbeitsministeriums

Die Zusammenarbeit mit dem französischen Partnerinstitut INRS war im Berichtsjahr erneut Anlass für ein Treffen auf Leitungsebene. In diesem Rahmen wurden fast 30 Kooperationsprojekte der Institute identifiziert. Zu den neuen Themen zählen die mechanische Sicherheit von Schutznetzen und auch eine experimentelle Studie zu Lüftungssituationen an Arbeitsplätzen. Seit 1992 existiert eine Kooperationsvereinbarung zwischen IFA und INRS, die darauf zielt, neben zahlreichen europäischen Kooperationen in großen Konsortien Synergieeffekte auch durch bilaterale Arbeiten zu erzeugen.

***Kooperation IFA/INRS***

Zur Erprobung eines einfacheren Messsystems für Ankopplungskräfte bei Hand-Arm-Vibrationen führten das IFA und das kanadische Arbeitsschutzinstitut IRSST gemeinsame Messungen durch. Im Labor des IRSST wurden unter standardisierten Bedingungen die Robustheit und Langzeitstabilität der verbesserten Sensorik und der Berechnungsverfahren analysiert, u. a. zur Optimierung der mobilen Erfassung von Körperhaltungen und -bewegungen am Arbeitsplatz. Der Kooperationsvertrag zwischen IFA und IRSST wurde um weitere drei Jahre verlängert.

***IFA – IRSST***

Der Kenntnisstand zur Gefährdung der Hand-Arm-Vibrationen durch Einzelstöße wurde mit dem britischen Institut HSL ausgetauscht, um eine internationale Normungsaktivität auf diesem Gebiet vorzubereiten.

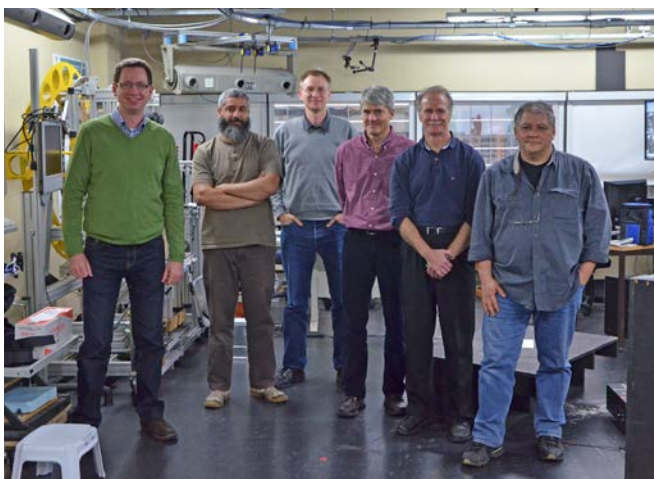
***IFA – HSL***

Für den Austausch von Erfahrungen und Möglichkeiten für Präventionsmaßnahmen gab es in den Bereichen „Lärm“ und „Vibration“ jeweils ein Treffen von Fachleuten des IFA mit der AUVA und der SUVA.

***AUVA – SUVA – IFA***

Arbeitsergebnisse des IFA wurden auf zahlreichen nationalen und internationalen Kongressen, Kolloquien und Symposien vorgestellt (vgl. Anlage 3). Außerdem beteiligte sich das IFA an der fachlichen Vorbereitung des 6. Internationalen Symposiums Nanotechnologie, Arbeits- und Umweltschutz vom 28. bis 31. Oktober 2013 in Nagoya, Japan.

***Internationale Veranstaltungen***



Internationale Kooperationen: IRSST Kanada





## 4 Informationsvermittlung

In gedruckten und elektronischen Medien publiziert das IFA seine Forschungsergebnisse für ein Fachpublikum — und ebenso über die Tagespresse sowie Fernsehbeiträge für die allgemeine Öffentlichkeit. Auch an der Konzeption von Exponaten der Präventionskampagne „Denk an mich. Dein Rücken.“ ist das IFA beteiligt. Mit Veranstaltungen wie dem Sankt Augustiner Expertentreff bietet es Fachleuten Gelegenheit zum Austausch.

### 4.1 Allgemeines

Die neue Datenbank zu DNEL-Werten, der Einsatz von Komfortgehörschutz und der Wechsel in der Institutsleitung sind Themenbeispiele aus der Pressearbeit des Institutes im Jahr 2013. Daneben stand das Institut fachlich Pate für mehrere Pressemeldungen und ein Presseseminar im Rahmen der Präventionskampagne „Denk an mich. Dein Rücken“ (vgl. unten). Auch Interviews und Hintergrundgespräche mit Fachleuten des IFA fanden in großer Zahl statt – nicht nur in Sachen Muskel-Skelett-Belastungen. Zu Schwerpunktthemen wie Lärm und Gefahrstoffe ist das Institut inzwischen eine gefragte Fachstelle für die Medien. So entstand beispielsweise ein umfangreicher Beitrag zur Qualität von Warnwesten in Autobild, eine Hörfunkproduktion des Deutschlandfunks zum CUELA-Rückenmonitor und ein Fernsehbeitrag des SWR zu ergonomischen Belastungen in Kitas. Auch 2013 wurde die Reihe der Audio-Podcasts fortgesetzt: Der Beitrag zum Sonnenschutz erreichte mehr als sechs Millionen Hörer und war damit der bislang erfolgreichste. Zu den besonderen öffentlichkeitswirksamen Aktionen im Berichtsjahr zählte ein Pressetermin mit der UK RLP und der Stadt Andernach: Gemeinsam fand der Spatenstich zum Bau der sogenannten Muster-Kita statt. Im Bonner Raum erhielt das IFA mediale Aufmerksamkeit durch die Pressekonferenz zur Inbetriebnahme des hauseigenen Blockheizkraftwerkes.

Das vom IFA für die Präventionskampagne „Denk an mich. Dein Rücken“ zur Reduzierung von Belastungen der unteren Wirbelsäule entwickelte Mitmachmodul stieß im Berichtsjahr bei den UVT auf sehr starkes Interesse. Zwei Exemplare dieses CUELA-Rückenmonitors stehen ihnen und ihren Mitgliedsbetrieben und -einrichtungen für Aktionen zur Ausleihe zur Verfügung. Das Institut hat 2013 mehr als 80 Personen im Umgang mit dem Exponat geschult. Da mit beiden Modulen im Veranstaltungspool nicht alle Buchungsanfragen bedient werden konnten, ist für das Jahr 2014 eine Aufstockung um zwei weitere Systeme geplant. Daneben war die Expertise aus dem Institut für zahlreiche Print- und Online-Angebote der Kampagne gefragt: Nicht zuletzt stammt das umfangreiche Internetangebot für Unternehmer zu Hilfsmitteln für die Lastenhandhabung wesentlich aus Recherchearbeit des IFA. Ergänzend wurden alle

### *Presse- und Öffentlichkeitsarbeit*

### *Denk an mich. Dein Rücken*



Pressetermin im Blockheizkraftwerk des IFA



Informationsblätter „Aus der Arbeit des IFA“ zu Muskel-Skelett-Belastungen für die Kampagne aktualisiert. Und auch die Pressearbeit der Kampagne wurde immer wieder vom IFA unterstützt. Fachleute aus dem Institut standen den UVT über das gesamte Berichtsjahr als Vortragende für Auftaktveranstaltungen, Schulungen, Messen u. Ä. zur Seite.

### **Girls' Day**

Im Berichtsjahr beteiligte sich das IFA bereits zum vierten Mal am deutschlandweiten Girls' Day. 15 Mädchen informierten sich am 25. April 2013 an verschiedenen Institutsarbeitsplätzen darüber, was Forschung für sichere und gesunde Arbeit bedeutet und welche Berufe dafür gefragt sind.

### **Vortragsveranstaltung**

Industriespionage – ein Thema für Prüfung und Zertifizierung im IFA. Unter dieser Überschrift berichtete am 18. März 2013 ein Vertreter des Bundesamtes für Verfassungsschutz aus seiner Berufspraxis.

## **4.2 Datenbanken und Software**

### **GESTIS-DNEL-Datenbank** [www.dguv.de/ifa/dneldatenbank](http://www.dguv.de/ifa/dneldatenbank)

Die Inverkehrbringer von Gefahrstoffen sind gehalten, DNEL-Werte dieser Stoffe in den stoffspezifischen Registrierungseinträgen auf der Internetseite der ECHA zu hinterlegen. Um den direkten Zugang zu arbeitsplatzrelevanten DNELs zu erleichtern, beauftragten die UVT das IFA, DNEL-Werte für lokale und systemische Effekte bei inhalativer Langzeitexposition am Arbeitsplatz zusammenzustellen und im Internet verfügbar zu machen. Nach Recherchen der BG BAU bei der ECHA hat das IFA diese Werte mit Grunddaten zur Stoffidentifikation in einer Datenbank zusammengestellt. Die Gestaltung von Aufbau und Struktur der Datenbank wurden von einem Expertenkreis begleitet, in dem nicht nur UVT vertreten sind, sondern auch Fachleute der BAuA, der hessischen Landesregierung, des VCI und der AUVA. Derzeit finden sich hier Einträge zu fast 2 000 Stoffen. Das vollständige Datenblatt aus der GESTIS-Stoffdatenbank ist jeweils verlinkt. Daneben steht als „DNEL-Liste der DGUV“ eine Excel-Tabelle zur Verfügung, in der Stoffnamen, CAS-Nummern und die Arbeitsplatz-DNEL für die inhalative Langzeitexposition aufgeführt sind. Die Werte können zur Gefährdungsbeurteilung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen herangezogen werden, z. B. für die Festlegung von Schutzmaßnahmen sowie zur Überprüfung der Wirksamkeit von Maßnahmen.

### **GESTIS-Stoffdatenbank** [www.dguv.de/ifa/stoffdatenbank](http://www.dguv.de/ifa/stoffdatenbank)

Die Zugriffsmöglichkeiten auf die GESTIS-Stoffdatenbank wurden 2013 durch eine neue Version unter dem Namen GESTIS-Mobil wesentlich erweitert. Nunmehr steht allen Nutzern von Smartphones oder Tablet-PCs eine auf diese Geräte angepasste Datenbankversion zur Verfügung. Für Apple- und Android-Geräte können auch die im Vorjahr bereitgestellten GESTIS-Stoffdatenbank-Apps weiterhin benutzt werden. GESTIS-Mobil gibt es in einer deutschen und einer englischen Version. Der Schwerpunkt der inhaltlichen Arbeiten an der GESTIS-Stoffdatenbank lag auf der Datenpflege als Folge der Umstellung auf das GHS-Einstufungssystem. Die Angaben zum Gefahrguttransport



Leiterprüfung am Girls' Day

wurden in eine nutzerfreundlichere Darstellung gebracht. Die Übersetzungen der Kapitel Arbeitsmedizin und Erste Hilfe ins Englische wurden fortgesetzt, sodass mit über 1 400 Texten mehr als die Hälfte des Bestands auch in englischer Fassung vorliegt. Die Zugriffszahlen auf die GESTIS-Stoffdatenbank liegen für die deutsche Version wie im Vorjahr bei ca. 125 000 Zugriffen pro Monat. Die Zugriffe auf die englische Version zeigten einen weiteren Anstieg und liegen jetzt im Jahresmittel bei über 21 000 pro Monat.

Im November 2011 trat eine Anpassung des Chemikaliengesetzes an Artikel 45 der GHS/CLP-Verordnung in Kraft. Hierdurch werden Unternehmen zur Weitergabe von Informationen zu allen gefährlichen Gemischen verpflichtet. Eine Option, diese Verpflichtung zu erfüllen, ist das Übermitteln von Sicherheitsdatenblättern an ISI. Diese Gesetzesänderung hat deutliche Auswirkungen auf die ISI-Datenbank. Die Anzahl der teilnehmenden Firmen hat sich bisher nahezu verdreifacht und die Zahl der aktuellen Sicherheitsdatenblätter in etwa vervierfacht, auf jetzt ca. 1,3 Mio. Dieser Bestand bildet eine sehr gute Basis für die Giftinformationszentralen der Länder, um im Notfall relevante Informationen auffinden zu können. Durch intensive Zusammenarbeit mit dem BfR erhalten sie mit den monatlichen Updates aus dem BfR die Information, welche Sicherheitsdatenblätter in ISI neu hinzugekommen sind. Dadurch ist in letzter Zeit die Nutzung durch die Giftinformationszentren erheblich gestiegen.

Der GESTIS-Stoffmanager, eine webgestützte Software aus dem IFA zur Gefährdungsbeurteilung, ist seit September 2011 online. Rund 3 500 Nutzer haben sich zwischenzeitlich registriert. Pro Monat sind im Mittel ca. 1 100 Besuche zu verzeichnen. Das IFA hat in 2013 zwei Workshops angeboten, in denen die in der Betriebspraxis notwendigen Kenntnisse zur Nutzung des GESTIS-Stoffmanagers vermittelt wurden. Gleichzeitig wurden Erfahrungen ausgetauscht, um sie in die Weiterentwicklung der Software einfließen zu lassen. Workshop-Themen waren der GESTIS-Stoffmanager im Überblick, Gefährdungen ermitteln und reduzieren bei inhalativen Expositionen, quantitative Abschätzung der inhalativen Exposition sowie praktische Übungen zur qualitativen und quantitativen Gefährdungsbeurteilung und Beratung und Hilfestellungen bei eigenen Problemen und Fragestellungen.

Für Beschäftigte der UVT und des IFA konzipiert und erstellt das Institut Software zu folgenden Belastungsarten:

- Gefahrstoffe, biologische Arbeitsstoffe und Nanopartikel
- physikalische Einwirkungen, Lärm, Vibration, UV-Strahlung und elektromagnetische Felder
- Muskel-Skelett-Belastungen
- Verletzungen

Diese Software unterstützt die UVT sowohl in der Prävention als auch im BK-Anerkennungsverfahren

- bei der Erfassung und Beurteilung der Belastungsdaten,
- deren Dokumentation und Auswertung im Rahmen der Prävention,
- zur Erstellung von Katastern und zur
- Bearbeitung und Dokumentation der arbeitstechnischen BK-Anamnese.

Neben der Anwender-Hotline für die in Produktion befindlichen Softwaresysteme konnten folgende Neuentwicklungen erstellt und bestehende Produkte um Funktionalitäten erweitert und optimiert werden:

- Optimierung und Anpassung der OMEGA-Software an die erweiterten Anforderungen im MGU
- Anpassung der MEGA-Auswertesoftware auf das neue OMEGA-Datenformat und die damit verbundene umfangreiche Erweiterung der Selektionskriterien
- Weiterentwicklung/Neuentwicklung der MGU-Dok im IFA und bei Unfallversicherungsträgern
- Programmweiterentwicklung zur Labor-Organisation und Dokumentation von Staubexplosionsdaten im IFA

**Informationssystem für  
Sicherheitsdatenblätter – ISI**  
[www.dguv.de/ifa/isi](http://www.dguv.de/ifa/isi)

**GESTIS-Stoffmanager**  
[www.dguv.de/ifa/gestis-stoffmanager](http://www.dguv.de/ifa/gestis-stoffmanager)

**IFA-Software**

- Weiterentwicklung der Anamnese-Software „Benzoljahre“, „BaP-Jahre“ und „Faserjahre“
- Weiterentwicklung des Programmsystems zur Erfassung von Raumakustikmessungen
- zahlreiche Anwenderschulungen und Optimierung der Lärm-Anamnese-Software mit integrierter ELD
- Weiterentwicklung der Anamnese-Software Vibration
- Weiterentwicklung des Anamnese-Programms zur Bearbeitung der BK 2102/2105/2112 und BK 2108

### 4.3 Publikationen

#### **Publikationen**

Die Arbeitsergebnisse des Instituts finden neben den öffentlichkeitswirksamen Publikumsmedien auch über Fachveröffentlichungen Verbreitung. In Fachzeitschriften gab es im Berichtsjahr 68 Beiträge, davon zwölf in englischsprachigen Titeln. Die vom IFA betreuten Loseblattwerke wurden aktualisiert und ergänzt, dies betraf 16 Beiträge für das IFA-Handbuch Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz und 32 Beiträge in der IFA-Arbeitsmappe Messung von Gefahrstoffen, die im Berichtsjahr in drei Lieferungen erschien. Die Beiträge lassen sich im Volltext im Internet recherchieren und abrufen. Die Fachzeitschrift „Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft“ widmete auch in diesem Jahr ein Themenheft den Nanomaterialien am Arbeitsplatz. Sie erscheint in gemeinsamer Herausgeberschaft mit der Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss. Neue Informationsblätter kamen auch in der Reihe „Aus der Arbeit des IFA“ heraus, davon eine Serie im Rahmen der Präventionskampagne „Denk an mich. Dein Rücken“. Die Zahl der Veröffentlichungen (siehe Anhang 4) lag mit 283 erneut über der des Vorjahrs. In der vom IFA und dem IAG gemeinsam gespeisten Publikationsdatenbank sind mehr als 4 000 Publikationen der Institute aus den vergangenen 20 Jahren nachgewiesen und online recherchierbar. Auf 64 nationalen und 23 internationalen Kongressen, Kolloquien und Symposien war das Institut 2013 mit Fachvorträgen vertreten (siehe Anhang 3), eine unbedeutende Veränderung gegenüber dem Vorjahr.

### 4.4 Veranstaltungen und Besucher

#### **AP-Ausbildung**

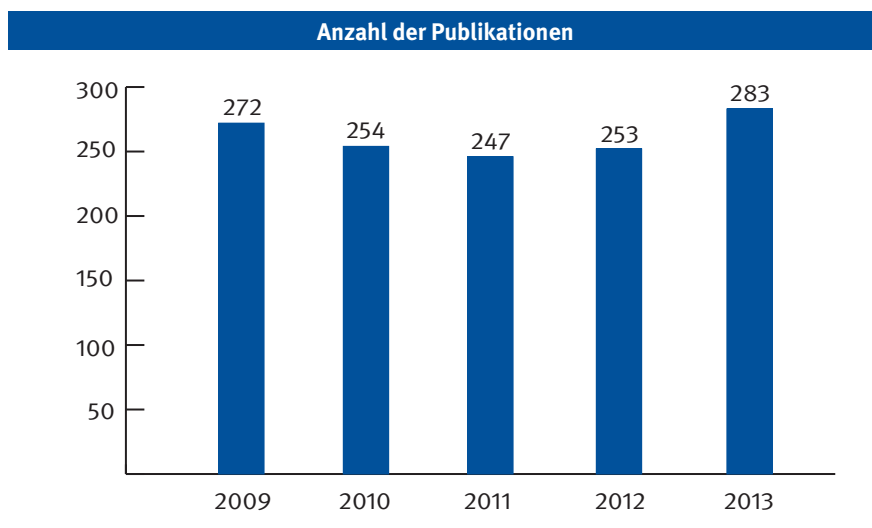
Aufsichtspersonen der UVT nehmen während ihrer Ausbildung an einer eintägigen Informationsveranstaltung teil, um die Aufgaben des IFA und sein Dienstleistungsangebot für die UVT kennenzulernen. 2013 fanden drei Veranstaltungen für Aufsichtspersonen in Ausbildung mit insgesamt 58 Teilnehmern statt.

#### **Dresdner Forum Prävention**

Im Rahmen des Dresdner Forums Prävention 2013 gestaltete das IFA das Forum Strategie zum Thema Risikoradar. Neben der inhaltlichen Vorbereitung und der Moderation der Veranstaltung war das Institut mit Vorträgen zur Risikobeobachtungsstelle der UVT und über den zukünftigen Forschungsbedarf aus Sicht von PEROSH vertreten.

#### **Sankt Augustiner Expertentreff „Gefahrstoffe“**

Der 4. Sankt Augustiner Expertentreff „Gefahrstoffe“, der sich an Praktiker aus Betrieben, von staatlichen Stellen und der UVT wendet, fand mit ca. 150 Teilnehmern in



Wachtberg bei Bonn statt. Das Themenspektrum reichte von medizinischen Grundlagen der Hautexposition über krebserzeugende Metalle, Gefahren durch Freisetzung von Quecksilber, Tätigkeiten mit Arzneimitteln, aktuellen Themen aus der Nahrungsmittelbranche bis zum Allgemeinen Staubgrenzwert. Vor dem Hintergrund des Risikokonzeptes des AGS bei krebserzeugenden Stoffen stieß ein Beitrag zu Risikoakzeptanz und Ethik auf besonderes Interesse. Mitveranstalter waren die BGN, die BGW sowie die UKH.

Im März 2013 wurde unter dem Titel „Kolloquium Biostoffe“ eine Arbeitstagung zur Bewertung der gesundheitlichen Auswirkung biologischer Arbeitsstoffe durchgeführt. Ziel dieser Veranstaltung war es, den Austausch zwischen Bioaerosol-Sachverständigen und Medizinern zu fördern. Die wichtigsten Ergebnisse aus dieser Diskussion belegen, dass derzeit bestehende Standardverfahren/Messstrategien nur eine indirekte Abschätzung gesundheitlicher Risiken im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung ermöglichen. Im Erkrankungsfall sind jeweils individuell abgestimmte Ermittlungen erforderlich um entsprechende Zusammenhänge aufzuzeigen. Dementsprechend wären interdisziplinäre epidemiologische Studien mit der Erfassung gesundheitlicher Beanspruchungsgrößen erforderlich, um Aussagen zu gesundheitlichen Beschwerden/Risiken im Zusammenhang mit einer Exposition gegenüber Biostoffen abzuleiten.

### ***Biostoff-Kolloquium***

Gemeinsam mit Vertretern der UVT aus dem gewerblichen und öffentlichen Bereich diskutieren Fachleute des IFA regelmäßig oder bei Bedarf neue Entwicklungen und stimmen ihre Vorgehensweise ab. 2013 fanden Fachgespräche über Gefahrstoffe (98 Teilnehmer), Maschinen- und Gerätesicherheit (129 Teilnehmer) und Ergonomie (77 Teilnehmer, in Kooperation mit dem IAG) statt.

### ***Fachgespräche***

Für Mitarbeiter der UVT bietet das Institut regelmäßig Kurse und Workshops an, und zwar zu den Themen Lärm, Gefahrstoffe, biologische Arbeitsstoffe, Maschinenschutz, Vibration, Strahlung, PSA, Explosionsschutz sowie Klima. Die nach wie vor höchsten Anmeldezahlen verzeichneten auch 2013 die beiden G2-Seminare mit zusammen 261 Teilnehmern. Im Berichtsjahr fanden insgesamt 33 Veranstaltungen statt, drei davon im IAG in Dresden. Übers Jahr hatten diese Veranstaltungen 1 166 Teilnehmer.

### ***Kurse und Seminare***

Auch auf dem 3. Marktplatz Forschung der UVT am 10. und 11. Juni 2013 in Andernach war das IFA thematisch gut vertreten: Unter dem Schwerpunktthema „Arbeitsbezogene Muskel-Skeletterkrankungen und -beschwerden der oberen und unteren Extremitäten“ moderierte das Institut einen Workshop und beteiligte sich mit mehreren Postern und Kurzvorträgen am eigentlichen Marktplatz.

### ***Marktplatz Forschung***

Mit fast 400 Besuchern aus dem Inland war das Institut im Vergleich zum Vorjahr überdurchschnittlich gut nachgefragt. Zu den besonderen Besuchern zählten die Vertreterversammlung der EUK und der BG Verkehr, der Präventionsausschuss Elektrotechnische Industrie der BG ETEM und Vertreter der IG Metall.

### ***Besondere Besuche***



Besuch des AK Behindertenpolitik der IG Metall

## **Haus der kleinen Forscher**

Die Aktivitäten im Rahmen der Initiative „Haus der kleinen Forscher“ wurden fortgeführt. In elf Schulungsmaßnahmen für Erzieherinnen und Erzieher wurden Themen wie „Wasser“, „Luft“, „Forschen zu Klängen und Geräuschen: Akustik“ und „Forschen mit Sprudelgas“ sowie „Forschen mit Magneten“ vermittelt. Beim Themenworkshop „Forschen mit Sprudelgas“ wird den pädagogischen Fachkräften, und durch diese später auch den Kindern in den Einrichtungen, die Chemie im Alltag näher gebracht.

### **4.5 Ausstellungen**

## **A+A 2013**

Vom 5. bis 8. November fand in Düsseldorf die internationale Fachmesse mit Kongress A+A 2013 statt. Auf dem Beratungsstand von Berufsgenossenschaften und Unfallkassen präsentierte sich das IFA sowohl an der eigenen Anlaufstelle als auch in der Themeninsel zum Schwerpunktthema „Denk an mich. Dein Rücken“ mit dem eigens für die Kampagne entwickelten CUELA-Rückenmonitor.

### **4.6 Kooperation mit Arbeitsschutzinstitutionen und Hochschulen**

## **Lehraufträge**

Mitarbeiter des IFA lehren an Hochschulen und Universitäten der Region. 2013 behandelten die Lehrveranstaltungen folgende Themen:

- Design zuverlässiger Systeme an der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
- Modellierung von Zuverlässigkeitsanalysen und Restrisiken von Technik (MOZART) an der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
- Zuverlässigkeit von Kommunikationsnetzen an der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
- Safe and Secure Robots based on Open Source Software im Rahmen des EU-Programms ERASMUS
- Erwerb der Sachkunde nach Chemikalienverbotsverordnung an der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
- Arbeitswissenschaft/Ergonomie an der Universität Bonn
- Klinische Umweltmedizin hinsichtlich Belastung und Beanspruchung durch Strahlung an der Universität Bonn
- Belastungen des Muskel-Skelett-Systems im Sport und im Beruf an der Sporthochschule Köln
- Mess- und Sensortechnik in der Ergonomie am RheinAhrCampus an der Hochschule Remagen
- Arbeitsmedizin hinsichtlich physikalischer Einwirkungen an der Universität Bonn
- Spezielle analytische Methoden an der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
- Anforderungen an das Inverkehrbringen von Maschinen, Methodisches Vorgehen – Risikobeurteilung an der Bergischen Universität Wuppertal
- Methodisches Vorgehen – Gefährdungsbeurteilung an der Bergischen Universität Wuppertal
- Mensch-Roboter-Kollaboration – Wissenschaft und Technik an der Bergischen Universität Wuppertal und an der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg
- Prüfung und Zertifizierung im europäischen Kontext an der Bergischen Universität Wuppertal



## 5 Verzeichnis der Abkürzungen

ABAS	Ausschuss für Biologische Arbeitsstoffe
A-Fraktion	alveolengängige Staubfraktion
AFRICA	Asbestos Fibre Regular Informal Counting Arrangement
AG	Aktiengesellschaft
AGS	Ausschuss für Gefahrstoffe
AGW	Arbeitsplatzgrenzwert
AI	Ambient Intelligence
AK	Arbeitskreis
ArbMedErgo	Arbeitsmedizin und Ergonomie Hamburg
AP	Aufsichtsperson
ASER	Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie
A-Staub	alveolengängige Staubfraktion
ASU	Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Goethe-Universität Frankfurt
AUVA	Allgemeine Unfallversicherungsanstalt (Österreich)
BaP	Benzo[a]pyren
BAuA	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
BekGS	Bekanntmachung zu Gefahrstoffen
BetrSichV	Betriebsicherheitsverordnung
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung
BG	Berufsgenossenschaft
BG BAU	Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft
BG ETEM	Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse
BGHHM	Berufsgenossenschaft Holz und Metall
BGHW	Berufsgenossenschaft Handel und Warendistribution
BGI	Berufsgenossenschaftliche Information
BGN	Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe
BG RCI	Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie
BGU	Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik
BG Verkehr	Berufsgenossenschaft für Transport und Verkehrswirtschaft
BGW	Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege
BK	Berufskrankheit
BMA-Labor	Biologisches Mess- und Analyzelabor
BMAS	Bundesministerium für Arbeit und Soziales
BWS	Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung
CAS	Chemical Abstracts Services
CEN	Comité Européen de Normalisation, Europäisches Komitee für Normung
CLP	Classification, Labelling and Packaging of Substances and Mixtures
CNT	Carbon-Nanotubes, Kohlenstoffnanoröhrchen
CRT	Cardiac Resynchronization Therapy, Kardiale Resynchronisationstherapie
CTS	Carpaltunnelsyndrom
CUELA	Computer-unterstützte Erfassung und Langzeitanalyse von Muskel-Skelett-Belastungen
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DGAUM	Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
DIN	Deutsches Institut für Normung, Deutsche Industrienorm
DKE	Deutsche Kommission für Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE
DME	Dieselmotoremissionen
DNEL	Derived no effect level
DSHS	Deutsche Sporthochschule

DWS	Deutsche Wirbelsäulenstudie
ECHA	European Chemicals Agency, Europäische Chemikalienagentur
E-Fraktion	einatembare Staubfraktion
EGU	Empfehlungen Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger
EK	Erfahrungsaustauschkreis
ELD	Effektive Lärmdosis
EMF	Elektromagnetische Felder
EN	Europäische Norm
ERB	Exposition-Risiko-Beziehung
EU	Europäische Union
EUK	Eisenbahnunfallkasse
EU-OSHA	Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz
FUK	Feuerwehr-Unfallkasse
GBS	granuläre biobeständige Stäube
GDA	Gemeinsame Deutsche Arbeitsschutzstrategie
GefStoffV	Gefahrstoffverordnung
GENESIS-UV	GENeration and Extraction System for Individual expoSure
GESTIS	Gefahrstoffinformationssystem
GGP	Gesamtstaub-Gas-Probenahme
GHS	Global Harmonisiertes System
GUM	Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement, Leitfaden zur Angabe der Unsicherheit beim Messen
HSE	Health & Safety Executive
HSL	Health & Safety Laboratory
IAD	Institut für Arbeitswissenschaft der TU Darmstadt
IAG	Institut für Arbeit und Gesundheit der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung
IFA	Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung
IfaDO	Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der Technischen Universität Dortmund
IG	Industriegewerkschaft
IGF	Institut für Gefahrstoff-Forschung der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie, Institut an der Ruhr-Universität Bochum
IKT	Informations- und Kommunikationstechnik
INAIL	Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro (italienische Unfallversicherung)
INRS	Institut National de Recherche et de Sécurité
IOM	Institute for Occupational Medicine
IPA	Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung Institut der Ruhr-Universität Bochum
IRSST	Institut de Recherche Robert-Sauvé en Santé et en Sécurité du Travail
IR-Strahlung	Infrarotstrahlung
ISI	Informationssystem für Sicherheitsdatenblätter
ISO	International Organization for Standardization
IT	Informationstechnologie
ITEM	Fraunhofer-Institut für Toxikologie und experimentelle Medizin
IZB	Institutszentrum Schloss Birlinghoven
KAN	Kommission Arbeitsschutz und Normung
Kfz	Kraftfahrzeug
kg	Kilogramm
Kita	Kindertagesstätte
LED	Licht emittierende Diode
LSA-Blatt	Lärmschutz-Arbeitsblatt
MAK	Maximale Arbeitsplatz-Konzentration
MEGA	Expositionsdatenbank Messdaten zur Exposition gegenüber Gefahrstoffen am Arbeitsplatz
MELA	Expositionsdatenbank Messdaten zur Exposition durch Lärm am Arbeitsplatz
MGU	Messsystem Gefährdungsermittlung der UV-Träger

MSE	Muskel-Skelett-Erkrankung
MTD	Messtechnische Dienste
N	Newton
NALS	Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik
NCO	Isocyanat
NECID	Nano Exposition & Contextual Information Database
NIOSH	National Institute for Occupational Safety and Health
ÖGA	Österreichische Gesellschaft für Arbeitsmedizin
OMEGA	Organisationssystem für Messdaten von Gefährlichen Arbeitsstoffen
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
OSH	Occupational Safety and Health
OStrV	Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung
PAK	polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
PC	Personal Computer
PEROSH	Partnership for European Research in Occupational Safety and Health
PI	Präventionsindex
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
PTB	Physikalisch-Technische Bundesanstalt
QM	Qualitätsmanagement
REACH	Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe
RIBEO UV	Risikobeobachtungsstelle für die Unfallversicherungsträger
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
RWTH	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule
SAR	spezifische Absorptionsraten
SGARM	Schweizerische Gesellschaft für Arbeitsmedizin
SiGe	Abteilung Sicherheit und Gesundheit der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung
SUVA	Schweizerische Unfallversicherungsanstalt
SVLFG	Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau
SWR	Südwestrundfunk
TEP	Totalendoprothesen
TNO	Toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek, Niederländische Organisation für Angewandte Naturwissenschaftliche Forschung
TRGS	Technische Regel für Gefahrstoffe
TU	Technische Universität
TWVO	Trinkwasserverordnung
UA	Unterausschuss
UK Bund	Unfallkasse des Bundes
UKH	Unfallkasse Hessen
UK NRW	Unfallkasse Nordrhein-Westfalen
UKPT	Unfallkasse Post und Telekom
UK RLP	Unfallkasse Rheinland-Pfalz
UV-Strahlung	Ultraviolette Strahlung
UVT	Unfallversicherungsträger
VBG	Verwaltungs-Berufsgenossenschaft
VCI	Verband der Chemischen Industrie
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VDV	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen
VOC	Volatile organic compounds, flüchtige organische Verbindungen
VVOC	Very volatile organic compounds, sehr flüchtige organische Verbindungen
WASP	Workplace Analysis Scheme for Proficiency
WHO	World Health Organization, Weltgesundheitsorganisation



# Stichwortverzeichnis

<b>A</b>	
A+A 2013 .....	56
Absaugsystem .....	26
Aerosolmesstechnik .....	26
Air-Stream-Helm .....	24
Aldehyde .....	23
Allergen .....	27
Alter(n)sgerechter Arbeitsplatz .....	38
Anatomisches Praktikum .....	21
AP-Ausbildung .....	54
Arbeitsmedizinischer Grundsatz G46 .....	36
Arbeitstisch .....	45
Asbestsanierung .....	18
Aufgaben .....	7
Ausschuss für Gefahrstoffe .....	17
AUVA .....	49
<b>B</b>	
Benzol .....	24
Benzolexposition .....	20
Beratung .....	9
Besuche .....	55
Besucher .....	48
Betriebliche Messung .....	9
Bewegungsmangel .....	38
Bildschirm .....	39
Biostoff-Kolloquium .....	55
Brandschutzglasindustrie .....	46
Büro .....	38
Büroarbeitsplatz .....	39
<b>C</b>	
Carbon Nanotube .....	19
Carpaltunnel-Syndrom .....	37
Chemikalienschutzhandschuh .....	40
Coxarthrose .....	37
CUELA-Anwenderprojekt .....	35
CUELA-Feedback .....	35
<b>D</b>	
Defibrillator .....	34
Denk an mich. Dein Rücken .....	51
Deutsche Wirbelsäulenstudie .....	37
DNEL .....	18
Dresdner Forum Prävention .....	54
Druckluftdüse .....	28
<b>E</b>	
Effektive Lärmdosis .....	29
Eisenbahnbetrieb .....	41
Elektromagnetisches Feld .....	32, 34
Empfehlungen Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger .....	18
Epidemiologie .....	18, 22, 29, 41



Erfahrungsaustausch der Prüflabors .....	20
ErgoKita .....	36
Ex-Network .....	34
Exposition-Risiko-Beziehung .....	18
Expositionsdatenbank MEGA .....	20

## F

Fachgespräch .....	55
Fachkunde Lärm .....	28
Fahrerarbeitsplatz .....	15
Fahrersitz .....	38
Feuerverzinken .....	20
Feuerweherschutzhandschuh .....	40
Flächendesinfektionsmittel .....	40
Formaldehyd .....	21

## G

Galvanik .....	23
Ganzkörper-Vibration .....	30
Gefrierfleisch-Schneidemaschine .....	28
Gehörschutz .....	41
Gehörschutzstöpsel .....	41
Gemeinsame Deutsche Arbeitsschutzstrategie .....	13
GENESIS-UV .....	33
GESTIS-DNEL-Datenbank .....	52
GESTIS-Staub-Ex .....	34
GESTIS-Stoffdatenbank .....	52
GESTIS-Stoffmanager .....	53
Girls' Day .....	52
Globales Forum Prävention .....	47
Gold .....	23
Gremien .....	9
GSP-Mini .....	25

## H

Hand-Arm-Vibration .....	29
Haus der kleinen Forscher .....	56
Hautkrebs .....	32
Hauttumor .....	32
Herzschrittmacher .....	34
HSL .....	49

## I

IFA-Software .....	53
Implantat .....	34
Informationssystem für Sicherheitsdatenblätter .....	53
Innenraumarbeitsplatz .....	14
INRS .....	49
Internationale Veranstaltungen .....	49
IRSST .....	49

## K

KDMG-KOLROBOT .....	42
Kindertageseinrichtung .....	36
Kokerei .....	24
Kollaborierender Roboter .....	42
Kombination von PSA .....	39

Körperhaltung .....	36
Kraftatlas .....	38
Kurse und Seminare .....	55
<b>L</b>	
Lärmschwerhörigkeit .....	28
Lebensmittelindustrie .....	46
Lehrauftrag .....	56
Linienbus .....	38
Löslicher Anteil .....	25
<b>M</b>	
Magnetisches Feld .....	33
Manipulation trennender Schutzeinrichtungen .....	44
Marktplatz Forschung .....	55
MEGAPHYS .....	35
Messgerätepool .....	25
MGU-Messprogramme .....	20
Mobile IKT .....	15
Motorkettensäge .....	31, 37
<b>N</b>	
NanoDevice .....	19
Nano Exposure and Contextual Information Database .....	19
Nanopartikel .....	18
Naphthalin .....	22
<b>O</b>	
Organisation .....	7
OStrV .....	32
<b>P</b>	
Partikel-Dampf-Gemisch .....	25
Partikelfilter .....	39
Partnership for European Research in Occupational Safety and Health (PEROSH) .....	47
Präventionsindex PITOP .....	41
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit .....	51
Projekte .....	9
Prüfung .....	10
Publikationen .....	54
<b>Q</b>	
QM-System .....	17
Quecksilber .....	26
<b>R</b>	
Raumakustik .....	28
Richtwertestudie .....	37
Ringversuch .....	23, 31
Risikobeobachtungsstelle .....	13
<b>S</b>	
Sachgebiete .....	8
Sankt Augustiner Expertentreff „Gefahrstoffe“ .....	54

Sauna .....	23
Schalldämmung .....	41
Schallpegelmesser .....	29
Schichtarbeit .....	15
Schweißrauchabsauggerät .....	26
Selen .....	22
Sheffield-Gruppe .....	48
Sicherheitsregel .....	44
Speicherprogrammierbare Steuerung .....	41
Staubexplosionskenngröße .....	34
Staubungsverhalten .....	35
Störbeeinflussbarkeit .....	34
Strahlung .....	32
SUVA .....	49

<b>T</b>	
Tintenstrahldrucker .....	21
Toxikologie .....	22, 23
Transponder .....	46
Trinkwasseranalytik .....	28
Türkei .....	48

<b>U</b>	
Ultrafeine Aerosole .....	18
Umgehen von Schutzräumen .....	42
UV-Strahlung .....	32

<b>V</b>	
Vakuumheber .....	46

<b>W</b>	
Waldarbeit .....	31, 37
WELDOX II .....	20
Weltkongress .....	47

<b>Z</b>	
Zahntechniklabor .....	26
Zero Accident Forum .....	47
Zertifizierung .....	10

# Anhang 1: Aktuelle Forschungsprojekte

## Fachübergreifende Themen

### EU-Projekte

Aktivitätsschwerpunkte der EU-Agentur für Arbeitsschutz (Projekt 0098)

### UVT-Projekte

Epidemiologische Interventionsstudie zur Reduzierung der Unfallhäufigkeit in ausgewählten Branchen (III): Präventionsindex in der Praxis (Projekt 1114)

Epidemiologische Fall-Kontroll-Studie zum Zusammenhang zwischen Chronotyp, Schicht und Unfallhäufigkeit (Projekt 1119)

## Chemische und biologische Einwirkungen

### EU-Projekte

QualityNano (Projekt 3140)

### UVT-Projekte

Epidemiologische Evidenz Quarz und Erkrankungen (Projekt 1113)

Krebserzeugende Arbeitsstoffe: Risikobasierte Konzepte zur Expositionsbegrenzung in Europa (Projekt 1116)

Aufbau einer Biostoffdatenbank (Projekt 1120)

Splitterförmige Fasern bei der Verwendung von Strahlmitteln (Projekt 2081)

Charakterisierung und Erprobung eines neuen Messverfahrens zur Konzentrationsbestimmung von Allergenen in der Luft in Arbeitsbereich (Projekt 2082)

Charakterisierung der Emissionen bei der mechanischen Bearbeitung von Nanokompositen (Projekt 3128)

Lüftungstechnische Ermittlungen im Anatomischen Praktikum (Projekt 3131)

Emissionen aus Tintenstrahldruckern mit Druckgeschwindigkeiten von mehr als 30 Seiten/Minute (Projekt 3133)

Reduzierung der Gefahrstoffkonzentration bei der Belüftung von begasten Containern durch Lüftungstechnische Maßnahmen (Projekt 3136)

## Physikalische Einwirkungen

### UVT-Projekte

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

Sicherheitstechnische Kenndaten brennbarer Stäube — Korrelation zu Brennwert und Partikeloberfläche (Projekt 3130)

Bestimmung sicherheitstechnischer Kennzahlen im Explosionsschutz von definierten Zuckerfraktionen (Projekt 3135)

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

Lärmbelastung des Fahrleitungsbau-Monteurs (Projekt 4190)

Ermittlung der Messunsicherheit bei Arbeitsplatzmessungen für Hand-Arm-Vibration (Projekt 4193)

Pilotstudie „Ganzkörper-Vibrationen und Körperhaltungen“ (Projekt 4194)

Hand-Arm-Vibration: Gefährdungsbeurteilung bei der Waldarbeit mit Motorkettensägen (Projekt 4203)

DGUV-FB 181 „Hautkrebs durch UV-Strahlung“ (Projekt 4206)

Messkampagne mit GENESIS-UV: UV-Bestrahlung bei Tätigkeiten im Freien (Projekt 4207)

Durchlässigkeit (Transmission) von Fahrzeugscheiben für UV-Strahlung (Spin-Off FB181) (Projekt 4208)

Messung der UV-Bestrahlungsstärke bei Reflexionen an verschiedenen Oberflächen (Projekt 4209)

## Ergonomie

### UVT-Projekte

Entwicklung einer Anamnesesoftware, eines Messwert-Katasters und Aufbau einer Datenbank zum Carpal-Tunnelsyndrom (Projekt 4189)

Ergonomische Gestaltung von Arbeitsplätzen in Kindertageseinrichtungen (Projekt 4191)

Analyse der Belastungen des Hüftgelenksknorpels bei exponierten arbeitsbezogenen Tätigkeiten (Projekt 4192)

MEGAPHYS – Mehrstufige Gefährdungsanalyse physischer Belastungen am Arbeitsplatz (Projekt 4201)

Ergonomische Untersuchung von Büroarbeitsplätzen mit mehreren Bildschirmen und Großbildschirmen (Projekt 4202)

Gestaltung einer Muster-Kindertagesstätte nach ergonomischen Gesichtspunkten (Projekt 4204)

## Persönliche Schutzausrüstungen

### UVT-Projekte

Beurteilung von Audiometern für die Bestimmung der individuellen Schalldämmung von Gehörschutzstöpseln (Projekt 4199)

Prüfung der Eignung verschiedener Gehörschützer zum Signalthören im Eisenbahnbetrieb durch Bestimmung von Mithörschwellen von Signalen im Störgeräusch (Projekt 4200)

## Unfallverhütung – Produktsicherheit

### UVT-Projekte

Entwicklung eines Kraft-Druck-Messgerätes zur Messung und Bewertung von Mensch-Roboter-Kollisionen (Projekt 5120)

Schutzeinrichtungen mit 3D-Schutzräumen an Maschinen: Überprüfung der Unterkriechbarkeit (Projekt 5125)

Feldstudie zur Optimierung von Baumaschinenführerplätzen (Projekt 5126)

Gefährdungsbeurteilung geplanter Schiffsschleusen in virtueller Realität (Projekt 5127)



## Anhang 2: Forschungsprojekte des IFA (2013 abgeschlossen)

### Fachübergreifende Themen

#### UVT-Projekte

Durchführung Befragungsrunde I im Rahmen der Risikobeobachtungsstelle für die UVT (Projekt 0096)

Weiterentwicklung der Entstaubungstechnik und Minimieren von Gefährdungen beim Bearbeiten von Keramikeilen (Projekt 3129)

Evaluation eines Meisterschalters mit Sicherheitsfunktion für Hubarbeitsbühnen in virtueller Realität (Projekt 5118)

### Chemische und biologische Einwirkungen

#### EU-Projekte

Neue Konzepte, Methoden und Technologien für die Herstellung von tragbaren, einfach zu nutzenden Geräten für die Messung und Analyse von Luft getragenen, künstlich hergestellten Nanopartikeln in der Luft am Arbeitsplatz (Projekt 3120)

#### UVT-Projekte

Exposition-Risiko-Beziehung Selen (Projekt 1115)

Publikationen der Derived No-Effect Levels (DNEL) für nach der europäischen Chemikalienverordnung REACH registrierte Stoffe (Projekt 1117)

Bereitstellung von sicherheitsrelevanten toxikologischen Informationen über Arzneistoffe (Antiinfektiva) für Beschäftigte im Gesundheitsdienst (Projekt 1118)

Messverfahren zur Bestimmung von Benzol in Arbeitsbereichen im unteren ppb-Bereich (Projekt 2084)

Validierung und Weiterentwicklung eines Modells zur Abschätzung von Schweißrauchexpositionen (Projekt 3126)

### Physikalische Einwirkungen

#### UVT-Projekte

Schwingungsbelastung der Fahrer von Lastkraftwagen und Sattelkraftfahrzeugen (Projekt 4162)

Lärminderung von Gefrierfleisch-Schneidemaschinen (Projekt 4186)

### Ergonomie

#### UVT-Projekte

Untersuchung der Muskel-Skelett-Belastung bei Servicetechnikern der Telekommunikationsbranche im Hinblick auf die alternde Belegschaft (Projekt 4195)

Weiterentwicklung der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchung G 46 „Muskel-Skelettsystem“ (Projekt 4196)

Ergonomische Untersuchung dynamischer Büroarbeitsplätze (Projekt 4197)

Entwicklung eines CUELA-Rückenmonitors zur Online-Darstellung von Rückenbelastungen (Projekt 4198)

### Persönliche Schutzausrüstung

#### UVT-Projekte

Ermittlung von arbeitsplatzbezogenen Schutzfaktoren für Atemschutzgeräte – PEROSH-Projekt (Projekt 0091)

Untersuchungen zur Vergleichbarkeit von Penetrationsverfahren und Leitfähigkeitsmessung zur Leckbestimmung von Schutzhandschuhen (Projekt 3121)

**UVT-Projekte**

Risiko- und Gefährdungsbeurteilung für geplante Schifffahrtsschleusen in virtueller Realität (Projekt 5122)

Elektromagnetische Verträglichkeit bei Maschinen und Anlagen mit integrierten Sicherheitsfunktionen nach IEC 61508 oder DIN EN ISO 13849 (Projekt 5123)

---

# Anhang 3: Beiträge auf größeren Veranstaltungen

## Internationale Veranstaltungen

### Fachübergreifende Themen

#### AIHce 2013

Montreal/Kanada, 18.-23.5.2013

American Industrial Hygiene Association (AIHA)

Sun, Y.; Börger, J.; Arning, M.; Bochmann, F.

Validation of a practical measurement tool for injury prevention at work-places: The Prevention Index (PI)

#### EPICOH 2.0.13: Improving the Impact. 23<sup>rd</sup> Conference on Epidemiology in Occupational Health

Utrecht/Niederlande, 18. – 21.6.2013

Utrecht University and International Commission on Occupational Health (ICOH)

Sun, Y.; Arning, M.; Börger, J.; Bochmann, F.

Validation of a practical measurement tool for injury prevention at work-places: The Prevention Index (PI)

Van den Heuvel, S.; Verbeek, J.; Nold, A.; Euler, U.; Fishta, A.

Priority setting for future Occupational Safety and Health (OSH) research in Europe

Verbeek, J.; Van den Heuvel, S.; Fishta, A.; Nold, A.; Euler, U.; Mattioli, S.

Priorities for reviews and research

#### HCI 2013

Las Vegas/USA, 21. – 26.7.2013

Gavriel Salvendy Purdue University, USA, and Tsinghua University, P. R. China

Bretschneider-Hagemes, M.

Aml-technology at work – A sociological perspective covering aspects of Occupational Safety and Health (OSH)

#### Human Factors and Ergonomics Society Europe Chapter – Jahrestagung 2013

Turin/Italien, 16.10. – 18.10.2013

FIAT Centro Ricerce/Human Factors and Ergonomics Society

Bretschneider-Hagemes, M.

Ambient Intelligence (Aml) @ work

### Chemische und biologische Einwirkungen

#### European standardization on requirements for chemical measurement CEN/TC 137/WG 2 General requirements for measuring procedures

Venedig/Italien, 28.1.2013

ENI

Breuer, D.

Standardized procedures for exposure assessment to chemical agents at workplace: role, applications and perspectives

#### 53. Wissenschaftliche Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e. V.

Bregenz/Österreich, 13. – 16.3.2013

Österreichische Gesellschaft für Arbeitsmedizin

Schweizerische Gesellschaft für Arbeitsmedizin

Koppisch, D.; Gabriel, S.

Zinkexpositionen in der Metallindustrie

Pelzer, J.

Auswahl von Technik und Strategie bei der Messung ultrafeiner Partikel

Van Gelder, R.; Kendzia, B.; Goebel, A.; Pesch, B.; Brüning, T.; Blome, H.

Verwendung der Expositionsdatenbank MEGA zur Validierung des Modells für die Exposition gegenüber alveolengängigem Schweißrauch aus der WELDOX-Studie

#### 10. Institutetreffen Grenzwertsetzung 2013

Luzern/Schweiz, 18. – 19.3.2013

Suva

Brüggemann-Prieshoff, H.

Die GESTIS-DNEL-Datenbank der DGUV

Nies, E.

Neues zum deutschen Risikokzept – Toxikologische Aspekte

Pflaumbaum, W.

Neues zum deutschen Risikokzept – Auswirkungen auf die Gefährdungsbeurteilung

**Air Pollution 2013**

Siena/Italien, 3. – 5.6.2013  
Wessex Institute of Technology

Gabriel, S.; Steinhausen, M.; Van Gelder, R.

Identification of work-related exposure to carcinogenic substances in Germany

**Informationsveranstaltung Schimmelpilze am Arbeitsplatz**

Krems/Österreich, 26.9.2013  
AUVA

Kolk, A.

Praxisbeispiele aus Deutschland

**Stoffmanager International Implementation Workshop**

Utrecht/Niederlande, 30.9. – 1.10.2013  
TNO, Arbo Unie

Gabriel, S.; Koppisch, D.; Arnone, M.

Experiences with the GESTIS-Stoffmanager

**IPXI – Inhaled particles XI**

Nottingham/UK, 23. – 25.10.2013  
British Occupational Hygiene Society

Koppisch, D.

Benford's law and the quality of data

Pelzer, J.

Development of a Nano Exposure and Contextual Information Database (NECID)

**NanOEh 2013**

Nagoya/Japan, 28. – 31.10.2013  
Nagoya University Graduate School of Medicine

Pelzer, J.

Nano Exposure & Contextual Information Database (NECID)

**A+A Kongress 2013****33. Internationaler Kongress für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin****A+A: Sicherheit, Gesundheit, Ergonomie**

Düsseldorf, 5. – 8.11.2013  
Bundesarbeitsgemeinschaft für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (BAGSI)

Arnone, M.

Der GESTIS-Stoffmanager – Gefährdungsbeurteilung meistern

Kolk, A.

Gesundheitliche Risiken? Beurteilung von Ergebnissen aus Biostoffmessungen

Nies, E.

Die DNEL-Liste der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung

von der Heyden, T.

Staub bekämpfen – Welche Schutzmaßnahmen sind wirksam?

**US-EU workshop „Bridging nanoEHS research efforts“**

Arlington/USA, 2. – 3.12.2013  
National Science Foundation

Möhlmann, C.; Pelzer, J.

Nano Exposure & Contextual Information Database (NECID)

**Physikalische Einwirkungen/Ergonomie****53. Wissenschaftliche Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e. V.**

Bregenz/Österreich, 13. – 16.3.2013  
Österreichische Gesellschaft für Arbeitsmedizin  
Schweizerische Gesellschaft für Arbeitsmedizin

Backhaus, C.; Post, M.; Jukt, K.; Ellegast, R.; Felten, C.; Hedtmann, J.

Manuelles Handhaben von Müllgroßbehältern in der Entsorgungswirtschaft – Aktionskräfte und Körperhaltungen

Böser, C.; Bechmann, J.; Winkler, R.; Lang, J.; Kraus, T.; Ochsmann, E.; Ellegast, R.

Physische Belastungen bei Tätigkeiten des Zerspanungstechnikers

Brehmen, M.; Sinn-Behrendt, A.; Bopp, V.; Sica, L.; Bruder, R.; Ellegast, R.; Burford, E.; Weber, B.; Groneberg, D.; Mache, S.

Tätigkeitsanalysen in Kindertagesstätten – erste Ergebnisse aus der ErgoKiTa-Studie

Ditchen, D.; Lundershausen, N.; Luttmann, A.; Schäfer, K.; Bolm-Audorff, U.; Härting, J.; Morfeld, P.; Seidler, A.; Jäger, M.; Ellegast, R.

DWS-Richtwertestudie: Entwicklung eines Instruments zur Abschätzung der Bandscheiben-Druckkraft in BK-2108-Verfahren

Ellegast, R.

Prävention arbeitsbezogener Rückenbeschwerden – aktuelle DGUV Forschungsaktivitäten

Ellegast, R.; Botter, J.; Burford, E.-M.; Kirschner, K.; Weber, B.

Prävention physischer Inaktivität durch dynamische Büroarbeitsplätze

Jäger, M.; Jordan, C.; Bolm-Audorff, U.; Ditchen, D.; Ellegast, R.; Haerting, J.; Haufe, E.; Morfeld, P.; Schäfer, K.; Luttmann, A.; Seidler, A.

DWS-Richtwertestudie: Entwicklung von Dosismodellen zur quantitativen Beschreibung der kumulativen Belastung der Wirbelsäule durch physische Belastungen im Sinne der Berufskrankheit 2108

Kraus, T.; Lang, J.; Winkler, R.; Ellegast, R.; Bechmann, J.; Böser, C.; Ochsmann, E.

Praktikabilität, Wirksamkeit und Weiterentwicklung des DGUV Grundsatzes 46 unter besonderer Berücksichtigung des Aspektes „Rückenschmerzen“ – Studiendesign der ersten Querschnittsuntersuchung

Lang, J.; Ochsmann, E.; Winkler, R.; Ellegast, R.; Bechmann, J.; Böser, C.; Kraus, T.

Die Praktikabilität des DGUV Grundsatzes 46 aus Sicht von untersuchten und untersuchten Personen

Morfeld, P.; Jäger, M.; Luttmann, A.; Ellegast, R.; Ditchen, D.; Haerting, J.; Kuss, O.; Schäfer, K.; Kersten, N.; Haufe, E.; Seidler, A.	DWS-Richtwertestudie: Methodik der Multi-Modell-Analyse zur Ermittlung von Odds-Ratio-Kurven zu bandscheibenbedingten Erkrankungen an der Lendenwirbelsäule über der Lebensdosis der Bandscheiben-Druckkraft bei physischen Belastungen
Ochsmann, E.; Winkler, R.; Lang, J.; Ellegast, R.; Bechmann, J.; Böser, C.; Kraus, T.	Beschwerden und Funktionsstörungen des Muskel-Selett-Systems bei Zerspanungsmechanikern
Seidler, A.; Bolm-Audorff, U.; Haerting, J.; Haufe, E.; Euler, U.; Bergmann, A.; Ditchen, D.; Ellegast, R.; Kersten, N.; Kuss, O.; Luttmann, A.; Morfeld, P.; Schäfer, K.; Jäger, M.	DWS-Richtwertestudie: Dosis-Wirkungs-Zusammenhang zwischen physischen Belastungen und Bandscheibenerkrankungen mit dem Ziel der Ableitung von Richtwerten für die Berufskrankheit Nr. 2108 BKV
Sinn-Behrendt, A.; Bopp, V.; Sica, L.; Bruder, R.; Ellegast, R.; Burford, E.; Brehmen, M.; Groneberg, D.	Befragung zur physischen Belastung und Beanspruchung von pädagogischem Personal in Kindertageseinrichtungen
Winkler, R.; Ochsmann, E.; Ellegast, R.; Bechmann, J.; Böser, C.; Kraus, T.; Lang, J.	Psychosoziale Risikofaktoren an Arbeitsplätzen von Zerspanungsmechanikern
<b>DAGA 2013</b> Meran/Italien, 18. – 21.3.2013 Deutsche Gesellschaft für Akustik (DEGA), Italienische Gesellschaft für Akustik (AIA)	
Dantscher, S.	Individual sound attenuation of ear-plugs measured with audiometric methods
Förster, D.	Industrial noise reduction by room acoustic measures
Maue, J.	Application of measurement uncertainties for comparing measuring results with action values of European Directive 2003/10/EC
<b>AUVA/IFA/Suva-Erfahrungsaustausch „Lärm“</b> Wien/Österreich, 10. – 11.4.2013 Allgemeine Unfallversicherungsanstalt (AUVA)	
Dantscher, S.; Liedtke, M.; Maue, J.; Paulsen, R.; Förster, D.; Wolff, A.	zahlreiche Vorträge
<b>16<sup>th</sup> International Conference on Noise Control</b> Ryn/Polen, 26. – 29.5.2013 Centralny Instytut Ochrony Pracy (CIOP)	
Liedtke, M.; Rissler, J.; Kaulbars, U.	Latest developments in international standardization of Whole-Body and Hand-Arm Vibration
<b>5<sup>th</sup> International Conference on Whole-Body Vibration Injury</b> Amsterdam/Niederlande, 5. – 7.6.2013 Academic Medical Center	
Raffler, N.	Occupational posture analysis among WBV exposed crane operators
Rissler, J.	Uncertainty of WBV measurement/Gum and Monte Carlo simulations
<b>15<sup>th</sup> International Conference on Human-Computer Interaction</b> Las Vegas/USA, 21. – 26.7.2013 Human Computer Interaction (HCI) International	
Botter, J.; Burford, E. M.; Commissaris, D.; Könemann, R.; Hiemstra-van Mastriigt, S.; Ellegast, R. P.	The biomechanical and physiological effect of two dynamic workstations
Burford, E.-M.; Botter, J.; Commissaris, D.; Könemann, R.; Hiemstra-van Mastriigt, S.; Ellegast, R. P.	The effect of dynamic workstations on the performance of various computer and office-based tasks
<b>XXIV Congress of the International Society of Biomechanics (ISB)</b> Natal, Rio Grande do Norte/Brasilien, 4. – 9.8.2013 Brazilian Society of Biomechanics	
Glitsh, U.; Lundershausen, N.; Drolshagen, D.; Ellegast, R.	Tibiofemoral and patellofemoral joint forces during deep squatting and kneeling
<b>2<sup>nd</sup> International Conference on UV and Skin Cancer Prevention</b> Berlin/Deutschland, 10. – 13.9.2013 Porstmann Kongresse GmbH (PCO)	
Westerhausen, S.; Wittlich, M.	A new method to make time-resolved UVR data acquisition in a field-study
Wittlich, M.	Retrospective determination of outdoor worker´s occupational exposure
<b>Herbstkonferenz 2013 „Partnerschaft für Prävention und Arbeitsgestaltung“</b> Wien/Österreich, 19. – 20.9.2013 Gesellschaft für Arbeitswissenschaft (GfA), Allgemeine Unfallversicherungsanstalt (AUVA)	
Ellegast, R.	Aktuelle ergonomische Forschungsthemen der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV)



**A+A Kongress 2013****33. Internationaler Kongress für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin****A+A: Sicherheit, Gesundheit, Ergonomie**

Düsseldorf, 5. – 8.11.2013

Bundesarbeitsgemeinschaft für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (BASI)

Bömmels, I.	Induktionsherd am laufenden Band – Einsatz eines neuartigen Transportbandes mit Induktionszonen in Großküchen
Börner, F.	Beurteilung der Exposition mittels Simulation bei Arbeiten mit Mittel-frequenzpunktschweißzangen
Brütting, M.	Memorsitz am Busfahrerarbeitsplatz im Praxistest
Ellegast, R.; Burford, E.-M.; Weber, B.; Sinn-Behrendt, A.; Bruder, R.; Brehmen, M.; Groneberg, D.	Messtechnische Analyse von Muskel/Skelett-Belastungen bei Erzieherinnen im Rahmen des ErgoKita-Projektes
Hoehne-Hückstädt, U.; Zagrodnik, F.-D.	Neue wissenschaftliche Empfehlungen zu Berufskrankheiten und Wege zur praktischen Umsetzung. Umsetzung in der Praxis – Gefäßschäden der Hand durch stoßartige Krafteinwirkung und Carpal-Tunnelsyndrom
Maue, J.	Messung, Beurteilung und Minderung von Ultraschall
Wittlich, M.	Technische Regeln für inkohärente optische Strahlung zur Konkretisierung der Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung – OStrV
Wittlich, M.	DGUV-Forschungsprojekt „Durch UV-Strahlung induzierte bösartige Hauttumore (FB 181)“
Wittlich, M.	Praktische Anwendung bzw. Umsetzung der Erkenntnisse zu Hautkrebs in der Praxis
Wolff, A.	Lärminderung in Fertigungshallen durch raumakustische Maßnahmen

**Persönliche Schutzausrüstungen****A+A Kongress 2013****33. Internationaler Kongress für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin****A+A: Sicherheit, Gesundheit, Ergonomie**

Düsseldorf, 5. – 8.11.2013

Bundesarbeitsgemeinschaft für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (BASI)

Cieslik, J.	Neue Methode zur Auswahl von Chemikalienschutzhandschuhen bei komplexen Gemischen am Beispiel von PCB-haltigen Trafoölen
Paszkiwicz, P.	Ohne Abstimmung läuft nichts – Koordinierungskreise der PSA-Prüf- und Zertifizierungsstellen
Röckel-Schütze, G.	Strategie zur Auswahl von Schutzhandschuhen gegen Chemikalien – ein Branchenkonzept – Frisörprojekt

**Unfallverhütung – Produktsicherheit****1<sup>st</sup> European Summer School on Eye-Movements (ESSEM 2013)**

Bonn, 9. – 13.9.2013

Institut für Psychologie, Universität Bonn

Koppenborg, M.; Naber, B.; Nickel, P.; Lungfiel, A.; Huelke, M.	Safety of construction vehicles. Tasks, activities and interface design during human-machine interaction
Naber, B.; Koppenborg, M.; Nickel, P.; Lungfiel, A.; Huelke, M.	Requirements for human-robot collaboration

**A+A Kongress 2013****33. Internationaler Kongress für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin****A+A: Sicherheit, Gesundheit, Ergonomie**

Düsseldorf, 5. – 8.11.2013

Bundesarbeitsgemeinschaft für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (BASI)

Bretschneider-Hagemes, M.	Die Okklusionsmethode zur Bemessung visueller Aufgabenlasten am IT-gestützten Fahrerarbeitsplatz
Huelke, M.; Ottersbach, H.-J.	Prüfung von kollaborierenden Robotern in der betrieblichen Praxis

## Nationale Veranstaltungen

### Fachübergreifende Themen

#### 12. Dresdner Forum Prävention „Psychische Belastungen und Gesundheit“

Dresden 13. – 14.2.2013  
Institut für Arbeit und Gesundheit der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IAG)

Flaspöler, E.; Hauke, A.

Risikobeobachtungsstelle für die Unfallversicherungsträger (RIBEO UV) – Ein strategischer Blick in die nahe Zukunft

Reinert, D.

Nachhaltige Arbeitsplätze der Zukunft – Europäische Herausforderungen für die Arbeitsschutzforschung

#### Informationstag Energie „Netzleitstellen 2.0 – intelligent und innovativ im Netz“

Erfurt, 19.2.2013  
EW Medien und Kongresse GmbH

Bockelmann, M.; Nickel, P.; Nachreiner, F.

Bildschirmarbeit in Leitwarten – Ergebnisse eines Forschungsprojekts

#### 59. Frühjahrskongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft (GfA)

Krefeld, 27.2. – 1.3.2013  
Institut für Arbeitssicherheit, Umweltschutz, Gesundheitsförderung und Effizienz der Hochschule Niederrhein (A.U.G.E.)

Bretschneider-Hagemes, M.

Führung bei mobiler IT-gestützter Arbeit – Identifikation neuer Belastungen und Gestaltung guter Praxis

Bockelmann, M.; Nickel, P.; Nachreiner, F.

Zur ergonomischen Gestaltung von Prozessleitwarten – Probleme bei der Anordnung von Bildschirmgeräten

Nachreiner, F.; Bockelmann, M.; Nickel, P.

Arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse des Forschungsprojektes „Bildschirmarbeit in Leitwarten“

#### Techniktagung des Bundesverbandes der Sicherheitswirtschaft

Oldenburg, 23. – 24.4.2013  
Bundesverband der Sicherheitswirtschaft (BDSW)

Nachreiner, F.; Bockelmann, M.; Nickel, P.

Steigerung der Produktivität einer Leitstelle mittels ausgefeilter Ergonomie

#### 3. Marktplatz Forschung der Unfallversicherungsträger

Andernach, 10. – 11.6.2013  
Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV)

Ditchen, D.; Ellegast, R.

IFA-Messwertkataster GonKatast – Nutzen für die Prävention

Ellegast, R.; Ditchen, D.

Gefährdungsbeurteilung bei kniebelastenden Tätigkeiten

Hoehne-Hückstädt, U.; Ellegast, R.

Aufbau eines Messwertkatasters „Belastungen der oberen Extremität“ und dessen Nutzung für die Prävention

Hoehne-Hückstädt, U.; Ellegast, R.

CTS-Handlungsanleitung: Kann diese als Gefährdungsbeurteilung in der Prävention genutzt werden?

#### 8. Jahrestagung der DGEpi

Leipzig, 24. – 27.9.2013  
Deutsche Gesellschaft für Epidemiologie (DGEpi)

Börger, J.; Arning, M.; Sun, Y.; Bochmann, F.

Validierung eines Instruments zur Arbeitsunfallprävention: der Präventionsindex  $PI_{TOP}$

#### 11. Fachtagung Anlagen-, Arbeits- und Umweltsicherheit

Köthen, 7. – 8.11.2013  
VDI – Hallescher Bezirksverein, AK Verfahrenstechnik Mitteldeutschland, AG Sicherheitstechnik

Bockelmann, M.; Nachreiner, F.; Nickel, P.

Bildschirmarbeit in Leitwarten – Ergebnisse und Gestaltungsempfehlungen aus einer empirischen Bestandsaufnahme

#### 22. Forum Asbest

Essen/Deutschland, 14. – 15.11.2013  
Haus der Technik

von der Heyden, T.

Handlungshilfe zur Beurteilung von Innenraumarbeitsplätzen

### Chemische und biologische Einwirkungen

#### 79. Jahrestagung der DGPT

Halle/Saale, 5. – 7.3.2013  
Deutsche Gesellschaft für Experimentelle und Klinische Pharmakologie und Toxikologie (DGPT)

Kalberlah, F.; Bartsch, R.; Hecker, D.; Nies, E.

Cancer risk figures from exposure risk relationship assessments – current state and envisaged update

<b>Projekt Emissionsverhalten von reaktiven PUR-Klebstoffen – Herstellertreffen –</b> Wiesbaden, 6.3.2013 Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse (BG ETEM) Assenmacher-Maiworm, H.; Hahn, J. U.	Emissionsverhalten von reaktiven PUR-Klebstoffen – Vorstellung der Laborversuche im IFA
<b>Erfahrungsaustausch der Gefahrstoffmessstellen</b> Köln, 11.3.2013 TÜV Rheinland Pflaumbaum, W.	Aktuelles zu Beurteilungsmaßstäben nach Gefahrstoffverordnung
<b>Erfahrungsaustausch akkreditierter Messstellen</b> Köln, 13.3.2013 Bundesverband der Messstellen für Umwelt- und Arbeitsschutz (BUA) Breuer, D.	Ringversuche für Messstellen, Referenzmaterialien, Probenahme von Partikel-Dampf-Gemischen
<b>AGSpublik 2013 „Ein neuer Allgemeiner Staubgrenzwert“</b> Dortmund, 8.4.2013 Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) Berges, M.	Überlegungen zur Messstrategie und Stand der Diskussion im AK „A-Staub-Wert“ im UA I des AGS
<b>Erfahrungsaustausch der AZ-Sachkundigen</b> Hamburg, 10.4.2013 DVGW Landesgruppe Nord von der Heyden, T.	Anerkannte Verfahren nach BGI 664
<b>Neuerungen im Arbeitsschutz und aktuelle Fragen aus der Praxis – Erfahrungsaustausch für Betriebsärzte mit Zuständigkeit in Einrichtungen des Gesundheitsdienstes</b> Oberaula, 11. – 12.4.2013 Unfallkasse Hessen Nies, E.	Krebserzeugende Gefahrstoffe und das ERB-Konzept
<b>DGAH-Fachtagung 2013</b> Köln, 13.5.2013 Deutsche Gesellschaft für Arbeitshygiene (DGAH) Nies, E.	Die neue GESTIS-DNEL-Datenbank
<b>3. Essener Gefahrstofftage</b> Essen, 15. – 16.5.2013 Haus der Technik Koppisch, D.; Arnone, M.; Gabriel, S.	Der GESTIS-Stoffmanager – eine Hilfestellung für die Praxis
<b>4. Sankt Augustiner Expertentreff „Gefahrstoffe“</b> Wachtberg, 2. – 3.7.2013 IFA mit BGN, BGW und UKH Pitzke, K.	Exposition-Risiko-Beziehungen – Probleme für die Metallanalytik
<b>VBG Tagung 2013</b> Olsberg, 11.10.2013 Verwaltungs-Berufsgenossenschaft (VBG) Schumacher, C.	Sachstand Empfehlung Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger (EGU) zu Hauptuntersuchungen und Sicherheitsprüfungen von Kfz in Prüfstellen amtlich anerkannter Überwachungsinstitutionen
<b>VDRI-Vortragsveranstaltungen 2013</b> Aschaffenburg, 24.10.2013 Verband Deutscher Revisions-Ingenieure (VDRI) Schumacher, C.	Nanopartikel – Wo kommen sie her, wo gehen sie hin?
<b>Forum Asbest und andere Schadstoffe in technischen Anlagen und Bauwerken</b> Essen, 14. – 15.11.2013 Haus der Technik Mattenklott, M.	Durch Asbest bedingte Berufskrankheiten – Aktuelle Situation und Prognose
<b>Physikalische Einwirkungen/Ergonomie</b>	
<b>Seminar PE 4 F „Optische Strahlung“</b> Dresden, 14.2.2013 Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse (BG ETEM) Schwaß, D.	Einführung in die Messung optischer Strahlung

### BG ETEM Fortbildung für Betriebsärzte

Braunschweig, 21.2.2013  
Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse  
(BG ETEM)

Brütting, M. Die Kampagne „Denk an mich. Dein Rücken“

### 59. Frühjahrskongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft „Chancen durch Arbeits-, Produkt- und Systemgestaltung – Zukunftsfähigkeit für Produktions- und Dienstleistungsunternehmen“

Krefeld, 27.2. – 1.3.2013

Gesellschaft für Arbeitswissenschaft (GfA)

Backhaus, C.; Jubb, K.-H.; Post, M.; Ellegast, R.; Felten, C.; Hedtmann, J.

Belastung des Muskel-Skelett-Systems beim Ziehen und Schieben von Müllgroßbehältern

Botter, J.; Burford, E.-M.; Commissaris, D.; Könemann, R.; Hiemstra-van Mastrigt, S.; Ellegast, R.

Prävention physischer Inaktivität durch dynamische Büroarbeitsplätze

### Fachtagung der BGW „Elektromagnetische Felder“

Berlin, 4.4.2013

Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege  
(BGW)

Börner, F.

Beeinflussung von aktiven und passiven Implantaten durch elektromagnetische Felder

### Fachveranstaltung 10 Jahre Ausschuss für Betriebssicherheit

Berlin, 16.5.2013

Bundespresseamt

Wittlich, M.

Gefährdung durch künstliche optische Strahlung

### 5. VDI-Tagung Humanschwingungen

Dresden, 28. – 29.5.2013

VDI-Wissensforum

Göres, B.; Kamin, D.

Der „GKV-Logger“ – ein neuer, kompakter 16-kanaliger Messverstärker mit Datenlogger

Kaulbars, U.; Amari, M.

Strategien zur Reduzierung hoher Hand-Arm-Vibrationen am Beispiel von Oszillationsmessern

Pitts, P. M.; Kaulbars, U.

Consideration of standardization requirements for „vibration dosimeters“

Raffler, N.; Göres, B.; Sayn, D.; Rissler, J.

Ungünstige Arbeitsbedingungen eines Kehrfahrzeugführers durch Kombinationsbelastungen von Ganzkörper-Vibrationen und Körperhaltungen

Rissler, J.; Meyer, L.

Unsicherheit von Messergebnissen bei der Schwingungsprüfung von Fahrersitzen

Sayn, D.; Göres, B.

Ganzkörper-Vibrationen in horizontalen Richtungen – ein noch ungelöstes Problem

Söntgen, M.; Schmitz, G.

Entwicklung eines Vibrationsmessverfahrens am Beispiel von Hochdruckflüssigkeitsreinigern

### „Denk an mich. Dein Rücken“ – Kick-off Veranstaltung der BG BAU

München, 4.6.2013

Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG BAU)

Ditchen, D.

Beurteilung von Muskel-Skelett-Belastungen

### 3. Marktplatz Forschung der Unfallversicherungsträger

Andernach, 10. – 11.6.2013

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV)

Ditchen, D.; Rehme, G.

Workshop „Muskel-Skelett-Erkrankungen“

### Fachveranstaltung „Berücksichtigung von Belastungen mit

$L_{EX,8h} < 85 \text{ dB}$ “

Sankt Augustin, 28.6.2013

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV)

Liedtke, M.

Allgemeine Hinweise und Vorgeschichte zur Effektiven Lärmdosis (ELD)

Liedtke, M.

Erkenntnisstand zur Wirkung von Belastungen mit  $L_{EX,8h} < 85 \text{ dB(A)}$

Liedtke, M.

Analysen der BK-2301-Daten zweier UVTs

Liedtke, M.

Ermittlung von Belastungen mit signifikantem Beitrag zur Gesamtexposition

Liedtke, M.

Mögliche Umsetzungen/Auswirkungen in die/auf die UVT-Praxis

**BK-Erfahrungsaustausch der BGHM**

Otzenhausen, 9. – 10.7.2013

Berufsgenossenschaft Holz und Metall (BGHM)

Ditchen, D.

Die DWS-Richtwertestudie (DWS II)

Ditchen, D.

Workshop „Ergonomie“

**BG RCI Workshop für AP und Revisionsingenieure**

Karlsruhe, 19.8.2013

Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (BG RCI)

Hoehne-Hückstädt, U.

Einführung in die „wie BK“ CTS

**8. Arbeitsschutzforum der Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie (GDA)**

Dresden, 3. – 4.9.2013

Geschäftsstelle der Nationalen Arbeitsschutzkonferenz (NAK)

Ditchen, D.

Arbeitsbedingte Muskel-Skelett-Erkrankungen (MSE) – Risikogruppen und Risikobranchen

**Kongress für betrieblichen Arbeits- und Gesundheitsschutz**

Wolfsburg, 5.9.2013

Landesarbeitskreis für Arbeitssicherheit

Glitsch, U.

Grundlagen der ergonomischen Arbeitsgestaltung

**BG RCI BK-Erfahrungsaustausch**

Bonn, 11. – 12.9.2013

Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (BG RCI)

Hoehne-Hückstädt, U.

Carpaltunnel-Syndrom (CTS) – Arbeitsbezogene Risikofaktoren DGUV-Schulung zur Expositionsermittlung

Liedtke, M.

Effektive Lärmdosis (ELD) – Grundlagen, Berechnung, Anwendungs- und Interpretationsmöglichkeiten

Schwaß, D.

Hautkrebs durch UV-Strahlung – Ermittlung der Lärmexposition in BK-Fällen

**Öffentliche Präsentation der Begutachtungsempfehlung zur BK 2112**

Berlin, 13.9.2013

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV)

Ellegast, R.

Einwirkungen und deren Ermittlungen

**BGHM-AP-Tagung**

Nümbrecht, 17.9.2013

Berufsgenossenschaft Holz und Metall (BGHM)

Ditchen, D.

Gefährdungsbeurteilung bei Muskel-Skelett-Belastungen

**Erfahrungsaustausch des Messtechnischen Dienstes/Aufsichtspersonen der VBG**

Erfurt, 2.10.2013

Verwaltungs-Berufsgenossenschaft (VBG)

Liedtke, M.

Effektive Lärmdosis (ELD)/Schädigung durch Spitzenschallpegel

**Partnerschaft für Prävention – Gesunde Arbeitskräfte: Eine Investition in Zukunft und Nachhaltigkeit**

Saarbrücken, 15.10.2013

Ministerium für Umwelt- und Verbraucherschutz; Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz (EU-OSHA)

Ditchen, D.

Gefährdungsbeurteilung physischer Belastungen – Kein Buch mit sieben Siegeln

**Arbeitsmedizinisches Forum Berlin**

Berlin, 9.11.2013

Verband Deutscher Betriebs- und Werkärzte (VDBW), Landesverband Berlin und Volkswagen AG

Hoehne-Hückstädt, U.

„Denk an mich. Dein Rücken.“ Die Kampagne der DGUV

Hoehne-Hückstädt, U.

Ergonomie bei Belastungen am Bewegungsapparat – Models of good practice

**IPA A2 Weiterbildungskurs „Arbeitsmedizin“**

Bochum, 18.11.2013

Ärztammer Westfalen-Lippe

Liedtke, M.

Anforderungen an PSA – Allgemeine Grundlagen und Rechtsgrundlagen

Liedtke, M.

Gehörschutz

**Arbeitsschutztagung 2013**

Potsdam, 26.11.2013

Arbeitsschutzverwaltung des Landes Brandenburg

Schwaß, D.

Optische Strahlung – ein neues Thema im Arbeitsschutz



**A2-Kurs Grundlagen der menschengerechten Arbeitsgestaltung:  
Gesundheitsschutz und Sicherheit**

Bochum, 26.11.2013

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA),  
Akademie für ärztliche Fortbildung der Ärztekammer Westfalen-Lippe  
und Kassenärztliche Vereinigung Westfalen-Lippe

Ellegast, R.

Messmethoden zur Erhebung muskuloskelettaler Belastungen am Arbeitsplatz

**UKT-Weiterbildungsveranstaltung**

Luisenthal, 12.12.2013

Unfallkasse Thüringen

Liedtke, M.

Effektive Lärmdosis (ELD)

Schwaß, D.

Hautkrebs durch UV-Strahlung – Ermittlung der Lärmexposition in BK-Fällen

**Unfallverhütung – Produktsicherheit**

**VDE/DKE Kolloquium „Schutzeinrichtungen der Elektrotechnik und funktionale Sicherheit nach IEC 61508 (VDE 0803)“**

Köln, 31.1.2013

Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik (VDE),  
Deutsche Kommission für Elektrotechnik Elektronik Informations-  
technik im DIN und VDE (DKE)

Bömer, T.

Wichtige Aspekte der funktionalen Sicherheit: Ausführung der Risikoanalyse

**Informationsveranstaltung des Fachverbands Fluidtechnik im VDMA zum Stand der Normung**

Frankfurt am Main, 19.2.2013

Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V. (VDMA)

Bömer, T.

Funktionale Sicherheit von Steuerungen

**59. Frühjahrskongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft (GfA)**

Krefeld, 27.2. – 1.3.2013

Institut für Arbeitssicherheit, Umweltschutz, Gesundheitsförderung  
und Effizienz der Hochschule Niederrhein (A.U.G.E.)

Koppenborg, M.; Lungfiel, A.; Naber, B.; Nickel, P.

Auswirkung von Autonomie und Geschwindigkeit in der virtuellen Mensch-Roboter-Kollaboration

Naber, B.; Nickel, P.; Lungfiel, A.; Huelke, M.

Human Factors zur Robotergeschwindigkeit und -distanz in der virtuellen Mensch-Roboter-Kollaboration

Nickel, P.; Lungfiel, A.; Pröger, E.; Kergel, R.

Virtuelle Realität unterstützt Risikobeurteilung einer Schiffsschleuse

**Seminar „Funktionale Sicherheit und Validierung“**

Waldkirch, 6. – 7.3.2013

Internationale Vereinigung für Soziale Sicherheit,  
Sektion Maschinen- und Systemsicherheit

Huelke, M.

Einführung in SISTEMA

**EMV 2013**

Stuttgart, 7.3.2013

mesago

Grommes, W.

EMV-Störfestigkeit bei funktional sicheren Komponenten in der Praxis

**Tagung zur Funktionalen Sicherheit IEC 61508 (VDE 0803)**

Erfurt, 12. – 13.3.2013

Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik und Informations-  
technik im DIN und VDE (DKE)

Apfeld, R.

Kann die funktionale Sicherheit manipulierte Schutzeinrichtungen an Maschinen verhindern?

Huelke, M.; Ottersbach, H.-J.

Sicherheitsnachweis für kollaborierende Roboter

**Kommunal Live 2013 – Das Kommunalfahrzeug am Arbeitsplatz**

Göttingen, 28. – 30.5.2013

Akademie für Kommunalfahrzeuge/Mercedes Benz

Bretschneider-Hagemes, M.

Informations- und Kommunikationstechnologie an Fahrerarbeitsplätzen – Digitalisierung der Arbeitswelt. Neue Anforderungen an Kraftfahrer. Chancen und Risiken. Tipps für die Praxis

**Sichere Benutzung von fahrbaren Hubarbeitsbühnen**

München, 31.5.2013

Berufsgenossenschaft Holz und Metall (BGHM)

Nischalke-Fehn, G.

Sicherungsmöglichkeiten von Bedienpulten und Geländern

**Erfahrungsaustauschs der leitenden Fachkräfte für Arbeitssicherheit des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) und nachgeordneter Behörden**

Sankt Augustin, 6.6.2013

Bundesanstalt für Güterverkehr (BAG)

Nickel, P.; Lungfiel, A.; Naber, B.; Koppenborg, M.; Hauke, M.; Huelke, M.

Mensch-System-Interaktion einschließlich Virtuelle Realität im und für den Arbeitsschutz

**3. Marktplatz Forschung der Unfallversicherungsträger**

Andernach, 10. – 11.6.2013

Unfallkasse Rheinland-Pfalz, Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV)

Huelke, M.; Bautz, V.

Untersuchung von biomechanischen Belastungsgrenzwerten an der Mensch-Maschine-Schnittstelle von kollaborierenden Robotern

**EMV-Kompetenz-Netzwerk 20. Fachtagung**

Herborn, 11.6.2013

Interessengemeinschaft EMV-Kompetenz-Netzwerk

Grommes, W.

EMV-Störfestigkeit bei sicherheitsrelevanten Komponenten nach IEC 61508 und DIN EN ISO 13849

**16. IFF-Wissenschaftstage in Magdeburg, Fachtagung „Mensch-Roboter-Kooperation“**

Magdeburg, 20.6.2013

Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF

Ottersbach, H.-J.; Huelke, M.

Schmerzschwellen als Beanspruchungskriterien bei Kontakten mit Robotern: Projekt DGUV/Uni Mainz

**Elektronik Wireless Power Congress 2013**

München, 2. – 3.7.2013

WEKA Fachmedien

Grommes, W.

EMV-Störfestigkeit an funktional sicheren Funkübertragungssystemen

**BG ETEM Herstellerseminar „Steuerung von Druck- und Papierverarbeitungsmaschinen nach EN ISO 13849-1/-2“**

Berried, 3.7.2013

Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse (BG ETEM)

Grommes, W.

EMV-Störfestigkeit bei sicherheitsrelevanten Komponenten nach IEC 61508 und DIN EN ISO 13849

Grommes, W.

Zinn-Whisker auf sicherheitsrelevanten Leiterkarten

**Produktsicherheitstag**

Bonn, 11.7.2013

mbt Mechtersheimer GbR

Schaefer, M.

Steuerungsanpassung erforderlich?

**Workshop „Der sanfte Roboter“ – Assistenzroboter mit Kraft- und Druckbegrenzung**

Erlangen, 18.9.2013

Fachbereich Holz und Metall, Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA)

Huelke, M.; Ottersbach, H.-J.

Workshop „Messung von Kraft und Druck am Arbeitsplatz“

Ottersbach, H.-J.; Huelke, M.

Messgeräte zur Bestimmung von Kraft und Druckeinwirkungen an Arbeitsplätzen mit kollaborierenden Robotersystemen

**Grundlagen keramisch gebundener Schleifkörper**

Höhr-Grenzhausen, 23. – 25.9.2013

Hochschule Koblenz

Mewes, D.

Sicherheit von Schleifwerkzeugen

**14. Fachtagung Elektrotechnik**

Hagen, 27. – 28.9.2013

TÜV Saarland

Huelke, M.

Software-gestützte Konzeption von sicheren Maschinensteuerungen nach EN 13849

**Maschinenbautage**

Köln, 23. – 24.10.2013

mbt Mechtersheimer GbR

Schaefer, M.

Rechtskonforme Steuerungen für Maschinen und Anlagen

**1. Sitzung des Industriearbeitskreises „Virtuelles Engineering in der Prozess-, Apparate- und Anlagentechnik“**

Fellbach, 29.10.2013

Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V., Landesverband Baden-Württemberg (VDMA) und Virtual Dimension Center (VDC)

Nickel, P.; Lungfiel, A.; Naber, B.; Koppenborg, M.; Hauke, M.

VR-Simulationsstudien für mehr Sicherheit und Usability in der Mensch-System-Interaktion

**ProcessNet-Arbeitsausschuss „Risikomanagement“**

Frankfurt am Main, 15.11.2013

Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V. (Dechema), VDI-Gesellschaft für Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen (VDI-GVC)

Nickel, P.

Mehr Sicherheit und Ergonomie in der Interaktion mit Maschinen und Anlagen

**Kongress SPS IPC Drives 2013**

Nürnberg, 26. – 28.11.2013

Mesago

Apfeld, R.

Überwachung von Schutztüren an Maschinen – Neue Anforderungen in ISO 14119

**29. Münchner Gefahrstoff-Tage**

München, 27. – 29.11.2013

SVV – Süddeutscher Verlag Veranstaltungen

Huelke, M.

Kann funktionale Sicherheit die Manipulation von Schutzeinrichtungen an Maschinen verhindern?



## Anhang 4: Veröffentlichungen

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

### Fachübergreifende Themen

Autorenkollektiv: **Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA) – Jahresbericht 2012**. 66 S. und 5 Anhänge. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2013

[http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/ifa\\_jahresbericht2012.pdf](http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/ifa_jahresbericht2012.pdf)

### Reports

Freiberg, S.; Hanßen-Pannhausen, R.; Hessenmöller, A.-M.; Zieschang, H.; von der Heyden, T.; Maue, J.H.; Peters, S.: **Das ergonomische Klassenzimmer als Beitrag zur guten, gesunden Schule**. DGUV Report 2/2013. 58 S. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2013. ISBN: 978-3-86423-088-2

<http://www.dguv.de/dguv/ifa/Publikationen/Reports-Download/Reports-2013/DGUV-Report-2-2013/index.jsp>

von Hahn, N.; Kleine, H.; Bagschik, U.; Warfomeow, I.; Börner, F.; Breuer, D.; Giesen, Y.; Hertwig, R.; von der Heyden, T.; Kolk, A.; Peters, S.; Siekmann, H.; Danhamer, E.; Fauss, J.; Deininger, C.; Felten, C.; Metzendorf, U.; Fischer, M.; Franke, G.; Küter, B.; Michels, P.; Fröhlich, H.P.; Kluger, N.; Neumann, H.-D.; Neumann, S.; Petersen, J.; Pohl, K.; Sucker, K.; Thullner, I.: **Innenraumarbeitsplätze – Vorgehensempfehlung für die Ermittlungen zum Arbeitsumfeld**. Report. 3. komplett überarbeitete Auflage 2013. 231 S. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin. ISBN: 978-3-86423-066-0

<http://www.dguv.de/dguv/ifa/Publikationen/Reports-Download/Reports-2013/Report-Innenraumarbeitsplätze/index.jsp>

Pflaumbaum, W.; Blome, H.; von Hahn, N.; Kolk, A.; Liedtke, M.; Rissler, J.; Kaulbars, U.; von der Heyden, T.; Schwaß, D.; Wittlich, M.; Börner, F.; Zilligen, H.; Post, M.; Mewes, O.: **Grenzwerteliste 2013 – Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz**. IFA Report 1/2013. 193 S. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2013. ISBN: 978-3-86423-063-9

<http://www.dguv.de/dguv/ifa/Publikationen/Reports-Download/Reports-2013/IFA-Report-1-2013/index.jsp>

Autorenkollektiv: **Beispiele guter Praxis für einen modernen und gezielten Arbeitsschutz – Beispiele für kleine und mittelständische Betriebe**. 25 S. Hrsg.: Reinert, D.; Rychlowski, W. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2013

<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/gda-kmu.pdf>

Autorenkollektiv: **Beispiele guter Praxis – innovative Ideenschmiede**. 32 S. Hrsg.: Reinert, D.; Rychlowski, W. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2013

<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/gda-innovation.pdf>

Autorenkollektiv: **Beispiele guter Praxis – Wirtschaftlichkeit**. 53 S. Hrsg.: Reinert, D.; Rychlowski, W. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2013

<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/gda-wirtschaftlichkeit.pdf>

### Zeitschriftenbeiträge – national

Stamm, R.: **Einige Ergebnisse der Dachevaluation**. DGUV Forum 5 (2013) Nr. 4, S. 26–30

[http://www.dguv-forum.de/files/594/13-36-008\\_DGUV\\_Forum\\_4-2013\\_SCREEN.pdf](http://www.dguv-forum.de/files/594/13-36-008_DGUV_Forum_4-2013_SCREEN.pdf)

Reinert, D.: **PEROSH-Report – Zukünftige Herausforderungen in der Arbeitswelt und ihr Einfluss auf den Arbeitsschutz**. DGUV Forum 5 (2013) Nr. 5, S. 38–40

[http://www.dguv-forum.de/files/594/13-36-014\\_DGUV\\_Forum\\_5\\_13\\_SCREEN.pdf](http://www.dguv-forum.de/files/594/13-36-014_DGUV_Forum_5_13_SCREEN.pdf)

Reinert, D.: **Zukunft der Arbeit**. sicher ist sicher – Arbeitsschutz aktuell 64 (2013) Nr. 10, S. 464–466

Stamm, R.; Schmitt, B.; Lenhardt, U.; Pernack, E.F.: Evaluation: **Was bringt die Gemeinsame Deutsche Arbeitsschutzstrategie?** prävention – Zeitschrift für Gesundheitsförderung (2013) Nr. 2, S. 55–58

Bretschneider-Hagemes, M.: **Anforderungen an Ambient-Intelligence-Technologien aus soziologischer Sicht – Vorschlag eines Pflichtenheftes**. Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 67 (2013) Nr. 3, S. 181–186

### Beiträge in Loseblattwerken

von Hahn, N.: **Internetportal Innenraumarbeitsplätze**. Nr. 0328, Ausgabe 12/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe

<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0328.pdf>

Peters, S.: **Optimierung eines Klassenzimmers**. Nr. 0346, Ausgabe 4/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe

<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0346.pdf>

Börger, J.: **Verhütung von Arbeitsunfällen: Der Präventionsindex in der Praxis**. Nr. 0347, Ausgabe 4/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe

<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0347.pdf>

### Tagungsbeiträge – international

Bretschneider-Hagemes, M.: **Aml-Technology at Work – A Sociological Perspective Covering Aspects of Occupational Safety and Health (OSH)**.

4. International Conference Digital Human Modeling – DHM 2013, Held as Part of HCI International 2013, 21. – 26. Juli 2013, Las Vegas, Nevada/ USA – Vortrag. Berichtsband LNCS 8025 und CD-ROM, S. 289–296. Hrsg.: Duffy, V.G. Springer, Heidelberg 2013. ISBN: 978-3-642-39173-6

<http://www.springer.com/computer/hci/book/978-3-642-39173-6>

Bretschneider-Hagemes, M.: **Stress and strain in mobile IT-supported work: an empirical study in the area of mobile services involving smart-phones, notebooks and similar devices**. Annual Meeting of the Europe Chapter of the Human Factors and Ergonomics Society, 16. – 18. Oktober 2013, Turin/Italien – Vortrag. Berichtsband, 10 S. Hrsg.: De Waard, D.; Brookhuis, K.; Wiczorek, R.; Di Nocera, F.; Brouwer, R.; Barham, P.; Weikert, C.; Kluge, A.; Gerbino, W.; Toffetti, A.

<http://hfes-europe.org/books/proceedings2013/Bretschneider-Hagemes.pdf>



## Tagungsbeiträge – national

Bretschneider-Hagemes, M.: **Führung bei mobiler IT-gestützter Arbeit – Identifikation neuer Belastungen und Gestaltung guter Praxis. Chancen durch Arbeits-, Produkt- und Systemgestaltung – Zukunftsfähigkeit für Produktions- und Dienstleistungsunternehmen.** 59. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, 27. Februar bis 1. März 2013, Krefeld – Vortrag. Berichtsband und CD-ROM, S. 397–399. Hrsg.: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, GfA-Press, Dortmund 2013. ISBN: 978-3-936804-14-0

[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013\\_102.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013_102.pdf)

## Faltblätter

Autorenkollektiv: **Ergonomisches Klassenzimmer – Grundschule St. Peter Andernach.** Faltblatt. Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA), Sankt Augustin; Unfallkasse Rheinland-Pfalz, Andernach 2013

[http://www.dguv.de/dguv/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013\\_159.pdf](http://www.dguv.de/dguv/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013_159.pdf)

## Chemische und biologische Einwirkungen: Gefahrstoffe – Allgemeines

### Reports

Bagschik, U.; Tigler, A.; Voßberg, A.; Berges, M.; Schumacher, C.; Van Gelder, R.; Breidenbach, H.; Hebisch, R.; Böckler, M.; Michels, P.: **Galvanotechnik und Eloxieren – Vorschlag für die geplanten Empfehlungen Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger (EGU) nach der Gefahrstoffverordnung (BGI/GUV-I 790-016).** IFA Report 3/2013. 2. korrigierte Auflage, April 2013. 23 S. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2013. ISBN: 978-3-86423-074-5

<http://www.dguv.de/dguv/ifa/Publikationen/Reports-Download/Reports-2013/IFA-Report-3-2013/index.jsp>

Rocker, M.; Wolf, M.; Böckler, M.; Prieß, R.; Breuer, D.; Stockmann, R.; Van Gelder, R.; Eckert, C.; Illi, W.; Seiferth, O.; Baumgärtel, S.; Wallfarth, B.: **Tätigkeiten mit sonstigen komplexen kohlenwasserstoffhaltigen Gemischen (KKG) – Vorschlag für die geplanten Empfehlungen Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger (EGU) nach der Gefahrstoffverordnung (BGI/GUV-I 790-026).** IFA Report 5/2013. 34 S. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2013. ISBN: 978-3-86423-087-5

<http://www.dguv.de/dguv/ifa/Publikationen/Reports-Download/Reports-2013/IFA-Report-5-2013/index.jsp>

Berges, M.; Klein, U.; Niemann, J.; Pähler, R.; Martin, D.S.; Dzierzawa, T.: **Hauptuntersuchungen und Sicherheitsprüfungen von Kfz in Prüfstellen amtlich anerkannter Überwachungsinstitutionen – Vorschlag für die geplanten Empfehlungen Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger (EGU) nach der Gefahrstoffverordnung (BGI/GUV-I 790-027).** IFA Report 8/2013. 18 S. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2013. ISBN: 978-3-86423-091-2

<http://www.dguv.de/dguv/ifa/Publikationen/Reports-Download/Reports-2013/IFA-Report-8-2013/index.jsp>

## Zeitschriftenbeiträge – international

Kendzia, B.; Behrens, T.; Jöckel, K.H.; Siemiatycki, J.; Kromhout, H.; Vermeulen, R.; Peters, S.; Van Gelder, R.; Olsson, A.; Brüske, I.; Wichmann, H.-E.; Stücker, I.; Guida, F.; Tardón, A.; Merletti, F.; Mirabelli, D.; Richiardi, L.; Pohlabeln, H.; Ahrens, W.; Landi, M.T.; Caporaso, N.; Consonni, D.; Zaridze, D.; Szeszenia-Dabrowska, N.; Lissowska, J.; Gustavsson, P.; Marcus, M.; Fabianova, E.; Mannetje, A.; Pearce, N.; Tse, L.A.; Yu, I.T.S.; Rudnai, P.; Bencko, V.; Janout, V.; Mates, D.; Foretova, L.; Forastiere, F.; McLaughlin, J.; Demers, P.; Bueno-de-Mesquita, B.; Boffetta, P.; Schüz, J.; Straif, K.; Pesch, B.; Brüning, T.: **Welding and Lung Cancer in a Pooled Analysis of Case-Control Studies.** American Journal of Epidemiology 178 (2013), S. 1–13

<http://dx.doi.org/10.1093/aje/kwt201>

Pallapies, D.; Taeger, D.; Bochmann, F.; Morfeld, P.: Comment: **Carcinogenicity of diesel-engine exhaust (DE).** Archives of Toxicology 87 (2013) Nr. 3, S. 547–549

<http://dx.doi.org/10.1007/s00204-012-0955-7>

## Zeitschriftenbeiträge – national

Arnone, M.; Koppisch, D.; Gabriel, S.: **Der GESTIS-Stoffmanager als Werkzeug zur quantitativen Abschätzung von Gefahrstoffkonzentrationen am Arbeitsplatz.** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 73 (2013) Nr. 4, S. 129–137

[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013\\_065.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013_065.pdf)

Lichtenstein, N.; Bernards, M.; Quellmalz, K.; Dettbarn, G.; Pucknat, U.; Tigler, A.; Seidel, A.: **2-Naphthylamin als Verunreinigung in alten Schmierfetten – Mögliche dermale Belastung im Sinne der Berufskrankheit 1301?** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 73 (2013) Nr. 5, S. 197–201

[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013\\_121.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013_121.pdf)

Brandt, B.; Assenmacher-Maiworm, H.; Hahn, J.U.: **Messung und Beurteilung von Isocyanaten an Arbeitsplätzen unter Beachtung der TRGS 430.** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 73 (2013) Nr. 5, S. 209–218

[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013\\_122.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013_122.pdf)

Hahn, J.U.; Schon, C.; Hebisch, R.; Csomor, A.; Bender, H.F.; Lichtenstein, N.: **Leistungsfähigkeit von Messverfahren zur Überprüfung der Einhaltung von Akzeptanz- und Toleranzkonzentrationen für krebserzeugende Arbeitsstoffe, dargestellt am Beispiel der Metalle.** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 73 (2013) Nr. 6, S. 273–280

[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013\\_130.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013_130.pdf)

Nies, E.; Musanke, U.; Püringer, J.; Rühl, R.; Arnone, M.: **DNELs for workplaces – observations from an inspection of the DGUV DNEL list.** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 73 (2013) Nr. 11/12, S. 455–462

[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013\\_210.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013_210.pdf)

Nies, E.; Musanke, U.; Püringer, J.; Rühl, R.; Arnone, M.: **DNEL-Werte für Arbeitsplätze – Beobachtungen beim Sichten der DNEL-Liste der DGUV.** Übersetzt aus: Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 73 (2013) Nr. 11/12, S. 455–462

<http://www.gefahrstoffe.de/library/common/X077%20Nies%20Endfassung%20deutsch.pdf>

Nies, E.: **Aus der Forschung – DNEL – Ein neuer Service der DGUV für alle Branchen.** DGUV Forum 5 (2013) Nr. 4, S. 34–35

[http://www.dguv-forum.de/files/594/13-36-008\\_DGUV\\_Forum\\_4-2013\\_SCREEN.pdf](http://www.dguv-forum.de/files/594/13-36-008_DGUV_Forum_4-2013_SCREEN.pdf)

Arnone, M.; Koppisch, D.; Gabriel, S.: **Der GESTIS-Stoffmanager – Tool zur qualitativen und quantitativen Gefährdungsbeurteilung unter REACH.** REACH & CLP Navigator 8 (2013) Nr. 7, S. 2–6

## Beiträge in Loseblattwerken

Hebisch, R.; Ball, M.; Breuer, D.; Ehrich, J.; Krämer, W.; Maschmeier, C.P.; Nitz, G.; Riepe, W.: **Qualitätssicherung bei Arbeitsplatzmessungen.** In: Analytische Methoden zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe. Band 1: Luftanalysen, 17. Lfg. 2013, 65 S. Hrsg.: Hartwig, A.; Parlar, H. DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft. Wiley-VCH, Weinheim 1976 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-527-32574-0

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/3527600418.amqaworkpld0017/pdf>

- Rosenberger, W.; Bader, M.; Breuer, D.: **Trialkyl- und Triarylphosphate**. In: Analytische Methoden zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe. Band 1: Luftanalysen, 17. Lfg. 2013, 23 S. Hrsg.: Hartwig, A.; Parlar, H. DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft. Wiley-VCH, Weinheim 1976 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-527-32574-0  
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/3527600418.am12671d0017/pdf>
- Breuer, D.; Werner, S.; Friedrich, C.; Rosenberger, W.: **Triarylphosphate**. In: Analytische Methoden zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe. Band 1: Luftanalysen, 17. Lfg. 2013, 13 S. Hrsg.: Hartwig, A.; Parlar, H. DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft. Wiley-VCH, Weinheim 1976 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-527-32574-0  
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/3527600418.am7830d0017/pdf>
- Pflaumbaum, W.: **Maßstäbe zur Beurteilung der inhalativen Exposition**. Kennzahl 0325, 1. Lfg. IV/2013, 9 S. In: IFA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978 3 503 13084-9  
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/0325>
- Gabriel, S.: **Der GESTIS-Stoffmanager – ein Instrument zum Einstieg in die Gefährdungsbeurteilung von inhalativen und dermalen Expositionen am Arbeitsplatz**. Kennzahl 0338, 2. Lfg. X/2013, 14 S. In: IFA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978 3 503 13084-9  
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/0338>
- Pflaumbaum, W.: **Methoden zur Überprüfung der Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen**. Kennzahl 0380, 1. Lfg. IV/2013, 6 S. In: IFA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978 3 503 13084-9  
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/0380>
- Breuer, D.: **Sonstige komplexe kohlenwasserstoffhaltige Gemische**. Kennzahl 0514/4, 1. Lfg. IV/2013, 3 S. In: IFA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978 3 503 13084-9  
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/0514.4>
- Breuer, D.: **Messstrategie für Kühlschmierstoffe und komplexe kohlenwasserstoffhaltige Gemische**. Kennzahl 0514/5, 1. Lfg. IV/2013, 9 S. In: IFA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978 3 503 13084-9  
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/0514.5>
- von Hahn, N.: **Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit komplexen kohlenwasserstoffhaltigen Gemischen**. Kennzahl 0514/6, 2. Lfg. X/2013, 6 S. In: IFA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978 3 503 13084-9  
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/0514.6>
- von Hahn, N.: **Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung – Praxisbeispiel: Verlegung von PVC-Bodenbelägen**. Kennzahl 1010, 2. Lfg. X/2013, 18 S. In: IFA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978 3 503 13084-9  
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/1010>
- von Hahn, N.: **Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung – Praxisbeispiel: CNC-Bearbeitung**. Kennzahl 1011, 2. Lfg. X/2013, 26 S. In: IFA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978 3 503 13084-9  
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/1011>
- Gabriel, S.: **Das Qualitätsmanagementsystem im Messsystem Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger (MGU)**. Kennzahl 1615, 2. Lfg. X/2013, 8 S. In: IFA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978 3 503 13084-9  
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/1615>
- Gabriel, S.: **Handlungsanleitung für die Dokumentation von Messungen an Arbeitsplätzen in der Bauwirtschaft**. Kennzahl 1645, 1. Lfg. IV/2013, 8 S. In: IFA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978 3 503 13084-9  
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/1645>
- Breuer, D.: **Abschätzung der Messunsicherheit von Messverfahren zur Ermittlung der Konzentration von Gefahrstoffen am Arbeitsplatz – Vorgehensweise im MGU**. Kennzahl 1680, 2. Lfg. X/2013, 1 S. In: IFA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978 3 503 13084-9  
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/1680>
- Möhlmann, C.: **Vom IFA empfohlene Probenahmegeräte und -verfahren – Allgemeines**. Kennzahl 3005, 3. Lfg. XII/2013, 1 S. In: IFA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978 3 503 13084-9  
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/3005>
- Gabriel, S.: **Datenerhebung und Analysenberichterstattung im Messsystem Gefährdungsermittlung der UV-Träger (MGU) – Überblick**. Kennzahl 3610, 3. Lfg. XII/2013, 2 S. In: IFA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978 3 503 13084-9  
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/3610>
- Gabriel, S.: **Die Erhebung und Dokumentation von Expositionsdaten im Messsystem Gefährdungsermittlung der UV-Träger (MGU)**. Kennzahl 3620, 3. Lfg. XII/2013, 19 S. In: IFA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978 3 503 13084-9  
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/3620>
- Gabriel, S.: **Arbeitsbereichsplan 040 – Gewinnung und Aufbereitung von Erdöl und Erdgas**. Kennzahl 4240, 3. Lfg. XII/2013, 3 S. In: IFA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978 3 503 13084-9  
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/4240>
- Gabriel, S.: **Arbeitsbereichsplan 041 – Nickel-Cadmium-Batterien, Herstellung**. Kennzahl 4241, 3. Lfg. XII/2013, 2 S. In: IFA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978 3 503 13084-9  
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/4241>
- Gabriel, S.: **Arbeitsbereichsplan 042 – Herstellung von Gipszeugnissen**. Kennzahl 4242, 3. Lfg. XII/2013, 4 S. In: IFA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978 3 503 13084-9  
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/4242>
- Autorenkollektiv: **Schlüsselverzeichnis Tätigkeiten**. Kennzahl 4310, 1. Lfg. IV/2013, 30 S. In: IFA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978 3 503 13084-9  
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/4310>
- Lichtenstein, N.; Heckmann, P.: **Allgemeine Vorbemerkungen zu Messverfahren für Gefahrstoffe**. Kennzahl 6010, 3. Lfg. XII/2013, 3 S. In: IFA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978 3 503 13084-9  
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/6010>

- Breuer, D.; Heinrich, B.: **2,4,6-Trinitrotoluol, 2,4-Dinitrotoluol und 2,6-Dinitrotoluol**. Kennzahl 8905, 3. Lfg. XII/2013, 7 S. In: IFA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978 3 503 13084-9  
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/8905>
- Breuer, D.: **GESTIS International Limit Values database**. No. 0265, Edition 2/2013, 2 S. In: Focus on IFA's work – Loseblatt-Ausgabe  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf\\_en/aifa0265e.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf_en/aifa0265e.pdf)
- Nies, E.: **Emissions from laser printers and copiers**. No. 0276, Edition 2/2013, 2 S. In: Focus on IFA's work – Loseblatt-Ausgabe  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf\\_en/aifa0276e.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf_en/aifa0276e.pdf)
- Kringel, U.: **Informationssystem für Sicherheitsdatenblätter (ISI)**. Nr. 0084, Ausgabe 12/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0084.pdf>
- von Hahn, N.: **Innenraumarbeitsplätze – Ermittlungen zum Arbeitsumfeld**. Nr. 0149, Ausgabe 12/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0149.pdf>
- Breuer, D.: **Ringversuche zur Gefahrstoffanalytik**. Nr. 0208, Ausgabe 2/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0208.pdf>
- Breuer, D.: **Datenbank GESTIS International Limit Values**. Nr. 0265, Ausgabe 2/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0265.pdf>
- Nies, E.: **Emissionen aus Laserdruckern und Kopierern**. Nr. 0276, Ausgabe 2/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0276.pdf>
- Koppisch, D.; Arnone, M.; Gabriel, S.: **Der GESTIS-Stoffmanager – ein webgestütztes Instrument zur Gefährdungsbeurteilung**. Nr. 0327, Ausgabe 12/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0327.pdf>
- von Hahn, N.: **Ableitung von Innenraumarbeitsplatz-Referenzwerten**. Nr. 0349, Ausgabe 12/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0349.pdf>
- Arnone, M.; Koppisch, D.; Gabriel, S.: **GESTIS-Stoffmanager: Gefährdungsbeurteilung nach TRGS 400**. Nr. 0351, Ausgabe 11/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0351.pdf>
- Arnone, M.; Koppisch, D.; Gabriel, S.: **GESTIS-Stoffmanager: quantitative Abschätzung der inhalativen Exposition**. Nr. 0352, Ausgabe 11/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0352.pdf>
- Arnone, M.: **Die GESTIS-DNEL-Datenbank der DGUV**. Nr. 0353, Ausgabe 12/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0353.pdf>
- Koch, U.: **MEGA-Auswertungen zur Erstellung von REACH-Expositionsszenarien**. Nr. 0356, Ausgabe 12/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0356.pdf>

#### Tagungsbeiträge – international

Gabriel, S.; Steinhausen, M.; Van Gelder, R.: **Identification of work-related exposure to carcinogenic substances in Germany**. 21st International Conference on Modelling, Monitoring and Management of Air Pollution, 3. – 5. Juni 2013, Siena/Italien – Vortrag. In: Air Pollution XXI. S. 85–102. Hrsg.: Longhurst, J.W.S.; Brebbia, C.A. WIT Press, Southampton/Großbritannien 2013. ISBN: 978-1-84564-718-6

#### Internetpublikationen

- Pflaumbaum, W.: **Liste der krebserzeugenden, mutagenen und reproduktionstoxischen Stoffe (KMR-Stoffe) – Einstufungskategorien mit den neuen Bezeichnungen** –. 47 S. Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Sankt Augustin 2013  
[http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/kmr\\_neue\\_bezeichnung\\_2013.pdf](http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/kmr_neue_bezeichnung_2013.pdf)
- Pflaumbaum, W.: **Liste der krebserzeugenden, mutagenen und reproduktionstoxischen Stoffe (KMR-Stoffe) – Einstufungskategorien mit den alten Bezeichnungen** –. 46 S. Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Sankt Augustin 2013  
[http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/kmr\\_alte\\_bezeichnungen\\_2013.pdf](http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/kmr_alte_bezeichnungen_2013.pdf)
- Koch, U.: **MEGA-Auswertungen zur Erstellung von REACH-Expositionsszenarien für Beryllium und seine Verbindungen**. 14 S. Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Sankt Augustin 2013  
[http://www.dguv.de/dguv/medien/ifa/de/fac/reach/mega\\_auswertungen/beryllium\\_und\\_seine\\_verbindungen-2.pdf](http://www.dguv.de/dguv/medien/ifa/de/fac/reach/mega_auswertungen/beryllium_und_seine_verbindungen-2.pdf)
- Van Gelder, R.; Koch, U.: **MEGA-Auswertungen zur Erstellung von REACH-Expositionsszenarien für Bor und seine Verbindungen**. 5 S. Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Sankt Augustin 2013  
[http://www.dguv.de/dguv/medien/ifa/de/fac/reach/mega\\_auswertungen/bor\\_d.pdf](http://www.dguv.de/dguv/medien/ifa/de/fac/reach/mega_auswertungen/bor_d.pdf)
- Koch, U.: **MEGA-Auswertungen zur Erstellung von REACH-Expositionsszenarien für 2,4-Diisocyanatoluol (2,4-TDI) und 2,6-Diisocyanatoluol (2,6-TDI)**. 56 S. Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Sankt Augustin 2013  
[http://www.dguv.de/dguv/medien/ifa/de/fac/reach/mega\\_auswertungen/24\\_TDI\\_26\\_TDI.pdf](http://www.dguv.de/dguv/medien/ifa/de/fac/reach/mega_auswertungen/24_TDI_26_TDI.pdf)

#### Broschüren und Faltblätter

- Autorenkollektiv: **Das Messsystem Gefährdungsermittlung der UV-Träger (MGU)**. 7. aktualisierte Auflage (print); 8. korrigierte Auflage (online). 47 S. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2013. ISBN: 978-3-86423-075-2  
<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/mgu.pdf>
- Gabriel, S.: **GESTIS-Stoffmanager – In wenigen Schritten zur Gefährdungsbeurteilung**. Faltblatt. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2013

## Chemische Einwirkungen: Aerosole

### Reports

- Arendt, M.; Blome, H.; Bonk, L.; Beth-Hübner, M.; Demers, F.; Duell, M.; Gabriel, S.; Guldner, K.; Karsten, H.; Kretschmann, U.; Leven, A.; Mattenklott, M.; Münch, J.; Rottmann, J.; Schmidt, I.; Schneider, J.: **Faserjahre**. BK-Report 1/2013. 224 S. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2013. ISBN: 978-3-86423-042-4  
<http://www.dguv.de/dguv/ifa/Publikationen/Reports-Download/Reports-2013/BK-Report-1-2013/index.jsp>
- Auras, S.; Barduna, K.; Böckler, M.; Dahmann, D.; Gabriel, S.; Grimm, C.D.; Guldner, K.; Hahn, J.U.; Hammel, A.; Heger, M.; Hohenberger, L.; Kern, U.; Klein, G.; Kolmsee, K.; Kredel, P.; Marschner, W.; Moeller, K.; Pflaumbaum, W.; Praefke, K.; Reinecke, T.; Schmidt, R.; Sinner, K.-E.; Tigler, A.; Weigl, M.: **BaP-Jahre**. BK-Report 2/2013. 127 S. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2013. ISBN: 978-3-86423-054-7  
<http://www.dguv.de/dguv/ifa/Publikationen/Reports-Download/Reports-2013/BK-Report-2-2013/index.jsp>
- Bagschik, U.; Böckler, M.; Gabriel, S.; Hahn, J.U.; Koppisch, D.; Pflaumbaum, W.; Smola, T.; Voßberg, A.: **Zinkexpositionen in der Metallbranche**. IFA Report 6/2013. 46 S. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2013. ISBN: 978-3-86423-086-8  
<http://www.dguv.de/dguv/ifa/Publikationen/Reports-Download/Reports-2013/IFA-Report-6-2013/index.jsp>

### Zeitschriftenbeiträge – international

- Liu, Y.; Steenland, K.; Rong, Y.; Hnizdo, E.; Huang, X.; Zhang, H.; Shi, T.; Sun, Y.; Wu, T.; Chen, W.: **Exposure-Response Analysis and Risk Assessment for Lung Cancer in Relationship to Silica Exposure: A 44-Year Cohort Study of 34,018 Workers**. American Journal of Epidemiology 178 (2013) Nr. 9, S. 1424–1433  
<http://dx.doi.org/10.1093/aje/kwt139>
- Lee, E.G.; Lee, L.; Möhlmann, C.; Flemmer, M.M.; Kashon, M.; Harper, M.: **Evaluation of Pump Pulsation in Respirable Size-Selective Sampling: Part I. Pulsation Measurements**. Annals of Occupational Hygiene 57 (2013), 12 S.  
<http://dx.doi.org/10.1093/annhyg/met047>
- Lehnert, M.; Weiß, T.; Pesch, B.; Lotz, A.; Zilch-Schöneweis, S.; Heinze, E.; Van Gelder, R.; Hahn, J.U.; Brüning, T.: **Reduction in welding fume and metal exposure of stainless steel welders: an example from the WELDOX study**. International Archives of Occupational and Environmental Health 86 (2013), S. 1–10  
<http://dx.doi.org/10.1007/s00420-013-0884-7>
- Weiß, T.; Pesch, B.; Lotz, A.; Gutwinski, E.; Van Gelder, R.; Punkenburg, E.; Kendzia, B.; Gawrych, K.; Lehnert, M.; Heinze, E.; Hartwig, A.; Kafferlein, H.U.; Hahn, J.U.; Brüning, T.: **Levels and predictors of airborne and internal exposure to chromium and nickel among welders – Results of the WELDOX study**. International Journal of Hygiene and Environmental Health 216 (2013) Nr. 2, S. 175–183  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijheh.2012.07.003>
- Hunt, G.; Lynch, I.; Cassee, F.; Handy, R.D.; Fernandes, T.F.; Berges, M.; Kuhlbusch, T.A.J.; Dusinska, M.; Riediker, M.: **Towards a Consensus View on Understanding Nanomaterials Hazards and Managing Exposure: Knowledge Gaps and Recommendations**. Materials 6 (2013) Nr. 3, S. 1090–1117  
<http://dx.doi.org/10.3390/ma6031090>
- Gálves, V.; Nies, E.; Sousa, M.E.; Tejedor, J.N.: **Valores límite para cancerígenos: dos enfoques**. Seguridad y Salud en el Trabajo (2013) Nr. 73, S. 6–13  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/PUBLICACIONES%20PERIODICAS/Rev\\_INSHT/2013/73/SST\\_73\\_enlaces2.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/PUBLICACIONES%20PERIODICAS/Rev_INSHT/2013/73/SST_73_enlaces2.pdf)

### Zeitschriftenbeiträge – national

- Mattenklott, M.; Thomas, P.: **Counting rules for carbon nanotubes and other nanoscale particles during SEM analysis**. Translated from: Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 72 (2012) Nr. 11/12, S. 477–483  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/grl/pdf/2013\\_mat.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/grl/pdf/2013_mat.pdf)
- Monsé, C.; Monz, C.; Dahmann, D.; Asbach, C.; Stahlmecke, B.; Lichtenstein, N.; Buchwald, K.; Merget, R.; Bünger, J.; Brüning, T.: **Vorbereitungen zur Untersuchung gesundheitlicher Effekte von Zinkoxidpartikeln**. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 73 (2013) Nr. 4, S. 144–148  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013\\_066.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013_066.pdf)
- Blome, H.: **Nanoskalige Partikel – wissenschaftliche Erkenntnisse und praktische Erfordernisse**. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 73 (2013) Nr. 7/8, S. 289
- Pelzer, J.: **Struktur und Funktionalität der Nano-Expositionsdatenbank NECID (Nano and Contextual Information Database)**. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 73 (2013) Nr. 7/8, S. 302–304  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013\\_144.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013_144.pdf)
- Mattenklott, M.: **Expositionsbestimmungen von Carbon Nanotubes durch Rasterelektronenmikroskopie – aktuelle Fragen**. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 73 (2013) Nr. 7/8, S. 305–306
- Koppisch, D.; Gabriel, S.; Hahn, J.U.; Bagschik, U.; Voßberg, A.; Böckler, M.: **Zinkexpositionen in der Metallbranche**. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 73 (2013) Nr. 9, S. 351–357  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013\\_164.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013_164.pdf)
- Berges, M.: **Regulierung und Bewertung – Nanomaterialien im Arbeitsschutz**. DGUV Forum 5 (2013) Nr. 5, S. 13  
[http://www.dguv-forum.de/files/594/13-36-014\\_DGUV\\_Forum\\_5\\_13\\_SCREEN.pdf](http://www.dguv-forum.de/files/594/13-36-014_DGUV_Forum_5_13_SCREEN.pdf)
- Möhlmann, C.: **Ermittlung der Exposition – Messmethoden für Nanoobjekte**. DGUV Forum 5 (2013) Nr. 5, S. 22–23  
[http://www.dguv-forum.de/files/594/13-36-014\\_DGUV\\_Forum\\_5\\_13\\_SCREEN.pdf](http://www.dguv-forum.de/files/594/13-36-014_DGUV_Forum_5_13_SCREEN.pdf)
- Teich, E.; Rühl, R.; Blome, H.: **IARC stuft Dieselmotoremissionen neu ein**. BauPortal 125 (2013) Nr. 1, S. 21–22  
[http://www.baumaschine.de/fachzeitschriften/baumaschinen/bauportal\\_dateien/2013](http://www.baumaschine.de/fachzeitschriften/baumaschinen/bauportal_dateien/2013)

### Beiträge in Loseblattwerken

- Hagemann, C.; Hahn, J.U.: **Chrom(VI)-Verbindungen**. Kennzahl 6665, 2 Messverfahren, 1. Lfg. IV/2013, 3 S. In: IFA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978 3 503 13084-9  
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/6665>
- Pitzke, K.; Jaschke, M.: **Metalle (Arsen, Beryllium, Cadmium, Cobalt, Nickel) und ihre Verbindungen (ICP-Massenspektrometrie)**. Kennzahl 7808, 2. Lfg. X/2013, 16 S. In: IFA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978 3 503 13084-9  
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/7808>



Möhlmann, C.: **Direkt anzeigende Fasermessgeräte**. Kennzahl 9084, 3. Lfg. XII/2013, 5 S. In: IFA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978 3 503 13084-9

<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/9084>

Möhlmann, C.: **Ultra-fine particles at the workplace**. No. 0160, Edition 2/2013, 2 S. In: Focus on IFA's work – Loseblatt-Ausgabe  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf\\_en/aifa0160e.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf_en/aifa0160e.pdf)

Möhlmann, C.: **Size selective dust sampling**. No. 0197, Edition 2/2013, 2 S. In: Focus on IFA's work – Loseblatt-Ausgabe  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf\\_en/aifa0197e.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf_en/aifa0197e.pdf)

Mattenklott, M.: **Asbestfasern in Gesteinsstäuben**. Nr. 0038, Ausgabe 12/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0038.pdf>

Mattenklott, M.: **Die retrospektive Ermittlung der Asbestfaserdosis („Faserjahre“) von Arbeitnehmern**. Nr. 0070, Ausgabe 12/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0070.pdf>

Möhlmann, C.: **Ultrafeine Partikel an Arbeitsplätzen**. Nr. 0160, Ausgabe 2/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0160.pdf>

Möhlmann, C.: **Größenselektive Staubprobenahme**. Nr. 0197, Ausgabe 2/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0197.pdf>

Gabriel, S.: **Anamnesesoftware „Faserjahre“**. Nr. 0275, Ausgabe 12/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0275.pdf>

#### Internetpublikationen

Van Gelder, R.; Koch, U.; Koppisch, D.; Steinhausen, M.: **MEGA-Auswertungen zur Erstellung von REACH-Expositionsszenarien für Blei**. 47 S. Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Sankt Augustin 2013  
[http://www.dguv.de/dguv/medien/ifa/de/fac/reach/mega\\_auswertungen/blei.pdf](http://www.dguv.de/dguv/medien/ifa/de/fac/reach/mega_auswertungen/blei.pdf)

Van Gelder, R.; Koch, U.; Koppisch, D.; Steinhausen, M.: **MEGA-Auswertungen zur Erstellung von REACH-Expositionsszenarien für Blei und seine Verbindungen als Zusatzstoff in Polyvinylchlorid (PVC)**. 9 S. Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Sankt Augustin 2013  
[http://www.dguv.de/dguv/medien/ifa/de/fac/reach/mega\\_auswertungen/blei\\_in\\_pvc.pdf](http://www.dguv.de/dguv/medien/ifa/de/fac/reach/mega_auswertungen/blei_in_pvc.pdf)

Koch, U.: **Exposition gegenüber Dieselmotor-Emissionen (DME, Kohlenstoff elementar) und Dieselmotor-Emissionen (DME, Gesamtkohlenstoff) in der Transport- und Verkehrswirtschaft sowie der Abfallwirtschaft**. 36 S. Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Sankt Augustin 2013  
[http://www.dguv.de/dguv/medien/ifa/de/gestis/mega/DME\\_auswertung.pdf](http://www.dguv.de/dguv/medien/ifa/de/gestis/mega/DME_auswertung.pdf)

#### Chemische Einwirkungen: Dämpfe, Gase

##### Zeitschriftenbeiträge – national

Thullner, I.; Buchwald, K.; Wegscheider, W.; Hohenberger, L.: **Quecksilberemissionen bei der Sammlung und Entsorgung von Leuchtmitteln**. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 73 (2013) Nr. 1/2, S. 14–24  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013\\_002.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013_002.pdf)

Breuer, D.; Ngazi, R.; Herrmann, S.; Schneider, W.; Moritz, A.; Lewin-Kretzschmar, U.: **Benzol – Erarbeitung und Praxiserprobung eines Messverfahrens mit Bezug zu dem neuen Risikowert und der Exposition-Risiko-Beziehung für Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen**. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 73 (2013) Nr. 10, S. 415–421  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013\\_174.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013_174.pdf)

##### Beiträge in Loseblattwerken

Hahn, J.U.; Assenmacher-Maiworm, H.; Pannwitz, K.H.: **Carbonsäuren, kurzkettige (Ameisen-, Essig- und Propionsäure)**. In: **Analytische Methoden zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe**. Band 1: Luftanalysen, 17. Lfg. 2013, 13 S. Hrsg.: Hartwig, A.; Parlar, H. DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft. Wiley-VCH, Weinheim 1976 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-527-32574-0  
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/3527600418.am6418d0017/pdf>

Breuer, D.; Friedrich, C.; Lewin-Kretzschmar, U.: **Hexan-Isomeren (außer n-Hexan) und Methylcyclopentan**. In: **Analytische Methoden zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe**. Band 1: Luftanalysen, 17. Lfg. 2013, 14 S. Hrsg.: Hartwig, A.; Parlar, H. DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft. Wiley-VCH, Weinheim 1976 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-527-32574-0  
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/3527600418.am11054ismd0017/pdf>

Breuer, D.; Eisenhardt, A.; Krämer, W.: **Ketone**. In: **Analytische Methoden zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe**. Band 1: Luftanalysen, 17. Lfg. 2013, 15 S. Hrsg.: Hartwig, A.; Parlar, H. DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft. Wiley-VCH, Weinheim 1976 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-527-32574-0  
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/3527600418.am6764d0017/pdf>

Heckmann, P.; Breuer, D.: **Abschätzung der Messunsicherheit von Messverfahren zur Ermittlung der Konzentration von Gefahrstoffen am Arbeitsplatz – Vorgehensweise im MGU. Teil 4: Ermittlung der Messunsicherheit bei Gasen und Dämpfen**. Kennzahl 1680/4, 2. Lfg. X/2013, 8 S. In: IFA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978 3 503 13084-9  
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/1680.4>

Breuer, D.; Eisenhardt, A.; Ngazi, R.: **Benzol**. Kennzahl 6265, 2 Messverfahren, 2. Lfg. X/2013, 13 S. In: IFA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978 3 503 13084-9  
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/6265>

Breuer, D.; Ehmann, E.: **N,N-Dimethylformamid**. Kennzahl 7195, 1. Lfg. IV/2013, 7 S. In: IFA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978 3 503 13084-9  
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/7195>

Breuer, D.; Eisenhardt, A.: **2-Ethoxyethanol, 2-Methoxyethanol und ihre Acetate**. Kennzahl 7345, 1. Lfg. IV/2013, 9 S. In: IFA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978 3 503 13084-9  
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/7345>



- Breuer, D.; Eisenhardt, A.: **Glykolester, Glykolether, Methacrylsäuremethylester**. Kennzahl 7569, 1. Lfg. IV/2013, 8 S. In: IFA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978 3 503 13084-9  
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/7569>
- Vossen, K.: **Flammenionisations-Detektor (FID) als Gesamtkohlenwasserstoffanalysator**. Kennzahl 9030, 1. Lfg. IV/2013, 4 S. In: IFA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978 3 503 13084-9  
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/9030>
- Vossen, K.: **Photoionisationsdetektor (PID) als Gasanalysator**. Kennzahl 9040, 1. Lfg. IV/2013, 5 S. In: IFA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978 3 503 13084-9  
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/9040>
- Vossen, K.: **Infrarot-Spektrometrie**. Kennzahl 9050, 3. Lfg. XII/2013, 6 S. In: IFA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978 3 503 13084-9  
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/9050>
- Vossen, K.: **Ultraviolett-Fotometrie**. Kennzahl 9060, 3. Lfg. XII/2013, 4 S. In: IFA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978 3 503 13084-9  
<http://www.IFA-ARBEITSMAPPEdigital.de/9060>
- Breuer, D.: **Test gas device for the realisation of round-robin tests**. No. 0183, Edition 2/2013, 2 S. In: Focus on IFA's work – Loseblatt-Ausgabe  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf\\_en/aifa0183e.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf_en/aifa0183e.pdf)
- Breuer, D.: **Prüfgasstrecke zur Durchführung von Ringversuchen**. Nr. 0183, Ausgabe 2/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0183.pdf>

#### Internetpublikationen

- Koch, U.: **MEGA-Auswertungen zur Erstellung von REACH-Expositionsszenarien für Glutaral**. 22 S. Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Sankt Augustin 2013  
[http://www.dguv.de/dguv/medien/ifa/de/fac/reach/mega\\_auswertungen/glutaral.pdf](http://www.dguv.de/dguv/medien/ifa/de/fac/reach/mega_auswertungen/glutaral.pdf)
- Koch, U.: **MEGA-Auswertungen zur Erstellung von REACH-Expositionsszenarien für Glyoxal**. 8 S. Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Sankt Augustin 2013  
[http://www.dguv.de/dguv/medien/ifa/de/fac/reach/mega\\_auswertungen/glyoxal.pdf](http://www.dguv.de/dguv/medien/ifa/de/fac/reach/mega_auswertungen/glyoxal.pdf)
- Van Gelder, R.; Koch, U.; Koppisch, D.; Steinhausen, M.: **MEGA-Auswertungen zur Erstellung von REACH-Expositionsszenarien für Acetonitril**. 11 S. Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Sankt Augustin 2013  
[http://www.dguv.de/dguv/medien/ifa/de/fac/reach/mega\\_auswertungen/acetonitril.pdf](http://www.dguv.de/dguv/medien/ifa/de/fac/reach/mega_auswertungen/acetonitril.pdf)
- Koch, U.: **MEGA-Auswertungen zur Erstellung von REACH-Expositionsszenarien für 2-Aminoethanol (Monoethanolamin, MEA)**. 17 S. Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Sankt Augustin 2013  
[http://www.dguv.de/dguv/medien/ifa/de/fac/reach/mega\\_auswertungen/2\\_amin ethanol\\_dt.pdf](http://www.dguv.de/dguv/medien/ifa/de/fac/reach/mega_auswertungen/2_amin ethanol_dt.pdf)
- Van Gelder, R.; Koch, U.; Koppisch, D.; Steinhausen, M.: **MEGA-Auswertungen zur Erstellung von REACH-Expositionsszenarien für Anilin**. 9 S. Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Sankt Augustin 2013  
[http://www.dguv.de/dguv/medien/ifa/de/fac/reach/mega\\_auswertungen/anilin.pdf](http://www.dguv.de/dguv/medien/ifa/de/fac/reach/mega_auswertungen/anilin.pdf)
- Van Gelder, R.: **MEGA-Auswertungen zur Exposition gegenüber 2-Butanonoxim**. 14 S. Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Sankt Augustin 2013  
[http://www.dguv.de/dguv/medien/ifa/de/fac/reach/mega\\_auswertungen/butanonoxim\\_d.pdf](http://www.dguv.de/dguv/medien/ifa/de/fac/reach/mega_auswertungen/butanonoxim_d.pdf)
- Koch, U.: **MEGA-Auswertungen zur Erstellung von REACH-Expositionsszenarien für Bis(2-ethylhexyl)phthalat (Di(2-ethylhexyl)phthalat)**. 16 S. Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Sankt Augustin 2013  
[http://www.dguv.de/dguv/medien/ifa/de/fac/reach/mega\\_auswertungen/bis\(2-ethylhexyl\)phthalat.pdf](http://www.dguv.de/dguv/medien/ifa/de/fac/reach/mega_auswertungen/bis(2-ethylhexyl)phthalat.pdf)
- Steinhausen, M.: **MEGA-Auswertungen zur Erstellung von REACH-Expositionsszenarien Formaldehyd**. 40 S. Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Sankt Augustin 2013  
[http://www.dguv.de/dguv/medien/ifa/de/fac/reach/mega\\_auswertungen/formaldehyd.pdf](http://www.dguv.de/dguv/medien/ifa/de/fac/reach/mega_auswertungen/formaldehyd.pdf)

#### Biologische Einwirkungen

- Merget, R.; Sander, I.; van Kampen, V.; Raulf-Heimsoth, M.; Rabente, T.; Kolk, A.; Brüning, T.: **Hypersensitivity Pneumonitis due to Metalworking Fluids: How to Find the Antigens**. In: Neurobiology of Respiration, Advances in Experimental Medicine and Biology. S. 335–340. Hrsg.: Pokorski, M. Springer Science+Business Media, Dordrecht 2013. ISBN: 978-94-007-6626-6  
[http://dx.doi.org/10.1007/978-94-007-6627-3\\_45](http://dx.doi.org/10.1007/978-94-007-6627-3_45)
- Zahradnik, E.; Kespohl, S.; Sander, I.; Schies, U.; Khosravie-Hohn, J.; Lorenz, W.; Engelhart, S.; Kolk, A.; Schneider, G.; Brüning, T.; Raulf-Heimsoth, M.: **A new immunoassay to quantify fungal antigens from the indoor mould Aspergillus versicolor**. Environmental Science: Processes & Impacts 15 (2013) Nr. 6, S. 1162–1171  
<http://dx.doi.org/10.1039/c3em30870g>
- Kolk, A.: **Maßnahmen der Risikominimierung**. In: Pilze in Innenräumen und am Arbeitsplatz. S. 155–162. Hrsg.: Hinker, M.; Seibert, M. Springer-Verlag, Wien/Österreich 2013. ISBN: 978-3-7091-1234-2  
<http://www.springer.com/medicine/internal/book/978-3-7091-1234-2>
- Fischer, G.; Kolk, A.: **Mykotoxine**. In: Gesundheitsrisiko Schimmelpilze im Innenraum. S. 211–219. Hrsg.: Wiesmüller, G.A.; Heinzow, B.; Herr, C.E.W.; Eikmann, T.; Fischer, G.; Gabrio, T.; Szewzyk, R. ecomed Medizin, Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm, Heidelberg 2013. ISBN: 978-3-609-16464-9  
<http://www.hjr-verlag.de/Medizin/Arbeitsmedizin-Sozialmedizin-Umweltmedizin-Hygiene/Gesundheitsrisiko-Schimmelpilze-im-Innenraum-ebook.html>
- Gerstner, D.; Walser, S.; Brenner, B.; Bünger, J.; Eikmann, T.; Raulf-Heimsoth, M.; Kolk, A.; Nowak, D.; Sagunski, H.; Sedlmaier, N.; Suchenwirth, R.; Wiesmüller, G.; Wollin, K.M.; Tesseraux, I.; Herr, C.: **Assessment of the health risks associated with exposure to bioaerosols**. Umweltmedizin – Hygiene – Arbeitsmedizin 18 (2013) Nr. 5, S. 284–288  
<http://www.ecomed-medizin.de/sj/uha/inhalt/Band/18/Ausgabe/5/Jahrgang/2013>

Warfolomeow, I.; Schneider, G.; Kolk, A.: **Infektion mit Legionellen durch Überprüfung von Sicherheitsfiltern.** Umweltmedizin – Hygiene – Arbeitsmedizin 18 (2013) Nr. 6, S. 303–307

<http://www.ecomed-medizin.de/sj/uha/inhalt/Band/18/Ausgabe/6/Jahrgang/2013>

#### Technische Schutzmaßnahmen

Schumacher, C.: **Praxisgerechte Hilfestellung zu Schutzmaßnahmen für Prüffingenieure amtlich anerkannter Überwachungsinstitutionen.** sicher ist sicher – Arbeitsschutz aktuell 64 (2013) Nr. 12, S. 617–618

#### Brand- und Explosionsschutz

Stahmer, K.W.: **Brenn- und Explosionskenngrößen.** Nr. 0051, Ausgabe 12/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0051.pdf>

#### Physikalische Einwirkungen – Allgemeines

Liedtke, M.: **Physikalische Einwirkungen.** sicher ist sicher – Arbeitsschutz aktuell 64 (2013) Nr. 6, S. 283–284

Peters, S.: **Hitzebelastung am Arbeitsplatz.** sicher ist sicher – Arbeitsschutz aktuell 64 (2013) Nr. 6, S. 304–307

#### Physikalische Einwirkungen – Lärm

##### Reports

Paulsen, R.; Kott, T.: **Lärmbelastung an Baustellenarbeitsplätzen – Teil IX – Einwirkung auf Heizungs- und Sanitärinstallateure, Gerüstbauer, Einschaler, Fassadenbauer und Verputzer (Maschinenputz).** IFA Report 2/2013. 224 S. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2013. ISBN: 978-3-86423-067-7

<http://www.dguv.de/dguv/ifa/Publikationen/Reports-Download/Reports-2013/IFA-Report-2-2013/index.jsp>

##### Zeitschriftenbeiträge – national

Liedtke, M.: **Die Effektive Lärmdosis (ELD) – Grundlagen und Verwendung.** Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie 63 (2013) Nr. 2, S. 66–79

[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013\\_052.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013_052.pdf)

Paulsen, R.: **Spitzenschalldruckpegel bei Dummejungenstreichen.** Hörakustik 48 (2013) Nr. 2, S. 82–84

Wolff, A.; Maue, J.H.: **Informationen und Hilfen zur Umsetzung des Lärmschutzes nach der Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung.** sicher ist sicher – Arbeitsschutz aktuell 64 (2013) Nr. 7/8, S. 358–361

##### Beiträge in Loseblattwerken

Paulsen, R.: **Ermittlung der berufstypischen Lärmbelastung in der Bauindustrie.** Kennzahl 210 270, 1. Lfg. V/2013, 75 S. In: IFA-Handbuch. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083-2

<http://www.IFA-HANDBUCHdigital.de/210270>

Maue, J.H.: **Geräuschminderung durch Kapselung. Hinweise zur Gestaltung von Kapseln einfacher Bauart.** Kennzahl 230 231, 1. Lfg. V/2013, 17 S. In: IFA-Handbuch. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083-2

<http://www.IFA-HANDBUCHdigital.de/230231>

Hertwig, R.: **Geräuschgeminderte Druckluftdüsen – Ergebnisse aus Labormessungen, Hinweise zur Auswahl, Bezugsquellen.** Kennzahl 230 241, 2. Lfg. XII/2013, 26 S. In: IFA-Handbuch. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083-2

<http://www.IFA-HANDBUCHdigital.de/230241>

Paulsen, R.: **Lärmbelastung an Baustellenarbeitsplätzen.** Nr. 0053, Ausgabe 12/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe

<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0053.pdf>

Liedtke, M.; Kleinespel, P.: **Anamnese-Software Lärm mit Berechnung der Effektiven Lärmdosis (ELD).** Nr. 0342, Ausgabe 4/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe

<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0342.pdf>

Förster, D.: **Rechenprogramm zur raumakustischen Gestaltung von Unterrichtsräumen.** Nr. 0344, Ausgabe 4/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe

<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0344.pdf>

Maue, J.H.: **Innovative Schallabsorber für Hygienebereiche.** Nr. 0345, Ausgabe 4/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe

<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0345.pdf>

##### Tagungsbeiträge – International

Maue, J.H.: **Application of measurement uncertainties for comparing measuring results with the action values of European Directive 2003/10/EC.** AIA-DAGA 2013. International Conference on Acoustics including the 40. Italian (AIA) Annual Conference on Acoustics and the 39. German Annual Conference on Acoustics (DAGA). 18. – 21. März 2013, Meran – Vortrag. CD-ROM, S. 324–326. Hrsg.: Deutsche Gesellschaft für Akustik, Berlin 2013. ISBN: 978-3-939296-05-8

Förster, D.: **Industrial Noise Reduction by Room Acoustic Measures.** AIA-DAGA 2013. International Conference on Acoustics including the 40. Italian (AIA) Annual Conference on Acoustics and the 39. German Annual Conference on Acoustics (DAGA). 18. – 21. März 2013, Meran – Vortrag. CD-ROM, S. 342–345. Hrsg.: Deutsche Gesellschaft für Akustik, Berlin 2013. ISBN: 978-3-939296-05-8

##### Faltblätter

Autorenkollektiv: **Schutz vor Lärm – Die Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung.** Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2013

<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/flyer-laerm.pdf>

#### Physikalische Einwirkungen – Vibration

##### Zeitschriftenbeiträge – national

Kaulbars, U.: **Messungen der Vibrationsexposition am Arbeitsplatz – Aktueller Stand der Messtechnik.** Technische Sicherheit 3 (2013) Nr. 10, S. 10–15

[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013\\_170.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013_170.pdf)

Rissler, J.; Auricht, J.; Gremm, M.; Maas, T.; Hermann, L.; Benning, C.: **Ganzkörper-Vibrationen bei Kleinkehrmaschinen: Ergebnisse und Maßnahmen bei Mitgliedsunternehmen.** VKS NEWS 179 (2013) Nr. 10, S. 21–23

#### Beiträge in Loseblattwerken

Rissler, J.: **Vibrations-Expositions-Datenbank VIBEX.** Nr. 0082, Ausgabe 12/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0082.pdf>

Rissler, J.: **Vibrationsminderung durch Fahrersitze.** Nr. 0091, Ausgabe 12/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0091.pdf>

Rissler, J.: **Ganzkörper-Vibrationen beim Fahren von Kleinkehrmaschinen.** Nr. 0331, Ausgabe 8/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0331.pdf>

#### Tagungsbeiträge – national

Pitts, P.M.; Kaulbars, U.: **Consideration of standardisation requirements for „vibration dosimeters“.** 5. VDI-Tagung Humanschwingungen, 28. – 29. Mai 2013, Dresden – Vortrag. VDI-Berichte (2013) Nr. 2190, S. 25–34. Hrsg.: VDI-Verlag, Düsseldorf 2013. ISBN: 978-3-18-092190-7  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013\\_150.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013_150.pdf)

Rissler, J.; Meyer, L.: **Unsicherheit von Messergebnissen bei der Schwingungsprüfung von Fahrersitzen.** 5. VDI-Tagung Humanschwingungen, 28. – 29. Mai 2013, Dresden – Vortrag. VDI-Berichte (2013) Nr. 2190, S. 51–64. Hrsg.: VDI-Verlag, Düsseldorf 2013. ISBN: 978-3-18-092190-7  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013\\_151.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013_151.pdf)

Raffler, N.; Göres, B.; Sayn, D.; Rissler, J.: **Ungünstige Arbeitsbedingungen eines Kehrfahrzeugführers durch Kombinationsbelastungen von Ganzkörper-Vibrationen und Körperhaltungen.** 5. VDI-Tagung Humanschwingungen, 28. – 29. Mai 2013, Dresden – Vortrag. VDI-Berichte (2013) Nr. 2190, S. 107–117. Hrsg.: VDI-Verlag, Düsseldorf 2013. ISBN: 978-3-18-092190-7  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013\\_152.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013_152.pdf)

Kaulbars, U.; Amari, M.: **Strategien zur Reduzierung hoher Hand-Arm-Vibrationen am Beispiel von Oszillationsmessern.** 5. VDI-Tagung Humanschwingungen, 28. – 29. Mai 2013, Dresden – Vortrag. VDI-Berichte (2013) Nr. 2190, S. 363–374. Hrsg.: VDI-Verlag, Düsseldorf 2013. ISBN: 978-3-18-092190-7  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013\\_153.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013_153.pdf)

Söntgen, M.; Schmitz, G.: **Entwicklung eines Vibrationsmessverfahrens am Beispiel von Hochdruckflüssigkeitsreinigern.** 5. VDI-Tagung Humanschwingungen, 28. – 29. Mai 2013, Dresden – Vortrag. VDI-Berichte (2013) Nr. 2190, S. 387–394. Hrsg.: VDI-Verlag, Düsseldorf 2013. ISBN: 978-3-18-092190-7  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013\\_154.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013_154.pdf)

Sayn, D.; Göres, B.: **Ganzkörper-Vibrationen in horizontalen Richtungen – ein noch ungelöstes Problem.** 5. VDI-Tagung Humanschwingungen, 28. – 29. Mai 2013, Dresden – Vortrag. VDI-Berichte (2013) Nr. 2190, S. 395–400. Hrsg.: VDI-Verlag, Düsseldorf 2013. ISBN: 978-3-18-092190-7  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013\\_155.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013_155.pdf)

Göres, B.; Kamin, D.: **Der „GKV-Logger“ – ein neuer, kompakter 16-kanaliger Messverstärker mit Datenlogger.** 5. VDI-Tagung Humanschwingungen, 28. – 29. Mai 2013, Dresden – Vortrag. VDI-Berichte (2013) Nr. 2190, S. 401–405. Hrsg.: VDI-Verlag, Düsseldorf 2013. ISBN: 978-3-18-092190-7  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013\\_156.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013_156.pdf)

#### Strahlung, elektromagnetische Felder und Wellen

##### Reports

Börner, F.: **Electromagnetic fields at handheld spot-welding guns.** IFA Report 2/2009e. 83 S. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2013. ISBN: 978-3-86423-060-8  
<http://www.dguv.de/dguv/ifa/Publikationen/Reports-Download/Reports-2009-bis-2010/IFA-Report-2-2009/index-2.jsp>

Börner, F.: **Elektromagnetische Felder an handgeführten Mittelfrequenz-/Inverter-Punktschweißzangen.** IFA Report 4/2013. 51 S. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2013. ISBN: 978-3-86423-085-1  
<http://www.dguv.de/dguv/ifa/Publikationen/Reports-Download/Reports-2013/IFA-Report-4-2013/index.jsp>

##### Zeitschriftenbeiträge – national

Wittlich, M.: **Aus der Forschung – GENESIS-UV: Ran an die Strahlung!** DGUV Forum 5 (2013) Nr. 12, S. 28–29

Wittlich, M.: **Was ist zu tun bei der Gefährdungsbeurteilung bei Expositionen gegenüber optischer Strahlung?** sicher ist sicher – Arbeitsschutz aktuell 64 (2013) Nr. 6, S. 285–288

Wittlich, M.: **Arbeitsschutz bei künstlicher optischer Strahlung.** sicher ist sicher – Arbeitsschutz aktuell 64 (2013) Nr. 6, S. 289–293

Kiesel, J.; Wolf, V.; Knuschke, P.; Wittlich, M.; Letzel, S.; Drexler, H.: **UV-Anamneseauxilium zur Expositionsabschätzung der natürlichen UV-Strahlendosis von im Freien Beschäftigten.** Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Umweltmedizin 48 (2013) Nr. 5, S. 250–253

#### Beiträge in Loseblattwerken

Wittlich, M.: **Exposition gegenüber natürlicher UV-Strahlung am Arbeitsplatz.** Kennzahl 200 100, 2. Lfg. XII/2013, 9 S. In: IFA-Handbuch. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083-2  
<http://www.IFA-HANDBUCHdigital.de/200100>

Börner, F.: **Beeinflussbarkeit von Herzschrittmachern und Defibrillatoren durch niederfrequente elektrische und magnetische Felder.** Kennzahl 220 310, 1. Lfg. V/2013, 8 S. In: IFA-Handbuch. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083-2  
<http://www.IFA-HANDBUCHdigital.de/220310>

#### Internetpublikationen

Bauer, A.; Diepgen, T.L.; Drexler, H.; Fartasch, M.; John, S.M.; Knuschke, P.; Krohn, S.; Kucklack, M.; Palfner, S.; Peters, S.; Römer, W.; Ullrich, J.; Westphal, F.; Wittlich, M.: **DGUV-Arbeitshilfe „Hautkrebs durch UV-Strahlung“ – Eine Hilfestellung für die UV-Träger.** 30 S. Hrsg.: Deutsche Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV), Berlin; Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau, Kassel 2013  
[http://www.dguv.de/dguv/medien/inhalt/versicherung/dokum/dguv\\_arbeitshilfe\\_hautkrebs.pdf](http://www.dguv.de/dguv/medien/inhalt/versicherung/dokum/dguv_arbeitshilfe_hautkrebs.pdf)

Wittlich, M.: **Technische Information zur Ermittlung in Berufskrankheits(BK)-fällen „Hautkrebs durch natürliche UV-Strahlung“ vor dem Hintergrund der wissenschaftlichen Begründung zur BK „Plattenepithelkarzinome und multiple aktinische Keratosen der Haut durch natürliche UV-Strahlung“**. 17 S. Hrsg.: Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Sankt Augustin 2013  
[http://www.dguv.de/dguv/medien/ifa/de/fac/strahl/pdf/bk\\_natuerliche\\_strahlung.pdf](http://www.dguv.de/dguv/medien/ifa/de/fac/strahl/pdf/bk_natuerliche_strahlung.pdf)

## Ergonomie

### Zeitschriftenbeiträge – international

Ditchen, D.; Ellegast, R.P.; Hartmann, B.; Rieger, M.A.: **Validity of self-reports of knee-straining activities at work: a field study with 6-month follow-up**. International Archives of Occupational and Environmental Health 86 (2013) Nr. 2, S. 233–243  
<http://dx.doi.org/10.1007/s00420-012-0758-4>

### Buch- und Zeitschriftenveröffentlichungen – national

Bernsdorf, A.; Biernath, G.; Ellegast, R.P.; Fabian, S.; Hartmann, B.; Seidel, D.; Spahn, G.; Spallek, M.; Weiler, S.: **Arbeitsbezogene Muskel-Skelett-Erkrankungen – Ursachen – Prävention – Ergonomie – Rehabilitation**. 456 S. Buch und CD-ROM. Hrsg.: Hartmann, B.; Spallek, M.; Ellegast, R.P. Ecomed Medizin, Heidelberg 2013. ISBN: 978-3-609-16459-5  
[http://www.ecomed-storck.de/Medizin/Arbeitsmedizin-Sozialmedizin-Umweltmedizin-Hygiene/Arbeitsbezogene-Muskel-Skelett-Erkrankungen-Hardcover.html?force\\_sid=c86a7945f389288c716db420ffb87709](http://www.ecomed-storck.de/Medizin/Arbeitsmedizin-Sozialmedizin-Umweltmedizin-Hygiene/Arbeitsbezogene-Muskel-Skelett-Erkrankungen-Hardcover.html?force_sid=c86a7945f389288c716db420ffb87709)

Ellegast, R.P.: **Forschungsaktivitäten der DGVU**. DGVU Forum 5 (2013) Nr. 1/2, S. 16–17  
[http://www.dguv-forum.de/files/594/12-36-079\\_DGVU\\_Forum\\_1\\_2\\_2013.pdf](http://www.dguv-forum.de/files/594/12-36-079_DGVU_Forum_1_2_2013.pdf)

Ellegast, R.P.: **Das CUELA-Messsystem in internationalen Kooperationen – Messsystem mit internationalem Maß**. DGVU Forum 5 (2013) Nr. 10, S. 16–19

Ellegast, R.P.: **Prävention arbeitsbezogener Rückenbelastungen und -beschwerden – Forschungsaktivitäten der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGVU)**. ASU protect (2013) Nr. 1, S. 17–19  
[http://www.asu-arbeitsmedizin.com/Gentner.dll/asuprotect-2013-01\\_NDE4MTU5.PDF?UID=A071B2C0D090446E28A13897504A6F483E33CE3D480C1C2A](http://www.asu-arbeitsmedizin.com/Gentner.dll/asuprotect-2013-01_NDE4MTU5.PDF?UID=A071B2C0D090446E28A13897504A6F483E33CE3D480C1C2A)

### Beiträge in Loseblattwerken

Ellegast, R.P.: **Ergonomics at sewing workplaces**. No. 0118, Edition 2/2013, 2 S. In: Focus on IFA's work – Loseblatt-Ausgabe  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf\\_en/aifa0118e.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf_en/aifa0118e.pdf)

Hoehne-Hückstädt, U.: **Measuring movement and posture in the shoulder-arm region**. No. 0124, Edition 2/2013, 2 S. In: Focus on IFA's work – Loseblatt-Ausgabe  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf\\_en/aifa0124e.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf_en/aifa0124e.pdf)

Ellegast, R.P.: **Awkward body posture strain resulting from work on overhead high-voltage power lines**. No. 0155, Edition 2/2013, 2 S. In: Focus on IFA's work – Loseblatt-Ausgabe  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf\\_en/aifa0155e.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf_en/aifa0155e.pdf)

Ditchen, D.: **Ergonomic redesign of a crane operator workplace in a waste incineration plant**. No. 0164, Edition 2/2013, 2 S. In: Focus on IFA's work – Loseblatt-Ausgabe  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf\\_en/aifa0164e.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf_en/aifa0164e.pdf)

Ellegast, R.P.: **Ergonomic analysis of grinding tasks in structural steel engineering**. No. 0177, Edition 2/2013, 2 S. In: Focus on IFA's work – Loseblatt-Ausgabe  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf\\_en/aifa0177e.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf_en/aifa0177e.pdf)

Ellegast, R.P.: **Ergonomics at call-centre workplaces**. No. 0178, Edition 2/2013, 2 S. In: Focus on IFA's work – Loseblatt-Ausgabe  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf\\_en/aifa0178e.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf_en/aifa0178e.pdf)

Post, M.: **Handling aids reduce exposure in masonry work**. No. 0245, Edition 2/2013, 2 S. In: Focus on IFA's work – Loseblatt-Ausgabe  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf\\_en/aifa0245e.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf_en/aifa0245e.pdf)

Hoehne-Hückstädt, U.: **Code of practice: avoidance of musculoskeletal diseases amongst interior decorators**. No. 0267, Edition 2/2013, 2 S. In: Focus on IFA's work – Loseblatt-Ausgabe  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf\\_en/aifa0267e.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf_en/aifa0267e.pdf)

Ellegast, R.P.: **Ergonomic study of specific dynamic office chairs**. No. 0292, Edition 2/2013, 2 S. In: Focus on IFA's work – Loseblatt-Ausgabe  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf\\_en/aifa0292e.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf_en/aifa0292e.pdf)

Glitsch, U.: **Biomechanical stress analysis of squatting and kneeling postures**. No. 0308, Edition 2/2013, 2 S. In: Focus on IFA's work – Loseblatt-Ausgabe  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf\\_en/aifa0308e.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf_en/aifa0308e.pdf)

Weber, B.: **CUELA activity system for analysis of physical activity**. No. 0311, Edition 2/2013, 2 S. In: Focus on IFA's work – Loseblatt-Ausgabe  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf\\_en/aifa0311e.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf_en/aifa0311e.pdf)

Post, M.: **Reduction of stress upon baggage handlers and ramp agents at airports**. No. 0312, Edition 2/2013, 2 S. In: Focus on IFA's work – Loseblatt-Ausgabe  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf\\_en/aifa0312e.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf_en/aifa0312e.pdf)

Hoehne-Hückstädt, U.: **Physical stress profiles at checkout workplaces**. No. 0321, Edition 2/2013, 2 S. In: Focus on IFA's work – Loseblatt-Ausgabe  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf\\_en/aifa0321e.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf_en/aifa0321e.pdf)

Hoehne-Hückstädt, U.: **Evaluation of an ergonomically designed ironing workstation**. No. 0322, Edition 2/2013, 2 S. In: Focus on IFA's work – Loseblatt-Ausgabe  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf\\_en/aifa0322e.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf_en/aifa0322e.pdf)

Ellegast, R.P.: **Messung von Muskel-Skelett-Belastungen mit dem CUELA-Messsystem**. Nr. 0013, Ausgabe 2/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
[http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0013\\_mse.pdf](http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0013_mse.pdf)

Ellegast, R.P.: **Ergonomie an Näharbeitsplätzen**. Nr. 0118, Ausgabe 2/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
[http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0118\\_mse.pdf](http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0118_mse.pdf)



- Brütting, M.: **Sitzmemory am Busfahrerarbeitsplatz**. Nr. 0119, Ausgabe 2/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
[http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0119\\_mse.pdf](http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0119_mse.pdf)
- Hoehne-Hückstädt, U.: **Messung von Körperhaltungen und Bewegungen der Schulter-Arm-Region**. Nr. 0124, Ausgabe 2/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
[http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0124\\_mse.pdf](http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0124_mse.pdf)
- Ellegast, R.P.: **Belastungen des Muskel-Skelett-Systems bei Beschäftigten im Containerhafen**. Nr. 0154, Ausgabe 2/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
[http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0154\\_mse.pdf](http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0154_mse.pdf)
- Ellegast, R.P.: **Belastende Körperhaltungen bei Arbeiten an Freileitungen**. Nr. 0155, Ausgabe 2/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
[http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0155\\_mse.pdf](http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0155_mse.pdf)
- Ditchen, D.: **Ergonomische Umgestaltung eines Kranführer-Arbeitsplatzes in einer Müllverbrennungsanlage**. Nr. 0164, Ausgabe 2/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
[http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0164\\_mse.pdf](http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0164_mse.pdf)
- Ellegast, R.P.: **Berufstypische Belastungen von Werkfeuerwehrlenten**. Nr. 0174, Ausgabe 2/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
[http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0174\\_mse.pdf](http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0174_mse.pdf)
- Ellegast, R.P.: **Ergonomische Analyse von Schleiftätigkeiten im Stahlbau**. Nr. 0177, Ausgabe 2/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
[http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0177\\_mse.pdf](http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0177_mse.pdf)
- Ellegast, R.P.: **Ergonomie an Call-Center-Arbeitsplätzen**. Nr. 0178, Ausgabe 2/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
[http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0178\\_mse.pdf](http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0178_mse.pdf)
- Ellegast, R.P.: **Wirbelsäulenbelastungen im Pflegebereich**. Nr. 0199, Ausgabe 2/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
[http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0199\\_mse.pdf](http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0199_mse.pdf)
- Post, M.: **Belastung des Muskel-Skelett-Systems im Flugzeugbau**. Nr. 0227, Ausgabe 2/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
[http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0227\\_mse.pdf](http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0227_mse.pdf)
- Post, M.: **Versetzhilfen reduzieren Belastungen im Mauerwerksbau**. Nr. 0245, Ausgabe 2/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
[http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0245\\_mse.pdf](http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0245_mse.pdf)
- Hoehne-Hückstädt, U.: **Handlungsanleitung: Vermeidung von Muskel-Skelett-Erkrankungen bei Raumausstattern**. Nr. 0267, Ausgabe 2/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
[http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0267\\_mse.pdf](http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0267_mse.pdf)
- Glitsch, U.: **Muskel- und Skelett-Belastungen beim Schieben von Servicewagen in Flugzeugen**. Nr. 0286, Ausgabe 5/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
[http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0286\\_mse.pdf](http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0286_mse.pdf)
- Ellegast, R.P.: **Ergonomische Untersuchung besonderer Büro-Arbeitsstühle**. Nr. 0292, Ausgabe 2/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
[http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0292\\_mse.pdf](http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0292_mse.pdf)
- Glitsch, U.: **Biomechanische Belastungsanalyse von hockenden und knienden Haltungen**. Nr. 0308, Ausgabe 2/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
[http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0308\\_mse.pdf](http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0308_mse.pdf)
- Weber, B.: **CUELA-Activity-System zur Analyse der physischen Aktivität**. Nr. 0311, Ausgabe 2/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
[http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0311\\_mse.pdf](http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0311_mse.pdf)
- Post, M.: **Verringerung der Belastung von Gepäck- und Flugzeugabfertigern am Flughafen**. Nr. 0312, Ausgabe 2/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
[http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0312\\_mse.pdf](http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0312_mse.pdf)
- Ditchen, D.: **GonKatast – ein Messwertkataster zu kniebelastenden Tätigkeiten**. Nr. 0313, Ausgabe 2/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
[http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0313\\_mse.pdf](http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0313_mse.pdf)
- Hoehne-Hückstädt, U.: **Physische Belastungsprofile an Kassenarbeitsplätzen**. Nr. 0321, Ausgabe 2/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
[http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0321\\_mse.pdf](http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0321_mse.pdf)
- Hoehne-Hückstädt, U.: **Evaluation eines ergonomisch gestalteten Bügelarbeitsplatzes**. Nr. 0322, Ausgabe 2/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
[http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0322\\_mse.pdf](http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0322_mse.pdf)
- Ditchen, D.: **„Denk an mich. Dein Rücken“ – Entwicklung des CUELA-Rückenmonitors**. Nr. 0343, Ausgabe 4/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe  
[http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0343\\_mse.pdf](http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0343_mse.pdf)

#### Tagungsbeiträge – international

Botter, J.; Burford, E.M.; Commissaris, D.; Könemann, R.; Hiemstra-van Mastrigt, S.; Ellegast, R.P.: **The Biomechanical and Physiological Effect of Two Dynamic Workstations**. 4. International Conference Digital Human Modeling – DHM 2013, Held as Part of HCI International 2013, 21. – 26. Juli 2013, Las Vegas, Nevada/USA – Vortrag. Berichtsband LNCS 8026 und CD-ROM, S. 196–204. Hrsg.: Duffy, V.G. Springer, Heidelberg 2013. ISBN: 978-3-642-39181-1

<http://www.springer.com/computer/hci/book/978-3-642-39181-1>



Burford, E.M.; Botter, J.; Commissaris, D.; Könemann, R.; Hiemstra-van Mastrigt, S.; Ellegast, R.P.: **The Effect of Dynamic Workstations on the Performance of Various Computer and Office-Based Tasks**. 4. International Conference Digital Human Modeling – DHM 2013, Held as Part of HCI International 2013, 21. – 26. Juli 2013, Las Vegas, Nevada/USA – Vortrag. Berichtsband LNCS 8026 und CD-ROM, S. 205–212. Hrsg.: Duffy, V.G. Springer, Heidelberg 2013. ISBN: 978-3-642-39181-1

<http://www.springer.com/computer/hci/book/978-3-642-39181-1>

Glitsch, U.; Lundershausen, N.; Drolshagen, D.; Ellegast, R.P.: **Tibiofemoral and patellofemoral joint forces during deep squatting and kneeling**. ISB 2013 BRAZIL. XXIV Congress of the International Society of Biomechanics, XV Brazilian Congress of Biomechanics, 4. – 9. August 2013, Natal, Rio Grande do Norte/Brasilien – Vortrag. CD-ROM, 2 S. Hrsg.: Brazilian Society of Biomechanics 2013

#### Tagungsbeiträge – national

Ellegast, R.P.; Ditchen, D.; Lundershausen, N.: **Ergebnisse der Studie und deren Bewertung: Teil 2 – Entwicklung eines praxistauglichen Instruments zur Druckkraftabschätzung unter Einsatz von Bestimmungsgleichungen**. In: Dokumentation – Fachgespräch „Deutsche Wirbelsäulen-Studie (DWS) II“. 4. Dezember 2012, Berlin – Vortrag. Berichtsband, S. 133–139. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2013. ISBN: 978-3-86423-090-5

[http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/gesamtdokumentation-2013-final-neu-\(2\).pdf](http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/gesamtdokumentation-2013-final-neu-(2).pdf)

Sinn-Behrendt, A.; Bopp, V.; Sica, L.; Bruder, R.; Ellegast, R.P.; Weber, B.; Brehmen, M.; Groneberg, D.: **Klassifizierung von Kindertagesstätten hinsichtlich ihrer (physischen) Belastung anhand struktureller Rahmenbedingungen. Chancen durch Arbeits-, Produkt- und Systemgestaltung – Zukunftsfähigkeit für Produktions- und Dienstleistungsunternehmen**. 59. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, 27. Februar bis 1. März 2013, Krefeld – Vortrag. Berichtsband und CD-ROM, S. 213–216. Hrsg.: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, GfA-Press, Dortmund 2013. ISBN: 978-3-936804-14-0

[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013\\_099.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013_099.pdf)

Botter, J.; Burford, E.M.; Commissaris, D.; Krönemann, R.; Hiemstra-van Mastrigt, S.; Ellegast, R.P.: **Prävention physischer Inaktivität durch dynamische Büroarbeitsplätze. Chancen durch Arbeits-, Produkt- und Systemgestaltung – Zukunftsfähigkeit für Produktions- und Dienstleistungsunternehmen**. 59. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, 27. Februar bis 1. März 2013, Krefeld – Vortrag. Berichtsband und CD-ROM, S. 221–224. Hrsg.: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, GfA-Press, Dortmund 2013. ISBN: 978-3-936804-14-0

[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013\\_100.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013_100.pdf)

Backhaus, C.; Post, M.; Jubb, K.H.; Ellegast, R.P.; Felten, C.; Hedtmann, J.: **Handkraftmessung beim Bewegen von zwei- und vierrädrigen Müllgroßbehältern. Chancen durch Arbeits-, Produkt- und Systemgestaltung – Zukunftsfähigkeit für Produktions- und Dienstleistungsunternehmen**. 59. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, 27. Februar bis 1. März 2013, Krefeld – Vortrag. Berichtsband und CD-ROM, S. 241–244. Hrsg.: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, GfA-Press, Dortmund 2013. ISBN: 978-3-936804-14-0

[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013\\_101.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013_101.pdf)

#### Persönliche Schutzausrüstung – Allgemeines

Liedtke, M.; Noetel, K.-H.; Schäper, W.: **Wo geht es hin mit Persönlicher Schutzausrüstung?** sicher ist sicher – Arbeitsschutz aktuell 64 (2013) Nr. 2, S. 60–64

Liedtke, M.: **Kombinationen Persönlicher Schutzausrüstungen**. sicher ist sicher – Arbeitsschutz aktuell 64 (2013) Nr. 2, S. 80–83

[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013\\_015.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013_015.pdf)

Liedtke, M.: **Kombination von Schutzausrüstung kann gefährlich werden**. MM Maschinenmarkt (2013) Nr. 43, S. 42–43

[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013\\_214.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013_214.pdf)

#### Atemschutz

Thelen, C.: **Auswahlhilfe für Atemschutzgeräte: Der Fittest – ein Muss für Betriebe?** sicher ist sicher – Arbeitsschutz aktuell 64 (2013) Nr. 2, S. 74–76

Möhlmann, C.: **Respiratory protection against ultrafine particles**. No. 0233, Edition 2/2013, 2 S. In: Focus on IFA's work – Loseblatt-Ausgabe

[http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf\\_en/aifa0233e.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf_en/aifa0233e.pdf)

Möhlmann, C.: **Atemschutz gegenüber ultrafeinen Partikeln**. Nr. 0233, Ausgabe 2/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe

<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0233.pdf>

#### Schutzhandschuhe

Cieslik, J.; Röckel-Schütze, G.; Paszkiewicz, P.: **Strategie zur Ermittlung geeigneter Schutzhandschuhe gegen Chemikalien – ein branchenorientiertes Konzept**. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 73 (2013) Nr. 9, S. 392–397

[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013\\_165.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013_165.pdf)

Hohmann, S.; Bornemann, S.; Walther, C.; Röckel-Schütze, G.; Durmaz-Demir, H.: **Schutzhandschuhe – Positivliste** – Kennzahl 450 210/1, 2. Lfg. XII/2013, 34 S. In: IFA-Handbuch. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083-2

<http://www.IFA-HANDBUCHdigital.de/450210.1>

#### Fußschutz

von der Bank, N.; Mewes, D.; Vogt, A.: **Aktuelles aus dem Sachgebiet Fußschutz: Rutschhemmung von Schuhen und Überziehern auf Schnee und Eis**. sicher ist sicher – Arbeitsschutz aktuell 64 (2013) Nr. 1, S. 32–33

Vogt, A.; Mewes, D.; Ceylan, O.: **Aktuelles aus dem Sachgebiet Fußschutz: Untersuchung von Präparaten zur Erhöhung der Rutschhemmung**.

sicher ist sicher – Arbeitsschutz aktuell 64 (2013) Nr. 3, S. 143–146

von der Bank, N.: **Gleitsicherheit von Schuhen auf Schnee und Eis**. Nr. 0354, Ausgabe 12/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe

<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0354.pdf>

#### Gehörschutz

##### Zeitschriftenbeiträge – national

Dantscher, S.; Sickert, P.: **Elektronische Gehörschützer – Normenausschuss Persönliche Schutzausrüstung (NPS) im DIN – Aktueller Stand der Normung und Neuentwicklungen**. DIN Mitteilungen + elektronorm (2013) Nr. 4, S. 18–21

Dantscher, S.: **Signale und Sprache hören mit Gehörschutz – spezielle Anforderungen**. sicher ist sicher – Arbeitsschutz aktuell 64 (2013) Nr. 5, S. 257–259

## Beiträge in Loseblattwerken

Paulsen, R.: **Gehörschützer – Positivliste** –. Kennzahl 420 210/1, 1. Lfg. V/2013, 24 S. In: IFA-Handbuch. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083-2

<http://www.IFA-HANDBUCHdigital.de/420210.1>

Paulsen, R.: **Gehörschützer für den Gleisoberbau – Positivliste** –. Kennzahl 420 216/1, 1. Lfg. V/2013, 8 S. In: IFA-Handbuch. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083-2

<http://www.IFA-HANDBUCHdigital.de/420216.1>

## Tagungsbeiträge – international

Dantscher, S.: **Individual sound attenuation of ear-plugs measured with audiometric methods**. AIA-DAGA 2013. International Conference on Acoustics including the 40. Italian (AIA) Annual Conference on Acoustics and the 39. German Annual Conference on Acoustics (DAGA). 18. – 21. März 2013, Meran – Vortrag. CD-ROM, S. 1136–1139. Hrsg.: Deutsche Gesellschaft für Akustik, Berlin 2013. ISBN: 978-3-939296-05-8

## Unfallverhütung – Produktsicherheit: Allgemeines

Apfeld, R.: **Schutzeinrichtungen an Maschinen – Manipulation verhindern**. In: Maschinensicherheit in Europa – Neues zum Thema „Sicherheit von Maschinen und Maschinensteuerungen“. S. 95–105. Hrsg.: Schmidt, F. Schmersal, Wuppertal 2013. ISBN: 978-3-935966-25-2  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013\\_199.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013_199.pdf)

Wetzel, C.; Windhövel, U.; Mewes, D.; Götte, T.: **Rutschgefahren erkennen und vermeiden. Teil 1: Grundlagen, Messverfahren und Anforderungen**. Technische Sicherheit 3 (2013) Nr. 4, S. 49–54

[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013\\_050.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013_050.pdf)

Wetzel, C.; Windhövel, U.; Mewes, D.; Götte, T.: **Rutschgefahren erkennen und vermeiden. Teil 2: Gefährdungsbeurteilung in der Praxis**. Technische Sicherheit 3 (2013) Nr. 5, S. 45–49

[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013\\_051.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013_051.pdf)

Opara, D.; Mewes, D.: **Abdecken von Fußböden – eine Herausforderung?** BG RCI.magazin 4 (2013) Nr. 5/6, S. 30–33

[http://www.bgrci.de/fileadmin/BGRCI/Downloads/BG\\_RCI\\_Magazin/BG\\_RCI\\_Magazin\\_2013/BG\\_RCI\\_Magazin\\_05\\_06\\_2013.pdf](http://www.bgrci.de/fileadmin/BGRCI/Downloads/BG_RCI_Magazin/BG_RCI_Magazin_2013/BG_RCI_Magazin_05_06_2013.pdf)

## Mensch-Maschine-Schnittstelle

### Zeitschriftenbeiträge – international

Nickel, P.; Lungfiel, A.; Nischalke-Fehn, G.; Trabold, R.-J.: **A virtual reality pilot study towards elevating work platform safety and usability in accident prevention**. Safety Science Monitor 17 (2013) Nr. 1, Art. 2, 10 S.

[http://ssmon.chb.kth.se/vol17/2\\_Nickel.pdf](http://ssmon.chb.kth.se/vol17/2_Nickel.pdf)

Ostermann, B.; Huelke, M.; Kahl, A.: **Freed from fences: safeguarding industrial robots with ultrasound**. Safety Science Monitor 17 (2013) Nr. 1, Art. 2, 11 S.

[http://ssmon.chb.kth.se/vol17/3\\_Ostermann%20ny.pdf](http://ssmon.chb.kth.se/vol17/3_Ostermann%20ny.pdf)

## Beiträge in Loseblattwerken

Koppenborg, M.; Naber, B.: **Wie sollen Arbeitsplätze mit kollaborierenden Robotern gestaltet werden?** Nr. 0348, Ausgabe 4/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe

<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0348.pdf>

Huelke, M.; Ottersbach, H.J.: **Kraft-Druck-Messgerät zur Bewertung von kollaborierenden Robotern**. Nr. 0350, Ausgabe 9/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe

<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0350.pdf>

## Tagungsbeiträge – national

Koppenborg, M.; Lungfiel, A.; Naber, B.; Nickel, P.: **Auswirkung von Autonomie und Geschwindigkeit in der virtuellen Mensch-Roboter-Kollaboration**. Chancen durch Arbeits-, Produkt- und Systemgestaltung – Zukunftsfähigkeit für Produktions- und Dienstleistungsunternehmen. 59. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, 27. Februar bis 1. März 2013, Krefeld – Vortrag. Berichtsband und CD-ROM, S. 417–420. Hrsg.: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, GfA-Press, Dortmund 2013. ISBN: 978-3-936804-14-0

[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013\\_103.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013_103.pdf)

Naber, B.; Lungfiel, A.; Nickel, P.; Huelke, M.: **Human Factors zu Robotergeschwindigkeit und -distanz in der virtuellen Mensch-Roboter-Kollaboration**. Chancen durch Arbeits-, Produkt- und Systemgestaltung – Zukunftsfähigkeit für Produktions- und Dienstleistungsunternehmen. 59. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, 27. Februar bis 1. März 2013, Krefeld – Vortrag. Berichtsband und CD-ROM, S. 421–424. Hrsg.: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, GfA-Press, Dortmund 2013. ISBN: 978-3-936804-14-0

[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013\\_104.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013_104.pdf)

Nickel, P.; Lungfiel, A.; Huelke, M.; Pröger, E.; Kergel, R.: **Virtuelle Realität unterstützt Risikobeurteilung einer Schiffsschleuse**. Chancen durch Arbeits-, Produkt- und Systemgestaltung – Zukunftsfähigkeit für Produktions- und Dienstleistungsunternehmen. 59. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, 27. Februar bis 1. März 2013, Krefeld – Vortrag. Berichtsband und CD-ROM, S. 493–496. Hrsg.: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, GfA-Press, Dortmund 2013. ISBN: 978-3-936804-14-0

[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013\\_105.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013_105.pdf)

Nachreiner, F.; Bockelmann, M.; Nickel, P.: **Arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse des Forschungsprojektes „Bildschirmarbeit in Leitwarten“**. Chancen durch Arbeits-, Produkt- und Systemgestaltung – Zukunftsfähigkeit für Produktions- und Dienstleistungsunternehmen. 59. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, 27. Februar bis 1. März 2013, Krefeld – Vortrag. Berichtsband und CD-ROM, S. 735–738. Hrsg.: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, GfA-Press, Dortmund 2013. ISBN: 978-3-936804-14-0

[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013\\_106.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013_106.pdf)

Bockelmann, M.; Nickel, P.; Nachreiner, F.: **Zur ergonomischen Gestaltung von Prozessleitwarten – Probleme bei der Anordnung von Bildschirmgeräten**. Chancen durch Arbeits-, Produkt- und Systemgestaltung – Zukunftsfähigkeit für Produktions- und Dienstleistungsunternehmen. 59. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, 27. Februar bis 1. März 2013, Krefeld – Vortrag. Berichtsband und CD-ROM, S. 755–758. Hrsg.: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, GfA-Press, Dortmund 2013. ISBN: 978-3-936804-14-0

[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013\\_107.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013_107.pdf)

Bockelmann, M.; Nachreiner, F.; Nickel, P.: **Bildschirmarbeit in Leitwarten – Ergebnisse und Gestaltungsempfehlungen aus einer empirischen Bestandsaufnahme**. 11. Fachtagung „Anlagen-, Arbeits- und Umweltsicherheit“. 7. – 8. November 2013, Köthen – Vortrag. Tagungsband, 4 S. Hrsg.: Hochschule Anhalt, Köthen 2013. ISBN: 978-3-86011-058-4

#### Faltblätter

Nickel, P.; Huelke, M.; Lungfiel, A.: **SUTAVE – Safety and Usability through Applications in Virtual Environments – Virtuelle Realität im Arbeitsschutz**. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2013

[http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/sutave\\_flyer.pdf](http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/sutave_flyer.pdf)

#### Elektrotechnik

Apfeld, R.: **Sichere Positionsgeber ein Muss? – Drehgeber sicher einsetzen**. Computer & Automation (2013) Nr. 10, S. 46–50

<http://www.computer-automation.de/heftarchiv/ausgabe/50/>

Apfeld, R.: **Brauchen sichere Antriebssteuerungen auch sichere Positionsgeber?** Internationale Fachmesse und Kongress SPS/IPC DRIVES 2013 Elektrische Automatisierung – Systeme und Komponenten, 26. – 28. November 2013, Nürnberg – Vortrag. CD-ROM, S. 399–407. Hrsg.: Frey, G.; Schumacher, W.; Verl, A. VDE Verlag, Berlin 2013. ISBN: 978-3-8007-3560-0

Kittelmann, M.; Mössner, T.; Ott, G.; Romanus, E.; Brose, M.; Gomolka, M.; Stommel, S.; Apfeld, R.; Ostermann, B.: **Laserprodukte als Maschinen im Sinne der Maschinenrichtlinie – Übersicht zur EU-Richtlinienrelevanz bei der Bewertung der Sicherheit von Laserprodukten**. 31 S. Hrsg.: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Dortmund 2013

[http://www.baua.de/de/Produktsicherheit/Produktgruppen/pdf/Laserprodukte.pdf;jsessionid=688840C2D5F6D39E438762E03C48251F1\\_cid380?\\_\\_blob=publicationFile&v=5](http://www.baua.de/de/Produktsicherheit/Produktgruppen/pdf/Laserprodukte.pdf;jsessionid=688840C2D5F6D39E438762E03C48251F1_cid380?__blob=publicationFile&v=5)

Apfeld, R.; Grommes, W.: **Zinnwhisker auf Leiterplatten – Konsequenzen für Sicherheitsbauteile im Maschinenbau**. 9 S. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2013

[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pra/zinnwhisker/ifa\\_info\\_zinnwhisker.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pra/zinnwhisker/ifa_info_zinnwhisker.pdf)

#### Steuerungstechnik

##### Reports

Apfeld, R.; Zilligen, H.; Köhler, B.: **Sichere Antriebssteuerungen mit Frequenzumrichtern**. IFA Report 7/2013. 121 S. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2013. ISBN: 978-3-86423-071-4

<http://www.dguv.de/dguv/ifa/Publikationen/Reports-Download/Reports-2013/IFA-Report-7-2013/index.jsp>

##### Beiträge in Loseblattwerken

Grommes, W.: **Electromagnetic fields and functional safety**. No. 0212, Edition 2/2013, 2 S. In: Focus on IFA's work – Loseblatt-Ausgabe

[http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf\\_en/aifa0212e.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf_en/aifa0212e.pdf)

Hauke, M.; Huelke, M.; Schaefer, M.: **Practical support in the development of safe machine control systems**. No. 0279, Edition 2/2013, 2 S. In: Focus on IFA's work – Loseblatt-Ausgabe

[http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf\\_en/aifa0279e.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/en/pub/ada/pdf_en/aifa0279e.pdf)

Grommes, W.: **Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Störfestigkeit von Steuerungen**. Nr. 0087, Ausgabe 2/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe.

<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0087.pdf>

Grommes, W.: **Elektromagnetische Felder und funktionale Sicherheit**. Nr. 0212, Ausgabe 2/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe

<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0212.pdf>

Hauke, M.; Huelke, M.; Schaefer, M.: **Praxishilfen zur Entwicklung sicherer Maschinensteuerungen**. Nr. 0279, Ausgabe 2/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe

<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0279.pdf>

Seifen, T.; Bömer, T.: **RFID in der Lebensmittelindustrie – Absicherung von Teigteilmaschinen**. Nr. 0355, Ausgabe 12/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe

<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0355.pdf>

Rempel, P.: **Elektrische Sicherheit: Steuerungstechnische Umsetzung der fünf Sicherheitsregeln**. Nr. 0357, Ausgabe 12/2013, 2 S. In: Aus der Arbeit des IFA – Loseblatt-Ausgabe

<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/aifa0357.pdf>

#### Tagungsbeiträge – national

Apfeld, R.: **Überwachung von Schutztüren an Maschinen – Neue Anforderungen in ISO 14119**. Internationale Fachmesse und Kongress SPS/IPC DRIVES 2013 Elektrische Automatisierung – Systeme und Komponenten, 26. – 28. November 2013, Nürnberg – Vortrag. CD-ROM, S. 81–89. Hrsg.: Frey, G.; Schumacher, W.; Verl, A. VDE Verlag, Berlin 2013. ISBN: 978-3-8007-3560-0

#### Schleiftechnik

Adler, C.; Mewes, D.; Herbst, P.: **Dimensionierung von trennenden Schutzeinrichtungen an Schleifmaschinen**. 4th European Conference on Grinding. 27. – 28. November 2013, Bremen – Vortrag. Tagungsband, 13 S. Hrsg.: Brinksmeier, E. IWT – Stiftung Institut für Werkstofftechnik, Bremen 2013. ISBN: 978-3-00-043766-3

#### Staubtechnische Prüfungen

Goebel, A.; Hinze, T.; Jurkus, R.: **Maschinen zur Beseitigung gesundheitsgefährdlicher Stäube – Positivliste –**. Kennzahl 510 210/1, 1. Lfg. V/2013, 9 S. In: IFA-Handbuch. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083-2

<http://www.IFA-HANDBUCHdigital.de/510210.1>

Goebel, A.; Hinze, T.; Jurkus, R.: **Schweißrauchabsauggeräte – Positivliste –**. Kennzahl 510 215/1, 2. Lfg. XII/2013, 14 S. In: IFA-Handbuch. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083-2

<http://www.IFA-HANDBUCHdigital.de/510215.1>

Sollik, C.; Tobys, H.-U.: **Geprüfte Filtermaterialien/Filterelemente für staubbeseitigende Maschinen – Positivliste –**. Kennzahl 550 210/1, 1. Lfg. V/2013, 13 S. In: IFA-Handbuch. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083-2

<http://www.IFA-HANDBUCHdigital.de/550210.1>

## Bauliche Einrichtungen

- Mewes, D.; Mewes, O.; Frieß, S.: **Messung und Bewertung von Schließkräften an kraftbetätigten Türen und Toren.** Kennzahl 310 311, 2. Lfg. XII/2013, 5 S. In: IFA-Handbuch. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083-2  
<http://www.IFA-HANDBUCHdigital.de/310311>
- Schories, K.: **Sicherheitstechnische Anforderungen für Fanggerüstbeläge.** Kennzahl 470 210, 2. Lfg. XII/2013, 13 S. In: IFA-Handbuch. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083-2  
<http://www.IFA-HANDBUCHdigital.de/470210>
- Mewes, D.: **Bodenbeläge – Rutschhemmung.** Kennzahl 560 210, 2. Lfg. XII/2013, 4 S. In: IFA-Handbuch. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083-2  
<http://www.IFA-HANDBUCHdigital.de/560210>
- Ceylan, O.: **Geprüfte Bodenbeläge – Positivliste –.** Kennzahl 560 210/1, 2. Lfg. XII/2013, 45 S. In: IFA-Handbuch. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 978-3-503-13083-2  
<http://www.IFA-HANDBUCHdigital.de/560210.1>

## Tagungsberichte

- Brock, T. H.; Au, M.; Blome, H.; Csomor, A.; Hebisch, R.; Koppisch, D.; Maschmeier, C.P.; Wilmes, A.: **3. Symposium „Gefahrstoffe am Arbeitsplatz: Probenahme – Analytik – Beurteilung“ am 24. und 25. September 2012 in Dortmund.** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 73 (2013) Nr. 4, S. 148–151
- Paszkiwicz, P.: **Persönliche Schutzausrüstung: Ein neuer Trend von Fachveranstaltungen.** 12. und 13. Oktober 2012, Dresden. sicher ist sicher – Arbeitsschutz aktuell 64 (2013) Nr. 2, S. 97–98
- Pitzke, K.: **European Winter Conference on Plasma Spectrochemistry vom 10. bis 15. Februar 2013, Krakau, Polen.** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 73 (2013) Nr. 6, S. 285–286  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013\\_134.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2013_134.pdf)
- Steinhausen, M.: **10th International Particle Toxicology Conference (IPTC) vom 4. bis 7. Juni 2013, Düsseldorf.** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 73 (2013) Nr. 11/12, S. 470
-

# Poster 2013

## Fachübergreifende Themen

- Koppisch, D.; Van Gelder, R.; Gabriel, S.: **Benford's law and the quality of data.** Inhaled Particles XI (IPXI), 23. – 25. September 2013, Nottingham/Großbritannien  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013\\_284.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013_284.pdf)
- Fishta, A.; van den Heuvel, S.; Euler, U.; Nold, A.; Mattioli, S.; Verbeek, J.: **Priority setting for future European Occupational Safety and Health Research.** 8. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Epidemiologie, 24. – 27. September 2013, Leipzig  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013\\_298.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013_298.pdf)
- Börger, J.; Sun, Y.; Arning, M.; Bochmann, F.: **Validierung eines Instruments zur Arbeitsunfallprävention: der Präventionsindex.** 8. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Epidemiologie, 24. – 27. September 2013, Leipzig  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013\\_300.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013_300.pdf)

## Chemische und biologische Einwirkungen: Gefahrstoffe – Allgemeines

- Lehnert, M.; Hoffmeyer, F.; Gawrych, K.; Lotz, A.; Heinze, E.; Berresheim, H.; Merget, R.; Harth, V.; Van Gelder, R.; Hahn, J.U.; Weiß, T.; Pesch, B.; Hartwig, A.; Brüning, T.: **Lifetime exposure to welding fume and lung function in the German WELDOX study.** ERS Annual Congress 2013, 7. – 11. September 2013, Barcelona/Spainien  
[http://www.ipa.ruhr-uni-bochum.de/image/poster/2013\\_413.pdf](http://www.ipa.ruhr-uni-bochum.de/image/poster/2013_413.pdf)

## Chemische Einwirkungen: Aerosole

- Pelzer, J.; Fransman, W.; Stöppelmann, W.; Schumacher, C.; Brouwer, D.; Koponen, I.; Bard, D.; Witschger, O.; Jankowska, E.; Kanerva, T.; Berges, M.: **Development of a Nano Exposure and Contextual Information Database (NECID).** Inhaled Particles XI (IPXI), 23. – 25. September 2013, Nottingham/Großbritannien  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013\\_299.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013_299.pdf)
- Schäfer, S.; Mattenklott, M.; Walter, D.: **Thermoanalytische Untersuchungen einer standardisierten Probe zur Bestimmung des löslichen Anteils der alveolengängigen Staub-Fraktion.** 20. Ulm-Freiburger Kalorimetrietage, 27. Februar – 1. März 2013, Freiberg/Sachsen  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013\\_276.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013_276.pdf)
- Koppisch, D.; Gabriel, S.: **Zink-Expositionen in der Metallindustrie.** 53. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin (DGAUM). 13. – 16. März 2013, Bregenz/Österreich  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013\\_283.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013_283.pdf)
- Schäfer, S.; Mattenklott, M.; Walter, D.: **Bestimmung des löslichen Anteils der A-Fraktion – Eine Hilfe zur Beurteilung der Gefährdungssituation am Arbeitsplatz.** 53. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin (DGAUM). 13. – 16. März 2013, Bregenz/Österreich  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013\\_275.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013_275.pdf)

- Lehnert, M.; Weiß, T.; Hansen, R.; Clausen, B.; Lotz, A.; Heinze, E.; Zilch-Schöneweis, S.; Hahn, J.U.; Van Gelder, R.; Pesch, B.; Brüning, T.: **Senkung der Exposition bei Edelstahl-Schweißern – ein Beispiel aus der Praxis.** A+A 2013. 33. Internationaler Kongress für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin „Persönlicher Schutz, betriebliche Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit“, 5. – 8. November 2013, Düsseldorf  
[http://www.ipa.ruhr-uni-bochum.de/image/poster/2013\\_420.pdf](http://www.ipa.ruhr-uni-bochum.de/image/poster/2013_420.pdf)

## Biologische Einwirkungen

- Gerstner, D.; Walser, S.; Brenner, B.; Bolte, G.; Bünger, J.; Eikmann, T.; Kolk, A.; Nowak, D.; Sagunski, H.; Sedlmaier, N.; Suchenwirth, R.; Wiesmüller, G.; Wollin, K.M.; Tesseraux, I.; Herr, C.: **Entwicklung gesundheitsbasierter Ableitungswerte für Bioaerosole.** 53. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin (DGAUM). 13. – 16. März 2013, Bregenz/Österreich  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013\\_301.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013_301.pdf)

## Ergonomie

- Glitsch, U.; Lundershausen, N.; Drolshagen, D.; Ellegast, R.P.: **Tibiofemoral and patellofemoral joint forces during deep squatting and kneeling.** ISB 2013 BRAZIL. XXIV Congress of the International Society of Biomechanics, XV Brazilian Congress of Biomechanics, 4. – 9. August 2013, Natal, Rio Grande do Norte/Brasilien  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013\\_168.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013_168.pdf)
- Burford, E.M.; Weber, B.; Sinn-Behrendt, A.; Bruder, R.; Brehmen, M.; Groneberg, D.; Ellegast, R.P.: **Analyse physischer Belastungen und Beanspruchungen von Erzieherinnen in Kindertageseinrichtungen.** 53. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin (DGAUM). 13. – 16. März 2013, Bregenz/Österreich  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013\\_289.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013_289.pdf)
- Varady, P.; Glitsch, U.; Augat, P.: **FB192 Coxarthrose: Analyse der Belastungen des Hüftgelenksknorpels bei exponierten arbeitsbezogenen Tätigkeiten.** 3. Marktplatz Forschung der Unfallversicherungsträger, 10. – 11. Juni 2013, Andernach  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013\\_288.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013_288.pdf)
- Hoehne-Hückstädt, U.; Ellegast, R.P.: **Aufbau eines Messwertkatasters „Belastungen der oberen Extremität“ und dessen Nutzung für die Prävention.** 3. Marktplatz Forschung der Unfallversicherungsträger, 10. – 11. Juni 2013, Andernach  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013\\_292.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013_292.pdf)
- Hoehne-Hückstädt, U.; Ellegast, R.P.: **CTS-Handlungsanleitung: Kann diese als Gefährdungsbeurteilung in der Prävention genutzt werden?** 3. Marktplatz Forschung der Unfallversicherungsträger, 10. – 11. Juni 2013, Andernach  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013\\_293.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013_293.pdf)
- Ditchen, D.; Ellegast, R.P.: **Untersuchung zur Akzeptanz von Hilfsmitteln zur Vermeidung beruflicher Kniebelastungen.** 3. Marktplatz Forschung der Unfallversicherungsträger, 10. – 11. Juni 2013, Andernach  
[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013\\_294.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013_294.pdf)



Ditchen, D.; Ellegast, R.P.: **IFA-Messwertkataster GonKatast – Nutzen für die Prävention** –. 3. Marktplatz Forschung der Unfallversicherungsträger, 10. – 11. Juni 2013, Andernach

[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013\\_295.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013_295.pdf)

Ellegast, R.P.; Ditchen, D.: **Gefährdungsbeurteilung bei kniebelastenden Tätigkeiten**. 3. Marktplatz Forschung der Unfallversicherungsträger, 10. – 11. Juni 2013, Andernach

[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013\\_296.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013_296.pdf)

Botter, J.: **Förderung physischer Aktivität durch dynamische Büroarbeitsplätze**. 17. Symposium Arbeitsmedizin und Arbeitswissenschaft für Nachwuchswissenschaftler, 8. – 10. November 2013, Tübingen

[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013\\_297.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013_297.pdf)

Post, M.; Kraft, K.: **Ergebnisse der Best Practice-Studie zum GDA-Arbeitsprogramm Feinmechanik – Ergonomische Arbeitsgestaltung an Montage-tischen**. 5. DGUV-Fachgespräch Ergonomie, 26. – 27. November 2013, Dresden

[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013\\_290.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013_290.pdf)

Seibel, J.; Hoehne-Hückstädt, U.: **Hand-Arm-Belastungen im Bereich Druck und Papierverarbeitung**. 5. DGUV-Fachgespräch Ergonomie, 26. – 27. November 2013, Dresden

[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013\\_291.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013_291.pdf)

#### Mensch-Maschine-Schnittstelle

Nachreiner, F.; Bockelmann, M.; Nickel, P.: **Ergonomische Gestaltung von Leitwarten und Prozessleitsystemen – Stand von Wissenschaft und Technik?! Chancen durch Arbeits-, Produkt- und Systemgestaltung – Zukunftsfähigkeit für Produktions- und Dienstleistungsunternehmen**. 59. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, 27. Februar bis 1. März 2013, Krefeld

Bockelmann, M.; Nickel, P.; Nachreiner, F.: **Zur ergonomischen Gestaltung von Prozessleitwarten – Probleme bei der Anordnung von Bildschirmgeräten**. Chancen durch Arbeits-, Produkt- und Systemgestaltung – Zukunftsfähigkeit für Produktions- und Dienstleistungsunternehmen. 59. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, 27. Februar bis 1. März 2013, Krefeld

[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013\\_185.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013_185.pdf)

Koppenborg, M.; Nickel, P.; Naber, B.; Lungfiel, A.; Huelke, M.: **Safety of Construction Vehicles – Tasks, Activities and Interface Design during Human Machine Interaction**. 1st European Summer School on Eye-Movements – ESSEM 2013, 9. – 13. September 2013, Bonn

Naber, B.; Koppenborg, M.; Nickel, P.; Lungfiel, A.; Huelke, M.: **Requirements for Human-Robot Collaboration**. 1st European Summer School on Eye-Movements – ESSEM 2013, 9. – 13. September 2013, Bonn

[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013\\_180.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013_180.pdf)

Nickel, P.; Lungfiel, A.; Naber, B.; Hauke, M.; Koppenborg, M.: **Gefährdungs- und Risikobeurteilung von Maschinen und Anlagen unterstützt durch VR**. A+A 2013. 33. Internationaler Kongress für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin „Persönlicher Schutz, betriebliche Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit“, 5. – 8. November 2013, Düsseldorf

[http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013\\_192.pdf](http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/poster/2013_192.pdf)



## Anhang 5: Bachelor-, Master-, Diplom- und Promotionsarbeiten (2013 abgeschlossen und laufend)

<b>Fachübergreifende Themen</b>	
Führung bei mobiler Arbeit und Gesundheit bei Beschäftigten	Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Der Einfluss von Usability auf psychische Beanspruchung am Bildschirmarbeitsplatz am Beispiel der digitalen Austausch- und Führungsplattform BSCW	Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
<b>Chemische Einwirkungen</b>	
Erarbeitung und Praxiserprobung eines Messverfahrens für Benzol in Arbeitsbereichen	Hochschule Bonn-Rhein-Sieg, Campus Rheinbach
Evaluiierung einer praxisnahen standardisierten Methode zur Bestimmung des „Nicht-GBS“-Anteils an der A-Fraktion arbeitsplatzrelevanter Stäube	Justus-Liebig-Universität Gießen
<b>Physikalische Einwirkungen/Ergonomie</b>	
Widerstand von Staubschüttungen – Messverfahren und Einflussgrößen	Bergische Universität Wuppertal
Schichtaufnahmen von Wirbelsäulenbelastungen bei Zerspanungsmechaniker und Erzieherinnen	Fachhochschule Koblenz, RheinAhrCampus Remagen
Biomechanische Belastungsanalyse des Hüftgelenks bei beruflichen Tätigkeiten	Fachhochschule Koblenz, RheinAhrCampus Remagen
Untersuchung dynamischer Büroarbeitsplätzen hinsichtlich Energieumsatz und physischer Aktivität	Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Handlungshilfe zur ergonomischen Gestaltung von Kindertagesstätten	Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Weiterentwicklung eines Feldmesssystems zur Erfassung von Bewegung und Haltung der Menschen	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
Biomechanische Modellbildung und Simulation zur Untersuchung der Ergonomie am Arbeitsplatz hinsichtlich der Bestimmung und Auswirkung von Überlastungen der Lendenwirbelsäule	Universität Stuttgart
<b>Unfallverhütung – Produktsicherheit</b>	
Entwicklung eines Konzepts zur sicheren Personenerfassung als Schutzeinrichtung an kollaborierenden Robotern	Bergische Universität Wuppertal
Untersuchung von Human Factors bei kollaborierenden Robotern in virtueller Realität	Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn



**Direktion**

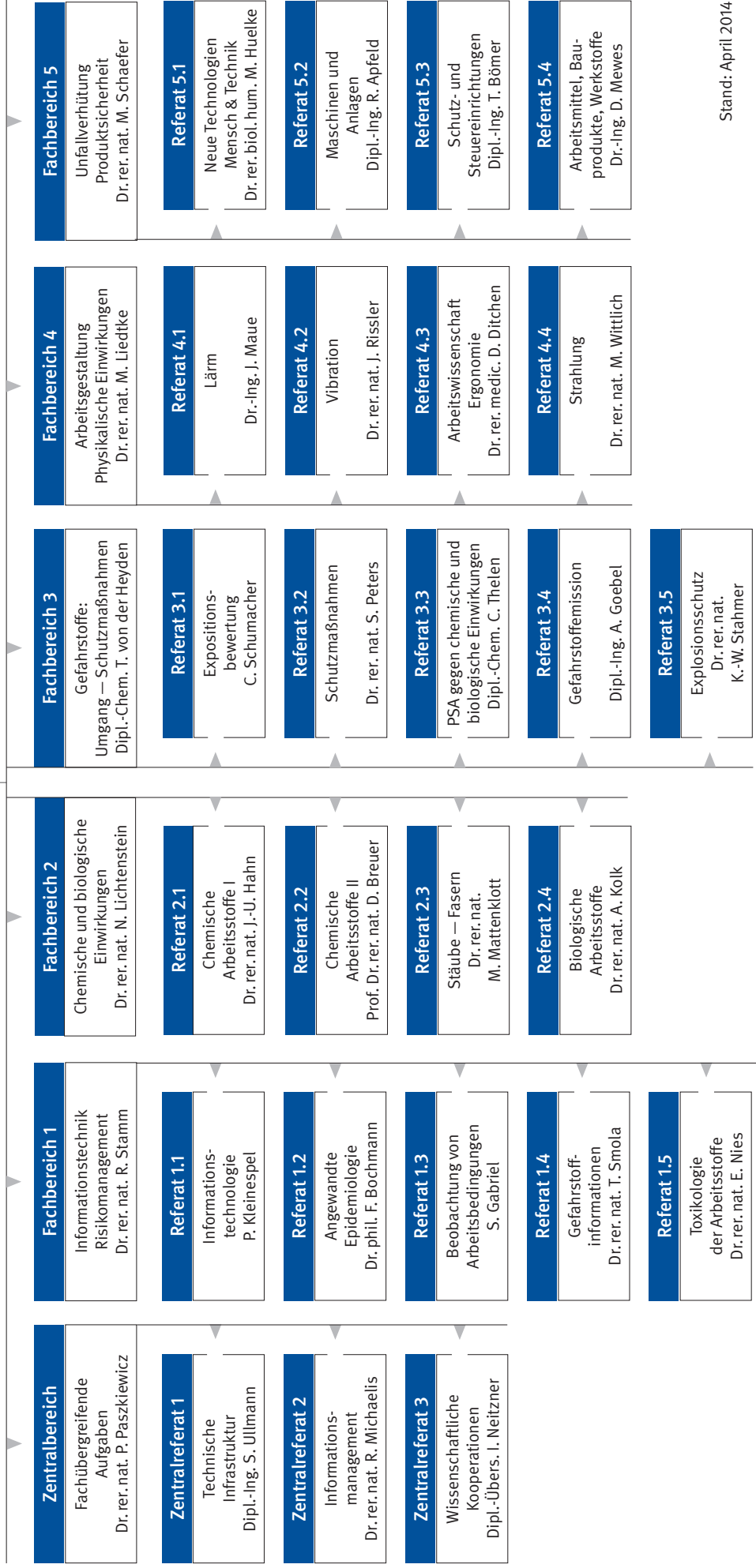
Prof. Dr.rer.nat. D. Reinert  
Prof. Dr.rer.nat. R. Ellegast  
(Stellvertreter)

**Übergreifende Arbeiten**

AK GESTIS  
Messsystem Gefährdungsermittlung  
Koordinierungskreis Gefahrstoffe  
BK-Arbeitsanmesen

**Stabsfunktionen**

Personalfragen  
Kosten und Aufwand  
Arbeitssicherheit  
Qualitätssicherung  
Datenverarbeitung





**Deutsche Gesetzliche  
Unfallversicherung e.V. (DGUV)**

Mittelstraße 51  
10117 Berlin  
Telefon: 030 288763800  
Fax: 030 288763808  
E-Mail: [info@dguv.de](mailto:info@dguv.de)  
Internet: [www.dguv.de](http://www.dguv.de)