



Berufsgenossenschaftliches  
Institut für  
Arbeitsschutz – BGIA

Jahresbericht 2006



## Editorial

### „Tue Gutes und rede darüber!“ ...

... dieses fast banal anmutende Zitat unbekannter Herkunft gilt bis heute. Auch die Berufsgenossenschaften und ihre Einrichtungen mussten in den letzten Jahren erkennen, dass sich ein positives Image in der Öffentlichkeit nicht von allein einstellt. Eine Analyse ihrer Öffentlichkeitsarbeit und Umfragen zu Bekanntheit und Image der Berufsgenossenschaften haben keinen Zweifel daran gelassen: Nur wer mit den Menschen kommuniziert, kommt in ihren Köpfen vor! Und nur wer Botschaften formuliert, die den Menschen nutzen und ihren Bedürfnissen entsprechen, hinterlässt einen positiven Eindruck!

Das hat das BGIA erkannt und gehandelt. Denn eigentlich liegt der Nutzen berufsgenossenschaftlicher Forschung auf der Hand: praktikable Lösungen für den betrieblichen Arbeitsschutz – eine Botschaft, die sich anhand vieler konkreter Beispiele griffig transportieren lässt.

Schon immer hat das Institut darauf geachtet, dass seine Forschungsergebnisse nicht nur praxistauglich sind, sondern den „Endverbraucher“ – also die Betriebe – auch erreichen. Seit 2001 hat es außerdem damit begonnen, seine Arbeit systematisch über die modernen Medien einer breiten Öffentlichkeit bekannt zu machen. Ein ständig wachsendes Internetangebot mit vielen praktischen Hilfen und Informationen zu Schwerpunktthemen wie Asbest oder Ultrafeinstaub, ergänzt um regelmäßige Pressemeldungen, zog schnell weitere Anfragen aus Presse, Funk und Fernsehen zu aktuellen Fragen nach sich. Bisheriger Höhepunkt der externen Kommunikation war zweifellos die Pressekonferenz nach dem tragischen Karusselltürunfall am Kölner Flughafen und ihr großes Medienecho im Jahr 2005.

Gelegenheiten, das Know-how berufsgenossenschaftlicher Forschung in die öffentliche Diskussion einzubringen, gibt es immer wieder: Im vergangenen Jahr stießen vor allem die Meldungen zu Schutzmaßnahmen gegen die Vogelgrippe und zur Eignung von Sonnenschutzmitteln auf viel mediales Interesse.

Und so soll es weitergehen! Die Forschung der Unfallversicherungen leistet einen wichtigen Beitrag zum Wohlergehen der Menschen – nicht nur am Arbeitsplatz. Sie ist damit ein Service, der das Image der Berufsgenossenschaften im positiven Sinne befördern kann und muss. Dafür wird sich das BGIA auch in Zukunft stark machen.

Dr. Karlheinz Meffert



# Inhalt

<b>Editorial .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Aufgaben .....</b>	<b>7</b>
1.1 Allgemeine Entwicklung.....	7
1.2 Forschung .....	11
1.3 Beratung .....	12
1.4 Prüfung und Zertifizierung .....	14
<b>2 Arbeitsgebiete.....</b>	<b>17</b>
2.1 Übergreifende Aktivitäten .....	17
2.2 Chemische Einwirkungen .....	28
2.3 Biologische Einwirkungen .....	37
2.4 Toxikologie.....	40
2.5 Staubexplosionen.....	42
2.6 Physikalische Einwirkungen.....	44
2.7 Ergonomie .....	52
2.8 Persönliche Schutzausrüstungen – PSA .....	58
2.9 Unfallverhütung und Produktsicherheit .....	60
<b>3 Internationales.....</b>	<b>67</b>
<b>4 Informationsvermittlung.....</b>	<b>74</b>
4.1 Allgemeines.....	74
4.2 Datenbanken und Software .....	76
4.3 Publikationen.....	79
4.4 Veranstaltungen und Besucher.....	80
4.5 Ausstellungen .....	83
4.6 Kooperation mit Arbeitsschutzinstituten und Hochschulen .....	84
<b>5 Verzeichnis der Abkürzungen .....</b>	<b>85</b>
<b>6 Stichwortverzeichnis.....</b>	<b>88</b>
<b>7 Anlagen .....</b>	<b>92</b>



# 1 Aufgaben

Die Berufsgenossenschaften nutzen die Arbeitskapazitäten des Instituts in den Aufgabenbereichen der Forschung, Prüfung und Beratung. Die naturwissenschaftlich-technische Ausrichtung spiegelt sich in den Arbeitsschwerpunkten bei chemischen und biologischen Einwirkungen an Arbeitsplätzen ebenso wider wie in Untersuchungen zur ergonomischen Gestaltung der Arbeit und zur Sicherheitstechnik. Die Beratung erfolgt auf zahlreichen Wegen, Publikationen in Fach- und Publikumsmedien gewinnen dabei an Bedeutung. Offene Fragen aus der betrieblichen Praxis greift das Institut über die Berufsgenossenschaften auf und unterstützt die Entwicklung praktischer Hilfen für den Arbeitsschutz. Auch über die Prüfung und Zertifizierung von betrieblich verwendeten Produkten wird Arbeitsschutz unterstützt.

## 1.1 Allgemeine Entwicklung

Als Forschungs- und Prüfinstitut der gewerblichen Berufsgenossenschaften ist das Berufsgenossenschaftliche Institut für Arbeitsschutz – BGIA eine Einrichtung des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG) mit Sitz in Sankt Augustin. Seine fachliche Ausrichtung ist im Wesentlichen naturwissenschaftlich-technisch geprägt.

**Organi-  
sation**

Naturwissenschaftlich-technische Fragestellungen sind für viele Aspekte der Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz bedeutsam. Die gewerblichen Berufsgenossenschaften und ihre Einrichtungen können sich dazu mit aktuellen Fragen an das BGIA wenden. Forschung, Entwicklung und Untersuchung, Analyse von Stoffen, betriebliche Messungen und Beratungen, Mitwirkung in der Normung und Regelsetzung sowie die Bereitstellung von Fachinformationen und Expertenwissen sind dabei Tätigkeitsschwerpunkte des Instituts. Die Bedeutung fachübergreifender Fragestellungen nimmt dabei seit Jahren zu. Im Rahmen der Prüfung und Zertifizierung von Produkten und Qualitätsmanagementsystemen wird das Institut auch für Hersteller tätig.

**Aufgaben**

Die Aufgabenbereiche des Instituts mit der Entwicklung der Arbeitskapazitäten im Verlauf der vergangenen fünf Jahre ist in Abbildung 1-1 dargestellt. Bei insgesamt recht geringen Schwankungen hat im Vorjahr der Aufwand für Forschung zulasten der Beratung leicht zugenommen.

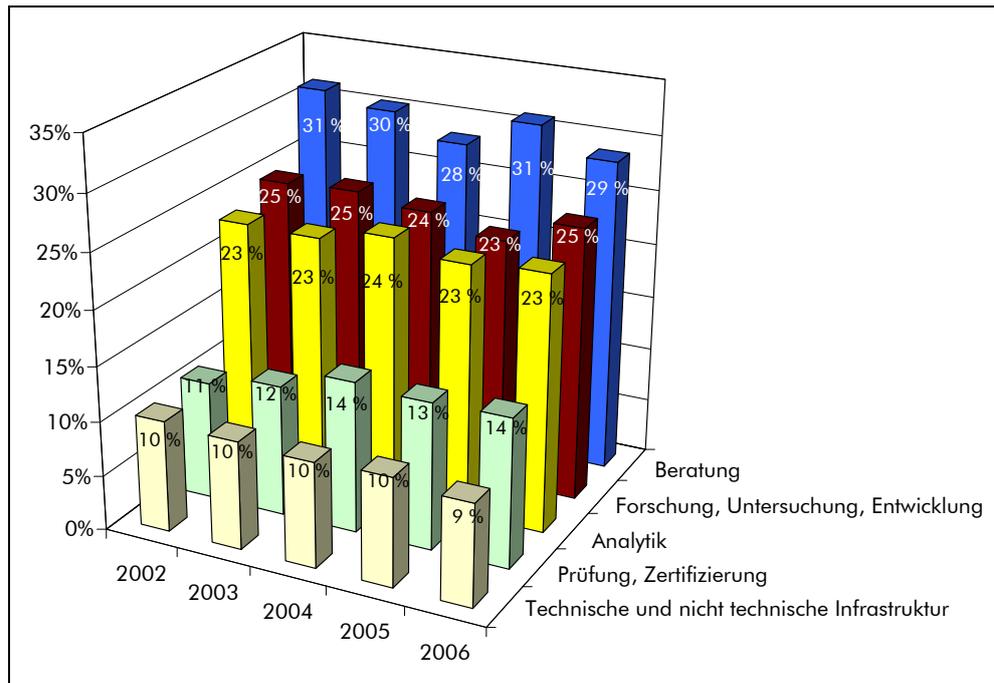


Abbildung 1-1: Entwicklung der Arbeitskapazitäten nach Aufgabenbereichen

### Sachgebiete

Die Entwicklung des Aufwands für die verschiedenen Sachgebiete zeigt Abbildung 1-2. Fachübergreifende Aufgaben haben weiter stark an Bedeutung gewonnen, ebenso wie physikalische Einwirkungen, während Aufwendungen für Infrastruktur und auch chemische und biologische Einwirkungen etwas zurückgegangen sind.

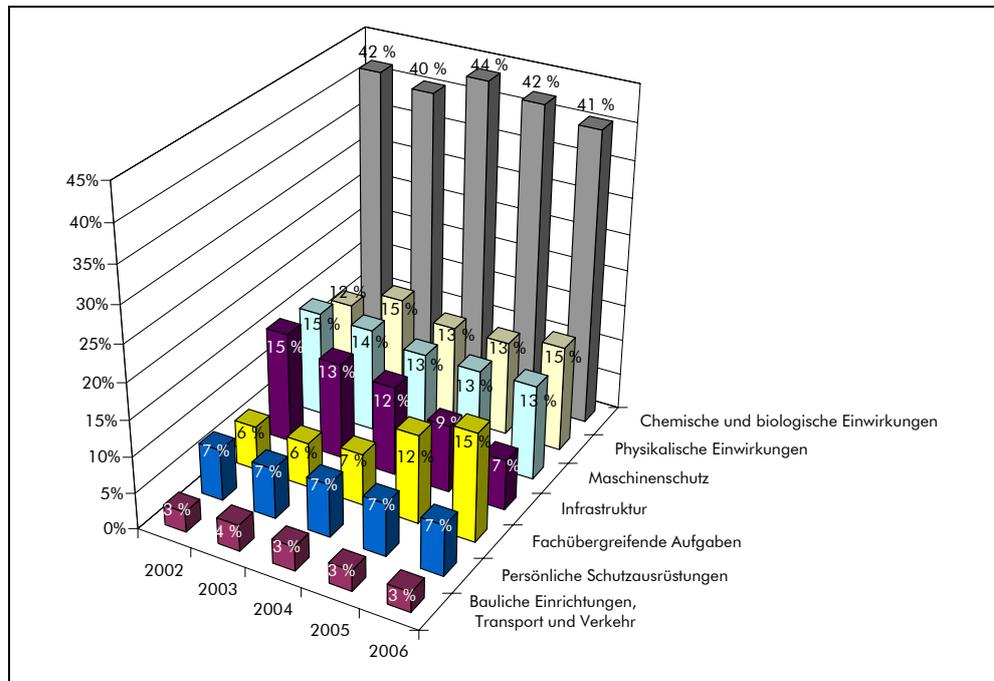


Abbildung 1-2: Entwicklung der Arbeitskapazitäten nach Sachgebieten

Zahlreiche Fachdisziplinen tragen zu den Arbeitsergebnissen des Instituts bei:

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

Der Haushalt des Institutes ist Bestandteil des Etats des Hauptverbandes und belief sich im Jahr 2006 auf 22,2 Mio. EUR (s. Abbildung 1-3).

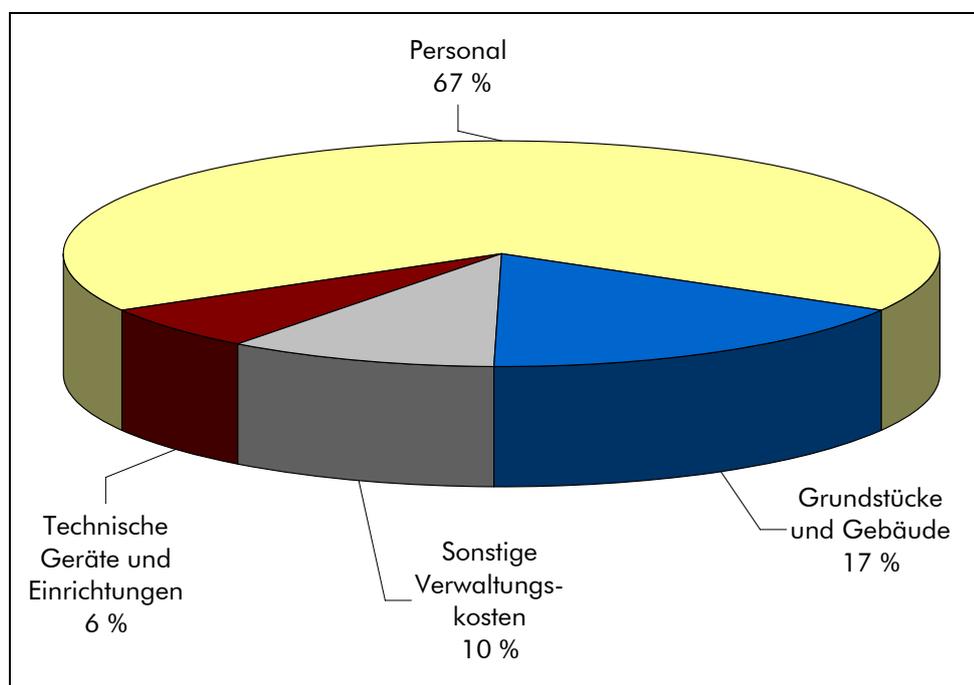


Abbildung 1-3: Verteilung der Ausgaben

Das Institut steht mit den Aufsichtsdiensten der Berufsgenossenschaften in direktem Kontakt. Auf diesem Weg, ebenso wie über Fachgremien des Arbeitsschutzes, gelangen Fragestellungen und Probleme aus der betrieblichen Praxis an die fachlichen Ansprechpartner im BGIA und führen zur Initiierung geeigneter Projekte. Ebenso ermöglicht die Mitwirkung in Gremien der Normung und Regelsetzung, neue Themen und Problemfelder zu erkennen und anschließend Lösungsmöglichkeiten zu entwickeln. Die Zusammenarbeit mit Hochschulen gestattet es, Themen des Arbeitsschutzes dort als Lehrinhalte einzubringen und in der Hochschulausbildung zu verankern. Die wichtige europäische und internationale Zusammenarbeit trägt wesentlich zu einem Wissenstransfer über Staatengrenzen hinweg bei.

**Umsetzung  
der Arbeits-  
ergebnisse**

Die Umsetzung von Ergebnissen in die Praxis geschieht wie die Initiierung von Aktivitäten auf vergleichbar direktem Weg über den Kontakt der Berufsgenossenschaften in die betriebliche Praxis. Auch in die Gremien der Normung und Regelsetzung fließen die Ergebnisse ein. Vom Institut durchgeführte Veranstaltungen und Seminare tragen schließlich ebenso wie gedruckte und elektronische Publikationen zur Verbreitung der Arbeitsergebnisse bei (s. Kapitel 3 und 4).

## 1.2 Forschung

Die im Berichtsjahr mit Stand Dezember 2006 in Bearbeitung befindlichen bzw. abgeschlossenen Forschungsprojekte sind in den **Anlagen 2 und 3** zusammengestellt. In Abbildung 1-4 sind die Projekte den Sachgebieten zugeordnet. Gegenüber dem Vorjahr zeigt sich eine deutliche Zunahme des Projektaufwands für Ergonomie und physikalische Einwirkungen. Für chemische und biologische Einwirkungen und Maschinenschutz ist dagegen eine Abnahme erkennbar. **Projekte 2006**

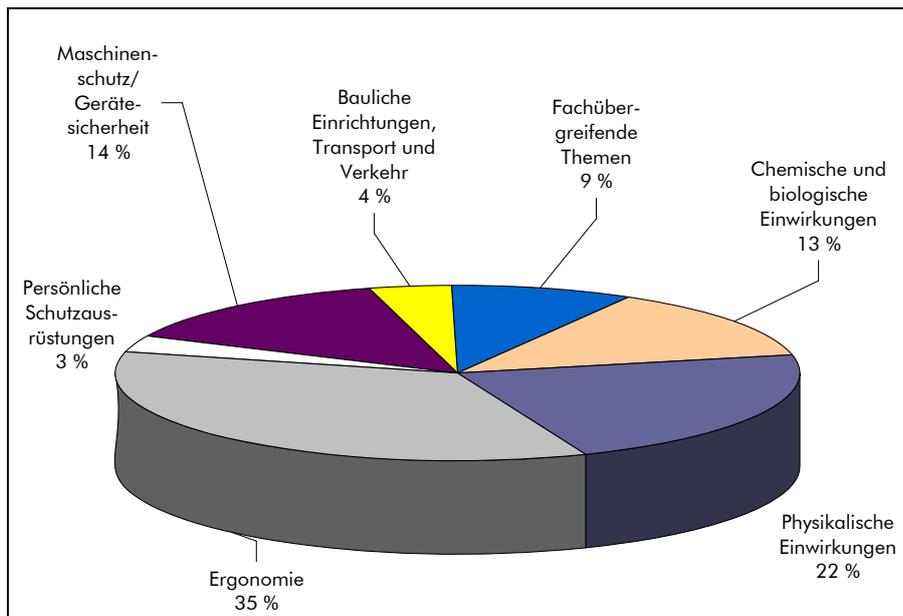


Abbildung 1-4: Anteil der Forschungs-, Entwicklungs- und Untersuchungsprojekte differenziert nach Aufwand

Drittmittelgeförderte Projekte befassten sich mit folgenden Themen:

- NANOSAFE 2 – Sichere Herstellung und sicherer Gebrauch von Nanomaterialien
- EU-Leitfaden Vibration
- Machbarkeitsstudie für eine europäische Datenbank zu Persönlicher Schutzausrüstung
- Neu aufkommende Risiken im Arbeitsschutz – Aufbau eines europäischen Netzwerkes zur Arbeitsschutzforschung - NEW OSH ERA
- Europäische Arbeitsschutzforschung: Neue Risiken und Beobachtung von Arbeitsbedingungen
- Datensammlung und -evaluierung zu Lärm am Arbeitsplatz, jungen und alternden Beschäftigten (Topic Centre Working Environment – TCWE)

Die Projekte werden durch die EU-Arbeitsschutzagentur bzw. durch die Europäische Kommission gefördert (s. **Anlage 4**). Darüber hinaus war das BGIA bei der Bewertung und fachlichen Betreuung von Fremdforschungsvorhaben des HVBG und im Rahmen forschungsbegleitender Beratung tätig.

## 1.3 Beratung

### Beratungsaktivitäten

Die Beratung als größter Aufgabenbereich hat im Berichtsjahr leicht an Umfang verloren, liegt allerdings noch in der gleichen Größenordnung wie in den Vorjahren (s. Abbildung 1-1). Inhaltlich zeigte sich eine leichte Verlagerung des Beratungsschwerpunkts hin zu Publikationen und Datenbanken bei insgesamt geringen Änderungen (s. Abbildung 1-5).

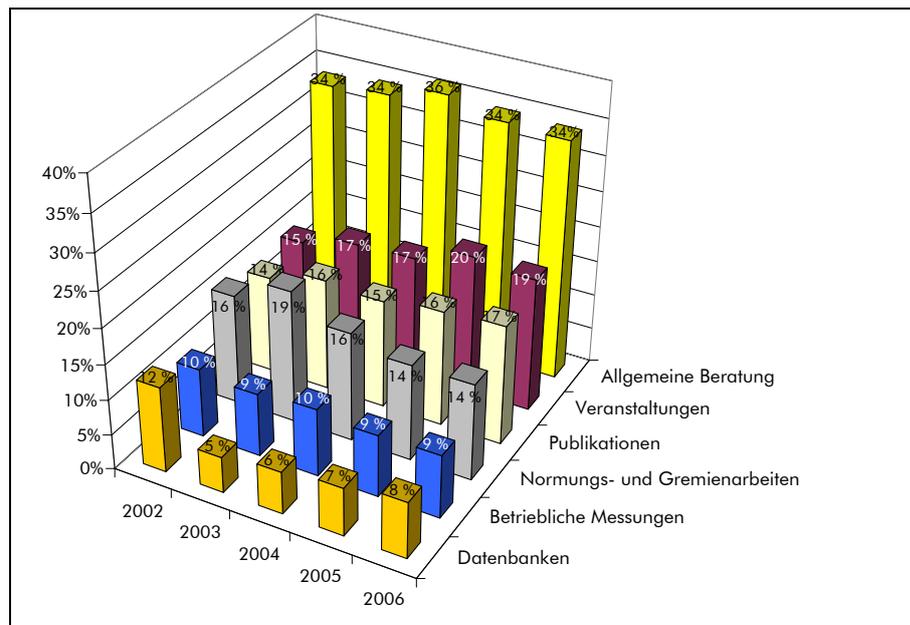


Abbildung 1-5: Entwicklung der Beratungsaktivitäten

### Mitwirkung in Gremien

Mitarbeiter/-innen des BGIA wirken in 198 (im Vorjahr: 213) Gremien mit. Davon sind rund ein Viertel europäisch bzw. international ausgerichtet. Informationen zu den wichtigsten Gremientätigkeiten sind im Abschnitt 2.1 zu finden. Abbildung 1-6 zeigt die Entwicklung der Gremienarbeit in den letzten fünf Jahren. Der zahlenmäßige Rückgang im Bereich der europäischen/internationalen Normung seit 2003 ist darauf zurückzuführen, dass inzwischen einige Regelungsbereiche de facto abschließend bearbeitet sind oder Normungsaktivitäten organisatorisch zusammengefasst werden.

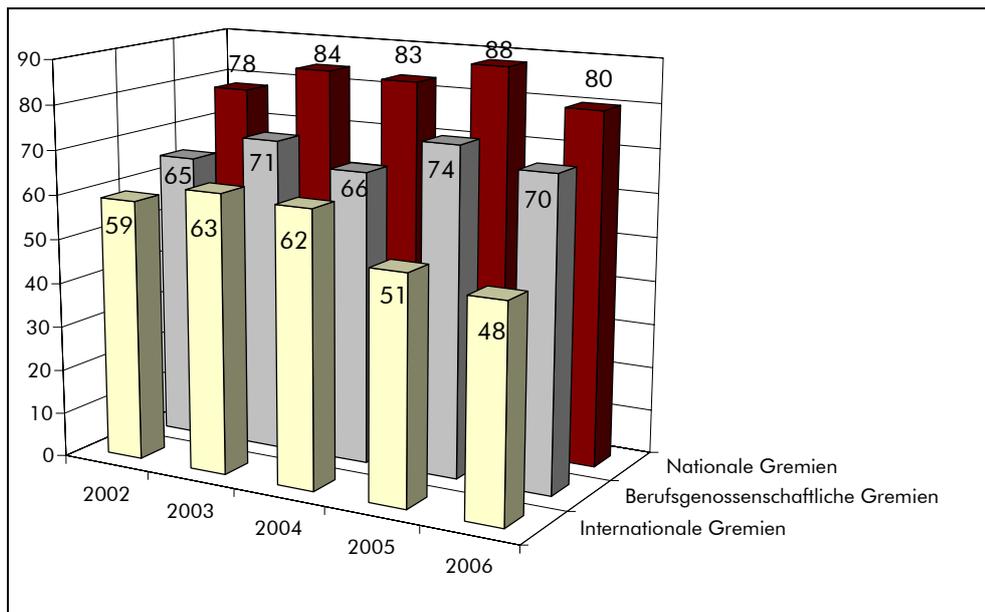


Abbildung 1-6: Entwicklung der Gremientätigkeiten

Die Zahl von 89 betrieblichen Messungen im Berichtsjahr liegt unter dem Vorjahresniveau von 101. Die Zahl der Beratungen hat von 1034 im Jahr 2005 auf nun 990 abgenommen; der Rückgang zeigt sich im Rahmen der üblichen Schwankungen am stärksten bei den technischen Arbeitsmitteln. Die Zahl der Beratungen zu chemischen und biologischen Einwirkungen hat entgegen dem Trend deutlich zugenommen und liegt nun wieder auf dem Niveau von 2004 (s. Tabelle 1-1).

### Betriebliche Messungen und Beratungen

Sachgebiete	Betriebliche Messungen			Beratungen		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006
Chemische und biologische Einwirkungen	34	29	23	389	321	384
Physikalische Einwirkungen	69	55	46	425	339	319
Technische Arbeitsmittel	6	4	3	218	205	160
Persönliche Schutzausrüstungen	-	-	-	55	60	40
übergreifend	13	13	17	88	109	87
<b>Gesamt</b>	<b>122</b>	<b>101</b>	<b>89</b>	<b>1175</b>	<b>1034*</b>	<b>990*</b>

\* umfasst auch 60 Beratungen mit betrieblichen Messungen, die in den betrieblichen Messungen 2006 nicht mitgezählt wurden.

Tabelle 1-1: Betriebliche Messungen und Beratungen

## 1.4 Prüfung und Zertifizierung

### Prüfung

Die Prüfung und Zertifizierung von Produkten und Systemen nimmt neben der Infrastruktur das geringste Arbeitsvolumen von allen Aktivitäten ein, aber hat leicht an Umfang gewonnen (s. Abbildung 1-1). Die Tabellen 1-2 bis 1-4 zeigen diese Entwicklung unterteilt nach den wichtigsten Produktgruppen. Deutliche Steigerungen ergaben sich vor allem für Schutzhandschuhe, Schallpegelmessgeräte, Laserdrucker/Kopierer sowie Schleifkörper. Die starke Steigung der Schleifmittelprüfung (+ 38 %) geht überwiegend auf die erfolgreiche Kooperation mit der Organisation für die Sicherheit von Schleifwerkzeugen (oSa) zurück.

Persönliche Schutzausrüstungen (PSA)	Anzahl					
	Bauart-/ Baumusterprüfungen			Prüfungen insgesamt		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006
Filternde Atemschutzgeräte	104	121	115	217	270	243
Arbeitsschutzhelme	3	5	3	7	12	15
Gehörschützer	28	11	13	41	30	21
Schutzkleidung	16	29	43	95	107	102
Schutzhandschuhe	65	36	65	90	46	85
Schutzschuhe	2	-	4	11	7	17
Schutznetze/PSA gegen Absturz	6	3	3	9	11	9
<b>Gesamtzahl der Prüfungen</b>	<b>224</b>	<b>205</b>	<b>246</b>	<b>470</b>	<b>483</b>	<b>492</b>

Tabelle 1-2: Prüfungen von Persönlichen Schutzausrüstungen – PSA

Verwendungsfertige technische Arbeitsmittel	Anzahl		
	2004	2005	2006
Entstauber für ortsveränderlichen Betrieb	5	2	13
Industriestaubsauger	9	-	2
Schweißrauchabsauggeräte	18	7	13
Mess-, Prüf- und Probenahmegeräte für Gefahrstoffe	3	7	4
Schallpegelmessgeräte	237	239	281
Persönliche Schutzausrüstungen	470	483	492
Vergleichsschallquellen	-	4	1
Schleifmaschinen	1	1	-
Flurförderzeuge	25	-	4
Holzbearbeitungsmaschinen und -werkzeuge	-	1	1
Laserdrucker und Kopierer	4	30	59
Sägemaschinen und -geräte	-	1	-
Kraftgetriebene Werkzeuge	1	2	1
<b>Gesamtzahl der Prüfungen</b>	<b>773</b>	<b>777</b>	<b>870</b>

Tabelle 1-3: Prüfung verwendungsfertiger technischer Arbeitsmittel

Prüfung und Zertifizierung von Produkten ermöglichen einen qualifizierten Einblick in die am Markt vorhandenen Produkte und gestatten gleichzeitig eine Einflussnahme auf deren Qualität im Sinne des Arbeitsschutzes. Besonders bei neuen technologischen Entwicklungen ist hier eine frühzeitige Einbindung wesentlich. Erst das Engagement in allen drei Bereichen Forschung, Prüfung und Normung ermöglicht es, Innovation und Prävention miteinander zu verzahnen.

Bauteile	Anzahl		
	2004	2005	2006
Bodenbeläge, Roste	553	365	369
Leitern, Tritte, Steigeisen	8	5	5
Arbeitsgerüste, Schutznetze, Seitenschutz	9	7	7
Dach-, Decken- und Wandbauelemente	8	10	15
Lastaufnahme-, Zurrmittel, Seile, Ketten	13	12	26
Ausrüstungen, Bauteile (elektrisch, pneumatisch, hydraulisch)	26	32	47
Steuerungen (elektrisch, pneumatisch, hydraulisch)	20	25	10
Schleifkörper	166	166	230
Schutzeinrichtungen an Maschinen	11	36	21
Staubfiltermaterialien, -elemente	175	173	173
Ladebrücken, Hebebühnen, -bänder	1	-	-
Fenster, Türen, Tore	-	2	-
Software	-	2	1
<b>Gesamtzahl der Prüfungen</b>	<b>990</b>	<b>835</b>	<b>904</b>

Tabelle 1-4: Prüfung von Bauteilen



## 2 Arbeitsgebiete

Auch in diesem Jahr traten wieder zahlreiche Fragestellungen auf, die sich nur im Zusammenwirken mehrerer Fachdisziplinen angehen lassen. Gefährdungen der Haut und deren Schutz zählen dazu ebenso wie ototoxische Stoffe oder die Untersuchung und Vermeidung von Manipulationen an Schutzeinrichtungen von Maschinen. Auch die Beobachtung der Arbeitsbedingungen dehnt sich auf immer mehr gleichzeitig zu erfassende Parameter aus. Weitere Themengebiete eines zukunftssträchtigen Arbeitsschutzes, denen das Institut Rechnung trägt, sind z. B. die alternde Bevölkerung oder die besonderen Arbeitsbedingungen an mobilen Arbeitsplätzen.

### 2.1 Übergreifende Aktivitäten

Die fachlichen Abstimmungen des Institutes mit den Berufsgenossenschaften erfolgen im Wesentlichen bei den regelmäßigen Fachgesprächen, an denen die Unfallversicherungsträger und Ihre Fachauschüsse/Fachstellen intensiv beteiligt sind. In geeigneten, etwas größeren Abständen, etwa alle drei bis vier Jahre, führt die Leitung des BGIA Gespräche mit den Präventionsleitern der Berufsgenossenschaften, um grundsätzliche Aspekte der Zusammenarbeit, zukünftige Arbeitsschwerpunkte und generelle Trends auszuloten. Die letzte Gesprächsrunde dieser Art, die zusammen mit dem BGAG durchgeführt wurde, fand im ersten Halbjahr 2006 statt. Zusammenfassend zeigten die Interviews, dass für die nächsten Jahre eine weitere Zunahme der Inanspruchnahme des Institutes bei physikalischen Einwirkungen und ergonomischen Fragen erwartet wird. Für die Sachgebiete Unfallverhütung/Produktsicherheit und chemische Einwirkungen wird ein leichter Rückgang der Aktivitäten gesehen. Die stark angestiegenen Aktivitäten zu biologischen Einwirkungen werden auf dem erreichten Niveau stabil bleiben. Insgesamt betrachtet setzt sich damit eine Entwicklung fort, die bereits in den letzten Jahren zu beobachten war und die bei der letzten Gesprächsrunde 2001/2002 von den Präventionsleitern prognostiziert wurde.

#### **BG-Befragung**

Die Unfallversicherungen untersuchen in einem Forschungsprojekt (s. Abbildung 2-1) die Wirksamkeit ihrer Präventionsdienstleistungen und entwickeln Indikatoren und Methoden für deren kontinuierliche Qualitätssicherung. Jede Präventionsdienstleistung des Leistungskatalogs wird dabei in einem Teilprojekt bearbeitet. Das BGIA ist mit Teilprojekten zu den Dienstleistungen „Ermittlung“ und „Forschung“ beteiligt.

#### **Qualität in der Prävention – QdP**

Die Präventionsdienste der Berufsgenossenschaften ermitteln bei Unfällen, bei Anzeigen auf Verdacht einer BK und im Rahmen von meist betriebsübergreifenden Untersuchungen und Beurteilungen von Gefährdungen für Sicherheit und Gesundheit von Beschäftigten. Dies

#### **QdP-Teilprojekt „Ermittlung“**

geschieht sowohl für interne (Leistungsabteilung) als auch für externe Kunden (Unternehmen, Versicherte). Im Rahmen der jetzt abgeschlossenen Untersuchungen zur Präventionsdienstleistung „Ermittlung“ wurden in verschiedenen Berufsgenossenschaften vollständige Beschreibungen dieser Präventionsdienstleistung erstellt, die auch Kennzahlen zur Qualität beinhalten. Dabei sollten möglichst übergreifende, im Idealfall für alle Berufsgenossenschaften geltende Standardprozesse beschrieben werden, die jedoch Spielraum für spezifische Lösungen und Ausprägungen in den einzelnen Berufsgenossenschaften bieten. Unter diesen Besonderheiten konnte eine Reihe empfehlenswerter Lösungen guter Praxis identifiziert werden, die als Anregungen zur Verfahrensoptimierung verwendet werden können. Die Untersuchungen haben gezeigt, dass die Prozesse strukturiert, gut dokumentiert und in der Ausführung etabliert sind. Für einige Prozesse sind bereits Kennzahlen definiert, deren Zielwerte in der Praxis zu einem hohen Prozentsatz erreicht werden. Zur Wahrnehmung der Dienstleistung „Ermittlung“ in den Betrieben wurde zusammen mit den Teilprojekten „Beratung/Überwachung“ und „UVVen“ ein Interviewleitfaden entwickelt und erprobt.



Abbildung 2-1: Teilprojekte im Projekt Qualität der Prävention (Quelle: BGAG)

### QdP-Teilprojekt „Forschung“

Für das Teilprojekt Forschung wurden zwei Befragungen durchgeführt: Zunächst wurden die Erwartungen der Präventionsleiter an die berufsgenossenschaftlichen Forschungseinrichtungen und an externe Forschungsnehmer erfragt. Die hohen Erwartungen in Bezug auf Anwendungsbezug für die berufsgenossenschaftlichen Forschungsinstitute gilt es in der Folgebefragung zu überprüfen. Diese zweite Befragung richtete sich an die Initiatoren aller 258 zwischen 1999 und 2002 abgeschlossenen Projekte. Neben den Wechselwirkungen mit den anderen Präventionsdienstleistungen wurden die Bereiche Fachwissen,

Zeitmanagement, Kooperation, Praxisrelevanz, Publikation und Gesamtzufriedenheit abgefragt. Mit einer Rücklaufquote von über 60 % können die Ergebnisse als repräsentativ bewertet werden. Mit der vollständigen Auswertung der Befragung und der Ableitung von Indikatoren ist für 2007 zu rechnen.

Beruflich bedingte Hauterkrankungen spielen trotz vielfältiger Präventionsansätze und -strategien im Arbeitsleben nach wie vor eine bedeutende Rolle. Zur Unterstützung der BG-übergreifenden Präventionskampagne Haut (s. Abbildung 2-2) in den Jahren 2007/2008 wurde eine Reihe von Aktivitäten zu Hautgefährdung und Hautschutz initiiert oder weitergeführt. Dazu gehörten u. a. die Aktualisierung der Informationsplattform mit Links zu themenbezogenen Seiten der Berufsgenossenschaften sowie die Mitarbeit an einem Leitfaden zu branchenbezogenen Handlungsanleitungen, der auch Bezug auf Hautbelastungen am Arbeitsplatz nimmt. Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie für ein Dermaldosimeter wurden Messverfahren entwickelt und getestet, die es ermöglichen sollen, hautbelastende Stoffe mithilfe auf der Haut getragener Pflaster zu erfassen. In Kooperation mit einem Pflasterhersteller und in Abstimmung mit messtechnischen Diensten der Berufsgenossenschaften wurden verschiedene Pflastertypen mit Toluol und Xylol unter verschiedenen Randbedingungen untersucht und Expositionsszenarien nachgestellt. Als problematisch stellte sich dabei das unterschiedliche Desorptionsverhalten der berücksichtigten Stoffe am Pflastermaterial heraus.

Im Bereich der Toxikologie wurde ein vom HVBG gefördertes Projekt zur standardisierten Testung der Wirksamkeit von Hautschutzpräparaten unter Federführung der Universität Jena begleitet und eine Publikationsserie zur dermalen Gefährdung im BGIA-Handbuch vorbereitet. In diesem Zusammenhang werden auch neuere computergestützte Modelle zur Abschätzung der dermalen Exposition und des damit verbundenen Risikos (RISKOFDERM-Toolkit, EASE, DREAM) erläutert.



Abbildung 2-2: Geschädigte Hände nach Belastung der Haut

Als ototoxisch bezeichnet man Stoffe, die schädigend auf das Gehör (s. Abbildung 2-3), das Gleichgewichtsorgan, den zugehörigen Hirnnerven oder die Hörrinde im Gehirn wirken. Die in Deutschland

**Hautge-  
fährdung/  
Hautschutz**

**Ototoxische  
Gefahrstoffe  
und Lärm**

umzusetzende Lärm-Richtlinie der EU schreibt dem Arbeitgeber vor, bei der Gefährdungsbeurteilung die Wechselwirkungen zwischen Lärm und arbeitsbedingten ototoxischen Substanzen zu berücksichtigen. Dies machte eine umfassende Bestandsaufnahme der Arbeitsstoffe erforderlich, die in Verdacht geraten sind, Hörminderungen oder Gleichgewichtsstörungen zu verursachen. Dazu wurde vom Institut eine vertiefte Literaturrecherche erstellt, in Vortragsveranstaltungen präsentiert und ein Übersichtsartikel in deutscher Sprache verfasst. Elemente einer toxikologischen Risikobewertung sowie Möglichkeiten der Auswertung von Expositionsdaten zu Gefahrstoffen und Lärm aus der BGIA-„OMEGA“-Datenbank wurden erarbeitet. Zu den wissenschaftlichen Befunden am Menschen ist kritisch anzumerken, dass Probleme bei der präzisen Expositionserfassung auftreten und Erkenntnisse über ototoxische Effekte unter den niedrigeren Expositionen an gegenwärtigen Arbeitsplätzen weitgehend nicht vorhanden sind. Ebenso fehlen belastbare Daten über die möglichen Kombinationswirkungen von Lärm und ototoxischen Arbeitsstoffen.

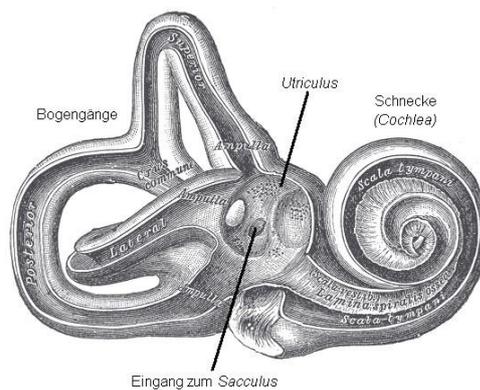


Abbildung 2-3: Zielorgan für ototoxische Arbeitsstoffe: das Innenohr (historische Darstellung)

### Manipulation von Schutzeinrichtungen an Maschinen

Das interdisziplinäre Forschungsprojekt zur Untersuchung des Ausmaßes und der Gründe von Manipulationshandlungen an Maschinen wurde mit der Veröffentlichung eines Reports abgeschlossen. Die Ergebnisse, die auf einer Befragung von nahezu 1000 Arbeitsschutzexperten sowie einer Analyse von über 200 manipulierten Schutzeinrichtungen bzw. Maschinen beruht, werden im Report von Maschinenherstellern, Betreibern sowie von Herstellern von Schutzeinrichtungen gespiegelt und kommentiert. Das insgesamt beunruhigende Ausmaß von Manipulationen zeigt erheblichen Handlungsbedarf für alle Beteiligten. Konkrete Ansätze zur Vermeidung von Manipulation konnten entwickelt und bereits umgesetzt werden. Anforderungen an Maschinen fließen in die einschlägigen Normen ein. Mit einem Symposium, das zusammen mit dem FA MFS und dem BGAG durchgeführt wurde, konnte ein erster Impuls zum Transfer in die Betriebe gesetzt werden. In Anschlussprojekten wird das Thema weiterhin verfolgt, insbesondere die entsprechende Kommunikation der Berufsgenossenschaften mit den Betrieben soll dabei ein Schwerpunkt sein.

In einer Berufsgenossenschaften übergreifenden arbeitswissenschaftlichen Untersuchung des seilunterstützten Rettens und Bergens in Höhen und Tiefen wurden vom BGIA, dem BGAG und dem AMD der BG BAU die psychophysischen Ressourcen, Belastungen und Beanspruchungen des Rettungspersonals untersucht (s. Abbildung 2-4). Hierbei stellte sich heraus, dass durch hohe Anteile an kritisch zu bewertenden Körperhaltungen und zu hohen Lasten oder anderen Betätigungskräften unverhältnismäßige Verletzungsrisiken sowie Risiken von Überbelastung und Ausführungsfehlern bestehen. Bei über der Hälfte der 34 untersuchten Fälle besaßen die Retter nur unterdurchschnittliche fachliche Kompetenzen für den Rettungseinsatz. Die Stressverarbeitung sollte durch geeignete Qualifizierung verbessert werden. Die großen Belastungen des Rettungspersonals drückten sich ebenfalls in nicht akzeptablen Beanspruchungen des Herz-Kreislauf-Systems aus. Ein zusammenhängendes Konzept für eine Bewertung der gesamten psychophysischen Ressourcen, Kompetenzen und Beanspruchungen wurde entwickelt. Als wichtigste Aufgabe zeigten sich nachweislich fachliche Qualifizierungsmaßnahmen der Retter und Berger zur Stärkung psychophysischer Ressourcen.

### **Seilunterstütztes Retten und Bergen in Höhen und Tiefen**



Abbildung 2-4: Seilunterstütztes Retten und Bergen

Ganzkörperschwingungsbelastungen und gleichzeitige ungünstige Körperhaltung stehen im Verdacht, das Auftreten von Rückenbeschwerden zu verstärken. Um hier quantitative Aussagen zur kombinierten Belastung zu erhalten, wurde die Messung von Ganzkörperschwingungen mit der Erfassung ungünstiger Körperhaltung durch das vom BGIA entwickelte CUELA-System synchronisiert und eine erste Gegenüberstellung und Zusammenfassung der beiden Belastungsarten vorgenommen.

### **Ganzkörperschwingungen und ungünstige Körperhaltung**

## **Gebäude- sanierung**

Das durch die BG BAU initiierte Sondermessprogramm, bei dem Schimmelpilz- und Staubkonzentrationen in der Luft bei Gebäudesanierungsmaßnahmen ermittelt werden (s. Abbildung 2-5), wurde im Jahr 2006 fortgeführt. An einem sehr umfangreichen Sanierungsobjekt wurden verschiedene Arbeitsverfahren messtechnisch begleitet. Anhand der Ergebnisse konnte die Auswirkung unterschiedlicher Arbeitstechniken sowie die Effizienz technischer Maßnahmen zur Minderung der Belastung mit Staub und biologischen Arbeitsstoffen bei der Sanierung von Schimmelpilzschäden eindrucksvoll belegt werden. Im BGFA werden an Materialproben aus den Sanierungsbereichen zusätzlich die Gehalte von Schimmelpilz- und Milbenallergenen bestimmt. Die Identifizierung der Schimmelpilzarten erfolgt in Kooperation mit dem Institut für Hygiene der Universität Bonn.



Abbildung 2-5: Belastung mit biologischen Arbeitsstoffen bei der Gebäudesanierung (Quelle: BGIA und BG BAU)

## **Klima und Hitzearbeit**

Bei Beschwerden über das Raumklima in Büros und büroähnlichen Räumen stehen Zugerscheinungen, zu hohe Raumtemperaturen im Sommer bzw. zu trockene Luft hauptsächlich in den Übergangszeiten und im Winter im Vordergrund. Das von der VBG initiierte Projekt zur Erarbeitung einer Handlungsanleitung zum Einsatz von mobilen Luftbefeuchtern wurde fortgeführt. Anhand einer Literaturstudie konnte gezeigt werden, welchen Einfluss eine niedrige Luftfeuchte auf das Klimaempfinden hat und welche gesundheitlichen Folgen dadurch zu erwarten sind. Im Arbeitskreis „Klima“ des Fachausschusses „Einwirkungen und arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren“ konnte eine BGI für kleine und mittlere Unternehmen zu häufig gestellten Fragen im Bereich Klima und zur Luftqualität in Büros oder büroähnlichen Räumen fertig gestellt werden. Eine weitere BGI zu Klima und Luftqualität in landgebundenen Fahrzeugen wird 2007 erarbeitet.

## **Demografie und Prävention**

In mehreren Projekten wird Fragestellungen einer altersspezifischen Prävention nachgegangen: Für die europäische Arbeitsschutzagentur wurde in Zusammenarbeit mit dem BGAG die Web-Informationen der Agentur zu „Ageing Workers“ aktualisiert. In Zusammenarbeit mit der

BGFE untersuchte das BGIA die Muskel-Skelett-Belastungen von Freileitungsmonteuren, um diese Tätigkeit auch für Beschäftigte, die 50 Jahre oder älter sind, zu ermöglichen. Für Montagearbeitsplätze soll eine Handlungshilfe zur Ergonomie erstellt werden, die auch die Bedürfnisse älterer Arbeitnehmer berücksichtigt. Im Raumausstatthandwerk treten zum Teil hohe Muskel-Skelett-Belastungen durch kniende Tätigkeiten oder Tätigkeiten mit manueller Lastenhandhabung auf. Die LIBG möchte ihren Mitgliedsbetrieben hierzu eine Handlungsanleitung zur Verfügung stellen, die auch den Aspekt alternder und älterer Arbeitnehmer enthält. Gemeinsam mit der TBBG sind für den betrieblichen Praktiker Handlungshilfen (BGI 804-2) veröffentlicht worden, die konkrete ergonomische Gestaltungstipps enthalten, um gerade älteren Arbeitnehmer/-innen zu ermöglichen, längerfristig am Arbeitsplatz ohne gesundheitliche Beeinträchtigungen zu verbleiben. Statt sich einseitig auf die Bedürfnisse älterer Beschäftigter auszurichten, wird der Ansatz des „Design for All“ (d. h. generelle Anpassungsfähigkeit an unterschiedliche persönliche Voraussetzungen) verwirklicht: Ein geplantes Labor zur Benutzerfreundlichkeit (Usability) wird sich auch der altersdifferenzierten Adaption der Mensch-Maschine-Schnittstelle widmen.

Die traditionelle Ortsgebundenheit von Arbeit ist stark in Auflösung begriffen. Immer mehr Arbeitsformen werden durch die Unterstützung mobiler Informationstechnologie mobil. Heutige Konzepte und Methoden des Arbeitsschutzes basieren jedoch häufig auf dem Vorhandensein eines festen Arbeitsortes und lassen sich daher meist nur eingeschränkt auf mobile IT-gestützte Arbeit übertragen. Der berufsgenossenschaftliche Fachausschuss Organisation des Arbeitsschutzes hat daher ein Forschungsprojekt initiiert, das in Kooperation mit dem BGAG unter Beteiligung mehrerer Berufsgenossenschaften und Betriebe durchgeführt wird. Ziel ist die Erstellung einer Handlungs- und Gestaltungshilfe für mobile IT-gestützte Arbeit im Sinne eines effektiven Arbeitsschutzes und einer menschengerechten Arbeitsgestaltung. Erste zu untersuchende Arbeitsformen sind mobile Arbeitsplätze in Schleppern und Bussen auf einem großen deutschen Flughafen sowie „mobile Büros“ von Mitarbeitern berufsgenossenschaftlicher Präventionsdienste. Parallel dazu wurden erste allgemeine Arbeitsschutzkonzepte für mobile IT-gestützte Arbeit entwickelt und auf Kongressen vorgestellt.

#### **Mobile IT-gestützte Arbeit**

Zur Messung, Analyse und Beurteilung von chemischen und biologischen Gefährdungen am Arbeitsplatz kooperieren die gewerblichen und die landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften sowie Mitglieder des BUK arbeitsteilig mit dem BGIA. Abbildung 2-6 zeigt die Struktur und den Umfang der Aktivitäten des BGMG im Jahr 2006. Die Anzahl der Messungen liegt mit geringen jährlichen Schwankungen unverändert auf hohem Niveau (s. Abbildung 2-7). Sie ist im Jahre 2006 um 4,8 % auf 29.777 Proben leicht zurückgegangen, die

#### **Berufsgenossenschaftliches Messsystem Gefährstoffe (BGMG)**

hierfür erbrachte Analysenzahl von ca. 111.299 liegt um 9,4 % über dem Niveau des Vorjahres. Die Analysenzahl steigt seit einigen Jahren kontinuierlich, da z. B. bei Innenraumproben mehrere Stoffe in einer Probe analysiert werden. Im Berichtsjahr wurden z. B. Innenraumreferenzwerte als Beurteilungskriterien, die aus der BGMG-Innenraumstudie abgeleitet wurden, ergänzt. Ebenso wurden die verbindlichen EU-Grenzwerte für fünf Gefahrstoffe in die Beurteilung einbezogen und ein neues Konzept für die Bewertung von Stoffgemischen integriert. Damit ist die Kontinuität und Vergleichbarkeit von Arbeitsplatzbewertungen bei Vorliegen von Stoffgemischen auch nach dem Wegfall von Grenzwerten aus der TRGS 900 weiterhin sicher gestellt.

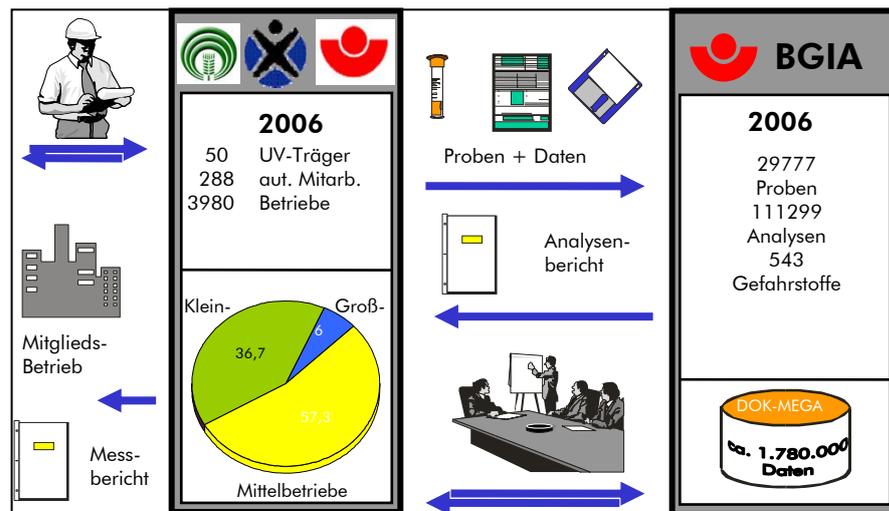


Abbildung 2-6: Struktur und den Umfang der Aktivitäten des BGMG

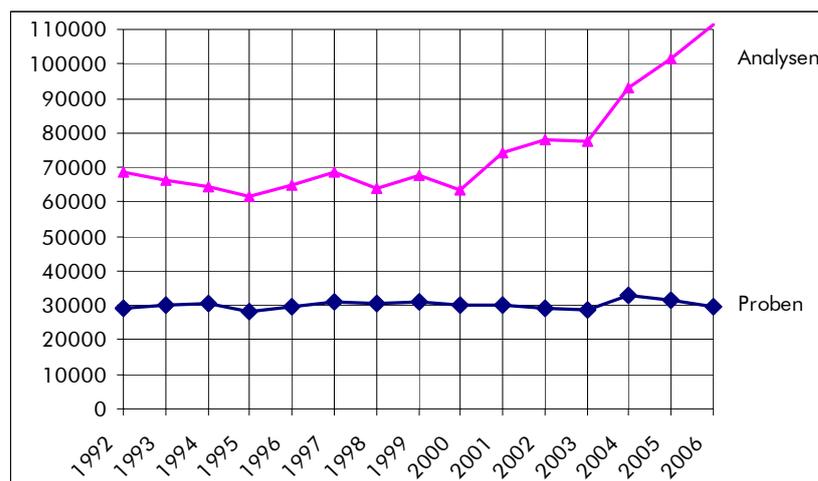


Abbildung 2-7: Anzahl der Messungen im BGMG

## MEGA

Der Datenbestand in der Expositionsdatenbank MEGA erhöhte sich bis zum Ende des Jahres 2006 auf über 1.780.000 Datensätze zu 760 Gefahrstoffen und 330 biologischen Arbeitsstoffen aus über 47.000

Betrieben mit bis zu 258 Detailinformationen zu jeder Arbeitsplatzmessung. Für die Auswertung steht allen Beteiligten die neue MEGA<sup>Pro</sup>-Software zur Verfügung. Etwa 70 Selektionskriterien können für die Bildung von Kollektiven genutzt werden. In zwölf Schulungsveranstaltungen wurden über 100 Personen in der Handhabung der Software und in der Bewertung von Expositionen am Arbeitsplatz geschult. Die Themenschwerpunkte der MEGA-Auswertungen für 2006 sind der Abbildung 2-8 zu entnehmen. Hervorzuheben sind die MEGA-Auswertungen ototoxischer Stoffe mit Zuordnung über Branchen, Arbeitsbereichen und Tätigkeiten zu Ergebnissen von Lärmmessungen aus der BGIA-Lärmdatenbank. Ebenso wurden nationale und internationale Projekte zur Expositionsvariabilität vertieft und fortgeführt. Ziel ist es, Einflussvariablen von Expositionsszenarien zu definieren und zu beschreiben.

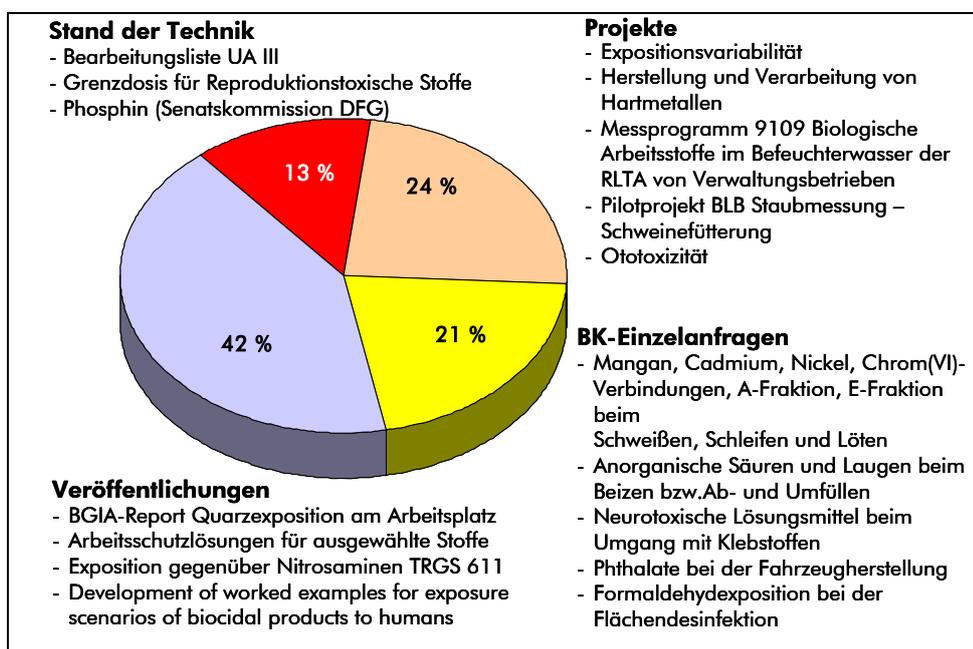


Abbildung 2-8: Auswertungen der Expositionsdatenbank MEGA

Im Messgerätepool stehen direkt anzeigende Messgeräte und Probenahmegeräte zur Ausleihe an die MTD der Berufsgenossenschaften bereit. Der Bestand wurde im Berichtsjahr dem Bedarf entsprechend weiter auf mehr als 150 Geräte ausgebaut. Die Ausleihe personengetragener Probenahmepumpen samt Zubehör hat im Berichtsjahr um ca. 13 % weiter auf über 1400 Stück stark zugenommen. Die Ausleihe direkt anzeigender Gasmessgeräte hat um ca. 22 % auf den neuen Höchststand von 350 Stück zugenommen. Die Gesamtentwicklung zeigt Abbildung 2-9. Dabei ist die Anzahl der Verleihvorgänge von Probenahme- und Messgeräten erstmals seit langer Zeit konstant geblieben. Je Vorgang werden zunehmend mehr Geräte sowie Probenahmeköpfe und Stative ausgeliehen, hier lag der Anstieg bei 53 % auf 1600 Stück. Dies ist auf umfangreichere Messprogramme der Berufsgenossenschaften zurückzuführen.

### Messgerätepool

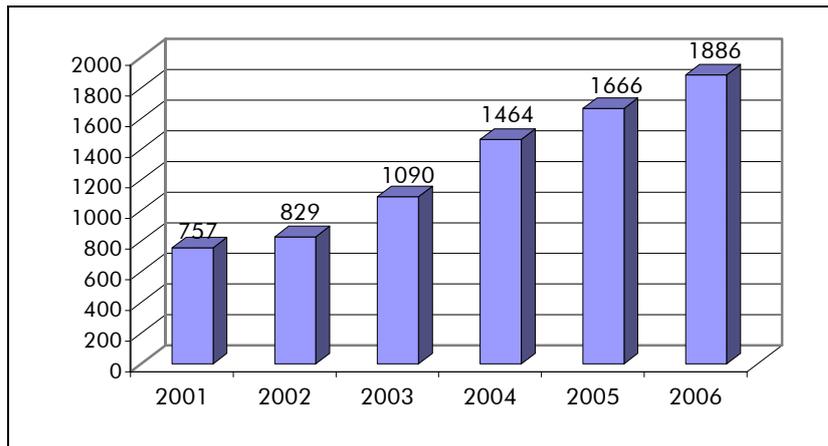


Abbildung 2-9: Verleihzahlen im Messgerätepool

### **QM-System im BGMG**

Im Jahr 2006 lag der Schwerpunkt im QM-System in der Umsetzung des „kontinuierlichen Verbesserungsprozesses“. Konkretisiert wurde dies durch die Implementierung einer jährlichen Managementbewertung und Auditierung anderer Führungsprozesse. Unter Leitung eines externen Moderators fand ein Auditorentraining statt, in dem Grundlagen für Planung, Durchführung und Berichterstattung von Audits vertieft, die Anforderungen auf Praxisbeispiele aus dem BGMG transferiert und praktische Hinweise für die internen Audits gegeben wurden.

### **Erfahrungsaustausch Prüflabors BGMG**

Beim Erfahrungsaustausch der analytischen Labors im BGMG standen Berichte aus den BG-Laboratorien im Vordergrund. Aktuelle Themen waren die Entwicklung neuer Messverfahren z. B. für Dibasenester, flüchtige anorganische Säuren oder Biozide. Weitere Aspekte betrafen die neuen GESTIS-Datenbanken (s. Abschnitt 4.2), Ringversuche im BGMG, Erweiterung und Modifikationen der BGIA-Prüfgasstrecke sowie Kennzahlenermittlung und Audits in den Prüflabors.

### **Hartmetall- stäube**

Die MAK-Kommission hat vorgeschlagen, bei der Herstellung und Bearbeitung von Hartmetallen entstehende einatembare Stäube als krebs erzeugend in die Kategorie 1 einzustufen. Entsprechende Arbeitsplätze müssten dann die Vorgaben der Gefahrstoffverordnung für die „Schutzstufe 4“ erfüllen. Für betroffene Betriebe und Arbeitsbereiche wären somit Entscheidungshilfen zu Schutzmaßnahmen hilfreich. Für die epidemiologische Klärung eines möglichen Dosis-Wirkungs-Zusammenhanges ist es wesentlich zu wissen, welche Expositionen üblicherweise bei der Hartmetallverarbeitung auftreten. Eine erste Übersichtsauswertung auch zu weiteren Expositionen ergab viele Substanzen, die in der Hartmetallverarbeitung beobachtete Effekte verursachen können. Eine genaue epidemiologische Klärung steht noch aus. Auf Initiative des FA MFS ermittelt eine Arbeitsgruppe unter Beteiligung des BGIA aktuelle arbeitsplatz- und tätigkeitsspezifische Expositionshöhen, da valide

Messdaten nicht in ausreichendem Umfang vorliegen. Daher wurde zunächst ein für Hartmetallstäube spezifisches Analysenverfahren entwickelt, das vorrangig auf Wolframcarbid (s. Abbildung 2-10) und Cobalt ausgelegt wurde. Im Rahmen des 2007 durchzuführenden Messprogramms bei der Herstellung von Hartmetallwerkzeugen und an Schleifarbeitsplätzen sollen weiterhin die Carbide von Tantal, Titan, Niob, Chrom und Vanadium sowie als Bindephase Nickel, Molybdän und Eisen analysiert werden. Ein Ziel ist die Erstellung von BG/BGIA-Empfehlungen für alle Arbeitsplätze, an denen eine Exposition durch Hartmetallstäube denkbar wäre.



Abbildung 2-10: Hartmetall an der Spitze eines Bohrers  
(Quelle: Wikipedia)

## 2.2 Chemische Einwirkungen

### REACH

Die REACH-Verordnung der EU (REACH: Anmeldung, Bewertung, Zulassung von Chemikalien), die im Dezember 2006 von EU-Parlament und EU-Rat verabschiedet wurde und am 1.7.2007 in Kraft tritt, wird Herstellung, Import, Vermarktung und Verwendung von chemischen Stoffen umfassend auf eine neue gesetzliche Grundlage stellen (s. Abbildung 2-11). Auch der Arbeitsschutz ist hiervon in erheblichem Maße betroffen. Das BGIA wirkte in REACH-Arbeitsgruppen des AGS und insbesondere des KOGAS an der Erarbeitung einer berufsgenossenschaftlichen Konzeption zu REACH mit. Berufsgenossenschaften und BGIA präsentierten sich auf der 4. REACH-Konferenz in Berlin als „Consultants“ zu REACH und Arbeitsschutz. Für 2007 wurden ein berufsgenossenschaftliches Fachgespräch und ein Internetangebot ([www.hvbg.de/bgia/reach](http://www.hvbg.de/bgia/reach)) vorbereitet.



Abbildung 2-11: Die REACH-Verordnung gilt für Stoffe in der gesamten EU

### Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS)

Im AGS erfolgte 2006 zum ersten Mal eine umfangreiche Anpassung des technischen Regelwerkes an die neue GefStoffV von 2005. Zu erwähnen sind die TRGS 401, die die Ermittlung und Beurteilung des Hautkontakts im Rahmen der Arbeitsbereichsanalyse beschreibt sowie die technischen Regeln zu Asbest (TRGS 519 und 954), Blei (TRGS 505) und verfahrens- und stoffspezifischen Kriterien (TRGS 420). Unter intensiver Mitarbeit des BGIA wurde auch die Erstellung von technischen Regeln für krebserzeugende Stoffe ohne Arbeitsplatzgrenzwert diskutiert. Für diese Stoffe sollen technische Schutzmaßnahmen nach dem Stand der Technik mit Hinweisen zur Expositionshöhe beschrieben werden. Die Mitarbeit des BGIA im Unterausschuss „Gefahrstoffbeurteilung“ des AGS mündete in Einzelstoffbearbeitungen zum toxikologischen Profil, ergänzt um Vorgaben zur Beurteilung komplexer Stoffgemische, die sich einer genaueren Wirkungsbeschreibung wie bei Einzelstoffen entziehen.

Die Auswirkungen der neuen GefStoffV spiegeln sich auch in den Beratungen des KOGAS wider. Zahlreiche Empfehlungen zur Umsetzung der Verordnung wurden erarbeitet und veröffentlicht. Hervorzuheben sind Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen, Schweißbrauche, die Anwendung der verbindlichen EU-Grenzwerte, die Vorgehensweise bei der Beurteilung von Stoffgemischen und mineralischer Staub (Quarz). Für die betriebliche Praxis wurden diese Empfehlungen und weitere Hilfestellungen im Report „Arbeitsschutzlösungen für ausgewählte Stoffe und Verfahren“ zusammengestellt.

**BG-Koordinierungsausschuss „Gefährliche Arbeitsstoffe“ (KOGAS)**

Eine Mitarbeit in der Senatskommission zur Prüfung Gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe und ihren Arbeitsgruppen gewährleistete auf der einen Seite, dass Beobachtungen zu Vorkommen und Messung von Arbeitsstoffen in die wissenschaftlichen Beratungen einfließen und ermöglichte andererseits, dass Entscheidungen der Senatskommission mit dem zugrunde liegenden wissenschaftlichen Bezug Einzug in die Praxis halten.

**Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)**

Vor dem Schweißen von Bahnschienen (s. Abbildung 2-12) werden die Schienenstöße mit offener Flamme auf 200 bis 300 °C erhitzt. Dabei kann es zu Ausdünstungen aus benachbarten steinkohlenteerpech-imprägnierten Holzschwellen kommen. Im Rahmen einer BK-Ermittlung galt es zu klären, inwieweit hier eine Belastung durch Pyrolyseprodukte, polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), und aromatische Amine vorlag. Da keine validen Daten zu vergleichbaren Arbeitsplätzen vorlagen, mussten die Arbeitsbedingungen nachgestellt werden. Dabei zeigte sich, dass eine Exposition gegenüber PAK auftreten kann. Amine waren in keinem Fall nachweisbar.

**Schienschweißen**



Abbildung 2-12: Schweißen von Schienenstößen

Die BG/BGIA-Empfehlungen für die Gefährdungsbeurteilung nach der Gefahrstoffverordnung (BGI 790) wurden im Berichtsjahr weiterentwickelt. Neu erschienen sind Empfehlungen zum WIG-Schweißen, Spritzlackieren von Hand bei der Holzbe- und -verarbeitung, zum Weichlöten mit dem LötKolben und zu Galvanotechnik und Eloxieren. In der Erarbeitung bzw. Aktualisierung sind Empfehlungen zur Verwendung

**BG/BGIA-Empfehlungen (BGI 790)**

von reaktiven PUR-Schmelzklebstoffen bei der Verarbeitung von Holz, Papier und Leder (BGI 790-015) unter Federführung der BGD, sowie zum Metallinertgas-(MIG)- und Metallaktivgas-(MAG)-Schweißen in Zusammenarbeit mit dem FA MO. Beide Verfahren gehören zu den emissionsreichen Schweißverfahren. Zum Schutz der Schweißer sind daher besonders effektive Schutzmaßnahmen erforderlich.

### **Quarz/ Cristobalit in der keramischen Industrie**

Für eine Reihe von Arbeitsstoffen und Produkten der keramischen Industrie liegen nur unzureichende Informationen über Quarz- und Cristobalitgehalte vor. Im Rahmen eines Sondermessprogramms sollen daher entsprechende Daten ermittelt werden. Beginnend für den Bereich der Porzellanindustrie sollen Materialproben von Rohstoffen und Produkten auf ihren Quarz- und Cristobalitgehalt untersucht werden. Andere Bereiche der Herstellung keramischer Erzeugnisse werden folgen. Diese Angaben sind zur Optimierung präventiver Maßnahmen nicht nur für die keramische Industrie von Interesse, sondern auch für Branchen, in denen Produkte der keramischen Industrie eingesetzt oder verarbeitet werden. Zusätzlich wurde in Zusammenarbeit mit dem IGF eine mögliche Ursache für Minderbefunde des infrarotspektroskopischen Messverfahrens für Quarz weitgehend eingegrenzt. Durch Modifikation des Verfahrens konnten die Probleme behoben werden.

### **Quarz- expositionen am Arbeitsplatz**

Der neue BGIA-Report „Quarzexpositionen am Arbeitsplatz“ wurde zusammen mit den Berufsgenossenschaften erstellt. Er enthält neben einer Beschreibung von Stoffdaten, Vorkommen und Verwendung, Vorschriften- und Regelwerk sowie Gesundheitsgefahren eine umfassende Darstellung der Expositionssituation und -entwicklung. Weitere Informationen bietet **Anlage 5.1**.

### **Epidemiologie und Silikose- diagnose**

Die routinemäßig gewonnenen Daten zur Silikose werden häufig für die epidemiologische Risikoabschätzung arbeitsbedingter Quarz-A-Staub-Expositionen verwendet. Um den möglichen Einfluss einer Fehldiagnose von Silikose auf die Risikoabschätzung in einer epidemiologischen Studie quantifizieren zu können, werden die mit der Fehldiagnose verbundenen Verzerrungen auf der Basis simulierter Daten abgeschätzt. Die Ergebnisse zeigen, dass die Fehldiagnose von Silikose (falsch positiv Diagnose) in einer routinemäßigen Untersuchung bei ca. 20 bis 70 % liegt. Die radiologischen Zusatzgutachten können die primäre Diagnose von Silikose kaum verbessern. Aufgrund der Fehldiagnosen von Silikose kann als Methodenartefakt ein ein- bis vierfach erhöhtes Risiko von Lungenkrebs bei Silikotikern identifiziert werden, das de facto nicht besteht. Bei einem Kollektiv ohne Silikotiker können aufgrund der Fehldiagnose von Silikose 1 bis 4 % Silikotiker identifiziert werden. Die Ergebnisse wurden auf nationalen und internationalen Fachtagungen präsentiert. Eine Veröffentlichung in einer internationalen Zeitschrift wird erstellt.

An der internationalen „Wood Dust Conference“ vom 25. bis 27.10.2006 in Straßburg wirkte das BGIA in der Organisation und mit einem Fachvortrag mit. Als mögliche gesundheitliche Effekte werden Krebs, Asthma oder allergische Reaktionen diskutiert. Jedoch müssen auch andere an Arbeitsplätzen der Holzbe- und -verarbeitung (s. Abbildung 2-13) häufig anzutreffende Expositionen, z. B. gegenüber Lösungsmitteln, Farbstoffen, Pestiziden oder Herbiziden als mögliche Verursacher in Betracht gezogen werden.



Abbildung 2-13: Arbeit mit abgesaugter Handoberfräse

In den USA wurde für Beryllium am Arbeitsplatz ein Grenzwert von  $0,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$  vorgeschlagen, der um den Faktor 100 niedriger liegt als der ehemalige TRK-Wert in Deutschland. Die chronische Berylliose, die bei der arbeitsmedizinischen Beurteilung von Beryllium derzeit im Vordergrund steht, ist seit Jahren eine anerkannte Berufskrankheit (BK 1110) mit einer Latenzzeit von bis zu 30 Jahren. Beryllium wird vorwiegend in verschiedensten Legierungen, als metallisches Beryllium und als Berylliumoxid in Keramiken in verschiedenen Bereichen verwendet. Da viele davon militärische Bedeutung haben, liegen keine Daten über Produktions- oder Verarbeitungsmengen und nur wenige Arbeitsplatzluftmesswerte vor. Daher wird für 2007 eine Messkampagne in berylliumexponierten Bereichen geplant, in der parallel zu Luftmessungen ein Biomonitoring erfolgen soll. Beteiligt sind unter Federführung der BGF die Uni Erlangen und das BGIA.

Trichloramin reizt Augen und Schleimhäute. Das gemeinsam mit dem BUK und der BGFW im Vorjahr begonnene Projekt zu Trichloramin in Schwimmbädern wurde mit weiteren Testmessungen fortgesetzt. Anschließend begann ein umfangreiches, für Deutschland flächendeckendes Messprogramm. Untersuchungen in Erlebnisbädern, Hallenbädern und Therapiebädern zeigten bei 330 Einzelmessungen Resultate unter  $0,2 \text{ mg}/\text{m}^3$ . In Frankreich gibt es die Empfehlung, einen Wert von  $0,5 \text{ mg}/\text{m}^3$  nicht zu überschreiten. Wie bereits nach den Voruntersuchungen vermutet, zeigten sich alle die Bereiche als kritisch, in denen Wasser künstlich aufgewirbelt wird. Dies ist besonders in Erlebnisbädern

mit ihren Wasserattraktionen (s. Abbildung 2-14) und Whirlpools der Fall, so dass in diesen Bereichen in der Regel höhere Werte gemessen wurden. Das Messprogramm soll 2007 weitergeführt werden.



Abbildung 2-14: Probenahme an einer Wasserattraktion im Hallenband

### **Emissionen aus Bolzenschubgeräten**

Bolzenschubgeräte gewinnen in der Befestigungstechnik zunehmend an Bedeutung und werden z. B. im Stahlbau oder im Bauwesen zu verschiedenen Montagezwecken eingesetzt. Sie dienen dazu, Befestigungsbolzen in tragfähige bzw. nagelfeste Werkstoffe einzutreiben. Dies geschieht durch Zünden einer Treibladung, die Gefahrstoffe freisetzt. Da hierzu bisher nur wenige Informationen vorliegen, wurde durch den FA BAU angeregt, die Gefahrstoffemissionen und die Belastungen für den Gerätebediener zu ermitteln. Mit drei Geräten von verschiedenen Herstellern wurde das Bolzensetzen in einer belüfteten Kabine simuliert (s. Abbildung 2-15) und die Konzentrationen dabei auftretender gas- und partikelförmiger Gefahrstoffe messtechnisch ermittelt. Dabei waren Gase, mit Ausnahme von Kohlenmonoxid, nur in geringen Konzentrationen nachweisbar. Unter den partikelförmigen Stoffen war insbesondere die Konzentration von Blei und seinen Verbindungen auffällig; sie lag nur knapp unterhalb des Grenzwertes von  $0,1 \text{ mg/m}^3$ . Derzeit prüfen die Hersteller, ob Blei in Treibladungen durch ungefährlichere Stoffe substituiert werden kann.



Abbildung 2-15: Setzen von Befestigungsbolzen

Die Untersuchungen zu 2-Butanonoxim aus neutralhärtenden dauerelastischen Verfugungen, die insbesondere im Glaserhandwerk sowie im Sanitärbereich eingesetzt werden (s. Abbildung 2-16), konnten im Berichtsjahr weitgehend abgeschlossen werden. Die Untersuchung war von der BG der keramischen und Glas-Industrie im Zuge der Einstufung von 2-Butanonoxim als möglicherweise krebserzeugend angeregt worden. Bei nachgestellten Silikonverfugungsarbeiten in einem geschlossenen unbelüfteten Versuchsraum wurden die 2-Butanonoxim-Konzentrationen in der Raumluft beim Erstellen und beim Aushärten der Silikonfugen ermittelt. Acht Produkte verschiedener Hersteller kamen zur Auswertung. Bei Verwendung eines Materials konnte 2-Butanonoxim nicht nachgewiesen werden, für die übrigen lagen die Konzentrationen während der Verarbeitung im Bereich von 5 bis 10 mg/m<sup>3</sup>. Weiter zeigte sich, dass 2-Butanonoxim überwiegend erst während des Aushärtens freigesetzt wird; in der dritten bis fünften Stunde nach der Verarbeitung wurden Konzentrationen von 25 bis 35 mg/m<sup>3</sup> gemessen. Für 2-Butanonoxim ist in der Bundesrepublik Deutschland derzeit kein Arbeitsplatzgrenzwert festgelegt. Bewertet man die Messdaten auf der Basis des dänischen Grenzwertes von 25 mg/m<sup>3</sup>, so ist eine Gesundheitsgefährdung nicht zu erwarten. Gleichwohl ist zu prüfen, ob Expositionen durch die Verwendung ungefährlicher Produkte vermieden werden können.



Abbildung 2-16: 2-Butanonoximhaltige Silikondichtungsmassen

Im Anschluss an Analysen im Rahmen der Zertifizierung von Tonern für Drucker wurde auf Initiative der VBG die Untersuchung nun auf Emissionen von Tintenstrahldruckern übertragen. Dazu wurden neben Literaturrecherchen zu Inhaltsstoffen, rechtlichen Bestimmungen, vorläufigen toxikologischen Bewertungen bekannter Einzelstoffe und einer ersten Auswertung publizierter gesundheitlicher Effekte auch zehn Druckertinten auf flüchtige organische Inhaltsstoffe untersucht. In allen Tinten, deren Hauptbestandteil Wasser ist, fanden sich mehrere organische Komponenten: Alkohole, Glykole, Glykoether sowie Pyrrolidon. Auf dieser Grundlage können über Berechnungsmodelle und Worst-case-Annahmen unter Berücksichtigung von Gehalten, Verbrauch, Größe von Büroräumen, Luftwechselraten usw. mögliche

## Druckertinten

Raumluftkonzentrationen beim Betrieb von Tintenstrahldruckern abgeschätzt werden.

### **Ultrafeine Aerosole und Nanopartikeln an Arbeitsplätzen**

Zur Bestimmung der Expositionssituation gegenüber ultrafeinen und Nanopartikeln (s. Abbildung 2-16) wurden auf Veranlassung verschiedener Berufsgenossenschaften ausgewählte Arbeitsplätze untersucht. Die Ergebnisse beruhen damit auf einem auch im weltweiten Maßstab einmalig großen Messwertkollektiv. Als ultrafeines Partikel wird ein Teilchen bezeichnet, dessen Mobilitäts-Äquivalentdurchmesser kleiner als  $0,1 \mu\text{m}$  ist. Solche ultrafeinen Partikeln entstehen als Nebenprodukte z. B. bei Prozessen, in denen sehr hohe Temperaturen bzw. Energiedichten verwendet werden, wie bei den verschiedenen Schweißverfahren. Nanopartikeln dagegen werden für gezielte Anwendungen hergestellt und verarbeitet, so z. B. für Schmutz abweisende Oberflächen. Zur gesundheitlichen Wirkung solcher Partikeln ist nur sehr wenig bekannt. Die Partikelanzahl- und Partikelmassenkonzentration in Abhängigkeit von Mobilitätsdurchmesser und aerodynamischem Durchmesser wurde in verschiedenen Betrieben der Herstellung von Nanomaterialien und beim Untersuchen des Durchlassgrades von Partikelabscheidern bestimmt.

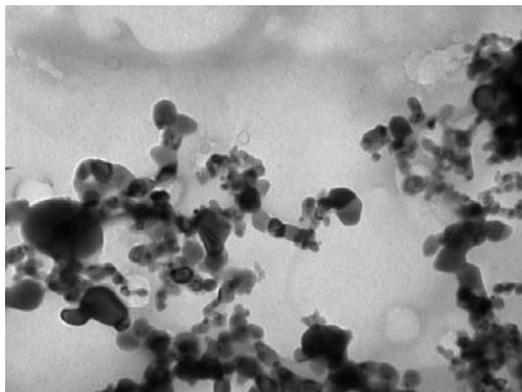


Abbildung 2-17: Nanopartikeln aus Titandioxid mit Primärpartikeln um 30 nm

### **Absaugen und Abscheiden von Kühlschmierstoff-Emissionen an Werkzeugmaschinen**

Die Ergebnisse des Projektes zur Optimierung der Absaugung (Erfassung) von Kühlschmierstoff-Emissionen innerhalb von Werkzeugmaschinen und der Abscheidung dieser Emissionen wurden auf einer Veranstaltung im Mai vorgestellt und diskutiert. Im Rahmen der Untersuchungen wurde ein mobiler Prüfstand errichtet, an dem die Abscheideleistungen gemessen und daraus Verbesserungen sowie Prüfkriterien abgeleitet wurden. Einige Anlagenbauer und auch Maschinenhersteller berücksichtigen bereits die aus diesen Untersuchungen gewonnenen Ergebnisse bei ihren Konstruktionsplanungen. Die wichtigsten Ergebnisse wurden bereits veröffentlicht und bei der Erarbeitung und Überarbeitung verschiedener Regelwerke berücksichtigt.

Das Projekt der BG BAU zur Staubminderung bei der Bearbeitung mineralischer Werkstoffe konnte erfolgreich abgeschlossen werden. Der Abschlussbericht gibt zahlreiche Hinweise dafür, wie bei diesen Prozessen staubarm gearbeitet werden kann. Unter den untersuchten Systemen fallen Mobilentstauber auf, die nur wenige Minuten ohne Filterwechsel eingesetzt werden können. Für den Baustelleneinsatz sind solche Geräte untauglich. Demgegenüber konnten auch Geräte gefunden werden, die während der gesamten Versuchsdauer ohne Filterwechsel betrieben werden konnten. Für andere Geräte konnte eine Weiterentwicklung aufgezeigt und umgesetzt werden.

## **Bearbeitung mineralischer Werkstoffe**

Nichtraucherschutzsysteme als Mittel des technischen Arbeitsschutzes können eine Alternative zu Rauchverboten in Betrieben sein. Dadurch können Raucher und Nichtraucher nebeneinander arbeiten, ohne eine der Gruppen über Gebühr zu belasten. Derzeit sind sehr unterschiedliche Systeme auf dem Markt verfügbar, deren Effektivität nicht nach einheitlichen Standards geprüft wird. Zusammen mit der VBG, anderen Präventionsdienstleistern und Herstellern wird derzeit an der Entwicklung von Prüfvorschriften und -grenzwerten für Nichtraucherschutzsysteme gearbeitet (s. Abbildung 2-18). Im ersten Halbjahr 2007 ist mit einem Abschluss und danach mit ersten geprüften Geräten zu rechnen.

## **Nichtraucherschutzsysteme**



Abbildung 2-18: Prüfung eines Nichtraucherschutzsystems – abgerauchte Zigaretten

Vom BGIA international ausgeschriebene Ringversuche für Messstellen zur Gefahrstoffanalytik wurden für folgende Stoffe organisiert und durchgeführt:

## **Ringversuche**

- |  |               |
|--|---------------|
| • Metallstäube   | 33 Teilnehmer |
| • Lösungsmittel  | 32 Teilnehmer |
| • Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)                               | 12 Teilnehmer |
| • Flüchtige organische Verbindungen (VOC)  | 32 Teilnehmer |
| • Anorganische Säuren<br>(mit und ohne Probenahme)                                 | 28 Teilnehmer |
| • Lösungsmittel mit Probenahme an der Prüfgasstrecke (zweimal) (s. Abbildung 2-19) | 37 Teilnehmer |

Die Teilnehmer kamen aus 20 Staaten, nicht nur der EU, sondern auch von Übersee. Auf besonderes Interesse stießen wiederum die Ringversuche für PAK, anorganische Säuren und VOC, an denen neben nationalen auch zahlreiche europäische und außereuropäische Laboratorien teilnahmen. Die Labors des BGIA beteiligten sich selbst an den Ringversuchen für VOC und Lösungsmittel. Für die Ringversuche zu Metallen, PAK, anorganischen Säuren und Lösungsmitteln mit Probenahme fungierte es als Referenzlabor.



Abbildung 2-19: Prüfgasstrecke im BGIA

### **Benzol am Arbeitsplatz**

Der Arbeitskreis „Retrospektive Benzolbelastungen“ hat 2006 eine neue Fassung der „Anwendungshinweise zur retrospektiven Beurteilung der Benzolexposition“ im BGIA-Ringbuch „Arbeitsanamnese“ und im Reha/BK-Informationssystem (BIS) für die Bearbeitung von Berufskrankheitenverfahren zur Verfügung gestellt. Die Anwendungshinweise enthalten umfangreiche Informationen zum Umgang mit und Vorkommen von Benzol am Arbeitsplatz seit den 1950er Jahren. Liegen keine Messdaten vor, können andere Möglichkeiten für eine Arbeitsplatzbeurteilung herangezogen werden wie z. B. Berechnungen oder nachstellende Untersuchungen. Auch hierzu bieten die Anwendungshinweise Hilfen bzw. Erfahrungswerte an. Die Informationen und Datensammlungen dienen auch dem Ärztlichen Sachverständigenbeirat, Sektion Berufskrankheiten beim BMAS als eine Grundlage der Beratungen zur Einführung einer Berufskrankheit „Erkrankungen durch Benzol“ und sind vielfach maßgeblich für die Anwendung der neu zu fassenden BK.

## 2.3 Biologische Einwirkungen

Beschäftigte in Gesundheitsberufen sind durch den Umgang mit scharfen und spitzen Gegenständen (s. Abbildung 2-20) einem besonderen Gesundheitsrisiko durch Nadelstichverletzungen (NSV) ausgesetzt. Durch NSV kann es zu Infektionen mit Hepatitis B oder C sowie dem AIDS-Virus kommen. Um den Präventionserfolg bei der Einführung von Instrumenten mit Nadelschutztechnik zu überprüfen, hat das BGIA in Kooperation mit der BGW, der BGZ und dem BMAS eine Analyse der internationalen Fachliteratur abgeschlossen und den Wissensstand zur Häufigkeit und zu Ursachen von NSV ermittelt. Die Ergebnisse zeigen, dass sichere Instrumente wirksam vor NSV schützen können. Der Forschungsbericht wurde in deutscher und englischer Sprache veröffentlicht und auf mehreren Fachtagungen präsentiert. Die Ergebnisse begründeten die Novellierung der TRBA 250: Seit August 2006 ist für Hochrisikobereiche wie Rettungsdienste und Notfallaufnahmen die Einführung sicherer Geräte obligatorisch.

### Epidemiologie zu Nadelstichverletzungen

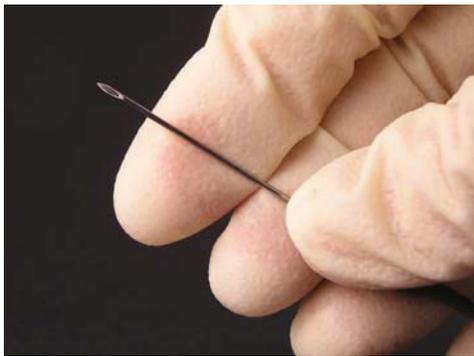


Abbildung 2-20: Injektionsnadeln ohne Sicherheitsvorrichtung können zu Nadelstichverletzungen führen

Einige große Warenhausketten führten das Tragen von Einmalhandschuhen für Beschäftigte an Frischetheken ein, um den Kunden Hygienebewusstsein zu demonstrieren (s. Abbildung 2-21). Dies geschah freiwillig, eine Verpflichtung oder Empfehlung zum Tragen solcher Handschuhe besteht nicht. Während dieses Vorgehen aus Sicht des Verbraucherschutzes zunächst positiv bewertet wird, sind lange Tragezeiten solcher Handschuhe ohne zwingenden Grund aus Sicht des Arbeitsschutzes kritisch, da Hauterkrankungen verursacht werden können. In einem von der BGE gemeinsam mit der FBG initiierten Projekt wurde deshalb die Anreicherung von Bakterien auf der Oberfläche von Einmalhandschuhen im Vergleich zur Haut beim Umgang mit Fleisch, Wurst und Käse an Frischetheken untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass die Mikroorganismen von der Ware auf die Haut oder die Handschuhoberfläche gelangen. Von dort werden die Mikroorganismen weiter übertragen. Als Hygieneempfehlung gilt deshalb in erster Linie die Vermeidung des direkten Handkontaktes zur Ware durch Benutzung von Werkzeugen sowie Unterlegfolien und Papieren.

### Handschuhe an Frischetheken



Abbildung 2-21: Einmalhandschuhe bei Tätigkeiten an Frischetheken

**Augenduschen** Im Rahmen eines durch den Arbeitskreis Laboratorien angeregten Untersuchungsprogrammes wurden in diesem Jahr erneut Wasserproben aus Augennotduschen (s. Abbildung 2-22) auf ihren Gehalt an Bakterien untersucht. Besonders berücksichtigt wurde dabei das Vorkommen der Bakterienart *Pseudomonas aeruginosa*, die u. a. zu Augeninfektionen führen kann. Alle durch das BGIA untersuchten Augennotduschen verfügten über zwei Wasseraustrittsöffnungen und waren mit festen Rohrleitungen an die Wasserversorgung angeschlossen, während durch die LfA NRW zeitgleich dieselbe Anzahl Duschen mit nur einer Wasserauslassöffnung und flexiblem Schlauchanschluss beprobt wurde. Nach allen bisher vorliegenden Untersuchungsergebnissen neigen insbesondere Installationen mit Schlauch zu einer Besiedelung mit Mikroorganismen (Biofilmbildung). Die höchsten Bakterienkonzentrationen wurden bei allen Installationen jeweils im Erstablauf, unmittelbar nach dem Betätigen der Augendusche, festgestellt. Die Untersuchungsergebnisse sollen vielfältig genutzt werden: Zum einen soll die Notwendigkeit der regelmäßigen Funktionsprüfung und die Beschreibung der praktischen Durchführung in die Laborrichtlinie einfließen. Daraus kann eine Checkliste mit Prüfkriterien abgeleitet werden. Zum anderen sollen Empfehlungen für Hersteller formuliert werden, um möglichst durch technische Lösungen eine mikrobiologische Belastung von Augennotduschen zu vermeiden oder zu reduzieren.



Abbildung 2-22: Augennotdusche in Betrieb

Die für die VBG und in Kooperation mit dem BGFA durchgeführten Untersuchungen zur mikrobiellen Belastung von Befeuchterwässern aus Raumluftechnischen Anlagen (RLTA) von Verwaltungsbetrieben wurden abgeschlossen. Im mikrobiologischen Labor des BGIA wurden die Proben aus 35 RLTA auf ihren Gehalt an Bakterien (insbesondere Legionellen) und Endotoxinen untersucht. Das BGFA ermittelte den Proteingehalt, die Antigenität und die pyrogene Aktivität der Proben. In 17 von 35 RLTA wurde ein Orientierungswert von 1.000 KBE/ml für Bakterien überschritten. Allerdings wiesen auch vier von 18 Referenzwerten aus der Wasserzuleitung Gesamtkoloniezahlen oberhalb dieses Wertes auf. Die höchste Endotoxinkonzentration im Befeuchterwasser betrug 3.032 EU/ml. Die Übertragung dieser Belastungen aus dem Wasser in die Raumluft wurde durch Analysen von Raumluftproben nicht nachgewiesen. Eine potenzielle Gefährdung besteht somit vorrangig für Wartungspersonal, das beim Reinigen mikrobiell belastete Aerosole einatmen könnte. Aus den Ergebnissen der Studie wurde ein Beitrag für die Jahrestagung der DGAUM 2007 in Mainz formuliert, eine Publikation wird derzeit vorbereitet.

**Befeuchter-  
wasser in  
Raumluf-  
technischen  
Anlagen**

Unter Federführung des BGIA wurden die TRBA 405 „Anwendung von Messverfahren und technische Kontrollwerte für luftgetragene biologische Arbeitsstoffe“, Empfehlungen für präventive Maßnahmen zur Vermeidung von Nadelstichverletzungen und Arbeitsschutzempfehlungen zum Atemschutz gegenüber Infektionserregern wie von Influenza, SARS und Vogelgrippe vorbereitet.

**Ausschuss für  
Biologische  
Arbeitsstoffe  
(ABAS)**

Das BGIA beteiligte sich auch im KOBAS an der berufsgenossenschaftlichen Abstimmung zu Fragen der biologischen Sicherheit. Hierbei wurden nicht nur die Vorlagen für den ABAS begleitet, sondern auch eigenständige Aktivitäten wie z. B. die Vorbereitungen für eine Endotoxin-Fachveranstaltung im Jahre 2007 getroffen.

**BG-Koordi-  
nierungs-  
ausschuss  
„Biologische  
Arbeitsstoffe“  
(KOBAS)**

## 2.4 Toxikologie

### Datenbank „GESTIS – Wissenschaftliche Begründungen“

Obwohl die Novellierung der Gefahrstoffverordnung bereits Anfang 2005 in Kraft trat, sorgen die Konsequenzen noch vielfach für Verwirrung. Auch Experten kommen mitunter in Not, wenn man sie danach fragt, weshalb der Luftgrenzwert für einen bestimmten Arbeitsstoff aus dem deutschen Regelwerk gestrichen wurde und wie eine spezifische Gefährdungsanalyse ohne Grenzwert durchgeführt werden kann. Abhilfe schafft jetzt die neue Datenbank „GESTIS – Wissenschaftliche Begründungen“, die regelungsrelevante toxikologische Informationsquellen zu allen Substanzen bereithält, die bis zum 31.12.2004 in der alten TRGS 900 „Luftgrenzwerte“ enthalten waren. Ferner weist sie nach, woher die Einstufungen für krebserzeugende, erbgutverändernde, fortpflanzungsgefährdende oder sensibilisierende Arbeitsstoffe kommen (s. Abbildung 2-23).

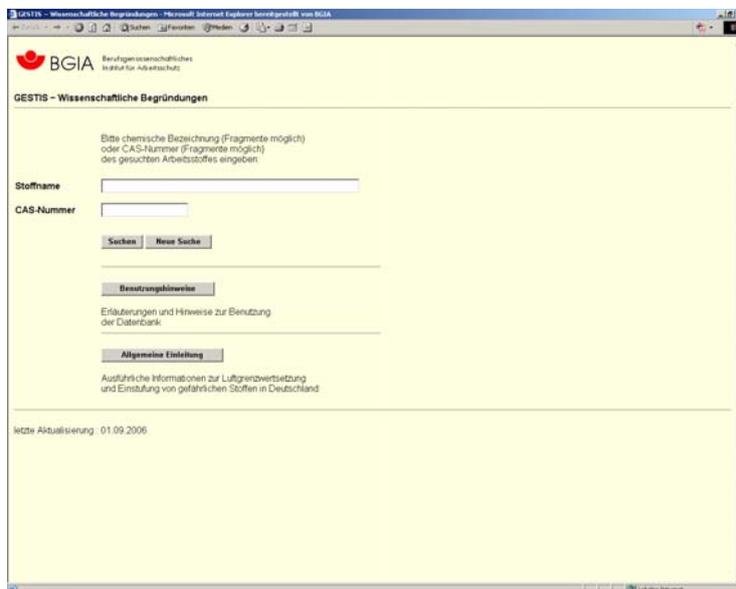


Abbildung 2-23: Suchmaske der Datenbank GESTIS –Wissenschaftliche Begründungen (www.hvbg.de/bgia, Webcode 1977382)

### Sensibilisierung durch Epoxidharze

Epoxidharze gewinnen wachsende Bedeutung in den verschiedensten Arbeitsbereichen. Trotz der notorisch allergisierenden Eigenschaften ihrer Komponenten, die sich inzwischen deutlich im Berufskrankheitengeschehen niederschlagen, scheinen sie mittelfristig unersetzbar zu sein. Die Berufsgenossenschaften verfolgen deshalb die Strategie, stärker sensibilisierende Komponenten durch schwächer sensibilisierende zu ersetzen, was die Notwendigkeit eines wissenschaftlich fundierten Rankings der Wirkstärke begründet. In dem kürzlich abgeschlossenen Forschungsprojekt „Untersuchung der sensibilisierenden Potenz von Epoxidharzkomponenten im Local Lymph Node Assay (LLNA)“ wurden zwölf gebräuchliche Epoxidharz-Systembestandteile

vergleichend getestet. Dabei ergaben sich keine deutlich ausgeprägten Wirksamkeitsunterschiede. Es wurden jedoch Hinweise dafür gefunden, dass das im Test verwendete Lösungsmittel einen stärkeren Einfluss auf die Ergebnisse hat als ursprünglich vermutet. In einem Folgeprojekt wird dieser vermutete Störfaktor jetzt mit unterschiedlichen Lösungsmitteln genauer untersucht. Ein weiterer wichtiger Aspekt des Projekts bestand in der Validierung einer Variante des LLNA-Tests, die ohne radioaktive Chemikalien auskommt. Die mit der „kalten“ und der „heißen“ Methode erzielten Ergebnisse zeigten gute Übereinstimmung und wurden an das European Centre for the Validation of Alternative Methods im italienischen Ispra weitergeleitet.

Die toxikologisch orientierten Arbeitskreise des Ausschusses für Gefahrstoffe müssen streng darauf achten, dass Arbeitsplatzgrenzwerte nur entsprechend der Definition der Gefahrstoffverordnung erstellt werden. Hier besteht weiterhin Abstimmungsbedarf. Auch das schwierige Thema der Ableitung risikobasierter Luftgrenzwerte für krebserzeugende Arbeitsstoffe wurde in Angriff genommen. Dabei kann die Toxikologie im Dialog mit Fachleuten aus der Epidemiologie Empfehlungen für die Modellierung von Dosis-Risiko-Beziehungen ausarbeiten; die Festlegung akzeptabler oder tolerabler Krebsrisiken am Arbeitsplatz muss im politischen Konsens aller beteiligten Gruppen herbeigeführt werden. Über Mitgliedschaften im Unterausschuss III „Gefahrstoffbewertung“ des AGS und dem zugeordneten Arbeitskreis „Risikoableitung“ ist das Institut aktiv in die Diskussionen eingebunden.

#### **Gremienarbeit**

## 2.5 Staubexplosionen

### **Untersuchen von Staubproben auf Brenn- und Explosionsverhalten**

Im Jahr 2006 erfolgten an 386 Staubproben insgesamt 2.032 Einzeluntersuchungen zum Brenn- und Explosionsverhalten. Der Aufbau und die Inbetriebnahme einer neuen Apparatur zur Bestimmung des elektrischen Widerstandes bzw. der Leitfähigkeit von Staubschüttungen konnte erfolgreich abgeschlossen werden, sodass eine weitere Versuchsapparatur zur Verfügung steht (s. Abbildung 2-24).



Abbildung 2-24: Versuchsapparatur zum Bestimmen der Leitfähigkeit von Staubschüttungen

### **Beratungen und Betriebsbegehungen**

Auf Veranlassung der Berufsgenossenschaften beriet das Institut zahlreiche Mitgliedsbetriebe und beurteilte hierbei anlagen- und verfahrensspezifische Gefährdungen beim Handhaben brennbarer Stoffe. Im Rahmen der Beratungen wurden Empfehlungen zu Schutzmaßnahmen beim Umgang mit brennbaren und im Gemisch mit Luft explosionsfähigen Stoffen ausgesprochen. Eine besonders umfassende Beratung stand im Zusammenhang mit einer schweren Braunkohlenstaubexplosion in einer Bekohlungsanlage (Braunkohlenbrikettförderung) eines Kraftwerks. Der Unfallhergang konnte aufgeklärt und ein optimiertes Sicherheitskonzept für die neu zu errichtende Anlage erstellt werden. Hierzu wurde gemeinsam mit der EXAM BGG-Prüf- und Zertifizier GmbH eine gutachterliche Stellungnahme erarbeitet.

### **Minimalmengenschmierung**

Im Rahmen des Projektes „Brand- und Explosionsschutz bei Minimalmengenschmierung“ konnten unter Federführung des FA MFS fünf einzelfallbezogene Gefährdungsbeurteilungen und Empfehlungen für Schutzkonzepte erstellt und als Gutachten zur Verfügung gestellt werden. Ziel des Projektes ist es, einen Entscheidungs- und Maßnahmenkatalog zum Brand- und Explosionsschutz an Anlagen zur spanenden Bearbeitung von Aluminiumwerkstücken mit Minimalmengenschmierung zu erarbeiten und als BGI zu veröffentlichen.

Das vom FA Chemie initiierte Forschungsvorhaben zur Überprüfung von Explosionsschutzkonzepten an schnelllaufenden Mischern mit hohem Befüllgrad wurde im Berichtsjahr abgeschlossen. Das BGIA untersuchte hierzu das Brenn- und Explosionsverhalten der Stäube, mit denen später bei EXAM Explosionsversuche im Mischer durchgeführt wurden, und überprüfte, inwieweit dokumentierte Explosionsereignisse in Mischern mit hohem Befüllgrad bekannt sind. Die Annahme, dass bereits infolge eines Befüllgrades von 70 % Explosionen bei laufendem Mischer nicht mehr möglich sind, konnte nicht bestätigt werden. Vielmehr konnten an verschiedenen Zündorten oberhalb der Mischerwelle Explosionen ausgelöst werden. Die verwendeten Zündquellen waren allerdings wesentlich energiereicher als die in der Praxis tatsächlich zu erwartenden. In einem Folgeprojekt sollen größere Mischertypen und der Praxis besser entsprechende Zündquellen zum Einsatz kommen. Auch dieses Projekt wird durch das BGIA fachlich begleitet werden.

**Explosionsschutz an Mischern**

Im Juni erschien die CD-ROM „Schutzmaßnahmen beim manuellen Abwiegen und Abfüllen von staubenden Produkten“. Diese enthält auch eine Checkliste zum Explosionsschutz, mit der insbesondere Betreiber von Klein- und mittelständischen Unternehmen bei der Gefährdungsbeurteilung und der Erstellung des Explosionsschutzdokumentes unterstützt werden. Die CD bietet außerdem ein Muster für das Explosionsschutzdokument mit Hinweisen zum Ausfüllen.

**BGI 5029**

## 2.6 Physikalische Einwirkungen

### Lärminderung im Call-Center

Das im Vorjahr begonnene Projekt zur Erfassung geeigneter akustisch wirksamer Materialien und baulicher Einrichtungen für Call-Center und Großraumbüros konnte abgeschlossen werden. Bei der Materialauswahl war insbesondere die Schallabsorption im Bereich der für die Sprache bedeutsamen Frequenzen zu berücksichtigen. Darüber hinaus spielen auch optische Gesichtspunkte eine nicht unerhebliche Rolle. Die Ergebnisse und die Zusammenstellung von Decken- und Wandverkleidungen, Stellwandelementen, Tischaufsätzen und schallabsorbierenden Rollos werden in einem Lärmschutz-Arbeitsblatt publiziert, auf das Betriebe und Aufsichtsorgane zur Lösung akustischer Probleme zurückgreifen können.

### Betriebsberatungen zu Lärminderung

Mit 42 Beratungen unterschiedlicher Betriebe gab es im Berichtsjahr wieder eine große Nachfrage nach Lärminderungsberatungen. Die Schwerpunkte lagen dabei in den Bereichen Feinmechanik und Elektrotechnik, Maschinenbau, Textil und Leder, sowie Handel und Verwaltung. Ein Sonderfall war eine Beratung für eine Verkaufstheke in einem großen Einkaufszentrum (s. Abbildung 2-25). Hier ergab sich durch unmittelbar benachbarte Imbissbetriebe und eine sehr ungünstige raumakustische Gestaltung eine so hohe Geräuschbelastung für das Personal, dass man sich zeitweise mit den Kunden kaum noch verständigen konnte. Eine schallabsorbierende Nachrüstung der Deckenflächen, die eine Lärminderung um ca. 8 dB(A) erwarten lässt, wurde empfohlen. Ein weiteres Beispiel für eine erfolgreiche Betriebsberatung zeigt **Anlage 5.2**.



Abbildung 2-25: Verkaufstheke im Einkaufszentrum

### Lärmbelastung an Baustellenarbeitsplätzen

Um die bereits vor vielen Jahren an Baustellenarbeitsplätzen erfassten Lärmesswerte abzusichern und den Einfluss technologischer Änderungen auf Baustellen zu untersuchen, wurden umfangreiche Messungen für folgende Berufsbilder durchgeführt: Steinmetz, Lüftungsbauer, Installateur, Fassadenbauer, Maschinenputzer, Heizungsbauer und Abbrucharbeiter.

Ein vom Institut für Fertigteiletechnik und Fertigbau (IFF) in Weimar begonnenes Projekt zur Lärminderung in Betonwerken wurde in Abstimmung mit der StBG beratend begleitet und messtechnisch unterstützt. Dabei wurden zunächst Zuarbeiten bei der Auswertung von Normen und Richtlinien sowie des Standes der Lärminderungstechnik geleistet und entsprechendes Informationsmaterial, z. B. in Form von Lärmschutz-Arbeitsblättern, zur Verfügung gestellt.

**Lärmminde-  
rung in der  
Betonindustrie**

Die Ergebnisse des Projektes zur Lärminderung von Kreissägen wurden als Lärmschutz-Arbeitsblatt LSA 01-375 (BGI 5051) zusammengefasst. Der Inhalt dieses Informationsblattes war Anlass zu einem Erfahrungsaustausch mit den Herstellern lärmarmen Sägeblätter.

**Lärmarme  
Sägeblätter**

Im Berichtsjahr wurden zur Unterstützung von elf Berufsgenossenschaften 33 Gutachten zur Lärmbelastung in BK-2301-Verdachtsfällen angefertigt (s. Abbildung 2-26). In 44 weiteren BK-Fällen wurden 14 Berufsgenossenschaften beraten. Der größte Teil der dabei gelieferten Lärmbelastungsdaten stammte aus dem Messdatenpool des BGIA oder wurde mithilfe von Modellrechnungen bestimmt.

**Berufskrankheit  
Lärm-  
schwerhörigkeit  
(BK 2301)**

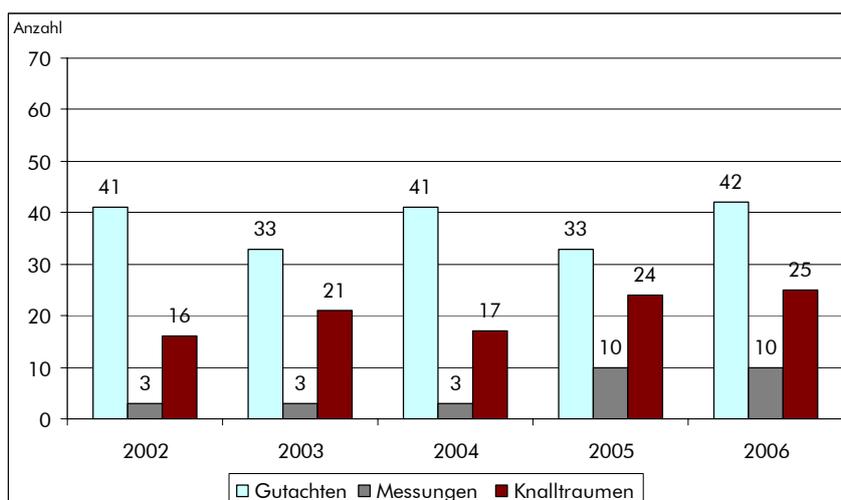


Abbildung 2-26: Lärmbelastung in BK-2301-Verdachtsfällen

Die hohen Geräuschbelastungen für Hubschrauberbesatzungen im Rettungseinsatz waren Anlass dafür, entsprechende Geräuschmessungen für zwei Hubschraubertypen durchzuführen. Die Belastung durch den Lärm im Cockpit wird zwar durch die Schalldämmung der Headsets gemindert, andererseits kommen durch den Sprechfunkverkehr zusätzliche Belastungen hinzu. Die Geräuschbelastung wurde mit Miniaturmikrofonen unter den Headsets ermittelt, die Mittelungspegel lagen im Bereich von 90 dB(A). Je nach den täglichen Einsatzzeiten sind damit Gehörgefährdungen des Personals nicht ausgeschlossen.

**Lärmbelastung  
von Hub-  
schrauber-  
besatzungen**

## Normung

Im Zusammenhang mit laufenden Überarbeitungen der internationalen Rahmen-Messnormen zur Bestimmung des Schalleistungspegels und des Emissions-Schalldruckpegels sowie verschiedener maschinenspezifischer Geräuschemessnormen waren zahlreiche Stellungnahmen gefordert. Als bedeutsame Aufgabe bei der Normungsarbeit ist die Mitwirkung an der Überarbeitung der ISO 9612 zur Messung und Beurteilung der Lärmexposition an Arbeitsplätzen (s. **Anlage 5.3**) zu nennen.

## Berufs- krankheiten Vibration

Im Berichtsjahr wurden 122 Gutachten zur Feststellung der arbeitstechnischen Voraussetzungen für das Entstehen vibrationsbedingter Berufskrankheiten erstellt. Auf die Berufskrankheiten 2103 und 2104 (Hand-Arm-Vibration) entfielen 24 Gutachten, 98 Gutachten betrafen die Berufskrankheit 2110 (Ganzkörper-Vibrationen). Mithilfe der Datenbank VIBEX konnten 116 Verdachtsfälle bearbeitet werden. In sechs Fällen waren aufwändige Belastungsanalysen unter nachgestellten Arbeitsbedingungen an realen Arbeitsplätzen notwendig (s. Abbildung 2-27). Insgesamt zeigt sich, dass durch die zunehmende Nutzung der Software zur Vibrationsanamnese mehr Fälle ohne Einschaltung des Instituts entschieden werden können.

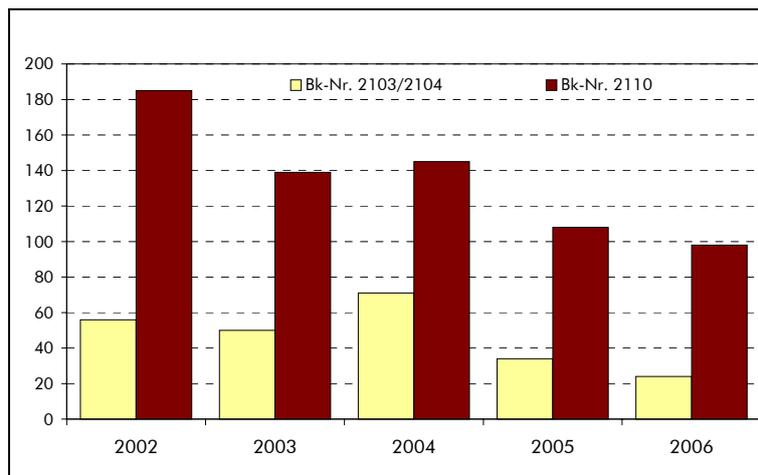


Abbildung 2-27: Entwicklung der Zahl der Gutachten zu vibrationsbedingten Berufskrankheiten

## Report Schwingungs- belastungs- kennwerte

Der BGIA-Report 6/2006 „Vibrationseinwirkungen an Arbeitsplätzen – Kennwerte der Hand-Arm- und Ganzkörper-Schwingungsbelastung“ löst den BIA-Report 2/88 ab. Er enthält Wertebereiche für den Schwingungsgesamtwert bei Hand-Arm-Schwingungsbelastungen und die Wertebereiche der frequenzbewerteten Beschleunigungen für Ganzkörper-Schwingungsbelastungen. Zusätzlich wurde eine Übersicht über die bei Fahrzeugen erreichten Sitzübertragungsfaktoren SEAT aufgenommen. Damit unterstützt der Report die Betriebe bei der Gefährdungsbeurteilung und der Auswahl der geeigneten Präventionsmaßnahmen.

Der BGIA-Report 10/2006 „Schwingungseinwirkung an Fahrerarbeitsplätzen von Kraftomnibussen“ wurde im Internet publiziert. Er enthält für 64 Kraftomnibusse die frequenzbewerteten Beschleunigungen in jeweils drei Schwingungsrichtungen an den Messorten Fahrersitz und Sitzmontagestelle.

**Busfahrer**

Für die Prävention und die arbeitstechnische Bewertung in Zusammenhang mit der Berufskrankheit „Bandscheibenbedingte Erkrankung der Lendenwirbelsäule durch langjährige vorwiegend vertikale Einwirkung von Ganzkörper-Schwingungen im Sitzen“ werden derzeit sogenannte energetische Beurteilungsverfahren eingesetzt. Für kurze intensive Schwingungsbelastungen sind internationale Verfahren vorgeschlagen, die für diese Belastungsart eine höhere Sensibilität aufweisen sollen. Eine Vorstudie, die untersuchen sollte, ob eine systematische Aussage zu den Ergebnisunterschieden der einzelnen Verfahren hinsichtlich Fahrzeug- bzw. Maschinenart (s. Abbildung 2-28) besteht, ergab keine nutzbare Aussage. Dominanter Einflussparameter sind vielmehr Fahrbahnoberfläche und Betriebszustand.

**Beurteilungsverfahren für Ganzkörperschwingungen**



Abbildung 2-28: Beispiel eines untersuchten Fahrzeugs:  
Hartgesteinraupe

Im Bereich des Flugzeugbaus und des Fertighausbaus wurden betriebliche Vibrationsmessungen und Untersuchungen zur Gefährdungsanalyse durchgeführt. Die Ergebnisse können als Grundlage für Vibrationsminderungsprogramme und für Präventionszwecke genutzt werden. Zur Ermittlung von Gefährdungsschwerpunkten wurde im Rahmen des neuen Projekts „Vibrationsbelastung von handgeführten Geräten in der Holzwirtschaft“ in 3 Betrieben an 15 typischen Arbeitsgeräten die Vibrationsbelastung ermittelt (s. Abbildung 2-29). Nach der Beschaffung des im Rahmen des VIBTOOL-Projektes entwickelten Messsystems zur Erfassung der Ankopplungskräfte wurden die Arbeiten des Projektes „Hand-Arm-Schwingungen und Ankopplungskräfte“ fortgeführt. Zur Entwicklung der Messmethodik im betrieblichen Einsatz erfolgten Messungen an Winkelschleifern. Im Vorfeld der Projektplanung zum Report „Epidemiologische Fall-Kontrollstudie zur Abgrenzung BK 2103/BK 2104 und Dosis-Wirkungsermittlung bei der BK 2103“ wurde zur messtechnischen

**Hand-Arm-Vibrationen**

Ermittlung der Belastungsparameter eine Messkette von den Vibrations-  
experten zusammen mit dem Elektronik-Labor entwickelt. Die Messkette  
steht den am Projekt beteiligten Berufsgenossenschaften zur Verfügung.



Abbildung 2-29: Messung der Hand-Arm-Vibrationsbelastung  
beim Schleifen

### **Eignung von Sonnenschutz- mitteln zur Hautkrebs- prävention**

Seit Jahrzehnten nimmt die Häufigkeit von Hautkrebsfällen zu. Als  
wesentliche Ursache gilt heute die Einwirkung von UV-Strahlung der  
Sonne beim Aufenthalt im Freien (s. Abbildung 2-30). Zu den bisher  
gebräuchlichen Schutzmaßnahmen gehört das Auftragen von Sonnen-  
schutzmitteln auf die Haut. In letzter Zeit haben sich jedoch Zweifel dar-  
an ergeben, dass Sonnenschutzmittel gegen Hautkrebs schützen. Im  
Rahmen eines Projekts ermittelte das BGIA über eine Literatur- und In-  
ternetrecherche den derzeitigen Kenntnisstand und erarbeitete einen  
Vorschlag für eine berufsgenossenschaftliche Position. Die Ergebnisse  
wurden im BGIA-Report 3/2006 „Eignung von Sonnenschutzmitteln zur  
Hautkrebsprävention“ veröffentlicht.



Abbildung 2-30: Montagearbeiten im Freien mit Exposition gegenüber  
Sonnenstrahlung (Quelle: Allianz-Arena)

Bei der Herstellung von Aluminiumlegierungen tritt IR-Strahlung auf (s. Abbildung 2-31). Hier führte das BGIA auf Initiative der BGMS Messungen an verschiedenen Schmelzöfen durch. Auch wurden IR-Strahlungsmessungen bei der Härtung von Getriebeteilen im Kfz-Bereich vorgenommen.



Abbildung 2-31: IR-Strahlung bei der Herstellung von Aluminiumlegierungen

Auf Initiative verschiedener Berufsgenossenschaften wurde eine Reihe von UV-Strahlungsmessungen an Arbeitsplätzen durchgeführt. Untersucht wurde u. a. die Strahlenexposition von Beschäftigten bei der Trocknung von Farben und Lacken in der Herstellung von Tuben (s. Abbildung 2-32), bei der die Farben und Lacke unter Einwirkung von UV-Strahlung ausgehärtet werden. Weitere UV-Strahlungsmessungen wurden beim Betrieb einer Dosieranlage durchgeführt, an der Holz-Zierteile der Kfz-Innenausstattung mit einem Lack beschichtet wurden. Die Beschichtung wurde anschließend mit UV-Strahlung getrocknet. Darüber hinaus wurden UV-Messungen an Bolzenschweißanlagen durchgeführt, um die UV-Exposition durch den beim Schweißen auftretenden Lichtbogen zu bestimmen.

**UV-Strahlungsmessungen an Arbeitsplätzen**

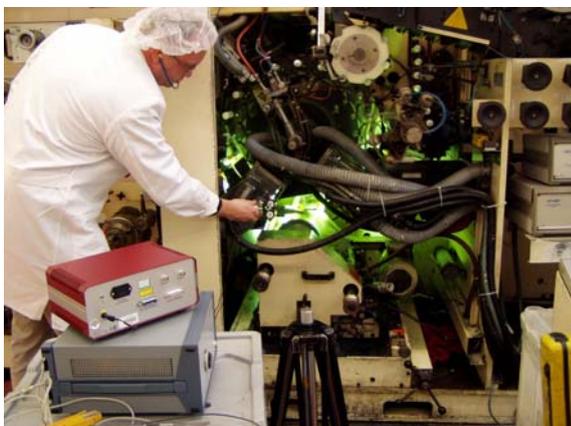


Abbildung 2-32: Messung der UV-Strahlung an einer Tubendruckmaschine

### **UV-Strahlen- emission mobiler UV-Trockner**

Zur Trocknung von Farben und Lacken werden in der Industrie zunehmend mobile UV-Trockner eingesetzt, bei deren Einsatz die Abschirmung der Strahlung nicht gewährleistet werden kann. Dann können Beschäftigte einer erhöhten UV-Strahlenexposition ausgesetzt sein. Mit dem Ziel, einheitliche Beurteilungskriterien für die Strahlenemission mobiler UV-Trockner verfügbar zu machen, wurden Strahlungsmessungen an einem Gerät durchgeführt und der Entwurf einer Beurteilungsgrundlage erstellt.

### **Elektromag- netische Felder an handgeführ- ten Punkt- schweißzangen**

Auf Initiative der NMBG wurden elektromagnetische Felder an handgeführten Punktschweißzangen erstmals an einem Körpermodell berechnet. So konnten die Körperstromdichten für Personen, die sich in der Nähe von handgeführten Widerstandsschweißeinrichtungen zum Schweißen aufhalten (s. Abbildung 2-33), bestimmt werden. Dabei zeigte sich, dass bei üblichen Arbeitspositionen von Schweißern die Körperstromdichten im Nervenstamm (Spinalkanal) des Körpermodells die Grenzwerte der BGV B11 und der EU-Richtlinie 2004/40/EG nicht überschreiten, obwohl die Feldstärken der äußeren Felder über den zulässigen Werten liegen.

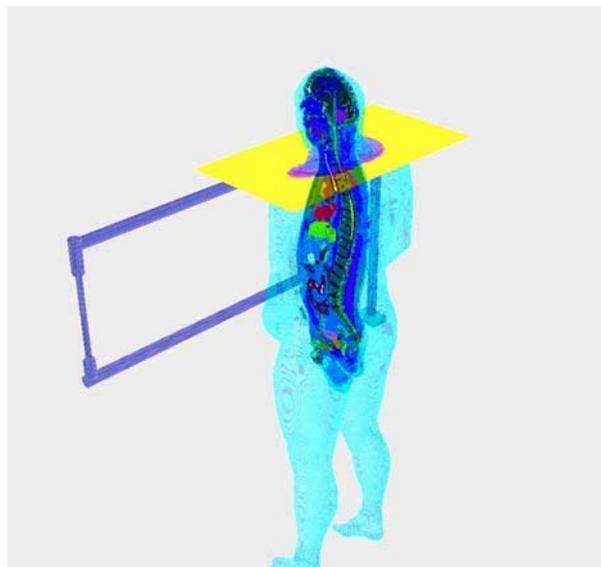


Abbildung 2-33: Berechnung elektromagnetischer Felder am Körpermodell

### **Elektromagne- tische Felder an Arbeitsplätzen**

Auf Initiative verschiedener Berufsgenossenschaften wurde in neun Betrieben an Arbeitsplätzen und in Aufenthaltsbereichen von Beschäftigten die Exposition durch elektromagnetische Felder gemessen und beurteilt. Erstmals mussten hierzu umfangreiche Feldsimulationen und Feldberechnungen durchgeführt und die spezifischen Absorptionsraten (SAR) berechnet werden. Darüber hinaus wurden bei einer Überschreitung der zulässigen Werte der BGV B11 die Betriebe über Maßnahmen zur Reduzierung der Exposition beraten.

Die Arbeiten an der europäischen Normenreihe EN 14255 konnten zum großen Teil abgeschlossen werden. Die Teile 1 und 2 über die Messung und Bewertung künstlicher optischer Strahlenexpositionen an Arbeitsplätzen sowie der Teil 4 mit Definitionen von Begriffen zur Messung optischer Strahlenexpositionen sind inzwischen erschienen. Teil 3, der die Ermittlung und Bewertung von UV-Strahlenexpositionen durch die Sonne behandelt, wurde im November 2006 als Entwurf veröffentlicht. Durch diese Normung können jetzt einheitliche Verfahren zur Ermittlung und Bewertung optischer Strahlenexpositionen an Arbeitsplätzen angewendet werden. Die Normenreihe unterstützt damit die Anwendung der BGI 5006 „Expositionsgrenzwerte für künstliche optische Strahlung“ und der neuen Europäischen Richtlinie 2006/25/EG „Künstliche optische Strahlung“. Da die in den Normen beschriebenen Verfahren nicht nur europäisch eine Bedeutung haben, sondern weltweit angewendet werden können, wurde vom BGIA die Initiative ergriffen, um die Inhalte der Normenreihe EN 14255 auf die internationale Ebene zu bringen. Geplant ist zuerst die Veröffentlichung als Technische Berichte der Internationalen Beleuchtungskommission CIE und später als Normen der Internationalen Normungsorganisation ISO.

**Normung  
zur optischen  
Strahlen-  
exposition**

## 2.7 Ergonomie

### Messsystem CUELA

Im Berichtsjahr wurden neun Berufsgenossenschaften beim dezentralen Einsatz des Messsystems CUELA in Betriebsberatungen und Forschungsprojekten zur Ergonomie unterstützt. Die Betreuung beinhaltete Hard- und Softwareerweiterungen des Systems für den branchenspezifischen Einsatz. Darüber hinaus wurde in Zusammenarbeit mit der Fachhochschule Bonn-Rhein-Sieg eine Funküberwachung des Messsystems entwickelt, die den Berufsgenossenschaften 2007 zur Verfügung gestellt werden wird. Im Rahmen einer Diplomarbeit (TU Darmstadt) wurde auf der Basis der CUELA-Messtechnik ein Aktivitäts-Monitoring-System entwickelt, mit dem Arbeitsplätze, an denen Bewegungsmangel zu gesundheitlichen Problemen führt, analysiert werden können. Diese Arbeiten werden in einer Dissertation fortgeführt.

### Ergonomische Bürostühle

Im Berichtsjahr wurde die Laborphase des von der VBG initiierten Projektes zur vergleichenden Untersuchung besonderer ergonomischer Bürostühle (s. Abbildung 2-34) abgeschlossen. Das Projekt umfasste umfangreiche Messungen der muskulären Aktivität an einem realitätsnahen Büroarbeitsplatz im Ergonomielabor für Körperhaltungen und -bewegungen sowie charakteristische Stuhleinstellparametern bei zehn Probanden und fünf Bürodrehstühlen. Die Probanden beurteilten den subjektiv empfundenen Komfort mit Fragebögen, die vom niederländischen Partnerinstitut TNO entwickelt und ausgewertet wurden. An die Laboruntersuchung schließt sich eine Feldstudie in Mitgliedsunternehmen der VBG an. Die Publikation des Abschlussberichtes ist für Ende 2007 geplant.

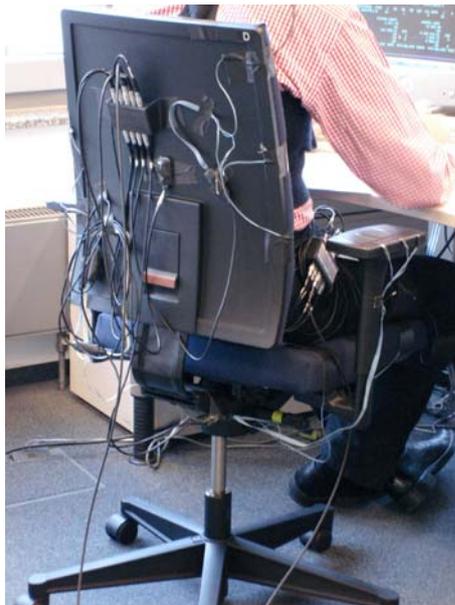


Abbildung 2-34: Messungen der muskulären Aktivität am Büroarbeitsplatz

Auf Initiative der VBG wurde im Berichtsjahr eine Literaturrecherche über ergonomische Anforderungen an Eingabemittel (Tastatur, Computermaus, etc.) für Geräte der Informationstechnik durchgeführt. Auf dieser Basis sollen ein Katalog physiologischer und biomechanischer Kriterien aufgestellt und eventuelle Lücken zu bestehenden Normen deutlich werden. Ein für das kommende Jahr geplanter BGIA-Report wird Informationen über Tastatur, Maus, Trackball, Griffel mit Tablettnutzung und Hand-/Armauflage enthalten. Außerdem liegt jetzt eine Checkliste für Tastatur und Maus als Hilfe für Maßnahmen bei Muskel-Skelett-Beschwerden der Hand, des Armes, der Schulter und/oder des Nackens vor.

### **Ergonomische Eingabemittel**

Auf Initiative der BGFE und in Zusammenarbeit mit dem BGAG wurde mit der praktischen Phase der Untersuchung zur Ergonomie an Montagearbeitsplätzen begonnen. Hierbei wird ein ergonomischer Montagearbeitsplatz in mehreren Mitgliedsbetrieben im Vergleich zu konventionellen Arbeitsplätzen evaluiert. Die Ergebnisse des Projektes sollen im kommenden Jahr bei der Erstellung einer Handlungshilfe für Betriebe zur ergonomischen Gestaltung von Montagearbeitsplätzen genutzt werden.

### **Ergonomie an Montagearbeitsplätzen**

Zur Beurteilung der arbeitstechnischen Voraussetzungen in BK-2108-Feststellungsverfahren wurde 2006 auf Initiative der BG BAU die lumbale Bandscheibenbelastung bei Schaufeltätigkeiten im Rahmen eines HVBG-Forschungsprojektes untersucht. Anhand biomechanischer Messungen mit fünf geübten Bauarbeitern (s. Abbildung 2-35) wurden die Handkräfte an der Schaufel und die Körperhaltungen dreidimensional bei drei unterschiedlichen Schaufelaufgaben und fünf verschiedenen Schüttgütern bestimmt. Aus den Belastungsdaten berechnet das IfADo Kompressionskräfte an der untersten lumbalen Bandscheibe. Der für 2007 vorgesehene Abschlussbericht wird die Ergebnisse zusammenfassend darstellen.

### **Ergonomisches Schaufeln**



Abbildung 2-35: Messung von Handkräften und Körperhaltungen bei Schaufeltätigkeit

### **Montage- spezifischer Kraftatlas**

Im Berichtsjahr beteiligte sich das Institut am HVBG-Forschungsprojekt zum Kraftatlas. Im Rahmen dieses auf Initiative der BGMS und unter Federführung des Institut für Arbeitswissenschaft der TU Darmstadt (IAD) durchgeführten Projektes werden Aktionskräfte des ganzen Körpers und des Hand-Arm-Systems für real-typische Haltungen und Anwendungen erhoben. Die Messdaten von Arbeitsplätzen bei industriellen Projektpartnern (z. B. in der Automobilindustrie) und nachgestellten Arbeitssituationen im Labor dienen als Grundlage eines montagespezifischen Kraftatlas. Ziel ist es, aus den maximalen statischen Aktionskräften maximal empfohlene, also erträgliche Kraftwerte unter Berücksichtigung von tätigkeits- und personenbezogenen Parametern abzuleiten und dann ein geeignetes Verfahren für die Gefährdungsbeurteilung zu entwickeln. Im Berichtsjahr wurden die Messtechnik entwickelt und erste Messungen in der Praxis durchgeführt.

### **Beratungen zur ergonomischen Arbeits- gestaltung**

In 18 Betriebsberatungen wurden Ergonomieanalysen, u. a. beim professionellen Bühnentanz (s. Abbildung 2-36), in der Automobil- und Autozulieferindustrie und in der Glas-Keramik verarbeitenden Industrie durchgeführt. In allen Fällen wurden Vorschläge zur Verbesserung der ergonomischen Arbeitsplatzbedingungen unterbreitet.



Abbildung 2-36: Ergonomieanalysen bei professionellem Bühnentanz

### **Raumausstatter- Handwerk**

Auf Initiative der Lederindustrie-Berufsgenossenschaft wurde im Berichtsjahr eine Handlungsanleitung zur Vermeidung von berufsbezogenen Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems durch Heben und Tragen von Lasten, knienden Tätigkeiten sowie Zwangshaltungen für Betriebe im

Raumausstatter-Handwerk erstellt. Grundlage waren Ergebnisse einer Belastungsanalyse, an die sich eine fokussierte Literaturrecherche und -auswertung anschloss; die Erkenntnisse sind in die Handlungsanleitung eingeflossen. Zunächst werden die Zusammenhänge zwischen berufstypischen Tätigkeiten und möglichen Gefährdungen erläutert, um dann anhand spezifischer Arbeitssituationen ein Instrument zur Gefährdungsanalyse vorzustellen. Des Weiteren stehen konkrete Beispiele zur Verhältnis- und Verhaltensprävention, insbesondere ein modular aufgebautes und individuell zusammenstellbares Programm von Ausgleichsübungen für im Raumausstatter-Handwerk Beschäftigten zur Verfügung. Die Veröffentlichung der Handlungsanleitung ist sowohl als BGI als auch als BGIA-Report im ersten Quartal 2007 geplant.

Die Hauptphase der Expositionsermittlung durch die Technischen Aufsichtsdienste der gesetzlichen Unfallversicherungsträger (TAD) im Rahmen der Deutschen Wirbelsäulenstudie (s. Abbildung 2-37) wurde 2006 abgeschlossen. Im Laufe dieser Projektphase meldeten die beteiligten Klinischen Zentren insgesamt 1373 Probanden zur Teilnahme am TAD-Interview. Nach dem Versand der relevanten Daten an die zuständigen Interviewer erklärten sich 1202 Probanden zur weiteren Teilnahme an der Studie bereit. Im Anschluss an die Hauptphase erfolgten bis Juni 2006 Verlässlichkeitsprüfungen in Form von „Doppelinterviews“, bei denen zusätzlich 80 Probanden interviewt und die Daten zum BGIA geleitet wurden. Nach Abschluss der Expositionsphase wurde mit der Auswertung und Erstellung des Forschungsberichts begonnen.

### Deutsche Wirbelsäulen- studie (DWS)



Abbildung 2-37: Projektpartner der Deutschen Wirbelsäulenstudie (DWS)

## **Schulter-Arm-Belastungen**

Der BGIA-Report zu Schulter-Arm-Belastungen (s. Abbildung 2-38) und beruflicher Tätigkeit konnte fertig gestellt werden. Er befasst sich im ersten Teil mit der Anatomie und Physiologie der oberen Extremität und den möglichen arbeitsbezogenen Risikofaktoren für zugehörige Muskel-Skelett-Erkrankungen. Schädigungsmechanismen werden beschrieben und diskutiert sowie die aus der internationalen Literatur bekannten Verfahren zur Belastungsbewertung vorgestellt. Im zweiten Teil wird das neu entwickelte und für die Erfassung der Bewegungsdaten von Händen, Armen und Kopf erweiterte CUELA-Messsystem beschrieben und Ergebnisse von zugehörigen Praxismessungen (u. a. Zahntechniker, Kürschner) vorgestellt.



Abbildung 2-38: Ermittlung der Schulter-Arm-Belastung bei Tätigkeiten in einer Großwäscherei

## **Datenbank Wirbelsäulenbelastungen/ Muskel-Skelett-Belastungen**

Die Anamnese-Software zur BK 2108 (Wirbelsäulenerkrankungen) erfuhr im Berichtsjahr eine Weiterentwicklung und steht den Anwendern zur Verfügung. Im Berichtsjahr wurden weitere 21 BG-Vertreter in der Anwendung der Software geschult. Damit beläuft sich die Zahl der Schulungsteilnehmer auf insgesamt 174 Anwender aus 29 Institutionen, darunter 20 gewerbliche und sechs landwirtschaftliche Berufsgenossenschaften und drei Unfallkassen. Die Präventionsdatenbank wurde soweit modifiziert, dass erste CUELA-Messdaten testweise importiert und relevante Recherchekriterien programmiert werden konnten. Durch die Anbindung an das Messsystem CUELA steht ein erheblicher Zuwachs an Informationen zur Verfügung, die nun weit über die Wirbelsäulenbelastungen hinaus reichen.

## **Messwert-Kataster zu kniebelastenden Tätigkeiten – GonKatast**

Ende 2005 wurde vom Ärztlichen Sachverständigenrat beim BMAS eine wissenschaftliche Begründung für eine neue Berufskrankheit „Gonarthrose“ (Kniegelenksarthrose) veröffentlicht. Zwei wesentliche Risikofaktoren werden in der Begründung genannt: der Kniewinkel bei Tätigkeiten im Hocken, Knien (s. Abbildung 2-39), Fersensitz und

Kriechen sowie deren Zeitanteile pro Arbeitsschicht. Da über beide Faktoren derzeit keine hinreichend gesicherten Erkenntnisse vorliegen, wurde 2006 mit dem Aufbau eines branchenübergreifenden Messwertkatasters zu kniebelastenden Tätigkeiten unter Federführung des BGI begonnen. Auf der Grundlage von Körperhaltungsmessungen mit dem CUELA-System werden ausgewählte Tätigkeiten in relevanten Berufen erfasst und durch parallele Fragebogenerhebungen zu Tagesleistungen, Pausenzeiten u. ä. ergänzt.



Abbildung 2-39: Belastungsmessung beim Verlegen von Bodenfliesen

## 2.8 Persönliche Schutzausrüstungen – PSA

### Europäische PSA-Datenbank

Der richtigen Auswahl und dem effektiven Einsatz von PSA kommt besondere Bedeutung zu, um Exponierte wirksam zu schützen. Ziel eines europäischen Projektes war daher eine Machbarkeitsprüfung zur Bereitstellung von Informationen mittels einer Datenbank, die für Selbstständige, Klein- und Mittelbetriebe, technische Händler und Arbeitsschutzexperten eine gezielte Auswahl aller PSA ermöglicht. Das Projekt wurde in Zusammenarbeit mit drei europäischen Arbeitsschutzinstituten (CIOP-PIB, FIOH und INRS) durchgeführt. Vorschläge für eine langfristig verfügbare Internet-Lösung wurden erarbeitet. Die Prüfung einer Demonstrationsversion durch einige deutschen PSA-Experten fiel positiv aus. Für den Fall der Machbarkeit hat die europäische Kommission weitere Mittel für die Realisierung in Aussicht gestellt.

### Fallversuche mit PSA gegen Absturz in horizontaler Anordnung

PSA gegen Absturz wird in der Praxis häufig in horizontalen Anordnungen an Kanten, beispielsweise auf Flachdächern, getragen. Dabei kommt es zu Belastungen der Schutzausrüstungen, die von den Anforderungen bisheriger Prüfungen dieser PSA abweichen. Insbesondere an der Kante treten intensive zusätzliche Beanspruchungen des Verbindungsmittels bis hin zum Abriss auf (s. Abbildung 2-40). Eine systematische Untersuchung zeigte, dass in 169 Fallversuchen in horizontaler Anordnung etwa 30 % der Verbindungsmittel rissen oder brachen. Unter weiterer Berücksichtigung maximal zulässiger Bremskräfte musste über die Hälfte dieser Fallversuche als „nicht bestanden“ gewertet werden. Als Konsequenz der Untersuchung wurden von den deutschen Normungsgremien für die betroffenen Hauptgruppen von PSA gegen Absturz optionale Prüfgrundsätze für die Eignung zum horizontalen Gebrauch entwickelt, die von Prüfstellen jetzt einheitlich angewendet werden. Diese Prüfgrundsätze werden in die nächsten Europäischen Normrevisionen einbezogen.



Abbildung 2-40: Versuchsaufbau für den horizontalen Einsatz von PSA

Die Handschuhtemperatur, Ausmaß und Dauer der Benetzung mit einer Chemikalie und die Dehnung können während des Tragens die Permeation chemischer Stoffe durch das Material von Handschuhen beeinflussen. In der zweiten Projektphase zur Entwicklung eines Prüfverfahrens zur Messung des Durchbruchs von chemischen Stoffen an Chemikalienschutzhandschuhen während des Tragens wurde eine Messanordnung (s. Abbildung 2-41) zusammengestellt, optimiert und an simulierten Arbeitsplätzen erprobt. Zur direkten Bestimmung des Durchbruchzeitpunkts kamen unselektive Photoionisations-Gasmessgeräte (PID) zum Einsatz, die aus der Luft im Handschuh während der Benutzung kontinuierlich eine Luftprobe entnehmen und sofort analysieren. Eine erste Anwendung dieses Prüfverfahrens an ausgewählten Arbeitsplätzen in Zusammenarbeit mit der BGFE ist für 2007 geplant.

### **In-situ-Durchbruchmessungen an Chemikalienschutzhandschuhen**



Abbildung 2-41: In-Situ-Durchbruchmessungen:  
Messaufbau am Modell und im Labor

Als ein weiteres Beispiel für Schutzhandschuhempfehlungen mit Branchenbezug sind auf Initiative der BGFE Untersuchungen für den Dentalbereich begonnen worden. Im Fokus stehen Arbeiten mit Methacrylaten. Hier wurden erste orientierende Permeationsprüfungen an derzeit eingesetzten Handschuhtypen mit der Reinsubstanz Methylmethacrylat durchgeführt. Weitere Messungen mit typischen Dentalprodukten sollen folgen.

### **Schutzhandschuhe im Dentalbereich**

Für die Gefährdungsermittlung in Betrieben fordert die Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung 2007 erstmals die Berücksichtigung der tatsächlichen Schalldämmung von Gehörschützern. Gehörschützer erreichen unter realen Einsatzbedingungen im Betrieb im Allgemeinen nicht die Schalldämmwerte, die der Hersteller als Ergebnis der Baumusterprüfung unter Laborbedingungen angeben muss. Daher wurden im Rahmen des Forschungsprojektes in Zusammenarbeit mit der BGMS, der MMBG und der BG BAU Beschäftigte mit ihren Gehörschützern im Betrieb mithilfe eines vom BGIA umgerüsteten Audiomobils untersucht. Mehrere hundert Messungen sind bereits erfolgt. Ergebnisse werden 2007 zur Verfügung stehen.

### **Schalldämmung von Gehörschutz in der Praxis**

## 2.9 Unfallverhütung und Produktsicherheit

**EN ISO 13849-1 Sichere Maschinensteuerungen** Die mehr als zehn Jahre alte Norm EN 954-1 (später umbenannt in EN ISO 13849) für sicherheitsrelevante Steuerungen von Maschinen wurde Ende 2006 von einer grundsätzlich überarbeiteten Neufassung (EN ISO 13849-1:2006) abgelöst, an deren Erarbeitung das BGIA maßgeblich beteiligt war. Über 7 Jahre andauernde zähe Normungsarbeit war notwendig, um die Überarbeitung an den neuen Stand der Technik anzupassen und vor allem international durchzusetzen. Dabei waren neben aufwändigen technisch-mathematischen Arbeiten auch starke normungspolitische Auseinandersetzungen bis in die höchste Abstimmungsebene der internationalen Normungsorganisationen erforderlich. Nun behandelt die Norm alle gängigen konventionellen und neuen Technologien wie Elektronik, programmierbare Systeme, Hydraulik, Pneumatik und Mechanik in einem einzigen Dokument. Unterstützt wurden die fachlichen Vorstellungen des BGIA u. a. maßgeblich vom VDMA, Herstellern von Sicherheitsbauteilen, dem Fachverband ZVEIAutomation und dem französischen Verband der Maschinenhersteller (Fédération des Industries Mécaniques). Ein Positionspapier des VDMA zu dieser Norm ist in Vorbereitung und unterstützt auch ihre Anwendung. Dieses Papier wird über die Fachverbände des VDMA verteilt und auch unter [www.vdma.de](http://www.vdma.de) erhältlich sein. Mit der Norm steht nun eine vergleichsweise einfache Methodik zur Verfügung, die auf die Entwicklung von Steuerungskomponenten ebenso anwendbar ist wie auf deren Integration in die Maschinensteuerung. Die Norm lässt sich nun auch von mittelständischen Unternehmen (Herstellern) umsetzen. Weitere BGIA-Hilfen in Form einer Rechenscheibe, eines in Vorbereitung befindlichen Reports und einer Berechnungssoftware stehen im Internet zur Verfügung oder sind in Vorbereitung (WebCode 1674855).

### **Trennende Schutzeinrichtungen an Schleifmaschinen**

An ortsfesten Schleifmaschinen werden zum Schutz der Beschäftigten trennende Schutzeinrichtungen verwendet. Deren Mindestwanddicken sind genormt und beruhen auf Erfahrungswerten und Einschätzungen, nicht aber auf systematischen experimentellen Untersuchungen. Als Alternative enthält die anzuwendende Norm ein Nachweisverfahren, bei dem reale Schleifkörper bei ihrer Arbeitshöchstgeschwindigkeit innerhalb der Schutzeinrichtung durch Fliehkräfte zum Bruch gebracht werden. Dieses Verfahren ist relativ zeitaufwendig und kostenintensiv. Aus diesem Grund wurde untersucht, ob es sich durch ein einfaches Beschussprüfverfahren mit standardisierbaren Projektilen ersetzen lässt. Die Untersuchungen mit Stahlprojektilen und Geschossen aus Schleifkörperkeramik (s. Abbildung 2-42) zeigten, dass die Rückhaltefähigkeit von Werkstoffen stark von der Festigkeit, der Scharfkantigkeit und dem Durchmesser der Projektilen abhängt. Auf dieser Grundlage wird vorgeschlagen, das Rückhaltevermögen trennender Schutzeinrichtungen an ortsfesten Schleifmaschinen durch Beschussversuche zu beurteilen.



Abbildung 2-42: Keramikprojektil

Im Rahmen von Weiterbildungsmaßnahmen für Lkw-Fahrer setzt die BGF Sitzschlitten ein, mit denen die Sicherheitswirkung eines angelegten Gurtes bei Aufprallvorgängen praxisnah verdeutlicht wird. Dabei zeigte sich, dass die physikalischen Wirkungen des Bremschocks und die Schutzfunktion des Sicherheitsgurtes nicht ausreichend erläutert und damit verständlich gemacht werden konnten. Zur Verbesserung des Lernerfolgs wurde auf die Möglichkeit zusätzlicher visueller Mittel zur Darstellung der Bremsverzögerung zurückgegriffen. Zwei schockfeste Beschleunigungsmessgeräte wurden gebaut (s. **Anlage 5.4**)

**Sitzschlitten  
für Beschleuni-  
gungsmess-  
gerät**

Die Transpondertechnologie (RFID) hat sich bereits zur Identifikation von Gegenständen, z. B. bei der Warenkontrolle, zur Realisierung elektronischer Wegfahrsperrern und für Zugangskontrollsysteme über Funk bewährt. Da mithilfe dieser Technologie nur eine indirekte Erkennung einer Person realisierbar ist und somit die Schutzwirkung auch davon abhängt, dass der Transponder von der zu schützenden Person getragen wird, ist ein genereller Einsatz als alleinige Schutzeinrichtung zunächst nicht zu befürworten. Die Transpondertechnologie könnte jedoch dort zum Einsatz kommen, wo mechanische, taktile oder bislang für den Maschinenschutz erhältliche, berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen nicht verwendet werden können. Es bietet sich jedoch an, diese Systeme als zusätzliche Schutzeinrichtungen in Ergänzung z. B. zu einer Not-Halt-Reißleine zu installieren. Denkbare Anwendungsgebiete wären u. a. Kanalballenpressen, einfache Kalandern (s. Abbildung 2-43), Häcksler im Gartenbau und die Großraumabsicherung von Trichtern im Betonrecycling. Das BGIA führt zurzeit für verschiedene Berufsgenossenschaften und Fachausschüsse eine Untersuchung zu den Einsatzmöglichkeiten dieser Technologie und den Möglichkeiten der sicherheitstechnischen Ertüchtigung von Transpondersystemen durch. Die Erstellung von Prüfgrundsätzen für diese Systeme ist nach dem Abschluss der Untersuchungen vorgesehen.

**Transponder-  
systeme als  
zusätzliche  
Schutzein-  
richtung an  
Maschinen**



Abbildung 2-43: Kalander zur Schleifmittelherstellung mit gefährlichem Einzugsspalt

### Ventilprüfstand

In einigen neuen Normen wird nicht nur die Struktur einer Sicherheitssteuerung betrachtet, sondern neben weiteren charakteristischen Merkmalen insbesondere die Zuverlässigkeit der eingesetzten Bauelemente. Die Zuverlässigkeit pneumatischer Bauelemente ist insbesondere von der Schalthäufigkeit abhängig. Derartige Werte sind bisher nicht bekannt bzw. nicht veröffentlicht. Im BGIA wurde auf Initiative des FA MFS im Rahmen einer Diplomarbeit ein hoch zuverlässiger rechnergestützter Prüfstand (s. Abbildung 2-44) entwickelt, mit dem Prüfungen und Untersuchungen der Zuverlässigkeit von Pneumatikventilen durchgeführt werden können.



Abbildung 2-44: Prüfstand zur Ermittlung der Zuverlässigkeit an Pneumatikventilen

### Bremsenprüfstand

In Werkzeugmaschinen und anderen Anwendungen werden zunehmend Linearmotoren verwendet. Für deren „Sicheres Stillsetzen“ nutzt man pneumatisch angesteuerte Bremsen, um im Fehlerfall den sicheren Zustand zu ermöglichen. Auf Initiative des FA MFS wurde ein Prüfstand erstellt, an dem das sicherheitstechnische Verhalten derartiger Bremsen untersucht und zu einem späteren Zeitpunkt auch Prüfungen an Bremsen durchgeführt werden können (s. Abbildung 2-45). Aufgrund der bisherigen Ergebnisse wurde gemeinsam mit dem FA MFS ein Prüfgrundsatz für Brems-/Haltebremsenrichtungen erarbeitet, der im ersten Quartal 2007 veröffentlicht werden soll.



Abbildung 2-45: Prüfstand zur Ermittlung der Langzeitbelastung an Bremsen für Linearantriebe

Transportanker dienen bei Fertigbauteilen als nicht wieder verwendbare Anschlagpunkte für wenige Transportvorgänge vom Anheben aus der Schalung bis zum Einschwenken des Bauteils in die Einbauposition. Aufgrund des Unfallgeschehens in der Praxis initiierte der FA BAU eine Untersuchung, in die verschiedene marktübliche sowie eine neu entwickelte Konstruktionsart von Transportankern einbezogen wurden. Aus den Ergebnissen können vorläufige Empfehlungen zur Auswahl von Werkstoffen und konstruktiven Grundformen abgeleitet werden (s. **Anlage 5.5**).

**Transportanker für Fertigbauteile aus Stahlbeton**

Bei elektronischen Produkten mit hohen Stückzahlen werden zunehmend ASICs (Application Specific Integrated Circuits) zur Realisierung elektronischer Schaltungen eingesetzt. Die Vorteile dieser Technik gegenüber Standardschaltkreisen liegen u. a. in geringeren Kosten und reduziertem Platzbedarf sowie verminderter Wärmeentwicklung durch geringeren Stromverbrauch. Bei Produkten der Sicherheitstechnik wird häufig eine sogenannte Einfehlersicherheit gefordert. Bisher konnten ASICs nur jeweils einen Kanal eines zweikanaligen Sicherheitssystems aufnehmen, da bei einem Fehler innerhalb des integrierten Schaltkreises die Unabhängigkeit der beiden Kanäle nicht mehr sichergestellt ist. Das BGIA hat an der Festlegung eines Verfahrens zur Entwicklung von zweikanaligen ASICs mitgearbeitet, bei denen auch im Fehlerfall keine Beeinflussung der zwei Kanäle untereinander stattfindet (On-Chip-Redundanz). Die ersten ASICs mit diesen Eigenschaften liegen nun vor (s. Abbildung 2-46) und werden in Antriebssteuergeräten mit integrierten Sicherheitsfunktionen eingesetzt. Prüfung und Zertifizierung der betroffenen Produkte konnte erfolgreich durchgeführt werden.

**Erste Erfahrungen mit dem Einsatz von Zweikanaligen ASICs**

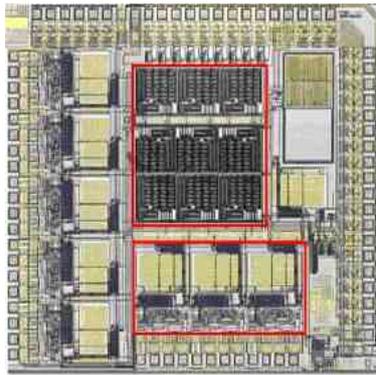


Abbildung 2-46: Kanaltrennung im Maskenlayout eines ASICs

**Drehgeber mit sicherem ASIC**

Bewegte Achsen von Maschinen haben es „in sich“, sowohl das Potenzial für Gefährdungen, z. B. in Form von Einzugs-, Fang-, Stoß- und Quetschstellen, als auch seit neuestem in Form von sogenannten Superchips. Das BGIA prüfte und zertifizierte jetzt einen Drehgeber eines Herstellers, in dem ein echter Motor des Fortschritts in Form eines ASIC innovative Dienste tut. Von der optischen Positionsgewinnung über die analoge und digitale Signalverarbeitung bis zur digital-seriellen Datenübertragung und Maßnahmen des sicheren Entwurfs werden alle Funktionen des Drehgebers auf kleinster (Chip)Fläche und mit deutlich verbesserten Leistungsdaten bewältigt. Dies führte auch zu neuen Aspekten in der Prüfung, die sich mit neuen Prüfmethoden über den gesamten Entwicklungsprozess erstreckten.

**EMV-Anforderungen an Frequenzumrichter mit integrierten Sicherheitsfunktionen**

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) beschäftigt sich mit der Wechselwirkung elektromagnetischer Felder und Impulse mit technischen Produkten. Leistungsantriebssysteme mit integrierten Sicherheitsfunktionen, sogenannte Power Drive Systems (Safety Related) PDS(SR), müssen entsprechend der aktuellen Normung eine erhöhte Störfestigkeit gegenüber elektromagnetischen Phänomenen aufweisen. Allerdings gibt die Normung keinerlei Hinweise, wie die erhöhte Störfestigkeit nachgewiesen werden kann. Um diese Lücke zu schließen, stellte das Institut Anforderungen vor, die bei der Prüfung und Zertifizierung von PDS(SR) (s. Abbildung 2-47) auch von anderen Prüfstellen angewendet wird.



Abbildung 2-47: Prüfung durch elektrostatische Entladung

Hängt von der Maschinensteuerung die Sicherheit von Personen ab, legt die Norm EN ISO 13849-1 sicherheitstechnische Anforderungen fest. Wenn die Risikoanalyse ergibt, dass auch der Hauptstromkreis sicherheitsrelevante Funktionen wahrnimmt, gelten diese Anforderungen auch für diesen Teil der Steuerung. Zur Vermeidung eines unerwarteten Anlaufs von Motoren werden häufig Schütze als Schaltgeräte eingesetzt. Falls hierbei die sicherheitstechnischen Anforderungen der Kategorie 3 („Einfehlersicherheit mit partieller Fehlererkennung“) umgesetzt werden müssen, sind dazu bisher prinzipiell zwei Schütze im Hauptstromkreis erforderlich. Dies bedeutet für den Maschinenhersteller zusätzliche Kosten, die sich je nach Baugröße der Schütze bis auf ca. 5.000 € belaufen können. Im Auftrag des Fachausschuss Chemie führte das BGIA eine entwicklungsbegleitende Untersuchung eines Produktes durch, das die Realisierung einer mit der Kategorie 3 vergleichbaren Sicherheit mit nur einem einzigen Schütz im Hauptstromkreis erlaubt und damit zu erheblichen Kosteneinsparungen führt.

**Einfehlersicherheit einer Motorversorgung mit einem einzigen Schütz**

Mit Knochenbandsägen werden in hoher Geschwindigkeit Fleischteile (z. B. Rippchen, Koteletts) mit Knochenanteil oder reine Knochen in Handarbeit zerteilt. Dabei kommt es immer wieder zu schweren irreversiblen Verletzungen der Hände. In enger Abstimmung mit der Fleischerei-Berufsgenossenschaft soll eine optische Warneinrichtung entwickelt und getestet werden, die im Nahbereich um das Sägeblatt die Finger des Benutzers detektiert. Im Vorfeld wurde durch Aufnahmen (s. Abbildung 2-48) mit einer Infrarotkamera die Temperatursituation an der Bandsäge analysiert sowie die Reflektivität von Produktionsgut und Händen im nahen Infrarotbereich vermessen. Dabei werden verschiedene Handschuhe und Fleischtemperaturen berücksichtigt. Auf dieser Basis wird ein Infrarotsensor zur Handerkennung entwickelt. Die Implementierung erfolgt in einen preiswerten Mikrocontroller in einem wasserdichten Gehäuse. Mit einem ersten Prototyp ist im Laufe des Jahres 2007 zu rechnen.

**Warneinrichtung an Knochenbandsägen**

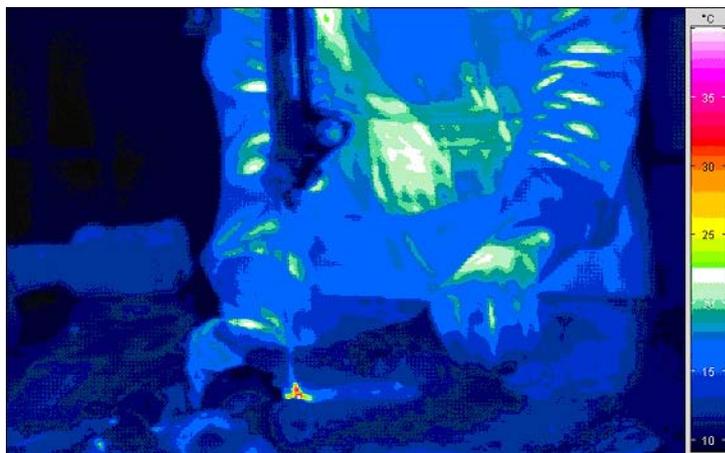


Abbildung 2-48: Thermometrische Aufnahme von Arbeiten an einer Knochenbandsäge

**Programm zur  
Software-  
qualitäts-  
sicherung**

Bei zahlreichen Maschinen werden traditionell speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) zur Ablaufsteuerung der Be- und Verarbeitungsvorgänge eingesetzt. Für die Verarbeitung sicherheitsbezogener Abläufe kommen spezielle sichere SPS zur Anwendung. Auch wenn diese Steuerungen eine sichere Programmierung durch besondere Funktionsbausteine unterstützen, können umfangreiche Programme sehr unübersichtlich werden. Auf Initiative des Fachausschusses Chemie (FA CH) sollten geeignete Maßzahlen für die Softwarequalität (Metriken) festgelegt werden, mit deren Hilfe umfangreiche SPS-Programme eine schnelle statische Analyse erfahren können. Dazu wurde ein Werkzeug entwickelt, das auch Qualitätskriterien bestimmen kann. Im Projekt, das als Bachelorarbeit der FH Bonn-Rhein-Sieg ausgeführt wurde, wurden zunächst die Besonderheiten speicherprogrammierbarer Steuerungen untersucht, um dann Vorschläge für die Analyse des Quellcodes zu machen. Sieben neu formulierte Metriken für SPS-Programme wurden insgesamt für Qualitätskriterien von SPS-Programmen genutzt und validiert. Zusammen mit fünf auch für andere Sprachen verfügbaren Metriken steht damit ein vollständiges System zur Beschreibung von Testbarkeit, Lesbarkeit, Einfachheit und Selbstbeschreibung zur Verfügung. Das neue Verfahren ist auf die Qualitätssicherung aller Hochsprachen übertragbar. Es steht industriellen Nutzern zum Download zur Verfügung ([www.hvbg.de/d/bgia](http://www.hvbg.de/d/bgia), Webcode: 2386566).

### 3 Internationales

Zahlreiche Aufgabenstellungen lassen sich heute nur noch im Rahmen transnationaler Zusammenarbeit effektiv bearbeiten. Dazu gehört beispielsweise die neue Technologie der Nanomaterialien, die Gegenstand mehrerer Kooperationsprojekte ist. Auch die Kooperation mit Staaten außerhalb der Europäischen Union trägt dazu bei, Kenntnisse und Erfahrungen im Arbeitsschutz aus dem nationalen und europäischen Raum in Drittstaaten mit starkem wirtschaftlichem Wachstum zu vermitteln.

Das chinesische Center for Disease Control (CDC China) koordiniert dort die Aktivitäten im Bereich des Arbeitsschutzes. Eine dem CDC zugehörige Institution ist das National Institute for Occupational Health and Poison Control (NIOHP) in Peking. Zweck einer beginnenden Kooperation war es, mit dem CDC und dem NIOHP Gespräche zum gegenseitigen Erfahrungsaustausch in den Bereichen der Epidemiologie und Grenzwertsetzung, von Messstrategie, Aufbau und Organisation eines Messsystems sowie insbesondere zu Fragen der Staubanalytik zu führen. Speziell zur Staubanalytik fanden Expertengespräche statt, da China den Aufbau eines Mess- und Analysensystems plant, das landesweit die Analytik qualitätsbasiert organisieren soll. Die Erfahrungen mit den in Deutschland etablierten Probenahme- und Analysenverfahren wurden dargestellt und das im BGIA entwickelte und auf dem Markt verfügbare PGP-System zur Probenahme vorgestellt, sowie die etablierte Arbeitsweise der Bestimmung von Staub- und Quarzstaubkonzentrationen erläutert.

**Beratung  
des "Center  
for Disease  
Control  
(China)"**

Um mögliche gesundheitliche Effekte von Quarz wie Silikose oder Lungenkrebs bei dem für die Grenzwertableitung bedeutsamen niedrigen Expositionsbereich quantitativ abschätzen zu können, wird ein „extended Follow-up“ der „chinesischen Quarzstudie“ durchgeführt. In der epidemiologischen Studie werden Daten zu Lebensstilfaktoren (Rauchen) und arbeitsbedingten Störfaktoren für die Gesamtkohorte quantitativ erhoben. Angaben zu arbeitsbedingten Quarz-A-Staub-Expositionen werden neu ermittelt und validiert. Ein internationaler beratender Arbeitskreis ist eingerichtet. Der erste Teil der Auswertung bezieht sich auf Quarz und Silikose. Weitere Auswertungen zum Lungenkrebs sind geplant. Das Gesamtprojekt dauert voraussichtlich bis Ende 2008 und wird vom HVBG und EUROSIL/IMA gefördert.

**Quarz, Silikose  
und Lungen-  
krebs,  
Epidemiologie**

**EU-Projekt  
NANOSAFE 2**

Das europäische Projekt „Safe production and use of nanomaterials“, kurz NANOSAFE 2, [www.nanosafe.org](http://www.nanosafe.org), wird Beiträge für die Sicherheit beim Umgang mit Nanopartikeln an Arbeitsplätzen liefern. Bei der Produktion ausgewählter Nanomaterialien konnten Expositionsmessungen vorgenommen werden. Im Weiteren sollen unter Mitarbeit des BGIA Untersuchungen zur sicheren Gestaltung von Arbeitsplätzen, an denen Tätigkeiten mit Nanomaterialien ausgeübt werden, sowie eine Überwachungsstrategie zur Exposition erarbeitet werden. Ergänzende Arbeiten betreffen die Belastung der Umwelt mit Nanopartikeln und sicherheitsbezogene Weiterbildungsmaßnahmen.

**EU-Projekt  
NANOSH**

Im neu begonnenen EU-Projekt NANOSH „Inflammatory and genotoxic effects of engineered nanomaterials“ werden in den nächsten drei Jahren Untersuchungen zur Nanopartikel- und Expositionscharakterisierung, zur Genotoxizität von Nanopartikeln, zu Entzündungseffekten in der Lunge und zu Einflüssen auf die Blutzirkulation durchgeführt.

**Besucher**

Wie in den vorangegangenen Jahren besuchten auch im Berichtsjahr wieder Vertreter ausländischer Institutionen das BGIA. Besonders zahlreich mit 77 von 109 ausländischen Besuchern waren Gäste aus dem asiatischen Raum – ein Trend, der sich nun bereits im dritten Jahr fortsetzt. Einen Schwerpunkt mit sechs Delegationen und insgesamt 69 Teilnehmern bildeten Fachbesucher aus China, die sich über Aufgaben und Organisation des Institutes informierten und ausgewählte Laboratorien und Prüffelder besichtigten; darunter mehrere Ministerialgruppen einschließlich des chinesischen Vizearbeitsminister (s. Abbildung 3-1). Besucher aus der Europäischen Union und deren Beitrittsstaaten waren hingegen selten.

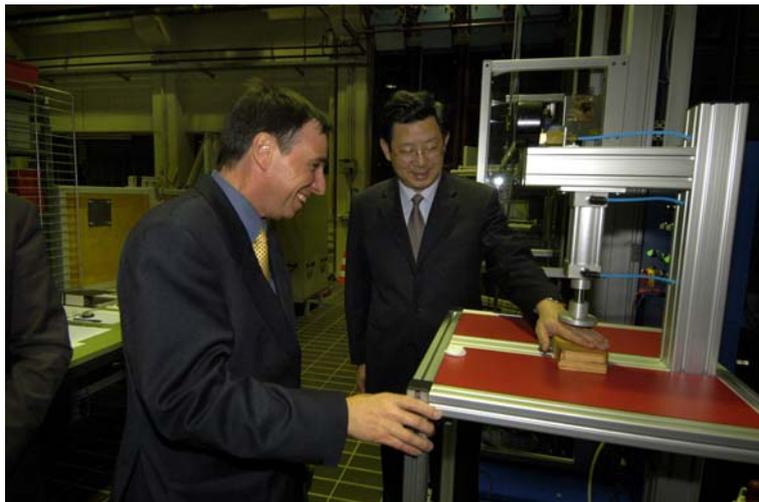


Abbildung 3-1: Besuch des chinesischen Vizearbeitsministers (rechts) am 7. Dezember 2006

In Verlängerung der im Vorjahr intensivierten Kontakte mit dem türkischen Partnerinstitut ISGÜM fand auch 2006 ein Studienbesuch türkischer Arbeitsschutzexperten statt, bei dem vor allem Prüfung und Zertifizierung von Persönlicher Schutzausrüstung im Vordergrund standen. Weiterführende Unterstützung der türkischen Kollegen ist auch auf den Gebieten der Probenahme und Analyse geplant. Ein mehrtägiger Erfahrungs- und Informationsaustausch fand außerdem mit Fachleuten des Russischen Ministeriums für Arbeits- und Sozialentwicklung statt (s. Abbildung 3-2). Die Gäste interessierten sich insbesondere für Fragen der Unfallverhütung und physikalischen Einwirkungen am Arbeitsplatz. Daneben hospitierten Kolleginnen vom kanadischen Partnerinstitut IRSST und vom französischen INRS jeweils zu den Themen Maschinenschutz bzw. Gefahrstoffe und Datenbanken.

## Hospitationen



Abbildung 3-2: Russische Arbeitsschutzexperten zu Besuch im BGIA

Die europäischen Arbeitsschutzinstitute beteiligten sich an dem von der EU-Kommission ausgeschriebenen Projekt der Erarbeitung eines Praxis-handbuches als Leitfaden zur Umsetzung der EU-Richtlinie Vibration. Die Arbeiten wurden abgeschlossen. Das EU-Praxishandbuch steht in Deutsch, Englisch und Französisch im Internet zur Verfügung ([www.humanvibration.com](http://www.humanvibration.com)).

## BGIA-INRS-HSL-ISVR

Im Mai 2006 veranstaltete das Institut über verschiedene Aspekte der Grenzwertfestsetzung in den Niederlanden, der Schweiz, Österreich und Deutschland ein Expertengespräch. Der Teilnehmerkreis umfasste Vertreter aus Ministerien und von Unfallversicherungsträgern. Berichtet wurde u. a. über das neue niederländische Grenzwertkonzept und das Risikokonzept für krebserzeugende Stoffe, den Diskussionsstand zur Ableitung von Grenzwerten für krebserzeugende Stoffe in Deutschland, neue Entwicklungen beim Quarzstaubgrenzwert, Dosis-Wirkungs-Beziehungen und die dermale Exposition.

## Internationale Abstimmung „Grenzwertfestsetzung“

**Kooperation  
BGIA/INRS**

Die Palette der Kooperationsthemen von INRS und BGIA ist weit: Sie reicht von der schon traditionellen Zusammenarbeit in multinationalen EU-geförderten Projekten über die regelmäßige gemeinschaftliche Mitgestaltung der Internationalen Konferenz „Sicherheit in der Industrieautomation“ bis hin zu Normungsarbeiten und punktuellen fachthematischen Kooperationen. Für das Berichtsjahr prägend war insbesondere die Zusammenstellung von Analysenmethoden für die 126 meist analysierten Gefahrstoffe. Das von weiteren Partnern unterstützte europäische Projekt fand seinen Niederschlag in der neuen englischsprachigen GESTIS-Datenbank „Analysenverfahren“. Weitere wichtige Aktivitäten betrafen die Arbeit im Topic Center Risk Observatory der europäischen Arbeitsschutzagentur (vgl. Seite 71) sowie die gemeinsame wissenschaftliche Durchführung des IVSS-Kolloquiums „Integration des Faktors Mensch in die Planung von Arbeitssystemen“ im März in Nizza und der Wood Dust Conference im Oktober in Straßburg (vgl. Abschnitt 4.4). Zwischen BGIA und INRS besteht bereits seit 1992 eine Kooperationsvereinbarung.

**IVSS-Sektionen**

Das Institut unterstützt seit langem die Facharbeit der Sektion Forschung der internationalen Vereinigung für soziale Sicherheit (IVSS). Im Berichtsjahr konzentrierte sich die Kooperation vor allem auf die inhaltliche Vorbereitung und Durchführung des 9. Internationalen Kolloquiums der Sektion im März 2006 in Nizza (Frankreich), das Fragen der Integration des Faktors Mensch in die Konzeption von Arbeitssystemen behandelte.

**Direktoren-  
treffen**

Nach 14 Jahren fand das jährliche Treffen der sogenannten „Sheffield Group“ wieder unter deutscher Federführung statt. Veranstaltungsort waren die Räumlichkeiten von BGAG und BAuA in Dresden, wo die zurzeit 20 Mitglieder aus 19 Ländern zum Meinungsaustausch zusammentrafen. Erörtert wurden aktuelle Entwicklungen in den Mitgliedsinstituten und ihren Herkunftsländern, aber auch Kooperationsmöglichkeiten und aktuelle arbeitsschutzrelevante Themen. Einen fachlichen Themenschwerpunkt des Treffens 2006 bildete der BGIA-Beitrag über den Leistungsnachweis von Arbeitsschutzinstituten mithilfe der Balanced Score Card.

**PEROSH**

Ebenfalls in Dresden fand eines von zwei PEROSH-Treffen 2006 statt. Die Mitglieder des Partnership for European Research in Occupational Safety and Health (PEROSH, s. Abbildung 3-3), ein seit 2002 bestehender Zusammenschluss europäischer Arbeitsschutz-Forschungsinstitute, berieten über den Arbeitsfortschritt der Arbeitsgruppen. Unter Federführung des BGIA hat vor allem die AG zu Forschungsprioritäten im Berichtsjahr viel erreicht: Sie erarbeitete arbeitsschutzbezogene Projektvorschläge für das 7. Forschungsrahmenprogramm der EU (RP7) und stimmte diese mit Vertretern der Kommission ab. Zukünftige Ausschreibungen sollen diesen Vorschlägen inhaltlich Rechnung tragen, um den Arbeitsschutz im RP7 zu stärken. Auch an den Arbeitsgruppen Nanotechnologie, Arbeitsorganisation und psychosoziale Faktoren sowie Gesundheitsförderung ist das Institut beteiligt.

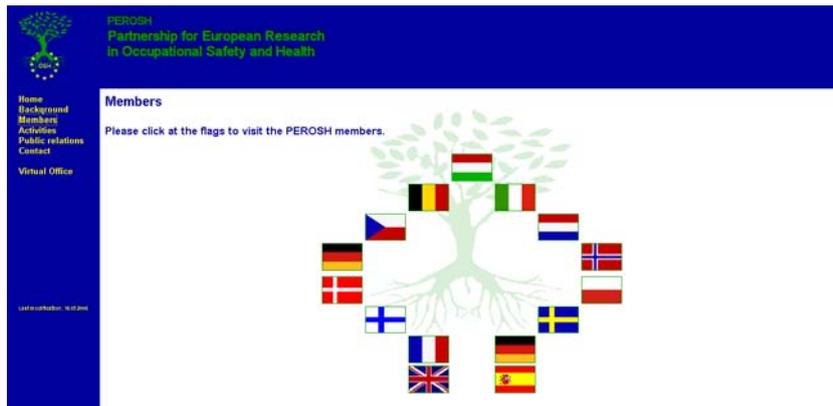


Abbildung 3-3: PEROSH-Internetseiten (www.perosh.org)

Eine Reihe von Projekten, die das Institut gemeinsam mit anderen europäischen Einrichtungen bearbeitet, wird von den Institutionen der Europäischen Union gefördert. **Anlage 4** enthält dazu eine Übersicht.

**Europäische Projekte**

Im Berichtsjahr haben Experten des BGIA an zahlreichen bedeutenden nationalen und internationalen Kongressen, Kolloquien und Symposien teilgenommen (vgl. **Anlage 6**). Daneben war das BGIA an der fachlichen Vorbereitung bzw. Durchführung zweier großer internationaler Konferenzen beteiligt:

**Internationale Veranstaltungen**

- 9. Internationales Kolloquium der IVSS-Sektion Forschung „Integration des Faktors Mensch in die Planung von Arbeitssystemen“, 1. bis 3. März 2006, Nizza, Frankreich
- Internationaler Kongress „Wood Dust“, 25. bis 27. Oktober 2006, Straßburg, Frankreich

Seit 2005 ist das BGIA für die Laufzeit von drei Jahren in zwei Konsortien eingebunden, die im Auftrag der Europäischen Arbeitsschutzagentur tätig sind:

**EU-Arbeitsschutzagentur, Bilbao**

- Topic Center – Work Environment (TCWE) unter Federführung des finnischen Arbeitsschutzinstituts FIOH: Pflege und Aktualisierung des Informationssystems im Internet-Netzwerk der Europäischen Agentur
- Topic Center – Risk Observatory (TCRO) unter Federführung des französischen Arbeitsschutzinstituts INRS: Aufbau einer Internet gestützten Informationsstruktur zu neuen Gefährdungen am Arbeitsplatz

Im Rahmen des TCWE konnten Beiträge von Berufsgenossenschaften zur Prävention von Vibrationen im Baubereich und zum Arbeitsschutz in Hotels und Gaststätten eingebracht werden.

Im TCRO werden die bisherigen Aktivitäten der Europäischen Arbeitsschutzagentur weitergeführt, die darauf zielen, eine „Beobachtungsstelle für arbeitsbedingte Risiken“ zu schaffen. Im Jahr 2006 war das BGIA – zum Teil in Kooperation mit dem BGAG – in acht der neun Teilprojekte des TCRO eingebunden. Für die Teilprojekte „Expertenbefragung zur

**Beobachtungsstelle für arbeitsbedingte Risiken**

Bedeutung von psychosozialen Risiken am Arbeitsplatz“ und „Samm- lung von Informationen im Hinblick auf neue und sich abzeichnende Risiken“ übernahm das BGIA auch die Leitung. Neben verschiedenen Datensammlungen erstellte das Institut Überblicksartikel zur Mensch- Maschine-Schnittstelle und zu psychischen und organisatorischen Faktoren, die zu Muskel-Skelett-Erkrankungen führen. Im Rahmen des TCRO entstanden unter Mitwirkung des Instituts darüber hinaus Berichte zu den Themen „Hautkrankheiten“, „Vibration“, „UV-Strahlung“ und „Migration“.

**New OSH-ERA** Auf Initiative der Europäischen Arbeitsschutzagentur beteiligt sich das Institut, stellvertretend für den HVBG, an einem europäisch geförderten Projekt „New OSH ERA“ zur Koordinierung von Forschungsprogrammen und zur verbesserten Kooperation von Forschung fördernden Einrichtungen im Arbeitsschutz. Das Projektkonsortium mit 17 Partnern aus neun Staaten hat im Mai 2006 die Arbeit aufgenommen. Um Informationen über in Europa durchgeführte Arbeitsschutzforschung zu neuen und ansteigenden Risiken im Arbeitsschutz zu erhalten, wurden zwei Fragebögen entwickelt und in den Arbeitsschutzinstituten europaweit eingesetzt. Ein Fragebogen zielt auf die Erhebung inhaltlicher Schwerpunkte von Forschungsförderungsprogrammen zu neuen und ansteigenden Risiken, ein weiterer auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede beim Forschungsförderungsmanagement in den EU-Mitgliedsländern. Die Ergebnisse dieser ersten Projektphase stehen noch aus.

**Internationale Ringversuche** Auf internationaler Ebene nahm das BGIA auch 2006 mit gutem Erfolg an der Ringversuchsserie WASP des HSE zu Metallen (Blei, Cadmium, Chrom) auf Membranfiltern sowie Chrom(VI) in Schweißrauch teil. Zur lichtmikroskopischen Faseranalytik beteiligte sich das BGIA an den Ringversuchsserien AFRICA und WHO/EURO des IOM in Edinburgh.

**Europäischer Erfahrungsaustausch PSA** Das Institut beteiligt sich aktiv am Europäischen Erfahrungsaustausch der insgesamt 114 notifizierten Stellen für PSA im EWR-Bereich. Gemeinsam mit dem Fachausschuss Persönliche Schutzausrüstung führt das BGIA im Auftrag der EU-Kommission das Technische Sekretariat dieser europäischen Kooperationsgemeinschaft. Hier werden aktuelle Probleme der Umsetzung der PSA-Richtlinie 89/686/EWG behandelt und in Anwendungsempfehlungen dokumentiert. Das Technische Sekretariat sorgt für die Genehmigung dieser Anwendungsempfehlungen durch die EU-Mitgliedstaaten und die EU-Kommission und hält darüber hinaus engen Kontakt zur Europäischen Kooperationsgruppe der Marktüberwachungsstellen (AdCo-Gruppe). 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.

Die beiden Sitzungen des horizontalen Ausschusses Maschinen haben sich im Berichtsjahr stark mit den Konsequenzen aus der Neufassung der Maschinenrichtlinie im Juni 2006 auseinander gesetzt. Dabei standen Fragen zur Berücksichtigung der neuen Richtlinie bis zu ihrem Inkrafttreten am 29.12.2009 und die Umsetzung des Moduls H im Vordergrund. Zum Modul H wurde unter Leitung des BGIA eine neue VG 13 gebildet. Auf nationaler Ebene leitet das Institut den Erfahrungsaustausch EK 9 zu Maschinen. Dort wurden u. a. Anforderungen zu Laubsaugern und Kettensägen präzisiert.

**Europäischer  
Erfahrungsaustausch  
Maschinen**

## 4 Informationsvermittlung

Als ein Teil der Beratungsaktivitäten des Instituts steht die Informationsvermittlung über Arbeitsergebnisse zu aktuellen Fragen im Mittelpunkt des Interesses. Der seit einigen Jahren eingeschlagene Kurs, die öffentliche Wahrnehmung der Berufsgenossenschaften und auch des Instituts zu stärken, konnte erfolgreich fortgesetzt werden. Sowohl in Pressemedien als auch in internationalen Fachzeitschriften zeigte sich im Berichtsjahr ein deutlicher Anstieg der Publikationszahlen. Auch die Zugriffszahlen im Internet erhöhten sich weiter, dazu trug auch das weiter ausgebauten Angebot der Gefahrstoffdatenbanken bei.

### 4.1 Allgemeines

#### **Presse- und Öffentlichkeitsarbeit**

Zu Beginn des Berichtsjahres war die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit des BGIA stark geprägt vom Thema Vogelgrippe und der Frage nach möglichem Schutz durch sogenannte OP-Masken. Deren Eignung als Atemschutz hatte das Institut in einer viel beachteten Studie untersucht. Neben zahlreichen Abdrucken in der allgemeinen Presse und in Fachzeitschriften strahlte die ARD dazu einen Beitrag im „Ratgeber Technik“ aus (s. Abbildung 4-1). Ähnlich nachhaltig war das Echo auf den BGIA-Report „Eignung von Sonnenschutzmitteln zur Hautkrebsprävention“. Zwölf Pressemeldungen zu spezifischen Forschungsthemen im Jahre 2006 standen 114 registrierten Abdrucken gegenüber. Damit hielt der grundsätzlich positive Trend der letzten Jahre in der Außendarstellung an; er konnte sogar gegenüber dem Vorjahr deutlich verbessert werden und näherte sich damit den Zahlen des Jahres 2004, in dem das Thema Karusselltüren für besondere Presseresonanz gesorgt hatte (s. Abbildung 4-2). Insbesondere Fachzeitschriften brachten oft nicht nur eine Kurzmeldung, sondern umfangreiche Beiträge oder Interviews mit BGIA-Experten. Auch drei große Reportagen beförderten das Renommee des Instituts in der Öffentlichkeit; sie erschienen in der Wirtschaftszeitung Aktiv, im Magazin des Deutschen Beamtenbundes und der Gewerkschaft der Sozialversicherung. Dass die Öffentlichkeitsarbeit Früchte trägt, beweisen auch aktive Pressenachfragen beim Institut, wie im Fall des Raffinerieunfalls in Köln-Godorf, bei dem im Mai übelriechende Schwefelverbindungen freigesetzt wurden. Die lokale Presse wandte sich für Fachauskünfte zur Gefährlichkeit des Stoffes an das Institut.

#### **Informationsdienst Wissenschaft**

Der Informationsdienst Wissenschaft (idw) unterstützt Print-, Fernseh- und Hörfunkjournalisten bei der Recherche zu wissenschaftlichen Themen. Im Besonderen hilft er bei der Suche nach Experten, die kompetent Auskunft geben können. Das BGIA ist seit fünf Jahren Mitglied im Expertenmakler-Verband des idw und hat auch 2006 wieder zahlreiche Journalistenanfragen beantwortet sowie eigene Themen im Informationsdienst platziert.



Abbildung 4-1: Dreh für ARD-Reportage im Prüffeld Atemschutz

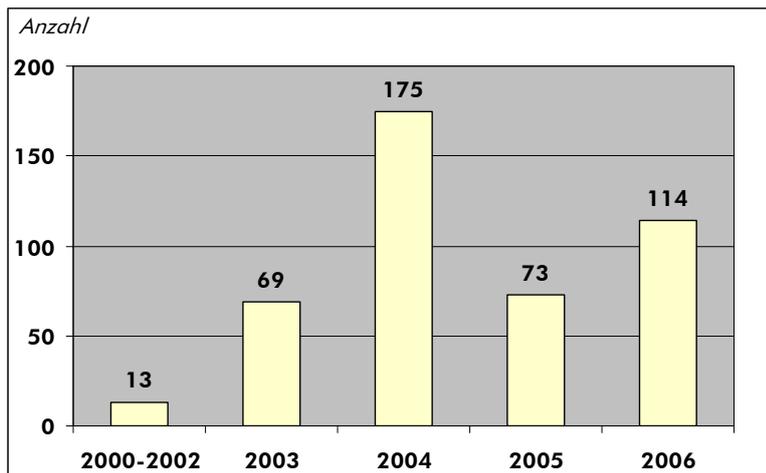


Abbildung 4-2: Entwicklung der BGIA-relevanten Presseberichte 2000 bis 2006

Das Internetangebot des Instituts wurde fortlaufend ausgebaut und aktualisiert, die aktuelle Struktur zeigt **Anlage 7**. Die Gefahrstoffdatenbanken als eines der am meisten abgefragten Angebote (s. auch Abschnitt 4.2) bilden nun eine eigene Rubrik in der Navigation. Neu aufgenommen wurde auch eine Unterrubrik, in der die Kurzfassungen von Diplom- und Studienarbeiten, die im BGIA angefertigt wurden, zugänglich sind. In der Rubrik Fachinformationen wurde das Angebot zur Gefährdung durch Lärm erweitert. Die Zusammenstellung zu Arbeitsplatzgrenzwerten verweist nun durch zahlreiche Hyperlinks zusätzlich auf ausländische Grenzwerte, die in der Datenbank GESTIS – International Limit Values nicht enthalten sind. Die Zugriffszahlen auf die Internetseiten entwickeln sich weiterhin erfreulich (siehe Abbildung 4-3).

[www.hvbg.de/bgia](http://www.hvbg.de/bgia)

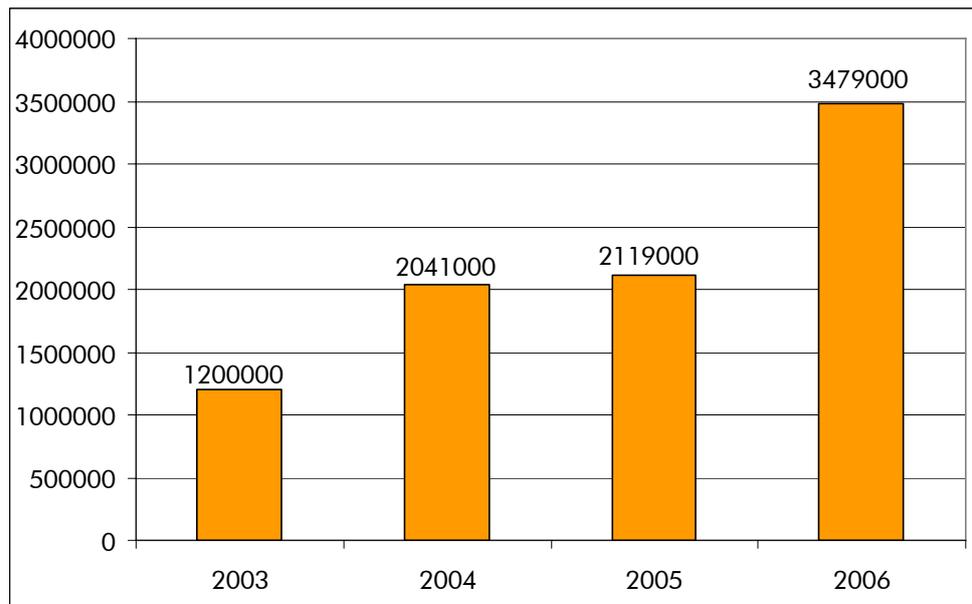


Abbildung 4-3: Downloadzahlen von den BGIA-Internetseiten

#### **BG-Net**

Mit dem Aufbau eines BG-übergreifenden Intranetangebots wurde im Berichtsjahr begonnen. Unter dem Titel BG-Net bietet diese Informationsplattform, gegliedert in fachspezifische Portale, Arbeitsunterlagen für alle BGen. Das BGIA war besonders in den Aufbau des Portals zur Prävention eingebunden. Vorhandene Onlineangebote zum BGMG sowie detaillierte Linksammlungen zu Gefahrstoffinformationen wurden für das BG-Net aufbereitet. Auch Informationen zu Ausschreibungen von Forschungsprojekten sowie Beiträge zur Arbeitsanamnese finden sich nun auf diesen Intranetseiten. Nachdem das BG-Net seit Januar 2007 zugreifbar ist, ist ein weiterer Ausbau vorgesehen.

## **4.2 Datenbanken und Software**

#### **Internationale Grenzwerte im Internet**

Internationale Grenzwerte können immer dann bei einer Arbeitsbereichsanalyse oder Gefährdungsbeurteilung herangezogen werden, wenn entsprechende Arbeitsplatzgrenzwerte in Deutschland nicht zur Verfügung stehen und die Stoffe nicht krebserzeugend oder erbgutverändernd sind. Das BGIA hat dazu im Internet eine Datenbank zur Verfügung gestellt (s. Abbildung 4-4), die Grenzwerte am Arbeitsplatz für gefährliche Stoffe aus zehn Staaten sowie die EU-Grenzwerte enthält. Für die Pflege der Datenbank stehen Experten aus den jeweiligen Staaten bereit. Eine Zusammenstellung von Links führt zu den entsprechenden Grenzwertelisten von 19 weiteren Staaten.

**GESTIS International limit values 2005**

Substance: Acetone  
CAS No.: 67-64-1

	Limit value - Eight hours		Limit value - Short term	
	ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>
Austria	500	1200	2000	4800
Germany	500	1200	2	
Denmark	250	600	500	1200
Spain	1500	1210		
European Union	<b>600</b>	<b>1210</b>		
France	500	1210		
Hungary		1210		2420
Italy	500	1210		
Sweden	250	600	500	1200
United Kingdom	750	810	1500	3620
United States of America	1000	2400		

**Remarks**

Germany: 15 minutes average value, ratio of permitted short term value to the limit value

European Union: Indicative Occupational Exposure Limit Values [2,3] and Limit Values for Occupational Exposure [4] (for references see bibliography)

Abbildung 4-4: Datenbank GESTIS International limit values

Die inhaltlichen Arbeiten an der GESTIS-Stoffdatenbank standen im Jahre 2006 im Zeichen der Qualitätssicherung. Schwerpunkte waren die Aktualisierung von Herstellereinstufungen und physikalisch-chemischen Daten, Überarbeitungen im Bereich „Umgang und Verwendung“ sowie Pflege und Ausbau der Verlinkungen zu externen Quellen. Als neue Kapitel wurden die Pflicht- und Angebotsuntersuchungen nach GefStoffV aufgenommen. Die Arbeiten an der englischen Version haben 2006 erhebliche Fortschritte gemacht. Bis Ende 2007 werden voraussichtlich alle Texte des Bereiches „Umgang und Verwendung“ auch in englischer Fassung vorliegen. Die Zugriffszahlen auf die GESTIS-Stoffdatenbank im Internet verzeichnen in Fortsetzung des Trends der letzten Jahre auch 2006 eine positive Entwicklung und liegen nunmehr bei durchschnittlich 75.000 pro Monat (gegenüber 65.000 im Vorjahr). Die Datenbank wurde auch im Jahre 2006 als CD-ROM in einer Auflage von 600 Stück herausgegeben, die von den gewerblichen und landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften sowie den Unfallkassen genutzt wird.

## GESTIS-Stoffdatenbank

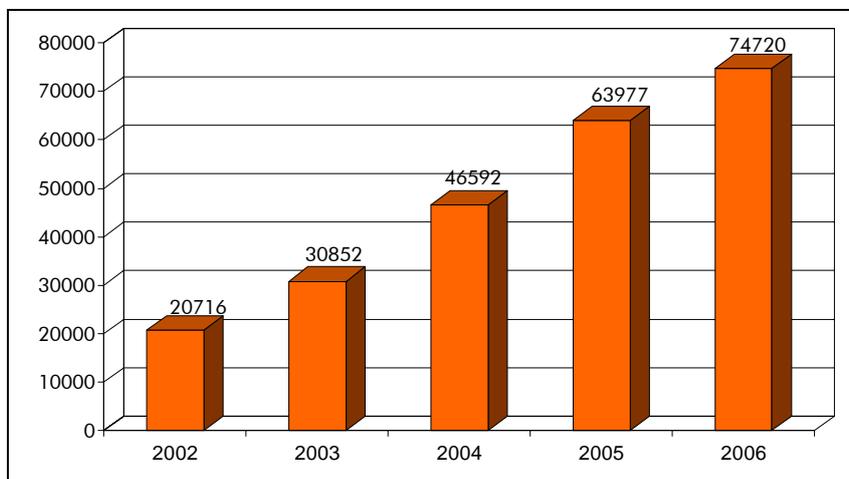


Abbildung 4-5: Monatliche Zugriffe auf die GESTIS-Stoffdatenbank

### **International Chemical Safety Cards**

Die deutsche Version der International Chemical Safety Cards (ICSC) wird in Zusammenarbeit mit der ILO/WHO erstellt und ist unter der Adresse [www.hvbg.de/bgia/icsc](http://www.hvbg.de/bgia/icsc) im Internetangebot des HVBG frei zugänglich. Seit Mitte 2006 stehen alle englischen Original-ICSC in aktueller deutscher Übersetzung zur Verfügung. Gegenüber der englischen Originalversion werden die deutschen Übersetzungen um nationale Bestimmungen (z. B. Luftgrenzwerte oder Wassergefährdungsklassen) ergänzt. Das BGIA nahm an den Treffen der Internationalen Expertengruppe teil, welche die englischen Originale der ICSC erstellt (ICSC Compiler's Meeting). Dadurch konnte das Institut auch auf inhaltliche Fragen der ICSC Einfluss nehmen.

### **Informationssystem für Sicherheitsdatenblätter – ISi**

ISi präsentiert sich im neuen Gewand und mit neuem Logo (s. Abbildung 4-6). Ende 2006 gab es eine durchgreifende Umstellung des Datenbanksystems, wodurch ISi wesentlich einfacher zu handhaben und dadurch deutlich nutzerfreundlicher geworden ist. Erweitert haben sich auch die Recherchemöglichkeiten. Durch die Volltextsuche lassen sich jetzt z. B. CAS-Nummern und andere Identifikationsnummern, Einstufungen und weitere Textinhalte einfach auffinden. Die Datenbank ist dahingehend erweiterbar, dass auch die von REACH (EU-Verordnung zur Registrierung, Bewertung, Zulassung chemischer Stoffe) geforderten Stoffsicherheitsberichte mit abgelegt werden können. Der Gesamtdatenbestand ist mittlerweile auf über 820.000 Sicherheitsdatenblätter angewachsen.



Abbildung 4-6: ISi im Internet; eine Kooperation mit dem VCI

### **BGIA-Software**

Die Palette der BGIA-Software umfasst zurzeit folgende Produktlinien mit insgesamt fast 1.500 Nutzern: OMEGA-Erfassung und Bewertung von Expositionen für Gefahrstoffe, Lärmimmission und Lärmemission, MEGA-Datenbanken für Gefahrstoffe und für Lärm. Für die BK-Anamnese stehen die Software für Faserjahre (s. **Anlage 5.6**), Benzo[a]pyren, Lärm und Wirbelsäulenbelastung zur Verfügung. Ca. 30 Veranstaltungen zur Nutzerschulung wurden durchgeführt. In Entwicklung befindet sich eine Software und Datenbank zur Erfassung und Dokumentation psychischer Belastungen. In diese Datenbank sollen unterschiedliche Messverfahren integriert werden können.

### 4.3 Publikationen

Veröffentlichungen in elektronischer und gedruckter Form dienen dazu, die Ergebnisse des Instituts in der Fachöffentlichkeit des Arbeitsschutzes und in der betrieblichen Praxis bekannt zu machen. In Fachzeitschriften erschienen 62 Aufsätze, davon 14 in internationalen Zeitschriften, 16 Reports, davon drei in englischer Sprache, wurden publiziert. 23 Praxisinformationen in der Loseblattsammlung BGIA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz, 28 Beiträge in der BGIA-Arbeitsmappe Messung von Gefahrstoffen sowie 13 Broschüren und Faltblätter wurden veröffentlicht. Die Gesamtzahl der Publikationen lag mit 239 (s. Abbildung 4-7 und **Anlage 8**) nur leicht unter dem im Vorjahr erreichten Höchststand. Titel und Kurzfassungen aller Publikationen sind in deutscher, englischer, französischer und spanischer Sprache in einer gemeinsam von BGIA und BGAG gespeisten Datenbank recherchierbar. Die Serie „Aus der Arbeit des BGIA“ umfasst inzwischen 270 Blätter. Die Teilnahme an 47 nationalen und 24 internationalen Kongressen, Kolloquien und Symposien (s. **Anlage 6**) lag im Berichtsjahr insgesamt deutlich über den Zahlen des Vorjahrs.

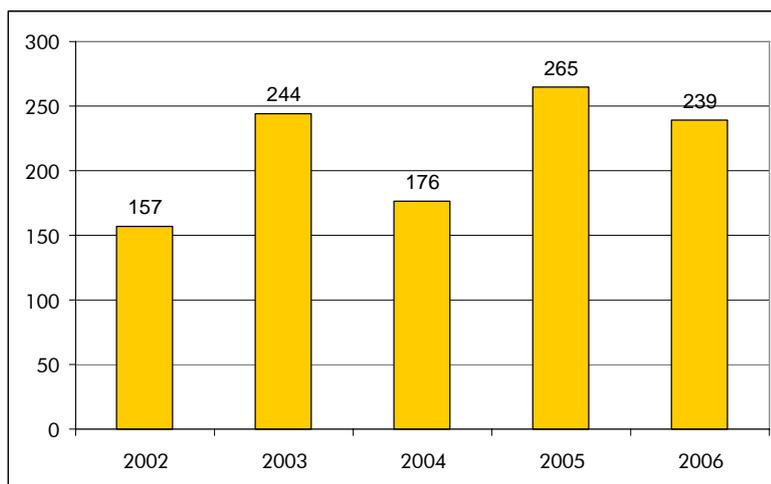


Abbildung 4-7: Entwicklung der Publikationzahl

Die im Jahr 2002 eingerichtete Informationsbörse „Strahlung“ wurde auch 2006 weitergeführt und ausgebaut. Hierbei werden Neuigkeiten auf den Gebieten „Ionisierende Strahlung“, „Optische Strahlung“, „Laserstrahlung“ und „Elektromagnetische Felder“ per E-Mail ausgetauscht. Insgesamt wurden im Berichtsjahr fünf Ausgaben der Infobörse mit Kurzbeiträgen versandt. Interessenten können sich in den Verteiler der Infobörse aufnehmen lassen. Seit dem Jahr 2005 werden die aktuellen Veranstaltungshinweise nicht mehr versendet, sondern sind im Internet-Strahlungsportal aufgeführt. Hier sind auch neben der aktuellen Ausgabe frühere Ausgaben der Infobörse „Strahlung“ hinterlegt.

**Infobörse  
Strahlung**

## 4.4 Veranstaltungen und Besucher

**Fachgespräche** Zu verschiedenen Sachthemen führt das BGIA regelmäßig Fachgespräche durch. Gemeinsam mit Vertretern der Berufsgenossenschaften und Fachausschüsse werden neuere Entwicklungen diskutiert und das weitere Vorgehen abgestimmt. Drei Fachgespräche fanden 2006 statt, und zwar zu den Themen Gefahrstoffe (85 Teilnehmer), Physikalische Einwirkungen (110 Teilnehmer) und Maschinenschutz (135 Teilnehmer). Die unverändert hohen Teilnehmerzahlen belegen den nachhaltigen Bedarf an dieser Art von Erfahrungsaustausch.

**Kurse und Seminare** Kurs- und Seminarangebote des BGIA zu Lärm, Gefahrstoffen, Maschinenschutz, Vibration und biologischen Arbeitsstoffen richten sich in erster Linie an Mitarbeiter der gewerblichen Berufsgenossenschaften, können aber bei entsprechender Platzzahl auch von Vertretern anderer Unfallversicherungsträger besucht werden. 2006 fanden insgesamt 21 Veranstaltungen statt, fünf davon im BGAG in Dresden, zwei in der BGA in Hennef. Die Gesamtteilnehmerzahl belief sich 2006 auf 700 und lag damit um mehr als 100 über der Zahl des Vorjahres. Die höchsten Anmeldezahlen verzeichneten die G2-Kurse (Messung und Beurteilung von Gefahrstoffen, mehr als 100 Teilnehmer). Neu im Programm war eine Schulung an der Prüfgasstrecke (G10, zwei Kurse).

**Besondere Besuche** Im Berichtszeitraum besuchten neben einer Vielzahl ausländischer Gäste (s. Kapitel 3) auch 21 Delegationen aus dem Inland mit 392 Personen das BGIA, fast um das Doppelte mehr als im Vorjahr. Besonders zahlreich waren Gäste aus den Berufsgenossenschaften, darunter Vertreter der Selbstverwaltung, die neue Selbstverwaltung des HVBG, Vorstand und Vertreterversammlung der BGFV und der VBG-Vorstand. Daneben gab es eine Reihe hochrangiger Besucher aus dem politischen Raum: Spitzenvertreter des ZDH, der Staatssekretär im BMAS, Thiemann (s. Abbildung 4-8), sein Kollege im Niedersächsischen Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, Werren, der Hauptgeschäftsführer der Unternehmerverbände Niedersachsen, Dr. Müller sowie zwei Vorstände der IG Metall.



Abbildung 4-8: Besuch des Staatssekretärs im BMAS, Heinrich Thiemann (2. v. l.), im BGIA

Das Konzept der Aus- und Fortbildung von Aufsichtspersonen (AP) sieht eine eintägige Informationsveranstaltung vor, die die Aufgaben des BGIA und seine Zusammenarbeit mit den Berufsgenossenschaften behandelt. 2006 fand eine Veranstaltung für Aufsichtspersonen in Ausbildung mit insgesamt 31 Teilnehmern statt.

**Ausbildung von Aufsichtspersonen**

Für Ihre Sicherheit machen wir uns nass! So lautete das Motto des Standes auf der diesjährigen Bonner Wissenschaftsnacht, die dem Thema Wasser gewidmet war. Die Besucher erlebten Wasser als Prüfstoff im Arbeitsschutz: Neben Bild- und Tondokumenten und viel Beratung standen Mitmachaktionen bei der Handschuhprüfung (s. Abbildung 4-9) im Mittelpunkt des Standkonzeptes und sorgten für großes Besucherinteresse.

**Bonner Wissenschaftsnacht**

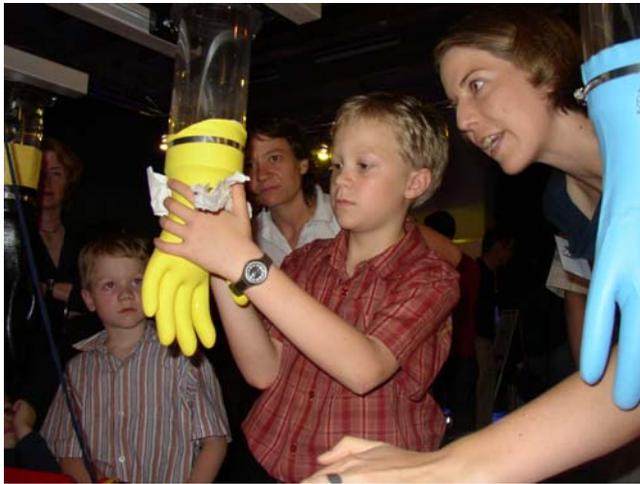


Abbildung 4-9: Luftleckprüfung zum Anfassen auf der Bonner Wissenschaftsnacht

Auf einer Fachtagung am 11. Mai 2006 in Bonn stellte das BGIA die Ergebnisse eines Verbundprojektes vor, das darauf zielte, Absaugsysteme zur Erfassung und Absaugung von Kühlschmierstoffen an Werkzeugmaschinen zu optimieren. Knapp 80 Teilnehmer informierten sich insbesondere über die Umsetzung der Projektergebnisse in die Praxis.

**Fachveranstaltung Kühlschmierstoffe**

Anlässlich eines Parlamentarischen Abends im Mainzer Landtag hatten die Abgeordneten um Ministerpräsident Beck Gelegenheit, sich mit dem CUELA-Messsystem zur Ermittlung von Wirbelsäulenbelastungen und seinen Einsatzmöglichkeiten vertraut zu machen (s. Abbildung 4-10).

**Parlamentarischer Abend**



Abbildung 4-10: CUELA-Demonstration im Mainzer Landtag

**ISRP-  
Jahrestagung**

Die Jahrestagung 2006 der Internationalen Gesellschaft für Atemschutz (ISRP) fand in den Räumlichkeiten des BGIA statt. Zum Auftakt gab es einen Empfang durch die Bürgermeisterin der Stadt Bonn.

**Bob Bentley  
Award**

Die mit £ 1000 dotierte Bob-Bentley-Auszeichnung für junge Wissenschaftler im Bereich Atemschutz ging im Berichtsjahr an Nadine Haupt, Mitarbeiterin im Institut. Prämiert wurde ihre Arbeit zur Anwendungssicherheit von kleinen Gasfiltern bei hoher Arbeitsschwere. Die Verleihung fand im Rahmen der 13. IRSP-Konferenz im September in Toronto statt (s. Abbildung 4-11).



Abbildung 4-11: Preisverleihung an Nadine Haupt (BGIA) in Toronto

## 4.5 Ausstellungen

Vom 27. bis 29. September 2006 fand die Fachmesse Arbeitsschutz aktuell in Karlsruhe statt. Das Institut war erstmals nicht mit einem eigenen Stand vertreten, sondern integrierte sich in den neu konzipierten Gesamtstand der Berufsgenossenschaften, dessen Schwerpunkt auf der Beratung der Messebesucher lag. Außer mit einem Ansprechpartner am HVBG-Infocounter war das Institut auch mehrmals täglich mit einem Experimentalvortrag (s. Abbildung 4-12) auf der Aktionsbühne des BG-Boulevards präsent: Unter der Überschrift „Hier staubt’s – aber sicher!“ wurden praktische Hilfen zum sicheren Umgang mit Staub in Wort und Tat vorgestellt.

**Arbeitsschutz  
aktuell 2006**



Abbildung 4-12: Experimentalvortrag auf dem BG-Boulevard 2006

Zusammen mit dem Fachbereich Informatik der Fachhochschule Bonn-Rhein-Sieg präsentierte das Institut auf der internationalen Fachmesse Automatica in München ein innovatives Schutzkonzept für Tisch- und Formatkreissägen: mit Hilfe der Videosequenzanalyse detektiert das System die Körpergliedmaßen eines Werkers im Gefahrenbereich von Kreissägen.

**Automatica  
2006**

Im Oktober 2006 beteiligte sich das Institut mit einem Informationsstand und Vorträgen an einer zweitägigen Automobil-Fachtagung, veranstaltet von der Firma Festo. Im Fokus standen Informationen rund um den Maschinenschutz.

**Firmen-  
ausstellung**

## 4.6 Kooperation mit Arbeitsschutzinstituten und Hochschulen

<b>Forschungs-kooperation</b>	<p>Im Rahmen des mit der Fachhochschule Bonn-Rhein-Sieg vereinbarten Kooperationsvertrages wurde im Berichtsjahr die gemeinsame Arbeit an zwei Projekten begonnen bzw. fortgesetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Entwicklung eines PC-gestützten Werkzeugs zur Bestimmung von Qualitätskriterien und Metriken von sicherheitsrelevanter Software für speicherprogrammierbare Steuerungen,</li><li>• Warneinrichtung für Knochenbandsägen.</li></ul>
<b>NRW-Minister</b>	<p>Der nordrhein-westfälische Landesminister für Bundes- und Europaangelegenheiten, Michael Breuer, zeigte sich bei seinem Besuch am 13. März in der Fachhochschule Bonn-Rhein-Sieg beeindruckt vom Ergebnis des Kooperationsprojektes zur Fingererkennung an Kreissägen zwischen Institut und Fachhochschule.</p>
<b>Lehraufträge</b>	<p>Lehraufträge, die von Mitarbeitern des BGIA im Berichtsjahr an verschiedenen Hochschulen und Fachhochschulen wahrgenommen wurden, behandelten folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• „Design zuverlässiger Systeme – Teile 1, 2 und 3“ an der Fachhochschule Bonn-Rhein-Sieg</li><li>• „Sicherer Umgang mit Gefahrstoffen“ an der Fachhochschule Bonn-Rhein-Sieg</li><li>• „Gesundheitliche Aspekte der Belastung des Bewegungsapparates im Sport“ an der Deutschen Sporthochschule Köln</li><li>• „Arbeitslehre/Arbeitswissenschaften“ an der Universität Bonn</li><li>• „Wahlpflichtfach Psychologie“ im Studiengang Sozialversicherungsmanagement an der Fachhochschule Bonn-Rhein-Sieg</li></ul>
<b>Diplomanden</b>	<p>Die Kooperation mit Hochschulen findet auch ihren Niederschlag in der Vergabe von Diplomarbeiten und Praxissemesterplätzen. <b>Anlage 9</b> enthält eine Übersicht aller im Jahr 2006 im BGIA erstellten Diplom- und Studienarbeiten.</p>

## 5 Verzeichnis der Abkürzungen

ABAS	Ausschuss für Biologische Arbeitsstoffe
AGS	Ausschuss für Gefahrstoffe
AMD	Arbeitsmedizinischer Dienst
BG BAU	Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft
BGAG	Berufsgenossenschaftliches Institut Arbeit und Gesundheit
BGDP	Berufsgenossenschaft Druck und Papierverarbeitung
BGF	Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen
BGFA	Berufsgenossenschaftliches Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin – Institut der Ruhr-Universität Bochum
BGFE	Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik
BGFW	Berufsgenossenschaft der Gas-, Fernwärme- und Wasserwirtschaft
BGI	Berufsgenossenschaftliche Informationen für Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz
BGMG	Berufsgenossenschaftliches Messsystem Gefahrstoffe
BGMS	Berufsgenossenschaft Metall Süd
BGW	Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege
BGZ	Berufsgenossenschaftliche Zentrale für Sicherheit und Gesundheit
BK	Berufskrankheit
BMAS	Bundesministerium für Arbeit und Soziales
BUK	Bundesverband der Unfallkassen
CDC	Center of Disease Control
CIOP-PIB	Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy
CUELA	Computerunterstützte Erfassung und Langzeitanalyse von Muskel-Skelett-Belastungen
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
EUROSIL	European Association of Industrial Silica Producers
FA MFS	Fachausschuss Maschinenbau, Fertigungssysteme, Stahlbau
FA MO	Fachausschuss Metall und Oberflächenbehandlung
FBG	Fleischerei-Berufsgenossenschaft
FIOH	Finnish Institute of Occupational Health
GESTIS	Gefahrstoffinformationssystem

HSE	Health and Safety Executive
HVBG	Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften
ICSC	International Chemical Safety Cards
IfADo	Institut für Arbeitsphysiologie an der Universität Dortmund
IGF	Institut für Gefahrstoff-Forschung der Bergbau-Berufsgenossenschaft an der Ruhr-Universität Bochum
ILO	Internationale Arbeitsorganisation
INRS	Institut National de Recherche et de Sécurité
IOM	Institute for Occupational Medicine
ISGÜM	İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü
IVSS	Internationale Vereinigung für Soziale Sicherheit
KBE	Koloniebildende Einheiten
KOBAS	Koordinierungskreis für Biologische Arbeitsstoffe
KOGAS	Koordinierungskreis Gefährliche Arbeitsstoffe
LaFA NRW	Landesanstalt für Arbeitsschutz in Nordrhein-Westfalen
LIBG	Lederindustrie-Berufsgenossenschaft
MAK-Kommission	Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe
MEGA	Messdaten zur Exposition gegenüber Gefahrstoffen am Arbeitsplatz
MMBG	Maschinenbau- und Metall-Berufsgenossenschaft
MTD	Messtechnischer Dienst
NMBG	Norddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft
NSV	Nadelstichverletzungen
PAK	polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
PEROSH	Partnership for European Research in Occupational Safety and Health
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
QdP	Qualität in der Prävention
QM	Qualitätsmanagement
REACH	Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals (Anmeldung, Bewertung und Zulassung von Chemikalien)
RFID	Radio Frequency Identification
StBG	Steinbruchs-Berufsgenossenschaft
TBBG	Textil- und Bekleidungs-Berufsgenossenschaft
TC	Topic Centre
TNO	TNO Quality of Life, Niederlande

TRBA	Technische Regeln für Biologische Arbeitsstoffe
TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe
TRK	Technische Richtkonzentration
VBG	Verwaltungs-Berufsgenossenschaft
VOC	flüchtige organische Verbindungen
WASP	Workplace Analysis Scheme for Proficiency
ZDH	Zentralverband des Deutschen Handwerks

## 6 Stichwortverzeichnis

Arbeitsschutz aktuell.....	83
ASIC .....	64
Aufgaben .....	7
Aufsichtspersonen .....	81
Augenduschen.....	38
Ausschuss für Biologische Arbeitsstoffe (ABAS) .....	39
Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS).....	28
Automatica .....	83
Baustellenarbeitsplätze .....	44
Befeuchterwasser .....	39
Benzol.....	36
Beratung .....	12, 13
Bergen .....	21
Berufsgenossenschaftliches Messsystem Gefahrstoffe .....	23
Beryllium .....	31
Beschleunigungsmessgerät.....	61
Besucher .....	68, 80
Betonindustrie.....	45
Betriebliche Messungen .....	13
BG/BGIA-Empfehlungen .....	29
BGAG .....	79
BG-Befragung .....	17
BGMG .....	23
BG-Net .....	76
Bolzenschubgeräte.....	32
Bonner Wissenschaftsnacht.....	81
Bremsenprüfstand .....	62
Bürostühle .....	52
Busfahrer .....	47
Call-Center .....	44
Chemikalienschutzhandschuhe .....	59
Cristobalit .....	30
CUELA .....	52
Datenbank Wirbelsäulenbelastungen .....	56
Demografie .....	22
Dermal dosimeter .....	19
Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG).....	29
Deutsche Wirbelsäulenstudie (DWS).....	55
Diplomanden .....	84
Direktorentreffen.....	70
Druckertinten.....	33
Einfehlersicherheit .....	65
Eingabemittel .....	53
Elektromagnetische Felder.....	50
Epidemiologie .....	30, 37, 67

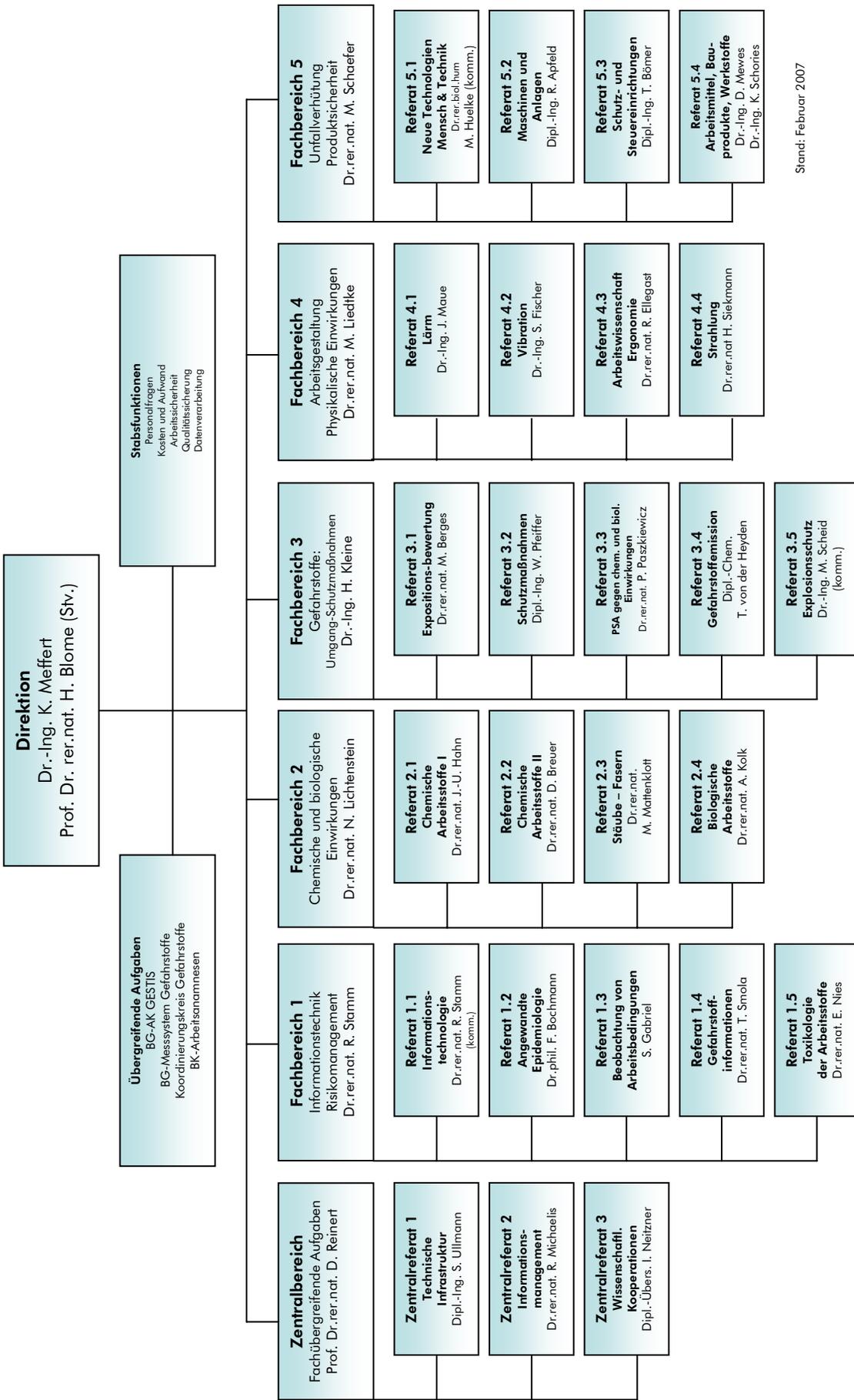
Epoxidharze .....	40
Ermittlung.....	17
EU-Arbeitsschutzagentur.....	71
Europäischer Erfahrungsaustausch.....	72
Fachdisziplinen .....	9
Fachgespräche .....	80
Fachhochschule Bonn-Rhein-Sieg.....	84
Fallversuche .....	58
Fertigbauteile .....	63
Forschung .....	18
Frischetheken .....	37
Ganzkörper-Schwingungen .....	21
Ganzkörpervibrationen .....	47
Gebäudesanierung .....	22
Gehörschutz .....	59
GESTIS – International Limit Values.....	75
GESTIS – Wissenschaftliche Begründungen.....	40
GESTIS-Stoffdatenbank .....	77
GonKatast.....	56
Gremien .....	12, 41
Grenzwertfestsetzung .....	69
Hand-Arm-Vibrationen.....	47
Handschuhe .....	37
Hartmetallstäube .....	26
Haut .....	19, 48
Hautgefährdung/Hautschutz.....	19
Hitzearbeit.....	22
Hochschulen.....	84
Holzstaub.....	31
Hospitationen .....	69
Hubschrauber.....	45
Informationsdienst Wissenschaft .....	74
Informationssystem für Sicherheitsdatenblätter – ISi.....	78
INRS .....	70
International Chemical Safety Cards .....	78
Internationale Grenzwerte .....	76
Internet .....	75
IR-Strahlung .....	49
ISRP .....	82
IVSS .....	70
Klima .....	22
Knochenbandsägen .....	65
KOBAS.....	39
KOGAS.....	29
Kraftatlas.....	54
Kühlschmierstoffe.....	34, 81
Kurse und Seminare.....	80
Lärm .....	19
Lärminderung.....	44

Lehraufträge.....	84
Lungenkrebs.....	67
Manipulation.....	20
MEGA.....	24
Messgerätepool.....	25
mineralische Werkstoffe.....	35
Minimalmengenschmierung.....	42
Mischer.....	43
Montagearbeitsplätzen.....	53
Nadelstichverletzungen.....	37
Nanopartikeln.....	34
NANOSAFE 2.....	68
NANOSH.....	68
New OSH-ERA.....	72
Nichtraucherschutzsysteme.....	35
Optische Strahlung.....	51
Ototoxische Gefahrstoffe.....	19
Parlamentarischer Abend.....	81
PEROSH.....	70
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit.....	74
Prüfung.....	14
PSA gegen Absturz.....	58
PSA-Datenbank.....	58
Publikationen.....	79
Punktschweißzangen.....	50
QM-System.....	26
Qualität in der Prävention.....	17
Quarz.....	30, 67
Raumausstatter.....	54
Raumlufttechnische Anlagen.....	39
REACH.....	28
Retten.....	21
Ringversuche.....	35, 72
Sägeblätter.....	45
Schaufeln.....	53
Schienenschweißen.....	29
Schleifmaschinen.....	60
Schulter-Arm-Belastungen.....	56
Schutzeinrichtungen.....	15, 20, 60, 61
Schwingungsbelastung.....	46
Sensibilisierung.....	40
Sichere Maschinensteuerungen.....	60
Silikose.....	30, 67
Sitzschlitten.....	61
Software.....	66, 78
Sonnenschutzmittel.....	48
Stahlbeton.....	63
Transpondersysteme.....	61
Transportanker.....	63

Trichloramin .....	31
Ultrafeine Aerosole .....	34
Usability .....	23
UV-Strahlung .....	49
Ventilprüfstand .....	62
Vibration .....	46
Werkzeugmaschinen .....	34
Zertifizierung .....	14

## 7 Anlagen

Anlage 1	Organisationsstruktur
Anlage 2	Aktuelle Forschungs- und Entwicklungsprojekte des BGIA (2006 laufend)
Anlage 3	Forschungs- und Entwicklungsprojekte des BGIA (2006 abgeschlossen)
Anlage 4	Von Institutionen der Europäischen Union geförderte Projekte mit BGIA-Beteiligung
Anlage 5.1	Quarzexposition am Arbeitsplatz
Anlage 5.2	Lärminderung durch körperschallentkoppelte Maschinen-aufstellung
Anlage 5.3	Ermittlung des Lärmexpositionsegels zur Unterstützung der Normungsarbeit
Anlage 5.4	Beschleunigungsmessgeräte für Lkw-Gurtschlitten
Anlage 5.5	Transportanker für zweischalige Stahlbeton-Fertigteile
Anlage 5.6	Anamnesesoftware Faserjahre
Anlage 6	Beiträge aus dem BGIA auf größeren Veranstaltungen
Anlage 7	Arbeitsschutzforschung online: BGIA im WWW
Anlage 8	Veröffentlichungen 2006
Anlage 9	Diplom- und Studienarbeiten (2006 abgeschlossen)



Stand: Februar 2007



## Aktuelle Forschungs- und Entwicklungsprojekte des BGIA

### Fachübergreifende Themen

Thema	Forschungsziel
<p>Datensammlung und -evaluierung zu Lärm am Arbeitsplatz, jungen und alternen Beschäftigten (Topic Centre Working Environment – TCWE) (Projekt 0084) Initiator: Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz</p>	<p><i>Erweiterung des Internetangebots im Netzwerk der Europäischen Arbeitsschutzagentur zu aktuellen Themen (z. B. zu Lärm am Arbeitsplatz) und demografischen Aspekten des Arbeitsschutzes</i></p>
<p>Topic Center Risk Observatory: Aufbau einer Risikobeobachtungsstelle bei der Europäischen Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz (Projekt 0086) Initiator: Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz</p>	<p><i>Einrichten einer Beobachtungsstelle für arbeitsbedingte Risiken sowie Aufspüren neuer Risiken</i></p>
<p>Neu auftretende Risiken im Arbeitsschutz – Aufbau eines europäischen Netzwerkes zur Arbeitsschutzforschung – NEW OSH ERA (Projekt 0087) Initiator: Europäische Union – Generaldirektion Forschung</p>	<p><i>Verbesserte Kooperation im Bereich der Förderung von Arbeitsschutzforschung in Europa durch systematische Analyse nationaler Förderprogramme, Abstimmung auf europäischer Ebene und Prüfung der Möglichkeit gemeinsamer Ausschreibungen</i></p>

### Chemische und biologische Einwirkungen

Thema	Forschungsziel
<p>Epidemiologische Interventionsstudie zur Reduzierung der Unfallhäufigkeit in ausgewählten Branchen I (Projekt 0072) Initiator: Berufsgenossenschaft der keramischen und Glas-Industrie</p>	<p><i>Verbesserung der Wirksamkeit und Nachhaltigkeit betrieblicher Unfallprävention</i></p>
<p>Archivierung und Recherche von BGMG-Dokumenten (Projekt 1089) Initiator: Papiermacher-Berufsgenossenschaft</p>	<p><i>Aufbau eines Archivierungs- und Recherchesystems im Rahmen des Berufsgenossenschaftlichen Messsystems Gefahrstoffe für den direkten Zugriff durch die BGen</i></p>

## Chemische und biologische Einwirkungen

Forts.

Thema	Forschungsziel
Vergleich der Expositionsdatenbanken COLCHIC (INRS) und MEGA (BGIA) (Projekt 1090) Initiator: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften	<i>Überprüfung der Vergleichbarkeit zweier nationaler Expositionsdatenbanken anhand ausgewählter Gefahrstoffe</i>
Epidemiologische Evidenz Quarz, Silikose und Lungenkrebs (III): Die Chinesischen Quarzkohorte bis 2003 (Projekt 1091) Initiator: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften	<i>Quantifizierung der chinesischen Quarzkohorte als wissenschaftlicher Basis für die Regelsetzung bei Exposition gegenüber Quarz-A-Staub sowie Abschätzung der möglichen gesundheitlichen Effekte von Quarz wie Silikose oder Lungenkrebs in dem für die Grenzwertableitung bedeutsamen niedrigen Expositionsbereich</i>
Untersuchung von Pulverbeizen aus den 1950 – 1960er Jahren auf enthaltene Azofarbstoffe (Projekt 2063) Initiator: Holz-Berufsgenossenschaft	<i>Ermittlung von Azofarbstoffen bzw. aromatischen Aminen in Holzbeizen im Hinblick auf retrospektive Ermittlungen in angezeigten BK-Fällen</i>
Einsatz von Drallhauben in der Steinbearbeitung (Stauberfassung)(Projekt 3100) Initiator: Steinbruchs-Berufsgenossenschaft	<i>Anpassung anderweitig bewährter Erfassungstechniken zur Verbesserung und Optimierung der Stauberfassung</i>
Mobile Luftbefeuchter in Bürobereichen (Projekt 3101) Initiator: Verwaltungs-Berufsgenossenschaft	<i>Erstellung einer Handlungshilfe mit Empfehlungen zur Luftfeuchte und zum Einsatz von mobilen Luftbefeuchtern</i>
NANOSAFE 2 – Sichere Herstellung und sicherer Gebrauch von Nanomaterialien (Projekt 3103) Initiator: Europäische Kommission – Generaldirektion „Forschung“	<i>Entwicklung einer Überwachungsstrategie und von Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Nanopartikeln im Sinne eines präventiven Risikomanagements auf europäischer Ebene</i>

## Physikalische Einwirkungen

Thema	Forschungsziel
Elektromagnetische Felder an handgeführten Punktschweißzangen (Projekt 4120) Initiator: Norddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft	<i>Praxisnahe, zuverlässige Bewertung der Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern unter Berücksichtigung der BGV B11</i>
Lärmbelastung an Arbeitsplätzen auf Baustellen (VI) (Projekt 4127) Initiator: Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft	<i>Ermittlung der typischen Lärmbelastung für die Berufsgruppen und Tätigkeiten Installateur, Gerüstbauer, Rohrleitungsbauer, Putzer, Maurer, Steinmetze und Abbrucharbeiten zur Baustellenarbeitsplätzen nach der BGV B3 „Lärm“</i>
Vibrationsbelastung von handgeführten Geräten in der Holzwirtschaft (Projekt 4135) Initiator: Holz-Berufsgenossenschaft	<i>Gefährdungsbeurteilung und Schaffung von Grundlagen für die Präventionsarbeit</i>
Simultane Messung von Ganzkörperschwingungen und Körperhaltung (Projekt 4136) Initiator: Großhandels- und Lagerei-Berufsgenossenschaft	<i>Synchronisation bereits bestehender Mess- und Auswerteverfahren für Ganzkörperschwingungen und Körperhaltungen zur Quantifizierung des Beitrags beider Einwirkungen zu Beschwerden oder Schäden</i>

## Ergonomie

Thema	Forschungsziel
CUELA-Serviceprojekt (Projekt 4123) Initiator: Berufsgenossenschaften-übergreifend	<i>Weiterentwicklung, Pflege und Instandhaltung des CUELA-Messsystems in Kooperation mit den Berufsgenossenschaften</i>
Ergonomie an Montagearbeitsplätzen (Projekt 4125) Initiator: Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektroindustrie	<i>Erstellung einer allgemeinen Handlungsanleitung für die ergonomische Gestaltung von Montagearbeitsplätzen</i>
Ergonomische Untersuchung besonderer Sitzgelegenheiten für Büro- und Bildschirmarbeitsplätze (Projekt 4130) Initiator: Verwaltungs-Berufsgenossenschaft	<i>Ermittlung des präventiven Nutzens von besonderen ergonomischen Sitzgelegenheiten an Büro- und Bildschirmarbeitsplätzen durch vergleichende Untersuchungen</i>

## Ergonomie

Forts.

### Thema

Ergonomische Anforderungen an Eingabemittel für Geräte der Informationstechnik

(Projekt 4131)

Initiator: Verwaltungs-Berufsgenossenschaft

Druckkräfte auf die lumbale Bandscheibe beim Schaufeln (Projekt 4132)

Initiator: ARGE der Bau-Berufsgenossenschaften

OMEGA-Datenbank „Muskel-Skelett-Belastungen – Prävention“ (Projekt 4133)

Initiator: Berufsgenosschaften-übergreifend

Messwertkataster „Kniebelastungen“ (GonKatast) (Projekt 4138)

Initiator: Berufsgenosschaften-übergreifend

Auswertung und Interpretation der Ergebnisse der Deutschen Wirbelsäulenstudie (DWS) (Projekt: 4140)

Initiator: Berufsgenosschaften-übergreifend

Der montagespezifische Kraftatlas (Projekt 4141)

Initiator: Berufsgenossenschaft Metall Süd

### Forschungsziel

*Erstellung eines Katalogs mit Kriterien zur Körperhaltung und Prüfung der physiologischen/biomechanischen Belastung zur Beurteilung der ergonomischen Gestaltung der Informationstechnik insbesondere an Büroarbeitsplätzen*

*Bestimmung der Druckkräfte an der untersten lumbalen Bandscheibe bei der Tätigkeit des Schaufelns anhand biomechanischer Messungen zur Beurteilung der arbeitstechnischen Voraussetzungen im Feststellungsverfahren für die Berufskrankheit 2108*

*Aufbau eines zentralen Archivierungssystems als Informationsquelle zu Belastungsdaten*

*Erstellung eines Messwertkatasters zur Quantifizierung von Kniebelastungen als Grundlage für zukünftige Präventionsmaßnahmen und für arbeitstechnische Ermittlungen im Rahmen von BK-Feststellungsverfahren (Gonarthrose)*

*Auswertung von umfangreichen Expositionsdaten zu Wirbelsäulenbelastungen zwecks Untersuchung der Dosis-Wirkungsbeziehungen bei der Berufskrankheit Nr. 2108*

*Ermittlung der Aktionskräfte des ganzen Körpers und des Hand-Arm-Systems für realtypische Haltungen und Empfehlungen von maximalen (erträglichen) Aktionswerten sowie Erarbeitung eines Bewertungsverfahrens in Form eines Kräfteatlanten*

**Maschinenschutz/Gerätesicherheit**

Thema	Forschungsziel
Untersuchung ausgewählter Maschinenunfälle zur Optimierung der Prävention (Projekt 0083) Initiator: Holz-Berufsgenossenschaft	<i>Detaillierte Analyse von Maschinenunfällen zur Bestimmung des Anteils geprüfter Maschinen sowie Ausarbeitung eines Präventionskonzeptes</i>
Qualitätsmessung von SPS-Programmen (Projekt 0085) Initiator: Fachausschuss Chemie	<i>Festlegung geeigneter Maßzahlen für eine schnelle statische Analyse sicherheitsrelevanter Software für speicherprogrammierbare Steuerungen</i>
Warneinrichtung für Knochenbandsägen (Projekt 0088) Initiator: Fleischerei-Berufsgenossenschaft	<i>Entwicklung einer optischen Warneinrichtung für Knochenbandsägen</i>
Einfache Methoden zur Bestimmung der Ausfallwahrscheinlichkeit sicherheitsbezogener Steuerungen (Projekt 5093) Initiator: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften	<i>Entwicklung praktikabler Methoden für den Anwender zur einfachen Vorhersage der Ausfallwahrscheinlichkeit üblicher Steuerungen</i>
Einsatz von Highspeed-Videotechnik für Produktprüfungen (Projekt 5096) Initiator: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften	<i>Analyse und Beschreibung des Nutzens von Highspeed-Videotechnik in der Sicherheitstechnik</i>
SiSteMa – Programm zur Gestaltung sicherer Maschinensteuerungen (Projekt 5097) Initiator: Fachausschuss Druck- und Papierverarbeitung	<i>Grundlegende Überarbeitung der Norm EN ISO 13849-1 mit stärkerer Berücksichtigung von neuen Technologien und Entwicklung eines Programms zur Vereinfachung von Berechnungsmethoden und Handhabung von Daten</i>
Kamerasysteme als Schutzeinrichtung (Projekt 5100) Initiator: Fachausschuss Maschinenbau, Hebezeuge, Hütten- und Walzwerksanlagen	<i>Untersuchung der Tauglichkeit von Kamerasystemen für den sicherheitstechnischen Einsatz als Schutzeinrichtung an Maschinen und Anlagen</i>
Praktische Hilfen zu überarbeiteter Steuerungsnorm (Projekt 5101) Initiator: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften	<i>Erstellung von praktischen Hilfen mit Erläuterungen der komplexen Norminhalte zur überarbeiteten Maschinenbaunorm anhand von zahlreichen praktischen Beispielen</i>

## Maschinenschutz/Gerätesicherheit

Forts.

Thema	Forschungsziel
Schaltungsbeispiele für EN ISO 13849 (Projekt 5102) Initiator: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften	<i>Erstellung einer Anwenderhilfe mit beispielhaften Sicherheitssteuerungen unterschiedlicher neuer Technologien</i>

## Persönliche Schutzausrüstungen

Thema	Forschungsziel
Schalldämmung von Gehörschützern in der betrieblichen Praxis II (Projekt 4119) Initiator: Fachausschuss Persönliche Schutzausrüstungen	<i>Ermittlung aktueller Werte für die Schall- dämmung von Gehörschützern in der betrieblichen Praxis in Hinblick auf die Umsetzung der Richtlinie 2003/10/EG in nationales Recht (Einhaltung der neuen Expositionsgrenzwerte unter Berücksichti- gung der dämmenden Wirkung des Gehörschutzes)</i>
Verfügbarkeit und Wirkung von Vibrations- Schutzhandschuhen (VHS) - Vorstudie (Projekt 4139) Initiator: Fachausschuss Bau	<i>Ist-Zustands-Analyse der gegenwärtig an- gebotenen Vibrations-Schutzhandschuhe hinsichtlich Schutzwirkung und Anwen- dungsbereich als Grundlage für einheitli- che Prüf- und Zertifizierungskriterien</i>

## Forschungs- und Entwicklungsprojekte des BGIA (2006 abgeschlossen)

### Fachübergreifende Themen

Thema	Forschungsziel
Expositionsdaten zu ototoxischen Gefahrstoffen und Lärm (Projekt 4137) Initiator: Berufsgenossenschaften-übergreifend	<i>Identifizierung von Arbeitsplätzen und Arbeitsverfahren mit gleichzeitiger Exposition gegenüber Lärm und ototoxischen Substanzen als Basis für gezielte Präventionsmaßnahmen</i>

### Chemische und biologische Einwirkungen

Thema	Forschungsziel
Deutsche Version der International Chemical Safety Cards (ILO/WHO) (Projekt 1079) Initiator: International Labor Organisation	<i>Bereitstellung von leicht verständlichen Informationen in deutscher Sprache über Gesundheitsgefahren und den sicheren Umgang mit gefährlichen Chemikalien sowie über wichtige physikalisch-chemische Daten und gesetzliche Regelungen</i>
Sensibilisierende Potenz von Epoxidharzkomponenten im Local Lymph Node Assay (LLNA) (Projekt 1084) Initiator: Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft	<i>Analyse der sensibilisierenden Potenz der Einzelkomponenten von Epoxidharzkomponenten im Tierversuch zur Unterstützung der herstellenden Industrie bei der Suche nach geeigneten Ersatzstoffen</i>
Vergleichende Untersuchungen zweier Laborsysteme zur Identifizierung von Bakterienisolaten (Projekt 2055) Initiator: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften	<i>Identifizierung eines geeigneten Laborsystems für die zukünftige routinemäßige Bakterienidentifizierung</i>
Vergleichende Untersuchung von Bioaerosol-sammlern nach dem Impingementverfahren (Projekt 2059) Initiator: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften	<i>Entwicklung und Validierung eines normgerechten Probenahmesystems zur besseren Bewertung der Exposition gegenüber vegetativen Bakterien</i>

## Chemische und biologische Einwirkungen

Forts.

Überarbeitung des BK-Reports  
„Faserjahre“ (Projekt 2061)  
Initiator: Berufsgenossenschaften-  
übergreifend

*Aktualisierung und Ergänzung der prakti-  
schen Anleitung für die Faserjahrermittlung  
und Datenbasis für die retrospektive  
Ermittlung der Asbestbelastungen von  
Arbeitnehmern in ihrem Berufsleben*

Absaugen und Abscheiden von Kühl-  
schmierstoffen an Werkzeugmaschinen  
(Projekt 3093)  
Initiator: Vereinigung der Metallberufs-  
genossenschaften

*Erarbeitung eines Anforderungsprofils  
für expositionsarme Werkzeugmaschinen  
und Absaug- und Abscheidesysteme mit  
Konstruktionshinweisen als praktische Hilfe  
für Betreiber*

Schutzmaßnahmen beim Umgang mit  
Styrol (Projekt 3094)  
Initiator: Berufsgenossenschaft der  
chemischen Industrie

*Beschreibung von Methoden oder Verfah-  
ren zur Vermeidung und/oder Minimie-  
rung der Emission beim Umgang mit Styrol*

Gefahrstoffemissionen aus Treibladungen  
von Bolzenschubgeräten (Projekt 3104)  
Initiator: Berufsgenossenschaft der  
Bauwirtschaft

*Beurteilung der Gefahrstoffbelastung beim  
Einsatz von Bolzenschubgeräten*

Chromatexposition beim Spritzlackieren  
(Projekt 3107)  
Initiator: Maschinenbau- und Metall-  
Berufsgenossenschaft

*Validierung der rechnerischen Abschät-  
zung von Chromatexpositionen durch  
Nachstellen des Arbeitsverfahrens*

## Physikalische Einwirkungen

Thema	Forschungsziel
Beurteilungsverfahren für Ganzkörperschwingungen im Vergleich – Vorstudie (Projekt 4121) Initiator: Deutsches Institut für Normung	<i>Untersuchung unterschiedlicher über-energetischer Verfahren zur arbeits-technischen Bewertung und Prävention von Ganzkörperschwingungen (BK 2110)</i>
Lärminderungsmaterialien in Call-Centern (Projekt 4122) Initiator: Verwaltungs-Berufsgenossenschaft	<i>Untersuchung der Eignung marktüblicher Materialien und Fertigprodukte für die Lärminderung unter Berücksichtigung der Gesamtkonzeption von Raumakustik und Raumgestaltung</i>
EU-Leitfaden Vibrationsschutz (Projekt 4134) Initiator: Europäische Union – Generaldirektion „Beschäftigung, Soziales und Chancengleichheit“	<i>Entwicklung eines Leitfadens zur Unterstützung der Umsetzung der Richtlinie 2002/44/EG des Europäischen Parlaments</i>

## Ergonomie

Thema	Forschungsziel
Expositionsermittlung im Rahmen der Epidemiologischen Fall-Kontroll-Studie zur Klärung von Dosis-Wirkungsbeziehungen bei der Berufskrankheit Nr. 2108 (Projekt 4105) Initiator: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften	<i>Klärung der Dosis-Wirkungs-Beziehungen bei BK 2108 im Rahmen eines retrospektiven Verfahrens</i>
Handlungsanleitung zur Vermeidung von Muskel-Skelett-Belastungen im Raumausstatterhandwerk (Projekt 4124) Initiator: Lederindustrie-Berufsgenossenschaft	<i>Erstellung einer Handlungsanleitung mit Hinweisen zur Gefährdungsanalyse und mit Vorschlägen für eine ergonomische Arbeitsgestaltung bei Raumausstattern</i>
Muskel-Skelett-Erkrankungen der oberen Extremität und berufliche Tätigkeit (Projekt 4128) Initiator: Textil- und Bekleidungs-Berufsgenossenschaft	<i>Zusammenfassung der Erkenntnisse und Verfahren zur Expositionsermittlung im Zusammenhang mit Muskel-Skelett-Erkrankungen der oberen Extremität</i>

## Persönliche Schutzausrüstungen

### Thema

Untersuchung von OP-Mund-/Nasenschutzprodukten nach Kriterien für Atemschutzgeräte (Projekt 3102)  
Initiator: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften

Machbarkeitsstudie für eine europäische Datenbank zu Persönlicher Schutzausrüstung (Projekt 4129)  
Initiator: Europäische Union – Generaldirektion „Beschäftigung, Soziales und Chancengleichheit“

### Forschungsziel

*Bewertung der Eignung von OP-Mund-/Nasenschutzprodukten als Atemschutzgeräte*

*Unterstützung von KMU bei der Auswahl persönlicher Schutzausrüstung durch Entwicklung und Machbarkeitsstudie eines benutzerfreundlichen Datenbankangebots*

## Maschinenschutz/Gerätesicherheit

### Thema

Manipulation von Schutzeinrichtungen an Maschinen (Projekt 5089)  
Initiator: Fachausschuss Maschinenbau, Hebezeuge, Hütten- und Walzwerksanlagen

Beschleunigungsmessgerät für Lkw-Gurtschlitten (Projekt 5094)  
Initiator: Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen

Leitfaden zur Bewertung „programmierbarer universeller sicherheitsgerichteter Steuerungen für den Einsatz in der Veranstaltungstechnik“ (SPCUE) (Projekt 5095)  
Initiator: Fachausschuss „Verwaltung“

### Forschungsziel

*Interdisziplinäre Entwicklung von Lösungsmöglichkeiten zur Prävention von Manipulationshandlungen*

*Praxisnahe Demonstration der Sicherheitswirkung angelegter Gurte für Lkw-Fahrer bei Aufprallvorgängen*

*Erstellung einer einfachen Praxishilfe für Beratung, Realisierung und Prüfung sicherheitsrelevanter Steuerungssysteme in der Veranstaltungstechnik*

## Von Institutionen der Europäischen Union geförderte Projekte mit BGIA-Beteiligung

### 2006 laufende Projekte

#### **Datensammlung und -evaluierung zu Lärm am Arbeitsplatz, jungen und alternden Beschäftigten (Topic Centre Working Environment – TCWE)**

Koordinator:

Finnish Institute of Occupational Health (FIN)

PREVENT (B)

Berufsgenossenschaftliches Institut Arbeit und Gesundheit (D)

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz (D)

Fodor József National Center for Public Health (H)

World Health Organization (GB)

Regenstrief Center for Healthcare Engineering (GB)

Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa Departamento de Engenharia Mecânica e Industrial (P)

Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy (PL)

#### **NANOSAFE 2 – Sichere Herstellung und sicherer Gebrauch von Nanomaterialien**

Koordinator:

Commissariat à l’Energie Atomique (F)

Katholieke Universiteit Leuven (B)

PROCTER & GAMBLE Eurocor (B)

Centre Suisse d’Electronique et Microtechnique S. A. (CH)

SWISSI Institute for the Promotion of Safety and Security (CH)

BASF AG (D)

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz (D)

Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit GmbH (D)

NANOGATE Advanced Materials GmbH (D)

Stiftung CAESAR (D)

ATOFINA (F)

DGTec SAS (F)

Echange et Coordination Recherche Industrie (F)

Institut National de l’Environnement Industriel et des Risques (F)

Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (F)

Technical Research Centre of Finland (FIN)

Health & Safety Executive (GB)

OXONICA Ltd (GB)

QINETIQ Nanomaterials Ltd (GB)

The Chancellor, Masters and Scholars of the University of Oxford (GB)

University College London (GB)

University of Glasgow (GB)

Institut „Jožef Stefan“ (SI)

## **Neu auftkommende Risiken im Arbeitsschutz – Aufbau eines europäischen Netzwerkes zur Arbeitsschutzforschung - NEW OSH ERA**

### Koordinator:

Finnish Institute of Occupational Health (FIN)

General Directorate for the Humanisation of Work (B)

Finnish Work Environment Fund (FIN)

Ministry for Social Affairs and Health (FIN)

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (D)

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz (D)

Bundesministerium für Arbeit und Soziales (D)

Projekträger im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (D)

National Institute of Occupational Health (DK)

European Agency for Safety and Health at Work (EU)

Hellenic Institute of Occupational Health and Safety (G)

Ministry of Employment and Social Protection (G)

Fodor József National Centre for Public Health (H)

Italian National Institute for Prevention and Safety at Work (I)

Ministero della Salute (I)

Central Institute for Labour Protection – National Research Institute (PL)

Ministry of Labour and Social Policy (PL)

National Institute of Working Life (S)

## **Topic Centre – Risk Observatory**

### Koordinator:

Institut National de Recherche et de Sécurité (F)

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (D)

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (E)

Finnish Institute of Occupational Health (FIN)

Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy (PL)

<b>2006 abgeschlossene Projekte</b>
-------------------------------------

**EU-Leitfaden Vibration**

Institute of Sound and Vibration Research, University of Southampton (GB)  
Health and Safety Laboratory (GB)

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz (D)  
Institut National de Recherche et de Sécurité (F)  
Health & Safety Executive (GB)

**Machbarkeitsstudie für eine europäische Datenbank zu Persönlicher  
Schutzausrüstung**

Koordinator:

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz (D)

Institut National de Recherche et de Sécurité (F)  
Finnish Institute of Occupational Health (FIN)  
Central Institute for Labour Protection (P)



# Aus der Arbeit des BGIA

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz

## Nr.: 0110 Quarzexpositionen am Arbeitsplatz

### ○ Problem

Quarz wird in einer Fülle von Arbeitsverfahren in unterschiedlichen Industriebereichen als Arbeitsmittel eingesetzt bzw. als Quarzstaub freigesetzt und führt zur Exposition gegenüber Quarzfeinstaub. Die Belastung mit lungengängigem Quarzfeinstaub an Arbeitsplätzen spielt heute, trotz des technischen Wandels und erheblicher Anstrengungen zur Minderung der Staubbelastung, eine nicht unbedeutende Rolle. Die Silikose gehört immer noch zu den Berufskrankheiten mit einer jährlich hohen Anzahl von Verdachtsanzeigen und anerkannten Fällen.

Vor diesem Hintergrund bestand Bedarf an einer synoptischen Darstellung zu Quarz. Die große Anzahl verfügbarer Expositionsdaten sollte möglichst arbeitsbereichs- und tätigkeitsbezogen aufbereitet werden, um die Entwicklung der Exposition in den vergangenen Jahrzehnten erkennen zu können und die Präventionsarbeit der Unfallversicherungsträger zu unterstützen. Gleichzeitig sollten die statistisch ausgewerteten Messdaten zur Vergleichbarkeit von Messdaten im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung herangezogen werden können.

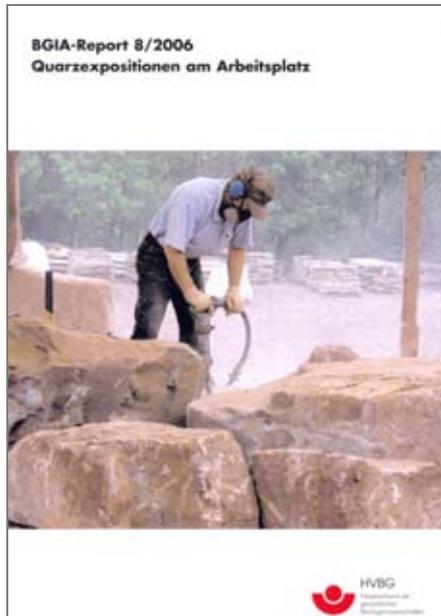


Abbildung  
BGIA-Report 8/2006

### ○ Aktivitäten

Grundlegende Daten zu physikalischen Eigenschaften und Stoffdaten, Gesundheitsgefahren und Berufskrankheiten, Grenzwerten und Vorschriften, Probenahme- und Analysenverfahren, Vorkommen, Verwendung und Auftreten von Quarz sowie Messwerte aus über drei Jahrzehnten in Branchen und Arbeitsbereichen wurden in einem Arbeitskreis der Unfallversicherungsträger zusammengetragen.

Sie bildeten die Basis für den BGIA-Report 8/2006 „Quarzexpositionen am Arbeitsplatz“. Die in den Expositionsbeschreibungen aufgeführten 104.000 Schichtmittelwerte zu Quarz und A-Fraktion (Feinstaub) wurden in rund 8.900 Betrieben branchen- und arbeitsbereichsspezifisch im Rahmen des qualitätsgesicherten Berufsgenossenschaftlichen Messsystems Gefahrstoffe – BGMG ermittelt.

Die statistische Auswertung des Datenbestandes aus der Expositionsdatenbank MEGA „Messdaten zur Exposition gegenüber Gefahrstoffen am Arbeitsplatz“ erfolgte mit der im BGIA entwickelten MEGA<sup>Pro</sup>-Software. Die Ergebnisse bildeten die Grundlage für die Beschreibung der Expositionsverhältnisse in verschiedenen Zeiträumen.

### ○ **Ergebnisse und Verwendung**

Mit diesem Report, der auch zum Download zur Verfügung steht, werden Expositionsverhältnisse mit Messwertbezug aus den letzten drei Jahrzehnten aufgezeigt, die Umsetzung von Schutzmaßnahmen und der Stand der Technik beschrieben. Gleichzeitig stellt er ein Arbeitsbereichskataster für die Lenkung präventiver Maßnahmen und Maßnahmen zur Expositionsüberwachung dar mit der Möglichkeit, Vergleiche mit einem aktuellen betrieblichen Zustand, z. B. im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung, zu ziehen.

Weitere Nutzungsmöglichkeiten für diesen Report ergeben sich im Hinblick auf die Ermittlung zurückliegender Quarzstaubbelastungen bei Berufskrankheiten-Verdachtsanzeigen und als Beitrag zur Diskussion und Bezugnahme von Fachgremien im Rahmen der Weiterentwicklung des technischen Regelwerks zu Gefahrstoffen.

### ○ **Nutzerkreis**

Alle im Arbeitsschutz Tätigen, Quarz verarbeitende Industrie und deren Sicherheitsfachkräfte, Aufsichtsdienste staatlicher Stellen und der Unfallversicherungsträger, BK-Sachbearbeiter, arbeitsmedizinische Dienste, Expertengremien und epidemiologische Forschung

### ○ **Weiterführende Informationen**

- Quarzexpositionen am Arbeitsplatz. [BGIA-Report 8/2006](#). Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Sankt Augustin 2006

⇒ Fachliche Anfragen: BGIA, Fachbereich 1: Informationstechnik – Risikomanagement  
BGIA, Fachbereich 2: Chemische und biologische Einwirkungen

⇒ Literaturanfragen: BGIA, Zentralbereich

### ○ **„Aus der Arbeit des BGIA“**

Herausgegeben von:

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA

im Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften – HVBG

53754 Sankt Augustin

Bearbeitet von: S. Gabriel

Tel. (02241)231-02 / Fax: (02241)231-2234

E-Mail: [bgia@hvb.de](mailto:bgia@hvb.de)

Internet: [www.hvb.de/bgia](http://www.hvb.de/bgia)

# Aus der Arbeit des BGI

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz

## Nr.: 0271 Lärminderung durch körperschall-entkoppelte Maschinenaufstellung

### ○ Problem

In einem Prüflabor eines Chemieunternehmens bestand für die Beschäftigten ein in starkem Maße belästigender Geräuschpegel. Ursache waren zahlreiche Ventilatoren für Siebanlagen, die im darüber liegenden Stockwerk unmittelbar auf der aus Stahlplatten bestehenden Zwischendecke montiert waren. Dadurch ergaben sich im Raum darunter Schalldruckpegel von rund 85 dB(A) und im sich seitlich anschließenden Labor Werte von 75 bis 80 dB(A).

### ○ Aktivitäten

Da als Lärmquellen nur die Ventilatoren und deren elektrische Antriebe infrage kamen und die Schallabstrahlung offensichtlich über die zu Schwingungen angeregten Stahlplatten der Decke erfolgte, war eine Entkopplung der Ventilatoren von der Decke erforderlich. Als zusätzliche Lärmquellen waren die mit den Ventilatoren verbundenen Lüftungsrohre auszumachen, die über Öffnungen in den darunter liegenden Raum führten und dort unter der Decke verlegt waren.



Abbildung: Von der Bodenplatte entkoppelte schwingungsisierte Aufstellung von Ventilatoren

Es bot sich hier die Möglichkeit an, die Ventilatoren und Antriebe vollständig von den stählernen Bodenplatten zu lösen und durch eine Trägerkonstruktion auf darunter liegenden Zwischenwänden und vorhandenen Betonträgern abzustützen, wie es die Abbildung zeigt. Außerdem wurden die Lüftungsrohre nur noch innerhalb des oberen Stockwerkes verlegt. Zu erkennen sind die nun realisierte elastische Aufstellung der Ventilatoren auf Schwingelementen und auch die früheren Befestigungspunkte auf den Stahlplatten. Außerdem sieht man ein für die frühere Durchführung des Lüftungsrohres vorhandenes Loch in einer Stahlplatte, das nun zur besseren Schall-dämmung verschlossen werden kann.

#### ○ **Ergebnisse und Verwendung**

Die nach Entkopplung von rund 50 % der Ventilatoren und der Verlegung der damit verbundenen Lüftungsrohre durchgeführten Geräuschmessungen ließen bereits deutliche Lärminderungserfolge erkennen. Aufgrund von Vergleichsmessungen in den Bereichen ohne und mit entsprechenden Umbaumaßnahmen kann man nach der vollständigen Umrüstung mit Pegelminderungen von ca. 8 bis 10 dB(A) rechnen. So sollten sich in dem Laborbereich künftig Schalldruckpegel von weniger als 70 dB(A) ergeben.

#### ○ **Nutzerkreis**

Betriebe mit Lärmproblemen durch Körperschallanregung von Gebäudestrukturen

#### ○ **Weiterführende Informationen**

⇒ Fachliche Anfragen: BGIA, Fachbereich 4: Arbeitsgestaltung – Physikalische Einwirkungen

⇒ Literaturanfragen: BGIA, Zentralbereich

#### ○ **„Aus der Arbeit des BGIA“**

Herausgegeben von:

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA

im Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften – HVBG

53754 Sankt Augustin

Bearbeitet von: Dr.-Ing. J. Maue

Tel. (02241)231-02 / Fax: (02241)231-2234

E-Mail: [bgia@hvb.de](mailto:bgia@hvb.de)

Internet: [www.hvb.de/bgia](http://www.hvb.de/bgia)

# Aus der Arbeit des BGIA

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz

## Nr.: 0272 Ermittlung des Lärmexpositionspegels: Unterstützung der Normungsarbeit

### ○ Problem

Die neue Europäische Richtlinie 2003/10/EG zum Lärmschutz an Arbeitsplätzen gab den Anstoß, die internationale Norm ISO 9612 zu überarbeiten, um eine einheitliche Grundlage zur Messung und Beurteilung der Lärmexposition an Arbeitsplätzen zu schaffen. Da man auf europäischer Ebene (CEN) in diesem Bereich auf eine aktive Normungsarbeit verzichtet und in der Regel die entsprechenden internationalen Normen als Europäische Norm (EN) übernimmt, war auch in diesem Fall mit einer Übernahme des Normtextes zu rechnen. Die entsprechende europäische Norm hätte dann als DIN-Norm herausgegeben und die bisher maßgebende DIN 45645-2 zurückgezogen werden müssen. Je nach Ergebnis der internationalen Normungsarbeit hätte dies wesentliche Konsequenzen für zukünftige Lärmmessungen an den Arbeitsplätzen in Deutschland haben können.

### ○ Aktivitäten

Durch die aktive Mitwirkung in der ISO-Arbeitsgruppe konnten, unterstützt vom nationalen Spiegelgremium, wesentliche Inhalte der deutschen Normung und zahlreiche Erfahrungen aus der eigenen Messpraxis in die ISO-Norm eingebracht werden. So wurde beispielsweise der ursprünglich in der ISO-Norm bevorzugten personen gebundenen Dosimetermessung als gleichwertige Alternative die in Deutschland vorwiegend angewandte Messtechnik mit integrierendem Schallpegelmessgerät zur Seite gestellt.

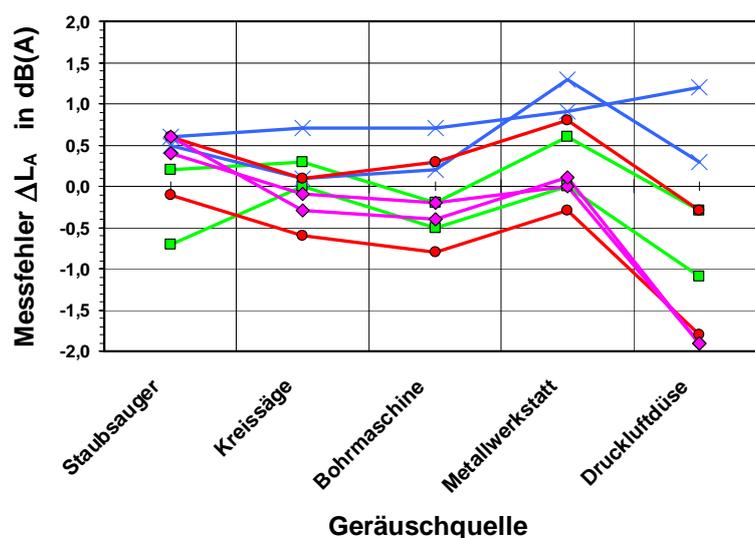


Abbildung: Abweichung des A-bewerteten Pegels  $\Delta L_A$  für vier Dosimetertypen (jeweils zwei Geräte) bei fünf unterschiedlichen Geräuschquellen

Basierend auf langjähriger Messpraxis an Baustellenarbeitsplätzen hat das BGIA viele Anwendungshinweise zum Einsatz von Lärmdosimetern in die Norm eingebracht. Um die Messunsicherheit beim Einsatz von Dosimetern genauer einschätzen zu können, wurden Messgeräte verschiedener Hersteller durch die institutseigene Schallpegelmesser-Prüfstelle untersucht und bei verschiedenen Geräuschsituationen miteinander verglichen (s. Abbildung). Außerdem waren ergänzende Analysen erforderlich, um den Einfluss des Körpers der überwachten Person (Reflexion, Abschattung) auf das Ergebnis zu prüfen und bei der Betrachtung der Messunsicherheit berücksichtigen zu können.

### ○ **Ergebnisse und Verwendung**

Nach der zwischenzeitlich erfolgten Abstimmung der EU-Staaten wird der Normentwurf ISO/DIS 9612 als EN-Norm übernommen; er muss damit bei zukünftigen Lärmmessungen auch an den Arbeitsplätzen in Deutschland Anwendung finden. Es konnte erreicht werden, dass die in der ISO-Norm beschriebenen Messstrategien zur Bestimmung des Lärmexpositionspegels weitgehend mit den bewährten Messverfahren der DIN 45645-2 in Einklang stehen und die bisherige Messpraxis somit ohne große Änderungen erhalten bleiben kann. Sehr ausführlich behandelt die ISO-Norm die Ermittlung der Messunsicherheit. Das von deutscher Seite wesentlich mitgestaltete Verfahren kann als eine Verbesserung gegenüber dem bisherigen Verfahren angesehen werden, es erfordert jedoch einen größeren rechnerischen Aufwand.

### ○ **Nutzerkreis**

Alle Betriebe mit Lärmarbeitsplätzen, Aufsichtsorgane

### ○ **Weiterführende Informationen**

- Maue, J.H.: Bestimmen der Lärmexposition an Arbeitsplätzen – Messstrategien und Messunsicherheit. Sicherheitsingenieur 37 (2006) Nr. 5, S. 12-17
- Maue, J.H.: Ermittlung der Lärmexposition mit Hilfe von Schalldosimetern. Kennzahl 210 215. 48. Lfg. V/2006. In: BGIA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz. Erich Schmidt, Berlin 2003 – Losebl.-Ausg., [www.bgia-handbuchdigital.de/210215](http://www.bgia-handbuchdigital.de/210215)

### ○ **„Aus der Arbeit des BGIA“**

Herausgegeben von:

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA

im Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften – HVBG

53754 Sankt Augustin

Bearbeitet von: Dr.-Ing. J. Maue

Tel. (02241)231-02 / Fax: (02241)231-2234

E-Mail: [bgia@hvbgbg.de](mailto:bgia@hvbgbg.de)

Internet: [www.hvbgbg.de/bgia](http://www.hvbgbg.de/bgia)

## Nr.: 0273 Beschleunigungsmessgeräte für Lkw-Gurtschlitten

### ○ Problem

Im Rahmen von Weiterbildungsmaßnahmen für Lkw-Fahrer setzt die Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen sogenannte Gurtschlitten ein, mit denen praxisnah die Schutzwirkung eines angelegten Gurtes bei Aufprallvorgängen verdeutlicht wird. In einem Gurtschlitten wird ein Fahrersitz, auf dem der mit einem Dreipunktgurt gesicherte Proband Platz nimmt, auf etwa 10 km/h beschleunigt und dann schockartig abgebremst. Die Wirkungen des Bremschocks und die Schutzfunktion des Sicherheitsgurtes konnten nach dem Versuch mit ausschließlich verbalen Erklärungen oft nicht ausreichend verständlich gemacht werden. Zur Messung der Bremsverzögerung und weiterer daraus resultierender wichtiger Signale und Daten des Bremschocks sollten Messgeräte gebaut werden, mit denen alle zum Verständnis der Sicherheitswirkung eines Gurtes nötigen Aspekte visuell und didaktisch optimal dargestellt werden können. Der Proband sollte weiterhin die Ergebnisdaten seines Bremsversuches in Papierform mitnehmen können.



Abbildung: Beschleunigungsmessgerät mit Detailansichten von Messsignalen und Daten

## ○ **Aktivitäten**

Zwei Beschleunigungsmessgeräte wurden entwickelt und in die Gurtschlitten eingebaut. Sie enthalten einen Beschleunigungssensor mit Verstärkerelektronik, eine digitale Messdatenerfassung, einen LCD-Bildschirm zur Darstellung der Versuchsergebnisse und einen Drucker, der das Ausdrucken eines einfachen Protokollblattes mit allen wichtigen Signalen und Daten gestattet. Aufgrund der hohen mechanischen Belastungen beim Bremsstoß konnten nur schockfeste Elemente benutzt werden. Zur Steuerung der Geräte und Ausgabe der Signale und Daten wurde eine Software entwickelt, die weiterhin hilfreiche Kontroll- und Kalibrierfunktionen enthält.

## ○ **Ergebnisse und Verwendung**

Nach jedem Versuch stehen alle gewünschten Berechnungen und Darstellungen der physikalischen Kenngrößen des Bremsstoßes für erläuternde Gespräche mit den Probanden zur Verfügung. Auf Wunsch kann der Proband die Ergebnisse als Ausdruck mitnehmen. Durch die modifizierbare Software sind leicht weitere Berechnungen oder andere Darstellungen der Kenngrößen möglich, die sich evtl. zukünftig im täglichen Einsatz der Messgeräte ergeben werden. Messgeräte dieser Art in kompakter Bauform und mit den eingerichteten vielfältigen Funktionen sind auf dem Markt nicht verfügbar. Sie können aber als Eigenproduktionen mit geringen bautechnischen Änderungen bei ähnlichen Anwendungen mit den entsprechenden Beschleunigungsmessungen eingesetzt werden.

## ○ **Nutzerkreis**

Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen

## ○ **Weiterführende Informationen**

⇒ Fachliche Anfragen: BGIA, Fachbereich 5: Unfallverhütung – Produktsicherheit  
Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen, Hamburg

## ○ **„Aus der Arbeit des BGIA“**

Herausgegeben von:

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA

im Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften – HVBG

53754 Sankt Augustin

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. H. J. Ottersbach

Tel. (02241)231-2680 / Fax: (02241)231-2234

E-Mail: [bgia@hvbg.de](mailto:bgia@hvbg.de)

Internet: [www.hvbg.de/bgia](http://www.hvbg.de/bgia)

## Nr.: 0274 Transportanker für zweischalige Stahlbeton-Fertigteile

### ○ Problem

Transportanker dienen als Anschlagpunkte von Fertigbauteilen für notwendige Transportvorgänge (Anheben aus der Schalung, Umsetzen und Zwischenlagern, Verladen, Abladen sowie Aufnehmen, Einschwenken und Absetzen in die Einbauposition). Ihre konstruktive Auslegung berücksichtigt die Formen der Bauteile, deren Eigengewicht und die zu erwartenden Lastspiele nach Anzahl und Belastungsrichtung. Die Anker verbleiben nach der Montage im Bauteil, können also nicht wiederverwendet werden.

Die Prüf- und Zertifizierungsstelle Bau (PZ-Bau) hat verschiedene solcher Transportanker zertifiziert. Im Versuch wurden dabei Tragfähigkeiten im eingebauten Zustand für erforderliche Belastungsrichtungen nachgewiesen.

In der Praxis traten zwischenzeitlich Unfälle auf, die glücklicherweise ohne Personenschaden blieben. Sie zeigten jedoch erhebliche Risiken auf und führten wegen der engen Terminplanung bei Fertigteilmontagen zu wirtschaftlichen Einbußen für die betroffenen Unternehmen. Als Unfallursache denkbar war zum einen, dass bei rauem Baustellenbetrieb, während des Aufnehmens und Einschwenkens in die Einbauposition, Massenkräfte in einer Größenordnung auftreten, die beim Nachweisverfahren nicht berücksichtigt worden ist. Zum anderen war vorstellbar, dass während des Transports von der Herstellung im Werk bis zum Einbau auf der Baustelle auftretende Beanspruchungen der Anker in wechselnder Richtung zu Materialermüdungen geführt haben könnten. Die konstruktiv unterschiedlichen Grundarten von Transportankern schienen dabei ungleich stark betroffen zu sein; darüber ließ sich jedoch wegen der geringen Fallzahlen keine gesicherte Aussage treffen.



Abbildungen: Transportanker  
(links: verschiedene Grundarten, rechts: Einbausituation)

## ○ **Aktivitäten**

Vor diesem Hintergrund initiierte der Fachausschuss Bau eine Untersuchung verschiedener marktüblicher sowie einer neu entwickelten Konstruktionsart von Transportankern. Der dazu benötigte Versuchsaufbau wurde in Abstimmung mit Fachausschuss und Herstellern konzipiert und hergestellt. Die Bettung der Transportanker in Beton war zu simulieren und zum Teil waren wechselnde Belastungen in drei verschiedenen Richtungen bei großen Lastamplituden und Verformungswegen zu realisieren. Dies bedeutete einen erheblichen Aufwand, zumal bei der Einspannvorrichtung für die Prüfmuster nicht auf marktübliche Bauelemente zurückgegriffen werden konnte.

Sechs unterschiedliche Systeme von drei Herstellern wurden untersucht (siehe linke Abbildung). Dabei wurden Zugbelastungen axial sowie quer und schräg mit teilweise entgegen gerichteter Orientierung und unterschiedlichem Belastungsniveau berücksichtigt. Da auch gerippte Betonstähle als Vormaterial verwendet wurden, war auch eine Bewertung der Schweißbarkeit auf metallurgischer Basis notwendig.

## ○ **Ergebnisse und Verwendung**

Zwar ergab sich bei keinem Einzelversuch eine Bruchlast unterhalb der 1,5fachen Nennlast, jedoch zeigte sich bei der statistischen Erfassung, dass in ungünstigen Fällen durchaus Bruchlasten in der Größenordnung der Nennlast zu erwarten sind. Dies betraf, wie das Unfallgeschehen bereits andeutete, besonders solche Ankerkonstruktionen aus gerippten Betonstählen, bei denen der quer angeschweißte Stab, der bei Belastung den Abstand der Bügelschenkel sichern soll, einen deutlich größeren Durchmesser als das Bügelmaterial aufwies. Bessere Ergebnisse erzielten Prüfmuster mit verringertem Querstabdurchmesser, mit eingepasstem Querstab und veränderten Schweißverfahren, aus glatten Rundstählen und zusätzlich gänzlichem Verzicht auf Schweißung (Abstandsicherung durch eingepasste und durch Klebung fixierte Hölzer). Auf der Basis der Untersuchungsergebnisse können bestehende Konstruktionen verbessert und Fehlern bei Neuentwicklungen entgegengewirkt werden.

## ○ **Nutzerkreis**

Bauunternehmen, Fertigteilverke, Zuliefererindustrie

## ○ **Weiterführende Informationen**

⇒ Fachliche Anfragen: BGIA, Fachbereich 5: Unfallverhütung – Produktsicherheit  
Fachausschuss Bau, Arbeitskreis Lastaufnahmeeinrichtungen der  
Bauwirtschaft und Fertigteilbau

⇒ Literaturanfragen: BGIA, Zentralbereich

## ○ **„Aus der Arbeit des BGIA“**

Herausgegeben von:

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA

im Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften – HVBG

53754 Sankt Augustin

Bearbeitet von: Dr.-Ing. K. Schories

Tel. (02241)231-02 / Fax: (02241)231-2234

E-Mail: bgia@hvbg.de

Internet: www.hvbg.de/bgia

# Aus der Arbeit des BGIA

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz

## Nr.: 0275 Anamnesesoftware „Faserjahre“

### ○ Problem

In der Berufskrankheiten-Verordnung ist seit 1992 festgelegt, dass ein als BK 4104 anzuerkennender Lungenkrebs auch dann durch Asbest verursacht sein kann, wenn die Einwirkung einer kumulativen Asbestfaserstaub-Dosis am Arbeitsplatz von mindestens 25 Faserjahren nachgewiesen wird. Im Rahmen von Berufskrankheiten(BK)-Feststellungsverfahren hat der Unfallversicherungsträger dazu in den meisten Fällen sehr lange zurückliegende Einwirkungen von Asbestfaserstaub zu ermitteln. Die einheitlichen Vorgaben für die qualifizierte Ermittlung der Faserjahre und Bearbeitungshinweise für die Sachbearbeitung wurden im BK-Report „Faserjahre“ zusammenfassend dargestellt. Zu diesen standardisierten Vorgaben gehört auch die Berechnung der Asbestfaserdosis in Faserjahren. Mögliche Fehler einer manuellen Berechnung müssen verhindert und eine einheitliche Vorgehensweise muss gewährleistet werden.

Abbildung  
Eingabemaske der  
Anamnesesoftware  
„Faserjahre“

### ○ Aktivitäten

Zur Erleichterung der Berechnung bot sich die Erstellung einer Software an. Mit Hilfe der im BGIA unter WINDOWS, Delphi und Interbase entwickelten Anamnesesoftware „Faserjahre“ erfolgt die qualitätsgesicherte Berechnung der Asbestfaserdosis unter Einbeziehung der Beschäftigungs- und Expositionsdauer sowie der Expositionshöhe. Zudem werden die Berechnungen rückverfolgbar dokumentiert. Die Software existiert als Netzwerk- und als PC-Version.

## ○ **Ergebnisse und Verwendung**

Die Software umfasst folgende Leistungsmerkmale:

- Berechnung der Beschäftigungsabschnitte des Versicherten
- Berechnung der Expositionsanteile des Versicherten
- Erfassung der Expositionshöhe in Fasern/cm<sup>3</sup> mit Datenherkunft
- Berechnung der Faserjahre durch Summierung der Expositions-Jahre aller Beschäftigungsabschnitte
- Dokumentation der Daten in der Anamnese-DOK und Recherchemöglichkeiten in vorhandenen Vorgängen
- Datenaustausch und Überführung der Daten nach ASCII
- Erstellung eines Berichtes und Überführung in ein Winword-Dokument zur Weiterverarbeitung
- variable Nutzereinstellungen
- Online-Hilfen.

Die BGIA-Anamnesesoftware „Faserjahre“ ist ein wesentlicher Bestandteil der Qualitätssicherung. Hierzu tragen Plausibilitätsprüfungen bei. Der Anwender wird durch das Menü geführt und durch umfangreiche Hilfsfunktionen unterstützt. Mit Stand 12/2006 sind ca. 200 Softwareinstallationen im Einsatz. Die Nutzer werden durch die jeweiligen Geschäftsführer bzw. Abteilungsleiter autorisiert. Auf Anfrage werden Schulungen angeboten.

## ○ **Nutzerkreis**

Berufsgenossenschaftliche Experten, die im Rahmen von BK-Feststellungsverfahren die „Faserjahre“ berechnen.

## ○ **Weiterführende Informationen**

- Faserjahre – Berufsgenossenschaftliche Hinweise zur Ermittlung der kumulativen Asbestfaserstaub-Dosis am Arbeitsplatz (Faserjahre) und Bearbeitungshinweise zur Berufskrankheit Nr. 4104 „Lungenkrebs- und Kehlkopfkrebs“. BK-Report 1/2007. 4. erg. und akt. Aufl. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Sankt Augustin 2007 (im Druck)
- Arbeitsanamnese „Belastung am Arbeitsplatz“, Ergänzbare Sammlung der Hilfen zur Ermittlung der Arbeitsanamnese – BGIA-Ringbuch. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA, Sankt Augustin

⇒ Fachliche Anfragen: BGIA, Fachbereich 1: Informationstechnik – Risikomanagement

⇒ Literaturanfragen: BGIA, Zentralbereich

## ○ **„Aus der Arbeit des BGIA“**

Herausgegeben von:

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA

im Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften – HVBG

53754 Sankt Augustin

Bearbeitet von: S. Gabriel

Tel. (02241)231-02 / Fax: (02241)231-2234

E-Mail: [bgia@hvbgbg.de](mailto:bgia@hvbgbg.de)

Internet: [www.hvbgbg.de/bgia](http://www.hvbgbg.de/bgia)

# Beiträge aus dem BGIA auf größeren Veranstaltungen

## 1. International

<b>Fachübergreifende Themen</b>
---------------------------------

### **XXVIII. Internationales Kolloquium Sicherheit und Gesundheit in der Bauwirtschaft**

Salvador de Bahia/Brasilien, 22.03. – 24.03.2006, Veranstalter: IVSS Sektion Bau

Meffert, K.; Noetel, K. H.; Scholbeck, R.	Forschung als strategisches Instrument zur Prävention von Risiken in der Bauwirtschaft
--	--

### **28<sup>th</sup> International Congress on Occupational Health**

Mailand/Italien 11.06. – 16.06.2006, Veranstalter: International Commission on Occupational Health (ICOH)

Birk, T. (ENVIRON Germany GmbH)	Needlestick injuries among health care workers – effectiveness and economic implications of safety-engineered medical devices. A quality-based critical review of the literature
------------------------------------	--

Ellegast, R. P.; Hoehne-Hückstädt, U. M.	Upper extremity disorders – exposure assessment in repetitive tasks
---	---

Johanning, E.; Fischer, S.; Ellegast, R. P.; Goeres, B.; Hermanns, I.; Luhrmann, R.	Combined vibration exposure and posture assessment in U.S. railroad locomotive operation
---	--

Möhlmann, C.; Berges, M.	Occurrence of ultrafine aerosols at diverse workplaces
--------------------------	--

Nies, E.	Estimating the contribution of percutaneous benzene absorption in retrospective exposure assessment
----------	---

**Work Congress. 7<sup>th</sup> International Congress on Work Injuries Prevention, Rehabilitation and Compensation**

Hong Kong/China, 27.06. – 29.06.2006, Veranstalter: Occupational Safety & Health Council

- |  |  |
|--|--|
| Kiene, H.; Lesser, W.;<br>Ellegast, R.; Schwan, W.;<br>Kraus, G. | Prevention of work related diseases by determination and evaluation of stress and strain on the musculo-skeletal system at sewing workplaces |
| Liedtke, M.  | Safe use of personal protective equipment – European approach  |
| Paszkievicz, P.  | Can surgical masks protect effectively from bird flu?  |

**3<sup>rd</sup> International Conference on Working on Safety**

Niederlande, 12.09. – 15.09.2006, Veranstalter: TU Delft

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| Flaspöler, E.; Reinert, D. | Identification of emerging occupational safety and health risks |
|----------------------------|---|

**Besuch des chinesischen Center of Disease Control/National Occupational Standard Committee**

Peking/China, 05.11. – 10.11.2006

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| Bochmann, F.; Sun, Y. | The German statutory accident insurance and its need of the applied epidemiology  |
| Gabriel, S.           | Workflow and quality management inside the BG measurement system of hazardous substances (BGMG) and its use for research, prevention and the investigation in connection with occupational diseases |
| Mattenklott, M.       | Das System der messtechnischen Erfassung, analytische Bestimmung und Bewertung von Staubexpositionen in Arbeitsbereichen in Deutschland   |

**Russischer Arbeitsschutzkongress 2006**

Moskau/Russland 05.12. – 08.12.2006, Veranstalter: VCOT Moskau

- |                 |   |
|-----------------|---|
| Ellegast, R. P. | Erfassung und Bewertung von Muskel- und Skelettbelastungen am Arbeitsplatz  |
| Meffert, K.     | Arbeitsschutzforschung – Was kann sie in modernen Industriestaaten leisten? |

## Chemische und biologische Einwirkungen

**VDI-Fachtagung „Neue Entwicklungen im Bereich Objektbrand- und Explosionsschutz“**  
Luzern/Schweiz, 09.02.2006, Veranstalter: VDI Wissensforum IWB GmbH

Beck, H. Brenn- und Explosionskenngrößen von Stäuben –  
Grundlage für Gefährdungsbeurteilungen und  
Schutzkonzepte

### **Forum Prävention**

Vösendorf-Wien/Österreich, 15. – 18.05.2006, Veranstalter: Allgemeine  
Unfallversicherungsanstalt (AUVA)

Beck, H. Brenn- und Explosionskenngrößen von Stäuben –  
Grundlagen für Gefährdungsbeurteilungen und  
Schutzkonzepte

### **Seminar Dust Explosions**

Antwerpen/Belgien, 07.06.2006, Veranstalter: Flemish Center of Powder Technology

Beck, H. Brenn- und Explosionskenngrößen von Stäuben als  
Grundlage für Risikobeurteilung und Schutzkonzepte

### **Health effects of occupational exposure to emissions from asphalt/bitumen**

Dresden/Deutschland, 07./08.06.2006, Veranstalter: American Conference of Industrial  
Governmental Hygienists (ACGIH) und Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

Rumler, R.; Nies, E.; Health complaints of german mastic asphalt workers  
Rühl, R.; Rode, P.;  
Heger, M.

### **IEA-EEF European Congress of Epidemiology. Epidemiology and Health Care Practice**

Utrecht/Niederlande, 28.06. – 01.07.2006, Veranstalter: European Epidemiology  
Federation of the International Epidemiological Association, Universität Utrecht

Bochmann, F.; Chen, W.; A nested case-control study of lung cancer among silica  
Sun, Y. exposed workers in China

### **2<sup>nd</sup> International „Nano-Regulation“ Conference**

Sankt Gallen/Schweiz, 13./14.09.2006, Veranstalter: The Innovation Society

Berges, M. Aerosol measurements: state of the art at workplaces



**First American Conference on Human Vibration**

Morgantown/USA, 05. – 07.06.2006, Veranstalter: National Institute for Occupational Safety and Health – NIOSH

Johanning, E.; Fischer, S.;  
Christ, E.; Göres, B.;  
Luhmann, R.                      Railroad locomotive whole-body vibration study: vibration,  
shocks and seat ergonomics

Kaulbars, U.                      Risk assessment of hand-arm-vibration by estimate, taking  
the example offhand-guided stone-working machines

**IEA 2006, 16<sup>th</sup> World Congress on Ergonomics**

Maastricht/Niederlande, 10.07. – 14.07.2006, Veranstalter: International Ergonomic Association (IEA)

Ellegast, R. P.; Lesser, W.;  
Herda, C. A.; Hoehne-  
Hückstädt, U. M.;  
Schwan, W.; Kraus, G.                      Physical workload at sewing workplaces – an ergonomic  
intervention study

Glitsch, U.; Keller, S.;  
Kusserow, H.; Hermanns, I.;  
Ellegast, R. P.; Hüdepohl, J.                      Physical and physiological workload profiles of overhead  
line service technicians

Hoehne-Hückstädt, U. M.;  
Hermanns, I.; Hamburger, R.;  
Ellegast, R. P.; Ditchen, D.;  
Kraus, G.; Kusserow, H.                      Risk assessment for work related musculoskeletal disorders  
of the upper extremity applying different evaluation  
schemes

## Maschinenschutz/Gerätesicherheit

### **9. Internationales Kolloquium der IVSS-Sektion Forschung. Integration des Faktors Mensch in die Planung von Arbeitssystemen: Basis für ein erfolgreiches Unternehmen**

Nizza/Frankreich, 01.03. – 03.03.2006, Veranstalter: Internationale Sektion zur Forschung über die Verhütung über die Verhütung von Arbeits- und Berufskrankheiten (IVSS)

- |  |   |
|--|---|
| Borowski, T.; Huelke, M.                         | Programming support environments for safety applications – MMI for complex safety-related control systems                           |
| Huelke, M.; Stollewerk, R.; Lücken, K.; Post, M. | Safety from the testing of ergonomic machinery design   |
| Lücken, K.; Paridon, H.; Windemuth, D.           | Bypassing and defeating protective devices of machines – a multidimensional problem.  |
| Reinert, D.                                      | Mitarbeit im wissenschaftlichen Ausschuss<br>Leitung und Organisation der Podiumsdiskussion zum Thema „Usability“ mit Impulsvortrag |

### **5. Internationales Fluidtechnisches Kolloquium**

Aachen, 20.03. – 22.03.2006, Veranstalter: Institut für fluidtechnische Antriebe und Steuerungen, RWTH Aachen (IFAS)

- |              |   |
|--------------|---|
| Schuster, U. | Reliability of hydraulic valves – determination of the $MTTF_d$ -value of hydraulic directional valves. |
|--------------|---|

### **51<sup>st</sup> Meeting of the Senior Labour Inspectors' Committee and Thematic Day**

Helsinki/Finnland, 23./24.10.2006, Veranstalter: Senior Labour Inspectors' Committee (SLIC)

- |            |  |
|------------|--|
| Lücken, K. | Functions of an occupational psychologist in labour inspection |
|------------|--|

## Persönliche Schutzausrüstung

### **3<sup>rd</sup> European Conference on Protective Clothing and NOKOBETEF 8**

Gdynia/Polen, 10.05. – 12.05.2006, Veranstalter: CIOP und FIOH

- |                |   |
|----------------|---|
| Paszkiwicz, P. | Study on the permeation resistance of gloves against hairdressing chemicals |
|----------------|---|

**International Fall Protection Symposium 2006**

Seattle-Washington/USA, 14./15.06.2006, Veranstalter: American Society of Safety Engineers

Ottersbach, H.-J.                      Fall arrest equipment when used in a horizontal arrangement

**13<sup>th</sup> International Conference of the International Society for Respiratory Protection – ISRP**

Toronto/Kanada, 28.08. – 31.08.2006, Veranstalter: ISRP

Haupt, N.                                New aspects in gas filter testing:  
Are small capacity cartridges still safe at high work rates?

Paszkievicz, P.                        Can surgical masks protect effectively from bird flu?

## 2. National

### Fachübergreifende Themen

#### 1. Konferenz Mobilität und Mobile Informationssysteme (MMS 2006)

Passau, 20.02. – 22.02.2006, Veranstalter: Gesellschaft für Informatik

Kohn, M. Arbeitsschutz und Prävention bei mobiler IT-gestützter Arbeit

#### Dresdener Forum Prävention

Dresden, 22.02.2006, Veranstalter: HVBG

Paszkiwicz, P.; Brüning, T. Forschung zum Thema Haut – Was kann die Forschung beitragen?

#### 52. Frühjahrskongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft: Innovationen für Arbeit und Organisation

Stuttgart, 20.03. – 22.03.2006, Veranstalter: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft – GfA

Geiß, O.; Jäger, M.;  
Luttmann, A.; Bergmann, A.;  
Ditchen, D.; Hofmann, F.;  
Linhardt, O.; Bolm-Audorff, U.;  
DWS-Studiengruppe

Die Deutsche Wirbelsäulenstudie – Untersuchungen zu langjährigen Berufstätigkeiten mit Lastenhandhabung und Häufigkeiten von Wirbelsäulenerkrankungen

Kohn, M. Invarianten für den Arbeitsschutz bei mobiler IT-gestützter Arbeit

Sawatzki, K.; Glitsch, U.;  
Ellegast, R. P.; Schaub, K.;  
Franz, G.; Jäger, M.

Untersuchungen zur Prävention mechanischer Überlastungen der Lendenwirbelsäule bei der Handhabung von Trolleys in Flugzeugen

#### Fachveranstaltung Ototoxizität – eine neue Herausforderung bei der Prävention von Gehörschäden?

Hennef, 04./05.07.2006, Veranstalter: Berufsgenossenschaftliche Zentrale für Sicherheit und Gesundheit (BGZ)

Nies, E. Ototoxische Gefahrstoffe – eine Übersicht

Gabriel, S.; Paulsen, R. Möglichkeiten der Auswertung von Expositionsdaten zu Gefahrstoffen und Lärm





**BAuA-Fachgespräch: Berylliumexposition – ein unerkanntes Arbeitsschutzproblem in Deutschland?**

Berlin, 17.05.2006

Hahn, J.-U.

Luftanalytik zur Beurteilung beruflicher  
Berylliumexpositionen

**Absauganlagen für Dentallaboratorien**

Köln, 18.05.2006, Veranstalter: BGFE

von der Heyden, T.

Prüfkriterien für Absauganlagen mit Reinlufrückführung

**Institutetreffen „Grenzwertsetzung“**

Sankt Augustin, 22./23.05.2006, Veranstalter: BGIA

Nies, E.

Akzeptables und tolerables Risiko bei der Ableitung von  
Grenzwerten – Diskussionsstand in Deutschland

**BGIA/BGW-Expertengespräch „Expositionsvariabilität am Arbeitsplatz“**

Sankt Augustin, 25.08.2006, Veranstalter: BGW und BGIA

Gabriel, S.

Empirisch ermittelte Expositionsdaten

Kleine, H.

Monitoring – Anforderungen

**Ausschuss für Arbeits- und Gesundheitsschutz der Fleischerei-Berufsgenossenschaft**

Sankt Augustin, 12.09.2006

Schneider, G.

Handschuhe beim Verkauf an Frischetheken

**1. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Epidemiologie**

Greifswald, 21.09. – 23.09.2006, Veranstalter: Universität Greifswald

Sun, Y.; Bochmann, F.;  
Chen, W.;

Lungenkrebsrisiko bei quarzexponierten Arbeitern in  
China – eine eingebettete Fall-Kontroll-Studie

**Workshop „Die Gefahrstoffverordnung: Probenahme – Messtechnik – Bewertung“**

Dortmund, 25./26.09.2006, Veranstalter: DFG-Arbeitskreises „Luftanalysen“

Breuer, D.

Ringversuche bei Gefahrstoffmessungen

Möhlmann, C.

Messung ultrafeiner Aerosole am Arbeitsplatz



**Kick-off-Veranstaltung Gonarthrose**

Hennef, 21.03.2006, Veranstalter: HVBG

Ellegast, R. P.; Hoehne-Hückstädt, U. M.                      Expositionsermittlung bei kniebelasteten Tätigkeiten

Glitsch, U.    Biologische Plausibilität? – Biomechanische Aspekte des Kniens

Glitsch, U.    Kniebelastung und schädigende Einwirkung?

**BK-Seminar 2006**

Sankt Augustin, 15.05.2006, Veranstalter: Fachhochschule Hennef

Ellegast, R. P.    Berufskrankheiten 2108 und 2102 – Praxisbeispiele

Hoehne-Hückstädt, U. M.                      Berufskrankheit 2101 – Praxisbeispiele

**Workshop „Montagespezifischer Kräfteatlas“**

Mainz, 16.05.2006, Veranstalter: BGMS/IAD

Glitsch, U.; Hermanns, I.;                      Montagespezifischer Kraftatlas – Handkraftmessgriffe  
Ottersbach, H.-J.;  
Ellegast, R. P.

**38. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft für Sportpsychologie**

Münster, 25.05. – 27.05.2006, Veranstalter: Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Weber, B.; Ellegast, R. P.;                      Entwicklung eines Messsystems zur Erfassung  
Hermanns, I.; Schneider, L.                      körperlicher Aktivität

**Fachsymposium „Schutz von Personen in magnetischen Feldern von Widerstandsschweißeinrichtungen“**

Dresden, 13.09.2006, Veranstalter: BGFE

Börner, F.    Berechnung der Körperstromdichte als Grundlage für die Bewertung gepulster niederfrequenter Magnetfelder

**11. Fortbildungsveranstaltung für bayerische Gewerbeärzte**

Laufen, 18./19.09.2006; Veranstalter: Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit

Ellegast, R. P.    CUELA-Messsystem







# Arbeitsschutzforschung online: BGIA im WWW

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz

**www.hvbg.de/bgia**

Das Berufsgenossenschaftliche Institut für Arbeitsschutz – BGIA in Sankt Augustin ist ein Forschungs- und Prüfinstitut der gewerblichen Berufsgenossenschaften. Neben allgemeinen Informationen über Organisation und Aufgaben des Instituts stellen wir Arbeitsergebnisse und praktische Hilfen online zur Verfügung. Der Newsletter des HVBG unterrichtet über neue Angebote und Aktualisierungen.

## Forschungsdatenbank

Als Teil des Informationsnetzwerkes der Europäischen Agentur für Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz in Bilbao werden laufende oder abgeschlossene Forschungsprojekte der Unfallversicherungsträger vorgestellt.

## Aktuelle Informationen:

- Hautgefährdung
- Ringversuche des BGIA
- mikrobiologische Laboratorien
- KMR-Liste
- Ergonomie/Muskel-Skelett-Belastungen
- Strahlung
- Raumlüftung in Industriehallen

## GESTIS-Stoffdatenbank und deutsche Version der International Chemical Safety Cards – ICSC:

Umfassende Informationen zu mehr als 8000 Gefahrstoffen.

## ISI-Online-Datenbank für

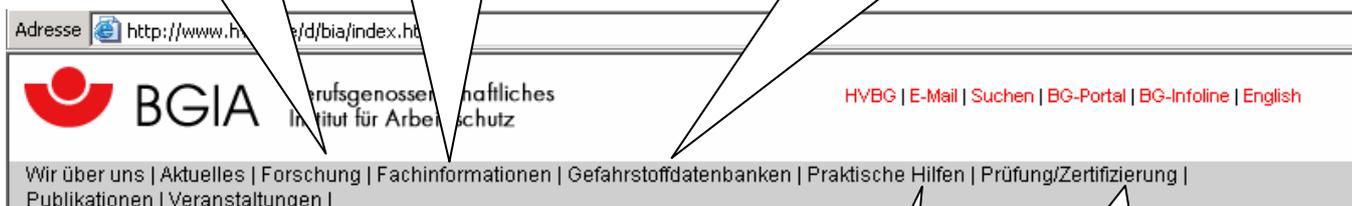
Sicherheitsdatenblätter:

Fast 800 000 Sicherheitsdatenblätter (teilweise frei zugänglich).

## Neu:

**GESTIS – Wissenschaftliche Begründungen** für Arbeitsplatzgrenzwerte und

**GESTIS – Analysenverfahren** für chemische



## Veröffentlichungen wie

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

## Links zu

- BGIA-HANDBUCHdigital
- BGIA-ARBEITSMAPPEdigital
- Zeitschrift Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft.

## Veranstaltungen

Download von Konferenzbeiträgen, Hinweise zu BGIA-Seminaren und ...

## Zum Download u. a.

- Checkliste Ergonomische Maschinengestaltung
- Ermittlung von Performance Levels für Steuerungen
- BG/BGIA-Empfehlungen für die Gefährdungsbeurteilung nach der Gefahrstoffverordnung.

## Die Prüf- und Zertifizierungsstelle des BGIA

Informationen über Prüfungen, die vom BGIA angeboten werden:

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

Herausgeber:

Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA  
im Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften – HVBG  
53754 Sankt Augustin

Tel. 02241 231-02 / Fax: 02241 231-2234

E-Mail: bgia@hvbg.de



## Veröffentlichungen 2006

Veröffentlichungen können unter der angegebenen Internetadresse oder unter [www.hvbg.de/bgia](http://www.hvbg.de/bgia) mit den angegebenen Webcodes als Pdf-Dateien herunter geladen werden.

### Fachübergreifende Themen

Autorenkollektiv: **Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA – Jahresbericht 2005**. 89 S. und Anhang mit 9 Anlagen. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften, Sankt Augustin 2006  
Webcode: 2053397

Sulsky, S.I.; Birk, T.; Cohen, L.; Luippold, R.; Heidenreich, M.; Nunes, A.: **Effectiveness of measures to prevent needlestick injuries among employees in health professions**. 116 S. und 4 Anhänge. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Sankt Augustin 2006. ISBN: 3-88383-696-6  
Webcode: 1961356

Sulsky, S.I.; Birk, T.; Cohen, L.; Luippold, R.; Heidenreich, M.; Nunes, A.: **Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit präventiver Maßnahmen zur Vermeidung von Nadelstichverletzungen bei Beschäftigten in Gesundheitsberufen**. 122 S. und 4 Anhänge. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Sankt Augustin 2006. ISBN: 3-88383-708-3  
Webcode: 2007191

Nold, A.; Bochmann, F.: **Angewandte Epidemiologie: Empirische Forschung zur Qualitätsverbesserung im Arbeitsschutz**. In: Evidenzbasierung in Gesundheitsförderung und Prävention. BKK-Reihe Gesundheitsförderung und Selbsthilfe Band 17. S. 207-219. Hrsg.: Bödeker, W.; Kreis, J. Bundesverband der Betriebskrankenkassen, Essen. Wirtschaftsverlag NW, Bremerhaven 2006. ISBN: 3-86509-519-4

Meffert, K.; Reinert, D.: **International research into occupational safety and health protection**. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE) 12 (2006) Nr. 4, S. 347-354

Meffert, K.; Kranig, A.: **Leitlinien für die berufsgenossenschaftliche Forschung – Prävention – Berufskrankheiten – Rehabilitation – Ziele – Strategien – Schwerpunkte**. die BG (2006) Nr. 9, S. 432-435

Meffert, K.: **Forschungsaufwendungen des HVBG**. die BG (2006) Nr. 9, S. 436

Flaspöler, E.; Reinert, D.: **Aus der Arbeitsschutzforschung – BG-Forschung: Mit Sicherheit für die Praxis? Umsetzung berufsgenossenschaftlicher Forschungsprojekte in die Praxis**. die BG (2006) Nr. 9, S. 445

Lichtenstein, N.; Jaschke, M.; Nies, E.; Möller, A.: **Grundlagen für die Prüfung von Gehörschützern auf ihren Gehalt an Gefahrstoffen**. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 66 (2006) Nr. 4, S. 135-141  
Webcode: 1991087

von Hahn, N.; Kleine, H.: **Innenraumarbeitsplätze – Großer Beratungsbedarf – Ermitteln und beurteilen mit System**. Arbeit und Gesundheit spezial 57 (2006) Nr. 1, S. spezial 1-3  
[www.arbeit-und-gesundheit.de/files/4/spezial06-01.pdf](http://www.arbeit-und-gesundheit.de/files/4/spezial06-01.pdf)

Nold, A.: **Nadelstichverletzungen bei Beschäftigten in Gesundheitsberufen**. Arbeit und Gesundheit spezial 57 (2006) Nr. 4, S. spezial 16  
[www.arbeit-und-gesundheit.de/files/4/aus\\_der\\_forschung\\_04-06.pdf](http://www.arbeit-und-gesundheit.de/files/4/aus_der_forschung_04-06.pdf)

Bochmann, F.; Dreller, S.; Nienhaus, A.; Nold, A.: **Nadelstichverletzungen bei Beschäftigten in Gesundheitsberufen – Forschung und Prävention.** die BG (2006) Nr. 8, S. 398-403

Bochmann, F.; Nold, A.: **Karpaltunnelsyndrom – Was sind die Ursachen?** die BG (2006) Nr. 8, S. 397

Brun, E.; Reinert, D.: **Innovative operating instructions:** No. 0230, Edition 6/2006, 2 S. In: Focus on BGIA's work – Loseblatt-Ausgabe Webcode: 1227829

Nold, A.: **Needlestick injuries to health care workers.** No. 0254, Edition 6/2006, 2 S. In: Focus on BGIA's work – Loseblatt-Ausgabe Webcode: 2343332

Brun, E.; Reinert, D.: **Innovative Betriebsanleitungen.** Nr. 0230, Ausgabe 6/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe Webcode: 879824

Nold, A.: **Nadelstichverletzungen bei Beschäftigten in Gesundheitsberufen.** Nr. 0254, Ausgabe 11/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe Webcode: 2104235

Reinert, D.: **Expertenbefragung zu neu auftretenden Risiken.** Nr. 0262, Ausgabe 11/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe Webcode: 2377711

Reinert, D.; Brun, E.; Flaspöler, E.: **Expertenbefragung zu neu auftretenden Risiken für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit.** Forschungsseminar Förderung der Forschung für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit in der EU, 1.-2. Dezember 2005, Bilbao – Vortrag. In: FORUM (2006) Nr. 15, S. 2-4. Hrsg.: Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz, Bilbao/Spanien. ISBN: 92-9191-173-9  
[osha.europa.eu/publications/forum/15/full\\_publication\\_de.pdf](http://osha.europa.eu/publications/forum/15/full_publication_de.pdf)

Reinert, D.; Brun, E.; Flaspöler, E.: **Complex machinery needs simple explanation.** 9. Internationales Kolloquium der IVSS-Sektion Forschung. Integration des Faktors Mensch in die Planung von Arbeitssystemen: Basis für ein erfolgreiches Unternehmen, 1.-3. März 2006, Nizza – Vortrag. CD-ROM, 9 S. Hrsg.: IVSS-Sektion Forschung, INRS, Paris/Frankreich 2006

Kohn, M.: **Arbeitsschutz und Prävention bei mobiler IT-gestützter Arbeit.** 1. Konferenz Mobilität und Mobile Informationssysteme (MMS 2006) veranstaltet von der GI-Fachgruppe MMS im Rahmen der Multikonferenz Wirtschaftsinformatik, 20.-22. Februar 2006, Passau – Vortrag. 5 S. Hrsg.: Gesellschaft für Informatik, Bonn 2006 Webcode: 2029135

Kohn, M.: **Invarianten für den Arbeitsschutz bei mobiler IT-gestützter Arbeit.** Innovationen für Arbeit und Organisation. 52. Frühjahrskongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, 20.-22. März 2006, Stuttgart – Vortrag. Berichtsband, S. 205-208. Hrsg.: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, GfA-Press, Dortmund. ISBN: 3-936804-03-6 Webcode: 2029116

## **Chemische und biologische Einwirkungen** **Allgemeines**

Pflaumbaum, W.; Blome, H.; Kleine, H.: **Gefahrstoffliste 2006. Gefahrstoffe am Arbeitsplatz.** BGIA-Report 1/2006. 742 S. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Sankt Augustin 2006. ISBN: 3-88383-700-8 Webcode: 1987512

Blome, H.: **Arbeitsschutzlösungen für ausgewählte Stoffe und Verfahren.** BG/BGIA-Report. 162 S. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA, Sankt Augustin 2006. ISBN: 3-88383-711-3  
Webcode: 1571168

Breuer, D.; Howe, A.: **Performance of methods for measurement of exposure to inorganic acids in workplace air.** Journal of Environmental Monitoring 8 (2006) Nr. 1, S. 120-126

Gabriel, S.: **The BG Measurement System for Hazardous Substances (BGMG) and the Exposure Database of Hazardous Substances (MEGA).** International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE) 12 (2006) Nr. 1, S. 101-104

Marczynski, B.; Raulf-Heimsoth, M.; Preuss, R.; Kappler, M.; Schott, K.; Pesch, B.; Zoubek, G.; Hahn, J.U.; Mensing, T.; Angerer, J.; Käfferlein, H.U.; Brüning, T.: **Assessment of DNA Damage in WBCs of Workers Occupationally Exposed to Fumes and Aerosols of Bitumen.** Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention 15 (2006) Nr. 4, S. 645-651

Rühl, R.; Musanke, U.; Kolmsee, K.; Prieß, R.; Zoubek, G.; Breuer, D.: **Vapours and Aerosols of Bitumen: Exposure Data obtained by the German Bitumen Forum.** Annals of Occupational Hygiene 50 (2006) Nr. 5, S. 459-468

Raulf-Heimsoth, M.; Pesch, B.; Schott, K.; Kappler, M.; Preuss, R.; Marczynski, B.; Angerer, J.; Rihs, H.P.; Hahn, J.U.; Merget, R.; Brüning, T.: **Irritative effects of fumes and aerosols of bitumen on the airways: results of a cross-shift study.** Archives of Toxicology. Preprint 2006. 10 S.  
<http://dx.doi.org/10.1007/s00204-006-0115-z>

Breuer, D.; Quintana, M.; Howe, A.: **Analytical Performance Criteria: Results of the EU Project Entitled Analytical Methods for Chemical Agents for the Evaluation of Methods for Analysis of Hazardous Substances in Workplace Air.** Journal of Occupational and Environmental Hygiene 3 (2006) Nr. 11, S. D126-D136  
<http://dx.doi.org/10.1080/15459620600966906>

Smola, T.; Cramer, J.; Riedel, J.; Veloso-Schneider, A.: **Hazardous Substances – The GESTIS Internet database on hazardous substances available at: [www.hvbg.de/bgia/gestis-database](http://www.hvbg.de/bgia/gestis-database).** Health & Safety International (2006) Nr. 14, S. 79-87

Autorenkollektiv: **Handlungshilfe zur Gefährdungsbeurteilung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen.** 2. ergänzte Auflage, 8 S. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA, Sankt Augustin 2006  
Webcode: 1733033

Breuer, D.: **Aus der Arbeitsschutzforschung – Neues von GESTIS – Gefahrstoffdatenbanken für die Arbeitsschutzpraxis.** die BG (2006) Nr. 12, S. 578

Gabriel, S.; Voitl, S.; Charissé, M.; Deppe, D.: **Das Qualitätsmanagementsystem im Berufsgenossenschaftlichen Messsystem Gefahrstoffe – BGMG.** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 66 (2006) Nr. 1/2, S. 33-37  
Webcode: 1881123

Lichtenstein, N.: **Neue Messverfahren für Gefahrstoffe.** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 66 (2006) Nr. 1/2, S. 69-71

Nold, A.; Bochmann, F.: **Gesundheitsgefahren im Büro: Mögliche Erkrankungen durch Innenraumlufte.** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 66 (2006) Nr. 5, S. 199-202  
Webcode: 2013370

Hahn, J.U.; Möller, A.: **Erweiterte Prüfkriterien für Xylole bei der Prüfung von Tonerstäuben gemäß den Prüfgrundsätzen des berufsgenossenschaftlichen Fachausschusses Verwaltung.** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 66 (2006) Nr. 5, S. 220

Breuer, D.; Gabriel, S.; von Hahn, N.; Range, D.: **Kühlschmierstoffe und sonstige komplexe kohlenwasserstoffhaltige Gemische in Arbeitsbereichen – Ergebnisse eines Messprogramms zur Feststellung des Standes der Technik beim Einsatz kohlenwasserstoffhaltiger Gemische.** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 66 (2006) Nr. 10, S. 399-405 Webcode: 2268346

Smola, T.: **Sicherheit und Gesundheit auch im Labor – Die Gefahrstoffinformationen aus der GESTIS-Stoffdatenbank des BGIA.** GIT Labor-Fachzeitschrift 50 (2006) Nr. 11, S. 1035-1036

Blome, H.: **Tätigkeiten mit Gefahrstoffen – Arbeitsplatzgrenzwerte – Bewertungshilfen – Risikobetrachtung.** Kompass 116 (2006) Nr. 3/4, S. 6-7  
[www.igf-bbg.de/Schlema/3-4-2006\\_Seite\\_06-07.pdf](http://www.igf-bbg.de/Schlema/3-4-2006_Seite_06-07.pdf)

Cramer, J.; Heberer, H.; Kersting, H.; Riedel, J.; Smola, T.; Veloso-Schneider, A.: **Ein Themenschwerpunkt der GESTIS-Stoffdatenbank: Arbeitsmedizin und Erste Hilfe.** Praktische Arbeitsmedizin (2006) Nr. 3, S. 32-34

Smola, T.: **Handlungshilfe zur Gefährdungsbeurteilung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen.** Arbeit und Gesundheit spezial 57 (2006) Nr. 5, S. spezial 20  
[www.arbeit-und-gesundheit.de/files/4/aus\\_der\\_forschung\\_05\\_06.pdf](http://www.arbeit-und-gesundheit.de/files/4/aus_der_forschung_05_06.pdf)

Schüttorf-Hahn, R.: **ICSC-Datenbank – deutsche Version.** Arbeit und Gesundheit spezial 58 (2006) Nr. 11, S. spezial 44 [www.arbeit-und-gesundheit.de/files/4/aus\\_der\\_forschung\\_11\\_06.pdf](http://www.arbeit-und-gesundheit.de/files/4/aus_der_forschung_11_06.pdf)

Kleine, H.; Pflaumbaum, W.: **Messtechnische Überwachung von Gefahrstoffen in der Luft am Arbeitsplatz – Verzeichnis der akkreditierten außerbetrieblichen Messstellen.** Kennzahl 105 100, 49. Lfg. X/2006, 8 S. In: BGIA-Handbuch. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 07417 1 [www.bgia-handbuchdigital.de/105100](http://www.bgia-handbuchdigital.de/105100)

Pflaumbaum, W.: **Überwachung von Arbeitsbereichen – Arbeitsplatzgrenzwerte.** Kennzahl 0405, 36. Lfg. V/06, 4 S. In: BGIA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3 [www.bgia-arbeitsmappdigital.de/0405](http://www.bgia-arbeitsmappdigital.de/0405)

Autorenkollektiv: **BG/BGIA-Empfehlungen für die Gefährdungsbeurteilung nach der Gefahrstoffverordnung – Vorbemerkung.** Kennzahl 1000, 36. Lfg. V/06, 1 S. In: BGIA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3 [www.bgia-arbeitsmappdigital.de/1000](http://www.bgia-arbeitsmappdigital.de/1000)

Autorenkollektiv: **BG/BGIA-Empfehlungen für die Gefährdungsbeurteilung nach der Gefahrstoffverordnung – Allgemeiner Teil.** Kennzahl 1101, 36. Lfg. V/06, 8 S. In: BGIA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3 [www.bgia-arbeitsmappdigital.de/1101](http://www.bgia-arbeitsmappdigital.de/1101)

Autorenkollektiv: **Wolfram-Inertgas-Schweißen (WIG-Schweißen).** Kennzahl 1112, 36. Lfg. V/06, 9 S. In: BGIA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3 [www.bgia-arbeitsmappdigital.de/1112](http://www.bgia-arbeitsmappdigital.de/1112)

Autorenkollektiv: **Spritzlackieren von Hand bei der Holzbe- und -verarbeitung.** Kennzahl 1113, 37. Lfg. X/2006, 18 S. In: BGIA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3 [www.bgia-arbeitsmappdigital.de/1113](http://www.bgia-arbeitsmappdigital.de/1113)

Autorenkollektiv: **Weichlöten mit dem LötKolben an elektrischen und elektronischen Baugruppen oder deren Einzelkomponenten (Kolbenlöten)**. Kennzahl 1114, 37. Lfg. X/2006, 9 S. In: BGIA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3 [www.bgia-arbeitsmappdigital.de/1114](http://www.bgia-arbeitsmappdigital.de/1114)

Autorenkollektiv: **Galvanotechnik und Eloxieren**. Kennzahl 1116, 37. Lfg. X/2006, 16 S. In: BGIA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3 [www.bgia-arbeitsmappdigital.de/1116](http://www.bgia-arbeitsmappdigital.de/1116)

Pflaumbaum, W.: **Beschäftigungsbeschränkungen für besondere Personengruppen**. Kennzahl 1415, 36. Lfg. V/06, 2 S. In: BGIA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3 [www.bgia-arbeitsmappdigital.de/1415](http://www.bgia-arbeitsmappdigital.de/1415)

Gabriel, S.: **Das Qualitätsmanagementsystem im Berufsgenossenschaftlichen Messsystem Gefahrstoffe – BGMG**. Kennzahl 1609, 36. Lfg. V/06, 8 S. In: BGIA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3 [www.bgia-arbeitsmappdigital.de/1609](http://www.bgia-arbeitsmappdigital.de/1609)

Autorenkollektiv: **Arbeitsbereichsschlüssel – Anwendung des Arbeitsbereichsschlüssels**. Kennzahl 4200, 37. Lfg. X/2006, 4 S. In: BGIA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3 [www.bgia-arbeitsmappdigital.de/4200](http://www.bgia-arbeitsmappdigital.de/4200)

Gabriel, S.: **Arbeitsbereichsplan 071 – Keramik**. Kennzahl 4271, 37. Lfg. X/2006, 4 S. In: BGIA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3 [www.bgia-arbeitsmappdigital.de/4271](http://www.bgia-arbeitsmappdigital.de/4271)

Lichtenstein, N.: **Allgemeine Vorbemerkungen zu Messverfahren für Gefahrstoffe**. Kennzahl 6010, 36. Lfg. V/06, 2 S. In: BGIA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3 [www.bgia-arbeitsmappdigital.de/6010](http://www.bgia-arbeitsmappdigital.de/6010)

Breuer, D.: **Bitumen – Dämpfe und Aerosole**. Kennzahl 6305, 37. Lfg. X/2006 und 19. Lfg. XI/1997, 4 S. In: BGIA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3 [www.bgia-arbeitsmappdigital.de/6305](http://www.bgia-arbeitsmappdigital.de/6305)

Hagemann, C.; Breuer, D.: **Bestimmung von Chrom(VI) in Materialproben**. Kennzahl 6666, 36. Lfg. V/06, 10 S. In: BGIA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3 [www.bgia-arbeitsmappdigital.de/6666](http://www.bgia-arbeitsmappdigital.de/6666)

Breuer, D.: **Dimethylsulfat**. Kennzahl 7230, 36. Lfg. V/06, 2 S. In: BGIA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3 [www.bgia-arbeitsmappdigital.de/7230](http://www.bgia-arbeitsmappdigital.de/7230)

Breuer, D.: **Fluoride und Fluorwasserstoff**. Kennzahl 7512, 36. Lfg. V/06, 9 S. In: BGIA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3 [www.bgia-arbeitsmappdigital.de/7512](http://www.bgia-arbeitsmappdigital.de/7512)

Gabriel, S.: **BGMG hazardous substances measurement system**. No. 0021, Edition 6/2006, 2 S. In: Focus on BGIA's work – Loseblatt-Ausgabe [Webcode: 1225438](http://www.bgia-arbeitsmappdigital.de/7512)

Lichtenstein, N.: **Dioxins at the workplace**. No. 0063, Edition 6/2006, 2 S. In: Focus on BGIA's work – Loseblatt-Ausgabe [Webcode: 1225809](http://www.bgia-arbeitsmappdigital.de/7512)

- Kleine, H.; Berges, M.: **BG/BGIA recommendations for the surveillance of working areas.** No. 0122, Edition 1/2006, 2 S. In: Focus on BGIA's work – Loseblatt-Ausgabe  
Webcode: 1227061
- von Hahn, N.: **Indoor workplaces – work environment investigations.** No. 0149, Edition 1/2006, 2 S. In: Focus on BGIA's work – Loseblatt-Ausgabe  
Webcode: 2343166
- Van Gelder, R.: **BGIA MEGA exposure database.** No. 0207, Edition 6/2006, 2 S. In: Focus on BGIA's work – Loseblatt-Ausgabe  
Webcode: 1227525
- Lichtenstein, N.: **Krebserzeugende Azofarbstoffe in Leder und Textilien.** Nr. 0017, Ausgabe 7/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe  
Webcode: 513882
- Gabriel, S.: **Berufsgenossenschaftliches Messsystem Gefahrstoffe – BGMG.** Nr. 0021, Ausgabe 6/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe  
Webcode: 513954
- Lichtenstein, N.: **Dioxine am Arbeitsplatz.** Nr. 0063, Ausgabe 6/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe  
Webcode: 514717
- Kringel, U.: **ISI – Informationsstelle für Sicherheitsdatenblätter.** Nr. 0084, Ausgabe 1/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe  
Webcode: 515102
- Lichtenstein, N.: **Messung von Innenraum-Luftverunreinigungen.** Nr. 0116, Ausgabe 6/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe  
Webcode: 515686
- Kleine, H.; Berges, M.: **BG/BGIA-Empfehlungen zur Überwachung von Arbeitsbereichen.** Nr. 0122, Ausgabe 11/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe  
Webcode: 515798
- von Hahn, N.: **Innenraum-Arbeitsplätze: Ermittlungen zum Arbeitsumfeld.** Nr. 0149, Ausgabe 1/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe  
Webcode: 516288
- Van Gelder, R.: **BGIA-Expositionsdatenbank MEGA.** Nr. 0207, Ausgabe 6/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe  
Webcode: 717795
- Smola, T.: **Handlungshilfe zur Gefährdungsbeurteilung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen.** Nr. 0255, Ausgabe 6/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe  
Webcode: 2104253
- Schüttorf-Hahn, R.: **Die ICSC-Datenbank – Deutsche Version.** Nr. 0260, Ausgabe 6/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe  
Webcode: 2116631
- Blome, H.: **Arbeitsschutzlösungen für ausgewählte Stoffe und Tätigkeiten.** Nr. 0263, Ausgabe 11/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe  
Webcode: 2377727
- Brüggemann-Priesshoff, H.: **Datenbank GESTIS – Wissenschaftliche Begründungen.** Nr. 0264, Ausgabe 11/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe  
Webcode: 2377743
- Breuer, D.: **Datenbank GESTIS International Limit Values.** Nr. 0265, Ausgabe 11/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe  
Webcode: 2377759
- Smola, T.: **The Column Model – An aid to substitute assessment.** Faltblatt. Aktualisierte Auflage Dezember 2006. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA, Sankt Augustin 2006  
Webcode: 553155

Breuer, D.: **Ringversuche zu Gefahrstoffmessungen.** Faltblatt. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA, Sankt Augustin 2006

Brucksch, E.; Hebisch, R.; Berges, M.; Seumel, M.; Spiekers, R.; Wüstefeld, B.: **Checkliste Gefahrstoffe – Unterstützung bei der Gefährdungsbeurteilung zum Spritzlackieren von Hand bei der Holzbe- und -verarbeitung.** Faltblatt. Hrsg.: Regierungspräsidium Kassel; Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Dortmund; Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA, Sankt Augustin; Holz-Berufsgenossenschaft, München; Bundesverband Holz und Kunststoff, Berlin 2006

Smola, T.: **Das Spaltenmodell – Eine Hilfestellung zur Substitutionsprüfung nach Gefahrstoffverordnung.** Faltblatt. Aktualisierte Auflage Dezember 2006. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA, Sankt Augustin 2006 Webcode: 496841

### Chemische Einwirkungen: Aerosole

Bagschik, U.; Böckler, M.; Chromy, W.; Dahmann, D.; Gabriel, S.; Gese, H.; Guldner, K.; Fendler, D.; Kolmsee, K.; Kredel, P.; Kraus, J.; Mattenklott, M.; Münch, J.; Sonnenschein, G.; Steinig, O.; Tigler, A.; Van Gelder, R.: **Quarzexpositionen am Arbeitsplatz.** BGIA-Report 8/2006. 250 S. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Sankt Augustin 2006. ISBN: 3-88383-716-4 Webcode: 1902363

Kauppinen, T.; Vincent, R.; Liukkonen, T.; Grzebyk, M.; Kauppinen, A.; Welling, I.; Arezes, P.; Black, N.; Bochmann, F.; Campelo, F.; Costa, M.; Elsigan, G.; Goerens, R.; Kikemenis, A.; Kromhout, H.; Miguel, S.; Mirabelli, D.; McEneaney, R.; Pesch, B.; Plato, N.; Schlünssen, V.; Schulze, J.; Sonntag, R.; Verougstraete, V.; Vicente, M.A.; Wolf, J.; Zimmermann, M.; Husgafvel-Pursiainen, K.; Savolainen, K.: **Occupational Exposure to Inhalable Wood Dust in the Member States of the European Union.** Annals of Occupational Hygiene 50 (2006) Nr. 6, S. 549-561 <http://dx.doi.org/10.1093/annhyg/mel013>

Chen, W.; Bochmann, F.; Sun, Y.: **Effects of work related confounders on the association between silica exposure and lung cancer: a nested case-control study among Chinese miners and pottery workers.** International Archives of Occupational and Environmental Health. Preprint 2006. 7 S. <http://dx.doi.org/10.1007/s00420-006-0137-0>

Mattenklott, M.: **Die Nachweisbarkeit von Quarz-A-Staub bei Arbeitsplatzmessungen.** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 66 (2006) Nr. 5, S. 217-219 Webcode: 2013389

Stamm, R.: **Quarz und Worklife balance.** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 66 (2006) Nr. 11/12, S. 441

Mattenklott, M.: **Ersatzstoffe für silikogene Strahlmittel – Positivliste.** Kennzahl 140 250, 49. Lfg. X/2006, 5 S. In: BGIA-Handbuch. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 07417 1 [www.bgia-handbuchdigital.de/140250](http://www.bgia-handbuchdigital.de/140250)

Pflaumbaum, W.: **Der Allgemeine Staubgrenzwert – Definitionen, Grundlagen, Anwendung.** Kennzahl 0412, 36. Lfg. V/06, 1 S. In: BGIA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3 [www.bgia-arbeitsmappedigital.de/0412](http://www.bgia-arbeitsmappedigital.de/0412)

Pflaumbaum, W.: **Der Allgemeine Staubgrenzwert – Festlegungen, Geltungsbereich, allgemeine Hinweise.** Kennzahl 0412/1, 36. Lfg. V/06, 6 S. In: BGIA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3 [www.bgia-arbeitsmappedigital.de/d/0412/s/1/inhalt.html](http://www.bgia-arbeitsmappedigital.de/d/0412/s/1/inhalt.html)

Möhlmann, C.: **Simultane personenbezogene Probenahme der E- und A-Fractionen in Schweißrauchen**. Kennzahl 3025, 37. Lfg. X/2006, 2 S. In: BGIA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3

[www.bgia-arbeitsmappeditonal.de/3025](http://www.bgia-arbeitsmappeditonal.de/3025)

Hagemann, C.; Breuer, D.: **Chromate**. Kennzahl 6665, 37. Lfg. X/2006, 25. Lfg. XI/2000 und 9. Lfg. X/1992, 8 S. In: BGIA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3

[www.bgia-arbeitsmappeditonal.de/6665](http://www.bgia-arbeitsmappeditonal.de/6665)

Mattenkloft, M.: **Schweißrauch**. Kennzahl 8586, 37. Lfg. X/2006, 2 S. In: BGIA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3

[www.bgia-arbeitsmappeditonal.de/8586](http://www.bgia-arbeitsmappeditonal.de/8586)

Mattenkloft, M.: **Asbestfasern in Gesteinsstäuben**. Nr. 0038, Ausgabe 11/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe

Webcode: 514264

Nies, E.: **Biobeständigkeit von Mineralfasern**. Nr. 0041, Ausgabe 1/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe

Webcode: 514318

Mattenkloft, M.: **Prüfung von Strahlmitteln**. Nr. 0225, Ausgabe 1/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe

Webcode: 876428

von der Heyden, T.: **Staubarme Verfahren in der Bauwirtschaft am Beispiel Mauernutfräsen**. Nr. 0261, Ausgabe 11/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe

Webcode: 2377695

## Chemische Einwirkungen: Dämpfe, Gase

Steinhausen, M.: **Wirksamkeit von NTP-Luftreinigungsgeräten**. Arbeit und Gesundheit spezial 58 (2006) Nr. 8, S. spezial 32 [www.arbeit-und-gesundheit.de/files/4/aus\\_der\\_forschung\\_8\\_06.pdf](http://www.arbeit-und-gesundheit.de/files/4/aus_der_forschung_8_06.pdf)

Autorenkollektiv: **Verwendung von Trichlorethylen bei der Prüfung von Asphalt – Waschtrommelverfahren**. Kennzahl 1110, 36. Lfg. V/06, 8 S. In: BGIA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3

[www.bgia-arbeitsmappeditonal.de/1110](http://www.bgia-arbeitsmappeditonal.de/1110)

Autorenkollektiv: **Verwendung von Trichlorethylen bei der Prüfung von Asphalt – Siebturmverfahren**. Kennzahl 1111, 36. Lfg. V/06, 8 S. In: BGIA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3 [www.bgia-arbeitsmappeditonal.de/1111](http://www.bgia-arbeitsmappeditonal.de/1111)

Breuer, D.: **Amine, aliphatisch I**. Kennzahl 6072, 37. Lfg. X/2006, 8 S. In: BGIA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3

[www.bgia-arbeitsmappeditonal.de/6072](http://www.bgia-arbeitsmappeditonal.de/6072)

Breuer, D.; Eisenhardt, A.: **Chlorierte Kohlenwasserstoffe, aliphatisch I**. Kennzahl 6600, 37. Lfg. X/2006, 7 S. In: BGIA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3

[www.bgia-arbeitsmappeditonal.de/6600](http://www.bgia-arbeitsmappeditonal.de/6600)

Breuer, D.: **Dibasenester**. Kennzahl 6876, 37. Lfg. X/2006, 8 S. In: BGIA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3

[www.bgia-arbeitsmappeditonal.de/6876](http://www.bgia-arbeitsmappeditonal.de/6876)

Lützenkirchen, C.; Breuer, D.: **Stickstofftrichlorid**. Kennzahl 8623, 36. Lfg. V/06, 2 S. In: BGIA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3 [www.bgia-arbeitsmappeditonal.de/8623](http://www.bgia-arbeitsmappeditonal.de/8623)

Paszkiwicz, P.; Buchwald, K.: **Prüfröhrchen-Messeinrichtungen nach DIN EN 1231 – Positivliste**. Kennzahl 9021, 36. Lfg. V/06, 4 S. In: BGIA-Arbeitsmappe. Erich Schmidt Verlag, Berlin 1989 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 02085 3 [www.bgia-arbeitsmappeditonal.de/9021](http://www.bgia-arbeitsmappeditonal.de/9021)

Steinhausen, M.: **Efficacy of NTP equipment for air purification**. No. 0249, Edition 1/2006, 2 S. In: Focus on BGIA's work – Loseblatt-Ausgabe Webcode: 2343226

Lichtenstein, N.: **Flüchtige Zersetzungsprodukte von Kunststoffen**. Nr. 0003, Ausgabe 6/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe Webcode: 513627

Paszkiwicz, P.: **Prüfröhrchen-Messverfahren für Formaldehyd bei Raumdesinfektionen**. Nr. 0098, Ausgabe 1/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe Webcode: 515358

Steinhausen, M.: **Wirksamkeit von NTP-Luftreinigungsgeräten**. Nr. 0249, Ausgabe 1/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe Webcode: 1861040

## Biologische Einwirkungen

Kolk, A.: **Mikrobielle Belastung von Augennotduschen**. Arbeit und Gesundheit spezial 57 (2006) Nr. 1, S. spezial 4 [www.arbeit-und-gesundheit.de/files/4/aus\\_der\\_forschung-06\\_01.pdf](http://www.arbeit-und-gesundheit.de/files/4/aus_der_forschung-06_01.pdf)

Kolk, A.: **Biological agents in vehicle washing facilities**. No. 0168, Edition 1/2006, 2 S. In: Focus on BGIA's work – Loseblatt-Ausgabe Webcode: 555971

Kolk, A.: **Microbial infestation of plumbed emergency eye washes in laboratories**. No. 0250, Edition 1/2006, 2 S. In: Focus on BGIA's work – Loseblatt-Ausgabe Webcode: 2343253

Schneider, G.: **Hygiene investigations aboard sea-going vessels**. No. 0251, Edition 1/2006, 2 S. In: Focus on BGIA's work – Loseblatt-Ausgabe Webcode: 2343274

Kolk, A.: **Mikroorganismen am Arbeitsplatz**. Nr. 0074, Ausgabe 1/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe Webcode: 514919

Kolk, A.: **Schimmelpilze in Abfallsortieranlagen**. Nr. 0075, Ausgabe 1/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe Webcode: 514939

Kolk, A.: **Biologische Arbeitsstoffe in Fahrzeugwaschanlagen**. Nr. 0168, Ausgabe 1/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe Webcode: 516634

Kolk, A.: **Mikrobielle Belastung fest installierter Augennotduschen in Laboratorien**. Nr. 0250, Ausgabe 1/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe Webcode: 1861130

Schneider, G.: **Hygieneuntersuchungen auf Seeschiffen**. Nr. 0251, Ausgabe 1/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe Webcode: 1861147

## Technische Schutzmaßnahmen

von Hahn, N.: **Schutzmaßnahmen beim Umgang mit Styrol – Zusammenfassung der Vorträge anlässlich des BGIA-Seminars G3 Technische Schutzmaßnahmen am 13./14. September 2005 in Dresden.** BGIA-Report 4/2006. 128 S. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA, Sankt Augustin 2006. ISBN: 3-88383-704-0 Webcode: 2071924

von Hahn, N.: **Absaugen und Abscheiden von Kühlschmierstoffemissionen – Zusammenfassung der Vorträge anlässlich einer Fachveranstaltung am 11. Mai 2006 in Bonn.** BGIA-Report 9/2006. 168 S. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA, Sankt Augustin 2006. ISBN: 3-88383-714-8 Webcode: 2319410

Pfeiffer, W.; von Hahn, N.: **Schutzmaßnahmen beim manuellen Abwiegen und Abfüllen von staubenden Produkten.** Berufsgenossenschaftliche Informationen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit – BGI 5029. CD-ROM. Carl Heymanns Verlag, Köln 2006 Webcode: 2215849

Herrmann, J.; Stockmann, R.: **Aus der Arbeitsschutzforschung – Kühlschmierstoffe? Aber sicher abgesaugt!** die BG (2006) Nr. 4, S. 194-195

Berges, M.; Timmer, J.; Kleine, H.; Wilms, V.: **Minimierung von Dieselmotoremissionen durch steckbare Dieselpartikelfilter für Straßenfahrzeuge gemäß TRGS 554.** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 66 (2006) Nr. 4, S. 148-153 Webcode: 1993607

Pfeiffer, W.: **Absaugen und Abscheiden von Kühlschmierstoffemissionen an geschlossenen Werkzeugmaschinen – Einführung.** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 66 (2006) Nr. 10, S. 407-410 Webcode: 2268365

Stockmann, R.: **Ermittlung der Emissionen aus Werkzeugmaschinen – Messungen und Ergebnisse.** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 66 (2006) Nr. 10, S. 411-416 Webcode: 2268384

Pfeiffer, W.: **Technische Maßnahmen zur Staubminderung beim thermischen Spritzen.** Kennzahl 130 240, 48. Lfg. V/2006, 6 S. In: BGIA-Handbuch. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 07417 1 [www.bgia-handbuchdigital.de/130240](http://www.bgia-handbuchdigital.de/130240)

Pfeiffer, W.: **Schutzmaßnahmenkonzept – Tätigkeiten mit Styrol.** Kennzahl 130 241, 48. Lfg. V/2006, 4 S. In: BGIA-Handbuch. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 07417 1 [www.bgia-handbuchdigital.de/130241](http://www.bgia-handbuchdigital.de/130241)

## Brand- und Explosionsschutz

Arnold, A.; Beck, H.; Dyrba, B.; Hauert, F.; Jaeger, N.; Kopia, K.; van Laar, G.; Nied, G.; Ott, R.J.; Pera, F.; Radandt, S.; Siwek, R.; Strocka, B.: **Practical Assistance for the Preparation of an Explosion Protection Document. Compendium for industrial practice.** ISSA Prevention Series No. 2050 (E). 45 S. Hrsg.: International Section Machine and System Safety of the International Social Security Association (ISSA), Mannheim 2006. ISBN: 92-843-1167-5

Arnold, A.; Beck, H.; Dyrba, B.; Hauert, F.; Jaeger, N.; Kopia, K.; van Laar, G.; Nied, G.; Ott, R.J.; Pera, F.; Radandt, S.; Siwek, R.; Strocka, B.: **Praxishilfen zur Erstellung des Explosionsschutzdokumentes. Compendium für die Praxis** ISSA Prevention Series No. 2050 (G). 45 S. Hrsg.: Internationale Sektion für Maschinen- und Systemsicherheit der Internationalen Vereinigung für Soziale Sicherheit (IVSS), Mannheim 2006. ISBN: 92-843-7167-8

<b>Physikalische Einwirkungen/Ergonomie</b> <b>Lärm</b>
--

Hertwig, R.: **Geräuschminderung in der Fertigung. Geräuschgeminderte Sägeblätter für Holz, Kunststoff und Aluminium – Marktübersicht, Schalldruckpegel in Labor und Praxis.** LSA 01-375 Lärmschutz-Arbeitsblatt (Ausgabe 4/06) 17 S. (BGI 5051). Carl Heymanns Verlag, Köln [www.arbeitssicherheit.de/servlet/PB/show/1217060/bgi5051.pdf](http://www.arbeitssicherheit.de/servlet/PB/show/1217060/bgi5051.pdf)

Paulsen, R.: **Lärm am Arbeitsplatz: 2003/10/EG.** Zeitschrift für Lärmbekämpfung 53 (2006) Nr. 4, S. 101 [www.dalaerm.de/index3.htm?puba.htm](http://www.dalaerm.de/index3.htm?puba.htm)

Maue, J.H.: **Bestimmen der Lärmexposition an Arbeitsplätzen – Messstrategien und Messunsicherheit.** Sicherheitsingenieur 37 (2006) Nr. 5, S. 12-17 Webcode: 2067122

Paulsen, R.: **Neue Regeln zum Lärmschutz.** personalmagazin 8 (2006) Nr. 10, S. 54-55

Maue, J.H.: **Ermittlung der Lärmexposition mit Hilfe von Schalldosimetern.** Kennzahl 210 215, 48. Lfg. V/2006, 11 S. In: BGIA-Handbuch. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 07417 1 [www.bgia-handbuchdigital.de/210215](http://www.bgia-handbuchdigital.de/210215)

Liedtke, M.: **Bestimmung der Geräuschimmissionen durch ohrnahe Schallquellen – Verfahren unter Verwendung eines Kopf- und Rumpfsimulators.** Kennzahl 210 250, 48. Lfg. V/2006, 9 S. In: BGIA-Handbuch. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 07417 1 [www.bgia-handbuchdigital.de/210250](http://www.bgia-handbuchdigital.de/210250)

Hertwig, R.: **Geräuschgeminderte Sägeblätter für Holz, Kunststoff und Aluminium – Marktübersicht, Schalldruckpegel in Labor und Praxis.** Kennzahl 230 246, 49. Lfg. X/2006, 19 S. In: BGIA-Handbuch. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 07417 1 [www.bgia-handbuchdigital.de/230246](http://www.bgia-handbuchdigital.de/230246)

Paulsen, R.: **Sound exposure of music teachers.** No. 0257, Edition 6/2006, 2 S. In: Focus on BGIA's work – Loseblatt-Ausgabe Webcode: 2343370

Christ, E.: **Lärminderungsmaßnahmen in Behindertenwerkstätten.** Nr. 0072, Ausgabe 1/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe Webcode: 514883

Paulsen, R.: **Geräuschbelastung von Musiklehrern.** Nr. 0257, Ausgabe 6/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe Webcode: 2104289

Paulsen, R.: **Gehörgefährdende Lärmpegel durch platzende Schläuche und Rohre.** Nr. 0268, Ausgabe 11/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe Webcode: 2377807

Maue, J.H.: **Determination of noise exposure by means of noise dosimeters – Measurement method and uncertainty.** Euronoise 2006. 6. European Conference on Noise Control, 30. Mai-1. Juni 2006, Tampere/Finnland – Vortrag. CD-ROM, 6 S. Hrsg.: Acoustical Society of Finland, Hut and VTT Technical Research Centre of Finland, Turku 2006

Paulsen, R.: **Noise exposure of construction workers.** Euronoise 2006. 6. European Conference on Noise Control, 30. Mai-1. Juni 2006, Tampere/Finnland – Vortrag. CD-ROM, 6 S. Hrsg.: Acoustical Society of Finland, Hut and VTT Technical Research Centre of Finland, Turku 2006

Paulsen, R.: **Spitzenschalldruckpegel bei platzenden Rohren und Schläuchen**. Fortschritte der Akustik – DAGA '06. 32. Deutsche Jahrestagung für Akustik, 20.-23. März 2006, Braunschweig – Vortrag. CD-ROM, S. 441-442. Hrsg.: Langer, S.; Scholl, W.; Wittstock, V. Deutsche Gesellschaft für Akustik, Berlin 2006. ISBN: 3-9808659-2-4

## Vibration

Christ, E.; Fischer, S.; Kaulbars, U.; Sayn, D.: **Vibrationseinwirkung an Arbeitsplätzen – Kennwerte der Hand-Arm- und Ganzkörper-Schwingungsbelastung**. BGI-Report 6/2006. 72 S. und 3 Anhänge. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGI, Sankt Augustin 2006. ISBN: 3-88383-709-1 Webcode: 2218565

Fischer, S.; Göres, B.; Gondek, K.-H.; Sayn, D.: **Schwingungseinwirkung an Fahrerarbeitsplätzen von Kraftomnibussen**. BGI-Report 10/2006. 192 S. und 1 Anhang. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGI, Sankt Augustin 2006. ISBN: 3-88383-712-2 Webcode: 2394071

Griffin, M.J.; Howarth, H.V.C.; Pitts, P.M.; Fischer, S.; Kaulbars, U.; Donati, P.; Bereton, P.F.: **Whole-body vibration – EU Good Practice Guide WBV**. 65 S. Hrsg.: Institute of Sound and Vibration Research (ISVR), Southampton 2006  
[www.humanvibration.com/EU/VIBGUIDE/WBV%20Good%20practice%20Guide%20v6.7g%20English%20070606.pdf](http://www.humanvibration.com/EU/VIBGUIDE/WBV%20Good%20practice%20Guide%20v6.7g%20English%20070606.pdf)

Griffin, M.J.; Howarth, H.V.C.; Pitts, P.M.; Fischer, S.; Kaulbars, U.; Donati, P.; Bereton, P.F.: **Hand-arm vibration – EU Good Practice Guide HAV**. 61 S. Hrsg.: Institute of Sound and Vibration Research (ISVR), Southampton 2006  
[www.humanvibration.com/EU/VIBGUIDE/HAV%20Good%20practice%20Guide%20v7.7%20English%200260506.pdf](http://www.humanvibration.com/EU/VIBGUIDE/HAV%20Good%20practice%20Guide%20v7.7%20English%200260506.pdf)

Griffin, M.J.; Howarth, H.V.C.; Pitts, P.M.; Fischer, S.; Kaulbars, U.; Donati, P.; Bereton, P.F.: **Vibrations globales du corps – EU Good Practice Guide WBV**. 65 S. Hrsg.: Institute of Sound and Vibration Research (ISVR), Southampton 2006  
[www.humanvibration.com/EU/VIBGUIDE/WBV%20guide%20French%20translation%20090606.pdf](http://www.humanvibration.com/EU/VIBGUIDE/WBV%20guide%20French%20translation%20090606.pdf)

Griffin, M.J.; Howarth, H.V.C.; Pitts, P.M.; Fischer, S.; Kaulbars, U.; Donati, P.; Bereton, P.F.: **Vibrations mains-bras – Guide des bonnes pratiques UE**. 62 S. Hrsg.: Institute of Sound and Vibration Research (ISVR), Southampton 2006  
[www.humanvibration.com/EU/VIBGUIDE/HAV%20guide%20French%20translation%20080606.pdf](http://www.humanvibration.com/EU/VIBGUIDE/HAV%20guide%20French%20translation%20080606.pdf)

Griffin, M.J.; Howarth, H.V.C.; Pitts, P.M.; Fischer, S.; Kaulbars, U.; Donati, P.; Bereton, P.F.: **Ganzkörper-Schwingungen – EU-Handbuch GKS**. 68 S. Hrsg.: Institute of Sound and Vibration Research (ISVR), Southampton 2006  
[www.humanvibration.com/EU/VIBGUIDE/WBV%20guide%20German%20translation%20020606.pdf](http://www.humanvibration.com/EU/VIBGUIDE/WBV%20guide%20German%20translation%20020606.pdf)

Griffin, M.J.; Howarth, H.V.C.; Pitts, P.M.; Fischer, S.; Kaulbars, U.; Donati, P.; Bereton, P.F.: **Hand-Arm-Schwingungen – EU-Handbuch HAS**. 67 S. Hrsg.: Institute of Sound and Vibration Research (ISVR), Southampton 2006  
[www.humanvibration.com/EU/VIBGUIDE/HAV%20Guide%20German%20translation%20060606.pdf](http://www.humanvibration.com/EU/VIBGUIDE/HAV%20Guide%20German%20translation%20060606.pdf)

Johanning, E.; Landsbergis, P.; Fischer, S.; Christ, E.; Göres, B.; Luhrman, R.: **Whole-body vibration and ergonomic study of US railroad locomotives**. Journal of Sound and Vibration 298 (2006) Nr. 3, S. 594-600  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jsv.2006.06.030>

Kaulbars, U.: **Schwingungen fest im Griff – Neues System zur Messung von Ankopplungskräften.** Technische Überwachung 47 (2006) Nr. 6, S. 35-40 Webcode: 2078693

Christ, E.: **Vereinfachte Gefährdungsbeurteilung für Arbeitsplätze mit Vibrationsbelastung.** Sicherheitsingenieur 37 (2006) Nr. 12, S. 16-21

Fischer, S.: **Messung, Bewertung und Beurteilung der Ganzkörpervibrationsbelastung an Arbeitsplätzen.** Kennzahl 210 510, 49. Lfg. X/2006, 11 S. In: BGIA-Handbuch. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 07417 1  
[www.bgia-handbuchdigital.de/210520](http://www.bgia-handbuchdigital.de/210520)

Kaulbars, U.: **Messung, Bewertung und Beurteilung der Hand-Arm-Schwingungsbelastung an Arbeitsplätzen.** Kennzahl 210 520, 48. Lfg. VI/2006, 17 S. In: BGIA-Handbuch. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 07417 1  
[www.bgia-handbuchdigital.de/210520](http://www.bgia-handbuchdigital.de/210520)

Christ, E.; Fischer, S.; Kaulbars, U.; Sayn, D.: **Hand-Arm- und Ganzkörper-Vibrationsbelastung an gewerblichen Arbeitsplätzen.** Kennzahl 220 225, 49. Lfg. X/2006, 5 S. In: BGIA-Handbuch. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 07417 1  
[www.bgia-handbuchdigital.de/220225](http://www.bgia-handbuchdigital.de/220225)

Kaulbars, U.: **Hand-arm vibration: risk assessment of stoneworking machinery.** No. 0256, Edition 6/2006, 2 S. In: Focus on BGIA's work – Loseblatt-Ausgabe Webcode: 2343351

Kaulbars, U.: **Hand-Arm-Vibrationen: Gefährdungsbeurteilung von Steinbearbeitungsmaschinen.** Nr. 0256, Ausgabe 11/2006, 2 S. Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe Webcode: 2104271

Fischer, S.: **Vibrationseinwirkung an Arbeitsplätzen.** Nr. 0269, Ausgabe 11/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe Webcode: 2377823

Kaulbars, U.: **Risk assessment of hand-arm vibration by estimate, taking the example of hand-guided stone-working machines.** First American Conference on Human Vibration, 5.-7. Juni 2006, Morgantown, West Virginia/USA – Vortrag. NIOSH Publication No. 2006-140, S. 117-118. Hrsg.: National Institute for Occupational Safety and Health – NIOSH, Cincinnati/USA 2006  
[www.cdc.gov/niosh/docs/2006-140/](http://www.cdc.gov/niosh/docs/2006-140/)

Johanning, E.; Fischer, S.; Christ, E.; Göres, B.; Luhrman, R.: **Railroad locomotive whole-body vibration study: vibration, shocks and seat ergonomics.** First American Conference on Human Vibration, 5.-7. Juni 2006, Morgantown, West Virginia/USA – Vortrag. NIOSH Publication No. 2006-140, S. 150-151. Hrsg.: National Institute for Occupational Safety and Health – NIOSH, Cincinnati/USA 2006  
[www.cdc.gov/niosh/docs/2006-140/](http://www.cdc.gov/niosh/docs/2006-140/)

## Strahlung, elektromagnetische Felder und Wellen

Siekmann, H.; Aengenvoort, B.: **Suitability of sunscreen for the prevention of skin cancer.** BGIA-Report 3/2006e. 86 S. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA, Sankt Augustin 2006. ISBN: 3-88383-715-6 Webcode: 2347570

Siekmann, H.; Aengenvoort, B.: **Eignung von Sonnenschutzmitteln zur Hautkrebsprävention.** BGIA-Report 3/2006. 88 S. und 2 Anhänge. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA, Sankt Augustin 2006. ISBN: 3-88383-702-4 Webcode: 2025276

Kühl, E.; Siekmann, H.: **Blendung an Bildschirmarbeitsplätzen.** BGIA-Report 5/2006. 116 S. und 10 Anhänge. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA, Sankt Augustin 2006. ISBN: 3-88383-706-7 Webcode: 2198242

Börner, F.: **Elektromagnetische Felder in Anlagen der Energietechnik.** Arbeit und Gesundheit spezial 58 (2006) Nr. 10, S. spezial 40  
[www.arbeit-und-gesundheit.de/files/4/aus\\_der\\_forschung\\_10\\_06.pdf](http://www.arbeit-und-gesundheit.de/files/4/aus_der_forschung_10_06.pdf)

Börner, F.: **Ermittlung der Exposition durch Berechnung.** Workshop „Sicherheit in elektromagnetischen Feldern an Arbeitsplätzen“ von BGIA und BGFE, 22.-23. November 2005, Sankt Augustin – Vortrag. 6 S. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA, Sankt Augustin 2006 Webcode: 2308536

Börner, F.: **Elektromagnetische Felder in Büros und ähnliche Räumen.** Workshop „Sicherheit in elektromagnetischen Feldern an Arbeitsplätzen“ von BGIA und BGFE, 22.-23. November 2005, Sankt Augustin – Vortrag. 9 S. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA, Sankt Augustin 2006 Webcode: 2308536

Börner, F.: **Expositionsschwerpunkte in Industrie und Gewerbe.** Workshop „Sicherheit in elektromagnetischen Feldern an Arbeitsplätzen“ von BGIA und BGFE, 22.-23. November 2005, Sankt Augustin – Vortrag. 8 S. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA, Sankt Augustin 2006 Webcode: 2308536

Siekmann, H.: **Hochfrequenz-Schutzkleidung.** Workshop „Sicherheit in elektromagnetischen Feldern an Arbeitsplätzen“ von BGIA und BGFE, 22.-23. November 2005, Sankt Augustin – Vortrag. 7 S. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA, Sankt Augustin 2006 Webcode: 2308536

## Ergonomie

Hoehne-Hückstädt, U.; Ellegast, R.P.; Ditchen, D.: **Exposure assessment to musculoskeletal load of the upper extremity in repetitive work tasks.** Contemporary Ergonomics 2006. S. 590-592. Hrsg.: Bust, P.D. Taylor & Francis, London. ISBN: 10 0 415 39818 5

Hermanns, I.; Ellegast, R.P.: **Data management system for analysis of occupational physical workload.** Contemporary Ergonomics 2006. S. 593-597. Hrsg.: Bust, P.D. Taylor & Francis, London. ISBN: 10 0 415 39818 5

Ellegast, R.P.; Post, M.; Schmitter, D.; Trippler, D.: **Ergonomische Arbeitsplatz- und Organisationsgestaltung in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU).** 25 S. Hrsg.: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Dortmund 2006. ISBN: 3-88261-524-9

Ellegast, R.P.; Hermanns, I.: **Einsatz des Messsystems CUELA zur Erfassung und Bewertung physischer Arbeitsbelastungen.** 17 S. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA, Sankt Augustin 2006 Webcode: 1963403

Schäfer, K.; Rokosch, F.; Schick, R.; Hermanns, I.; Ellegast, R.P.: **Gleichzeitige Messung von Ganzkörper-Schwingungen und Körperhaltungen**. Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie 56 (2006) Nr. 11, S. 329-342

Ellegast, R.P.: **Ergonomics at sewing workplaces**. No. 0118, Edition 1/2006, 2 S. In: Focus on BGIA's work – Loseblatt-Ausgabe Webcode: 2343140

Ellegast, R.P.: **Ergonomie an Näharbeitsplätzen**. Nr. 0118, Ausgabe 1/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe Webcode: 515722

Hoehne-Hückstädt, U.: **Handlungsanleitung: Vermeidung von Muskel-Skelett-Erkrankungen bei Raumausstattern**. Nr. 0267, Ausgabe 11/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe Webcode: 2377791

Kiene, H.C.; Lesser, W.; Ellegast, R.P.; Schwan, W.; Kraus, G.: **Prevention of work related diseases by determination and evaluation of stress and strain on the musculo-skeletal at sewing work places**. Work Congress. 7. International Congress on Work Injuries Prevention, Rehabilitation and Compensation, 27.-29. Juni 2006, Hong Kong – Vortrag. CD-ROM, S. 275-277. Hrsg.: Occupational Safety & Health Council, Hong Kong/China 2006

Hoehne-Hückstädt, U.; Hermanns, I.; Hamburger, R.; Ellegast, R.P.; Ditchen, D.; Kraus, G.; Kusserow, H.: **Risk assessment for work related musculoskeletal disorders of the upper extremity applying different evaluation schemes**. IEA 2006. 16. World Congress on Ergonomics, 10.-14. Juli 2006, Maastricht/Niederlande – Vortrag. CD-ROM, 6 S. Hrsg.: Pikaar, R.N.; Koningsveld, E.A.P.; Settels, P.J.M. Elsevier Ltd. 2006

Glitsch, U.; Keller, S.; Kusserow, H.; Hermanns, I.; Ellegast, R.P.; Hüdepohl, J.: **Physical and physiological workload profiles of overhead line service technicians**. IEA 2006. 16. World Congress on Ergonomics, 10.-14. Juli 2006, Maastricht/Niederlande – Vortrag. CD-ROM, 5 S. Hrsg.: Pikaar, R.N.; Koningsveld, E.A.P.; Settels, P.J.M. Elsevier Ltd. 2006

Ellegast, R.P.; Lesser, W.; Herda, C.; Hoehne-Hückstädt, U.; Schwan, W.; Kraus, G.: **Physical workload at sewing workplaces – an ergonomic intervention study**. IEA 2006. 16. World Congress on Ergonomics, 10.-14. Juli 2006, Maastricht/Niederlande – Vortrag. CD-ROM, 6 S. Hrsg.: Pikaar, R.N.; Koningsveld, E.A.P.; Settels, P.J.M. Elsevier Ltd. 2006

Glitsch, U.; Hermanns, I.; Hamburger, R.; Ellegast, R.P.; Schüler, R.: **EMG-Signal-Prozessor-Modul zur Langzeitanalyse**. 12. Erfurter Tage der Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten, Mannheim und der Friedrich-Schiller-Universität, Jena, 1.-3. Dezember 2005, Erfurt – Vortrag. S. 501-507. In: Prävention von arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren und Erkrankungen. Hrsg.: Grieshaber, R.; Stadeler, M.; Scholle, H.-C. Verlag Bussert & Stadeler, Jena 2006. ISBN: 3-932906-73-X

Ellegast, R.P.; Hermanns, I.; Hamburger, R.; Post, M.; Glitsch, U.; Ditchen, D.; Hoehne-Hückstädt, U.: **Langzeiterfassung und -analyse von physischen Arbeitsbelastungen mit dem CUELA-Messsystem**. 12. Erfurter Tage der Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten, Mannheim und der Friedrich-Schiller-Universität, Jena, 1.-3. Dezember 2005, Erfurt – Vortrag. S. 509-523. In: Prävention von arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren und Erkrankungen. Hrsg.: Grieshaber, R.; Stadeler, M.; Scholle, H.-C. Verlag Bussert & Stadeler, Jena 2006. ISBN: 3-932906-73-X

Geiß, O.; Jäger, M.; Luttmann, A.; Bergmann, A.; Ditchen, D.; Hofmann, F.; Linhardt, O.; Seidler, A.; Bolm-Audorff, U.; Ellegast, R.P.; Elsner, G.; Haerting, J.; Hering-von-Diepenbroick, V.; Grifka, J.; Ludwig, K.; Meurer-Wurzer, I.; Michaelis, M.; Pawlik, G.; Schumann, B.; Petereit-Haack, G.: **Die Deutsche Wirbelsäulenstudie – Untersuchungen zu langjährigen Berufstätigkeiten mit Lastenhandhabung und Häufigkeiten von Wirbelsäulenerkrankungen.** Innovationen für Arbeit und Organisation. 52. Frühjahrskongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, 20.-22. März 2006, Stuttgart – Vortrag. Berichtsband, S. 215-219. Hrsg.: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, GfA-Press, Dortmund. ISBN: 3-936804-03-6

Sawatzki, K.; Glitsch, U.; Ellegast, R.P.; Schaub, K.; Franz, G.; Jäger, M.: **Untersuchungen zur Prävention mechanischer Überlastungen der Lendenwirbelsäule bei der Handhabung von Trolleys in Flugzeugen.** Innovationen für Arbeit und Organisation. 52. Frühjahrskongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, 20.-22. März 2006, Stuttgart – Vortrag. Berichtsband, S. 225-228. Hrsg.: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, GfA-Press, Dortmund. ISBN: 3-936804-03-6  
Webcode: 2067103

Weber, B.; Ellegast, R.P.; Hermanns, I.; Schneider, L.K.: **Entwicklung eines Messsystems zur Erfassung körperlicher Aktivität.** Elf Freunde sollt ihr sein!? 38. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft für Sportpsychologie gemeinsam mit dem Bundesinstitut für Sportwissenschaft, 25.-27. Mai 2006, Münster – Vortrag. S. 149. Hrsg.: Halberschmidt, B.; Strauß, B. Deutsche Vereinigung für Sportwissenschaft, Hamburg. Band 155. Czwalina Verlag, Hamburg 2006. ISBN: 3-8020-464-0

## **Persönliche Schutzausrüstung**

### **Allgemeines**

Christ, E.: **Verfügbarkeit und Defizite bei PSA für die vier neuen EU-Richtlinien.** Sicherheitsingenieur 37 (2006) Nr. 4, S. 24-29

Liedtke, M.: **Checklisten zur Auswahl von Persönlichen Schutzausrüstungen (PSA).** Nr. 0270, Ausgabe 11/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe Webcode: 2377839

Liedtke, M.: **Safe use of personal protective equipment – European approach.** Work Congress. 7. International Congress on Work Injuries Prevention, Rehabilitation and Compensation. 27.-29. Juni 2006, Hong Kong – Vortrag. CD-ROM, S. 477-482. Hrsg.: Occupational Safety & Health Council, Hong Kong/China 2006

## **Atenschutz**

Dreller, S.; Jatzwauk, L.; Nassauer, A.; Paszkiewicz, P.; Tobys, H.-U.; Rüden, H.: **Zur Frage des geeigneten Atemschutzes vor luftübertragenen Infektionserregern.** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 66 (2006) Nr. 1/2, S. 14-24  
Webcode: 1855727

## **Schutzhandschuhe**

Mewes, D.; Walther, C.; Fendel, R.; Unger, H.; Paszkiewicz, P.; Röckel-Schütze, G.; Durmaz, H.; Cieslik, J.: **Schutzhandschuhe.** Kennzahl 450 210, 49. Lfg. X/2006, 10 S. In: BGIA-Handbuch. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 07417 1  
[www.bgia-handbuchdigital.de/450210](http://www.bgia-handbuchdigital.de/450210)

Unger, H.; Röckel-Schütze, G.: **Schutzhandschuhe – Positivliste**. Kennzahl 450 210/1, 49. Lfg. X/2006, 32 S. In: BGIA-Handbuch. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 07417 1 [www.bgia-handbuchdigital.de/450210](http://www.bgia-handbuchdigital.de/450210)

### Schutzkleidung

Mewes, D.; Bank von der, N.; Fendel, R.; Unger, H.; Paszkiewicz, P.; Röckel-Schütze, G.; Durmaz, H.; Cieslik, J.: **Schutzkleidung – Positivliste**. Kennzahl 440 210, 48. Lfg. V/2006, 49 S. In: BGIA-Handbuch. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 07417 1 [www.bgia-handbuchdigital.de/440210](http://www.bgia-handbuchdigital.de/440210)

### Gehörschutz

Liedtke, M.: **Welchen Gehörschützer brauchen ältere Arbeitnehmer?** Sicherheitsingenieur 37 (2006) Nr. 5, S. 28-31

Paulsen, R.: **Auswahl von geeignetem Gehörschutz**. ASU protect (2006) Nr. 2, S. 30-32

Delfs, P.; Liedtke, M.: **Gehörschützer**. Kennzahl 420 210, 49. Lfg. X/2006, 15 S. In: BGIA-Handbuch. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 07417 1 [www.bgia-handbuchdigital.de/420210](http://www.bgia-handbuchdigital.de/420210)

Paulsen, R.: **Gehörschützer – Positivliste**. Kennzahl 420 210/1, 49. Lfg. X/2006, 14 S. In: BGIA-Handbuch. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 07417 1 [www.bgia-handbuchdigital.de/420210](http://www.bgia-handbuchdigital.de/420210)

Delfs, P.; Liedtke, M.: **Gehörschützer für den Gleisoberbau**. Kennzahl 420 216, 48. Lfg. V/2006, 6 S. In: BGIA-Handbuch. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 07417 1 [www.bgia-handbuchdigital.de/420216](http://www.bgia-handbuchdigital.de/420216)

Paulsen, R.: **Gehörschützer für den Gleisoberbau – Positivliste**. Kennzahl 420 216/1, 48. Lfg. V/2006, 4 S. In: BGIA-Handbuch. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 07417 1 [www.bgia-handbuchdigital.de/420216](http://www.bgia-handbuchdigital.de/420216)

### Schutz gegen Absturz

Ottersbach, H.J.: **Drop tests with personal protective equipment against falls from a height in a horizontal arrangement**. BGIA-Report 2/2006e. 105 S. und 4 Anhänge. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA, Sankt Augustin 2006. ISBN: 3-88383-705-9 Webcode: 2085303

Ottersbach, H.J.: **Fallversuche mit Persönlicher Schutzausrüstung gegen Absturz in horizontaler Anordnung**. BGIA-Report 2/2006. 107 S. und 4 Anhänge. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA, Sankt Augustin 2006. ISBN: 3-88383-697-4 Webcode: 1902467

## Maschinenschutz/Gerätesicherheit

### Allgemeines

Apfeld, R.; Huelke, M.; Lüken, K.; Schaefer, M.; Paridon, H.; Windemuth, D.; Zieschang, H.; Preuße, C.; Umbreit, M.; Hüning, A.; Reudenbach, R.; Pfaffinger, F.; Wenchel, K.; Reitz, R.; Pinter, H.: **Manipulation von Schutzeinrichtungen an Maschinen**. 204 S. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Sankt Augustin 2006. ISBN: 3-88383-698-2  
Webcode: 1855742

Reinert, D.; Kimura, T.; Gorgs, K.-J.: **Safety Studies on Hydraulic Proportional Valves With Electrical Position Feedback**. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE) 12 (2006) Nr. 1, S. 105-115

Lüken, K.; Paridon, H.; Windemuth, D.: **Neutralisation des dispositifs de protection sur les machines : Un problème multidimensionnel**. Hygiène et sécurité du travail – Cahiers de notes documentaires (2006) Nr. 205, S. 55-58

Huelke, M.; Lüken, K.; Post, M.; Zilligen, H.; Stollewerk, R.: **Ergonomische Maschinengestaltung – Checkliste und Auswertungsbogen – für CNC-Bearbeitungszentren, CNC-Drehautomaten, handbediente Drehmaschinen, handbediente Fräsmaschinen, Ständerbohrmaschinen, Bügelsägemaschinen, Schwenkbiegemaschinen, Tafelscheren**. Berufsgenossenschaftliche Informationen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit – BGI 5048-1. 108 S. Hrsg.: Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA, Sankt Augustin. Carl Heymanns Verlag, Köln 2006  
[www.arbeitssicherheit.de/servlet/PB/show/1217057/bgi5048\\_1.pdf](http://www.arbeitssicherheit.de/servlet/PB/show/1217057/bgi5048_1.pdf)

Huelke, M.; Lüken, K.; Post, M.; Zilligen, H.; Stollewerk, R.: **Ergonomische Maschinengestaltung – Informationen zur Checkliste – für CNC-Bearbeitungszentren, CNC-Drehautomaten, handbediente Drehmaschinen, handbediente Fräsmaschinen, Ständerbohrmaschinen, Bügelsägemaschinen, Schwenkbiegemaschinen, Tafelscheren**. Berufsgenossenschaftliche Informationen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit – BGI 5048-2. 65 S. Carl Heymanns Verlag, Köln 2006  
[www.arbeitssicherheit.de/servlet/PB/show/1217058/bgi5048\\_2.pdf](http://www.arbeitssicherheit.de/servlet/PB/show/1217058/bgi5048_2.pdf)

Reinert, D.; Kimura, T.; Gorgs, K.-J.: **Sicherheitsuntersuchungen – Hydraulische Proportionalventile mit elektrischer Stellungsüberwachung**. O + P Ölhydraulik und Pneumatik 50 (2006) Nr. 6, S. 324-329

Lüken, K.: **Aus der Arbeitsschutzforschung – Tod durch Manipulation?! – Alarmierende Ergebnisse einer Studie**. die BG (2006) Nr. 5, S. 287

Huelke, M.; Lüken, K.: **Wider die Manipulation**. Computer & Automation (2006) Nr. 10, S. 60-63

Paridon, H.; Apfeld, R.; Lüken, K.: **Manipulation von Schutzeinrichtungen – Schutz außer Kraft gesetzt – Schlechte Konstruktion fördert Manipulation**. Arbeit und Gesundheit spezial 58 (2006) Nr. 8, S. spezial 29-31  
[www.arbeit-und-gesundheit.de/files/4/spezial\\_08\\_06.pdf](http://www.arbeit-und-gesundheit.de/files/4/spezial_08_06.pdf)

Lüken, K.: **The defeating of protective devices on machines – Joint project of BGIA and BGAG**. No. 0252, Edition 1/2006, 2 S. In: Focus on BGIA's work – Loseblatt-Ausgabe  
Webcode: 2343294

Lüken, K.: **Manipulation von Schutzeinrichtungen an Maschinen – Gemeinschaftsprojekt von BGIA und BGAG.** Nr. 0252, Ausgabe 1/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe  
Webcode: 1861235

Huelke, M.; Stollewerk, R.; Lüken, K.; Post, M.: **Safety from the testing of ergonomic machinery design.** 9. Internationales Kolloquium der IVSS-Sektion Forschung. Integration des Faktors Mensch in die Planung von Arbeitssystemen: Basis für ein erfolgreiches Unternehmen, 1.-3. März 2006, Nizza – Vortrag. CD-ROM, 13 S. Hrsg.: IVSS-Sektion Forschung, INRS, Paris/Frankreich 2006  
Webcode: 2067145

Lüken, K.; Paridon, H.; Windemuth, D.: **Bypassing and defeating protective devices of machines: A multidimensional problem.** 9. Internationales Kolloquium der IVSS-Sektion Forschung. Integration des Faktors Mensch in die Planung von Arbeitssystemen: Basis für ein erfolgreiches Unternehmen, 1.-3. März 2006, Nizza – Vortrag. CD-ROM, 3 S. Hrsg.: IVSS-Sektion Forschung, INRS, Paris/Frankreich 2006  
Webcode: 2067772

Huelke, M.; Lüken, K.: **Mit technischer Innovation gegen Manipulation an Maschinen.** Fachmesse und Kongress SPS/IPC DRIVES Elektrische Automatisierung – Systeme und Komponenten, 28.-30. November 2006, Nürnberg – Vortrag. Tagungsband und CD-ROM, S. 85-91. Hrsg.: Brandenburg, G.; Schumacher, W.; Schraff, R.; Bender, K. VDE Verlag, Berlin 2006. ISBN: 3-8007-2994-6

## Elektrotechnik

Apfeld, R.; Zürrer, D.: **EMV und Funktionale Sicherheit für Leistungsantriebssysteme mit integrierten Sicherheitsfunktionen – Festlegung der Prüfschärfegrade – Prüfbedingungen.** 9 S. Hrsg.: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA, Sankt Augustin 2006  
Webcode: 2168977

## Steuerungstechnik

Mai, M.; Reuß, G.: **Selbsttests für Mikroprozessoren mit Sicherheitsaufgaben oder: „Quo vadis Fehler“?** BGIA-Report 7/2006. 49 S. Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BGIA, Sankt Augustin 2006. ISBN: 3-88383-713-X  
Webcode: 2321381

Frieß, S.; Götte, T.; Grigulewitsch, W.; Krauß, M.; Kühlem, W.; Mewes, O.: **Sicherheit von kraftbetätigten Karusselltürten.** Berufsgenossenschaftliche Informationen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit – BGI 5043. 33 S. Carl Heymanns Verlag, Köln 2006  
[www.arbeitssicherheit.de/servlet/PB/show/1217054/bgi5043.pdf](http://www.arbeitssicherheit.de/servlet/PB/show/1217054/bgi5043.pdf)

Hauke, M.; Schaefer, M.: **Sicherheitsnorm mit neuem Konzept.** O + P Ölhydraulik und Pneumatik 50 (2006) Nr. 3, S. 142-147  
Webcode: 1991068

Hauke, M.; Neitzner, I.: **Aus der Arbeitsschutzforschung – Den Dreh raus! Einfache Bewertung von Sicherheitssteuerungen.** die BG (2006) Nr. 1, S. 56

Bömer, T.; Grigulewitsch, W.; Kühlem, W.; Meffert, K.; Reuß, G.: **Fehlerlisten für sicherheitsbezogene Bauelemente – Bei der Prüfung unterstellte Fehlerarten.** Kennzahl 340 220, 48. Lfg. V/2006, 3 S. In: BGIA-Handbuch. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 07417 1  
[www.bgia-handbuchdigital.de/340220](http://www.bgia-handbuchdigital.de/340220)

Apfeld, R.: **Antriebssteuerungen mit integrierten Sicherheitsfunktionen.** Kennzahl 545 231, 49. Lfg. X/2006, 2 S. In: BGIA-Handbuch. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 07417 1 [www.bgia-handbuchdigital.de/545231](http://www.bgia-handbuchdigital.de/545231)

Köhler, B.: **Antriebssteuerungen mit integrierten Sicherheitsfunktionen – Positivliste.** Kennzahl 545 231/1, 49. Lfg. X/2006, 4 S. In: BGIA-Handbuch. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 07417 1 [www.bgia-handbuchdigital.de/545231](http://www.bgia-handbuchdigital.de/545231)

Hauke, M.: **Simple assessment of safety controls.** No. 0253, Edition 1/2006, 2 S. In: Focus on BGIA's work – Loseblatt-Ausgabe Webcode: 2343313

Borowski, T.: **Programming systems for safety controls.** No. 0258, Edition 6/2006, 2 S. In: Focus on BGIA's work – Loseblatt-Ausgabe Webcode: 2343389

Hauke, M.: **Sicherheitssteuerungen einfach bewerten.** Nr. 0253, Ausgabe 1/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe Webcode: 1861251

Borowski, T.: **Programmiersysteme für Sicherheitssteuerungen.** Nr. 0258, Ausgabe 6/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe Webcode: 104315

Reuß, G.: **Selbsttests für Mikroprozessoren mit Sicherheitsaufgaben.** Nr. 0266, Ausgabe 11/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe Webcode: 2377775

Borowski, T.; Huelke, M.: **Programming support environments for safety applications – MMI for complex safety-related control systems.** 9. Internationales Kolloquium der IVSS-Sektion Forschung. Integration des Faktors Mensch in die Planung von Arbeitssystemen: Basis für ein erfolgreiches Unternehmen, 1.-3. März 2006, Nizza – Vortrag. CD-ROM, 5 S. Hrsg.: IVSS-Sektion Forschung, INRS, Paris/Frankreich 2006 Webcode: 2067592

Bömer, T.: **Einzug von Personen in Kanalballepressen verhindern.** BIA-Info 11/2000. Ausgabe 9.2006. 1 S. Webcode: 512846

## Hydraulik – Pneumatik

Schuster, U.: **Reliability of hydraulic valves – Determining the MTTFd value of hydraulic directional control valves.** Ventil (Ljubljana) 12 (2006) Nr. 5, S. 288-293

Schuster, U.: **Reliability of hydraulic valves – Determining the MTTFd value of hydraulic directional control valves.** 5. Internationales Fluidtechnisches Kolloquium. Customer Benefits of Fluid Power, 20.-22. März 2006, Aachen – Vortrag. Tagungsband Vol. 2, S. 71-81, Hrsg.: Fördervereinigung Fluidtechnik, Aachen. Shaker, Aachen 2006. ISBN: 3-8322-4840-4

## Mechanische Prüfungen

Mewes, D.; Becker, K.H.: **Rutschhemmungsmatten als Hilfsmittel zur Ladungssicherung.** Kennzahl 310 410, 49. Lfg. X/2006, 3 S. In: BGIA-Handbuch. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 07417 1 [www.bgia-handbuchdigital.de/310410](http://www.bgia-handbuchdigital.de/310410)

Mewes, D.: **Sprödbruchsicherheit von Bauteilen und technischen Arbeitsmitteln.** Kennzahl 320 220, 49. Lfg. X/2006, 8 S. In: BGIA-Handbuch. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 07417 1 [www.bgia-handbuchdigital.de/320220](http://www.bgia-handbuchdigital.de/320220)

Mewes, D.: **Ermüdungsbruchsicherheit von Bauteilen und technischen Arbeitsmitteln.** Kennzahl 320 225, 48. Lfg. V/2006, 7 S. In: BGIA-Handbuch. 2. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin 2003 – Loseblatt-Ausgabe. ISBN: 3 503 07417 1 www.bgia-handbuchdigital.de/320225

### **Staubtechnische Prüfungen**

von der Heyden, T.: **Testing of machinery for wood dust exhaust.** No. 0218, Edition 1/2006, 2 S. In: Focus on BGIA's work – Loseblatt-Ausgabe Webcode: 1227677

von der Heyden, T.: **Prüfung von Holzstaub beseitigenden Maschinen.** Nr. 0218, Ausgabe 1/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe Webcode: 719238

### **Bauliche Einrichtungen**

Paridon, H.; Mewes, D.; Mauser, F.: **Safeguarding of pinch and shear points on power windows by limitation of the closing velocity: A pilot study.** Safety Science 44 (2006) Nr. 3, S. 197-207

Schories, K.: **Net-based working platforms for use at high elevations.** No. 0259, Edition 6/2006, 2 S. In: Focus on BGIA's work – Loseblatt-Ausgabe Webcode: 2343410

Schories, K.: **Netze als Arbeitsplattform in großen Höhen.** Nr. 0259, Ausgabe 6/2006, 2 S. In: Aus der Arbeit des BGIA – Loseblatt-Ausgabe Webcode: 2104338

### **Tagungsberichte**

Blome, H.: **Treffen europäischer Arbeitsschutzinstitute zu aktuellen Gefahrstoffthemen.** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 66 (2006) Nr. 1/2, S. 62-64

Bochmann, F.; Gabriel, S.; Sun, Y.: **International Workshop on Environmental Monitoring and Silica Dust Exposure Assessment vom 14. bis 17. April 2005 in Wuhan und Yichang, China, und 10th International Conference on Occupational Respiratory Diseases (10th ICORD) vom 19. bis 22. April 2005 in Beijing, China.** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 66 (2006) Nr. 4, S. 181-182

Blome, H.; Marschall, V.: **46. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e. V. (DGAUM) vom 22. bis 25. März 2006 in Hannover.** Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 66 (2006) Nr. 7/8, S. 335-336



# Im Jahr 2006 abgeschlossene Diplom- und Studienarbeiten

Thema	Hochschule
<b>Chemische und biologische Einwirkungen</b>	
Entwicklung eines Messverfahrens zur Bestimmung von Aminen in der Luft am Arbeitsplatz mittels Gaschromatographie und stickstoffselektivem Detektor	Rempel, Paul FH Bonn-Rhein-Sieg
Herstellung von Prüfgasen mit Konzentrationsbereichen für Einzelkomponenten auf ppb-Level	Moritz, Andreas FH Bonn-Rhein-Sieg
<b>Maschinenschutz/Gerätesicherheit</b>	
Eye and Head Tracking Project	Chhabra, Deepak FH Bonn-Rhein-Sieg
Entwickeln und Bewerten von fehlererkennenden Softwarebausteinen in speicherprogrammierbaren Steuerungen	Ostermann, Björn FH Bonn-Rhein-Sieg
Entwurf, Aufbau und Programmierung von Prüfständen für speicherprogrammierbare Steuerungen	Seifen, Thomas FH Bonn-Rhein-Sieg
Programmierung einer Datenbank für „Arbeitssicherheit an Roboterarbeitsplätzen“	Withig, Birgit FH Bonn-Rhein-Sieg
Portierung der Handerkennungsalgorithmen auf ein Atmel Butterfly Board, 2. Teil	Boussaffara, Afif FH Bonn-Rhein-Sieg
Entwicklung eines PC-gestützten Werkzeugs zur Bestimmung von Qualitätskriterien und Metriken von sicherheitsrelevanter Software für speicherprogrammierbare Steuerungen	Breuer, Thomas FH Bonn-Rhein-Sieg
Erfassung von physiologischen Daten mit einem embedded controller	Steiner, Holger FH Bonn-Rhein-Sieg
Entwicklung einer berührungslos wirkenden Schutzrichtung im nahen Infrarotbereich	Schwaneberg, Oliver FH Bonn-Rhein-Sieg
Unterscheidung von Fleisch und Händen vor einer Knochenbandsäge anhand von Temperaturunterschieden	Köckemann, Uwe FH Bonn-Rhein-Sieg

**Thema****Hochschule****Ergonomie**

Messung körperlicher Aktivität im Alltag

Weber, Britta  
Technische Universität  
Darmstadt

Entwicklung eines Messkonzeptes zur vergleichenden ergonomischen Untersuchung von Bürodrehstühlen

Keller, Kathrin  
FH Koblenz, RheinAhrCampus  
Remagen

**Persönliche Schutzausrüstung**

In-situ-Durchbruchs-(Permeations-)Messungen von chemischen Arbeitsstoffen durch Chemikalien-Schutzhandschuhe aus Elastomeren; Erprobung verschiedener Messmethoden bei simulierten Tätigkeiten mit dem Ziel späterer Praxismessungen

Töws, Eduard  
FH Bonn-Rhein-Sieg