

Berufsgenossenschaftliches
Institut für
Arbeitsschutz – BGIA

Jahresbericht 2005

Editorial

Ein Jahrhundert BG-Forschung – 25 Jahre BGIA

Ein Jahrhundert erfolgreiche Forschung für den Menschen bei der Arbeit: Diesen besonderen Meilenstein feierten die Berufsgenossenschaften 2005 mit einem Jubiläumsjahr und zahlreichen Sonderaktionen für die Öffentlichkeit. Im Konzert der beteiligten BG-Forschungseinrichtungen auch das BGIA, das gleich einen doppelten Grund zur Freude hatte: 25 Jahre Forschung, Beratung und Prüfung für den Arbeitsschutz am Standort Sankt Augustin.

Mit seiner Aufgabenpalette und seiner Arbeitsphilosophie steht das BGIA stellvertretend für das, was die Besonderheit berufsgenossenschaftlicher Forschung ausmacht: Wissenschaftliche Qualitätsstandards verbunden mit größtmöglicher Praxisnähe, frühzeitiges Aufgreifen von Problemen und rasche, praxismgerechte Lösungen, enge Verzahnung von Forschung mit anderen Arbeitsschutzinstrumenten, wie Prüfung, Beratung, Schulung und Regelsetzung, aber auch Zusammenarbeit mit in- und ausländischen Stellen, um eigene Forschungsprioritäten zu reflektieren und Doppelarbeit zu vermeiden.

Die Praxisnähe als besonderes Merkmal berufsgenossenschaftlicher Forschung stand so auch im Mittelpunkt der BGIA-Aktionen rund um das Doppeljubiläum: öffentlichkeitswirksame Vorträge zu spannenden Arbeitsschutzthemen wie Elektromagnetische Felder oder Rückenbeschwerden, ein Tag der offenen Tür mit rund 4000 begeisterten Besuchern, ein Schwerpunktheft der Zeitschrift „die BG“ zum Forschungsjubiläum, um nur einige Highlights zu nennen. Im Rückblick also ein wirklich besonderes Jahr, in dem das BGIA und seine Schwesterinstitute – in politisch nicht immer einfachen Zeiten – die Bedeutung und Wirksamkeit von BG-Forschung eindrucksvoll darzustellen vermochten.

Dr. Karlheinz Meffert

Inhalt

Editorial	3
Inhalt	5
1 Aufgaben.....	7
1.1 Allgemeine Entwicklung.....	7
1.2 Forschung	10
1.3 Beratung	12
1.4 Prüfung und Zertifizierung	14
2 Arbeitsgebiete	16
2.1 Übergreifende Aktivitäten	16
2.2 Chemische Einwirkungen	23
2.3 Biologische Einwirkungen	34
2.4 Toxikologie.....	37
2.5 Staubexplosionen.....	39
2.6 Physikalische Einwirkungen.....	41
2.7 Ergonomie	48
2.8 Persönliche Schutzausrüstungen.....	53
2.9 Sicherheitstechnik	56
2.10 Epidemiologie	62
3 Internationales	65
4 Informationsvermittlung	71
4.1 Allgemeines.....	71
4.2 Datenbanken und Software	73
4.3 Publikationen.....	76
4.4 Veranstaltungen und Besucher.....	77
4.5 Ausstellungen	79
4.6 Kooperation mit Arbeitsschutzinstituten und Hochschulen	80
5 Verzeichnis der Abkürzungen	82
6 Stichwortverzeichnis	85
7 Anlagen.....	89

1 Aufgaben

Forschung, Prüfung und Beratung sind die Aufgabenfelder, mit denen das Institut die Aktivitäten der gewerblichen Berufsgenossenschaften unterstützt. Von chemischen und biologischen Einwirkungen an Arbeitsplätzen, die weiterhin den Schwerpunkt ausmachen, über Fragen der Ergonomie und Arbeitsgestaltung bis hin zur Sicherheitstechnik spannt sich der Bogen der Themenfelder. Den Bereich Forschung dominierten im Berichtsjahr Projekte zu chemischen und biologischen Einwirkungen. Die Beratung der Berufsgenossenschaften ist die Aufgabe mit den meisten und vielfältigsten Fassetten. Auf der Grundlage der Beratungen und durch den direkten Kontakt mit der betrieblichen Ebene können aktuelle Fragestellungen aus der Praxis zeitnah auch in der Forschung aufgegriffen werden und Ergebnisse gelangen auf direktem Weg zur Umsetzung. Auch Prüfung und Zertifizierung in den für Sicherheit und Gesundheit von Beschäftigten am Arbeitsplatz relevanten Bereichen leisten hierzu ihren Beitrag.

1.1 Allgemeine Entwicklung

Das Berufsgenossenschaftliche Institut für Arbeitsschutz – BGIA ist als **Organisation** Einrichtung des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG) mit Sitz in Sankt Augustin ein im Wesentlichen naturwissenschaftlich-technisch ausgerichtetes Forschungs- und Prüfinstitut der gewerblichen Berufsgenossenschaften (BG).

Bei der Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz spielen an vielen **Aufgaben** Stellen naturwissenschaftlich-technische Fragestellungen eine Rolle. Bei deren Bearbeitung unterstützt das BGIA die gewerblichen Berufsgenossenschaften und ihre Einrichtungen. 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 Bearbeitung fachübergreifender Fragestellungen hat weiterhin besondere, insgesamt zunehmende Bedeutung. Darüber hinaus wird das Institut im Rahmen der Prüfung und Zertifizierung von Produkten und Qualitätsmanagementsystemen für Hersteller tätig.

Die Entwicklung der Arbeitskapazitäten im Verlauf der vergangenen fünf Jahren in den Aufgabenbereichen zeigt Abbildung 1-1. Der Beratungsaufwand ist nach einem kleinen Einbruch im Vorjahr wieder auf das Durchschnittsniveau der Vorjahre angestiegen. Im Gegenzug hatten die Aufwände für Analytik und Forschung leicht abgenommen, während Prüfung und Zertifizierung ein hohes Niveau halten konnten.

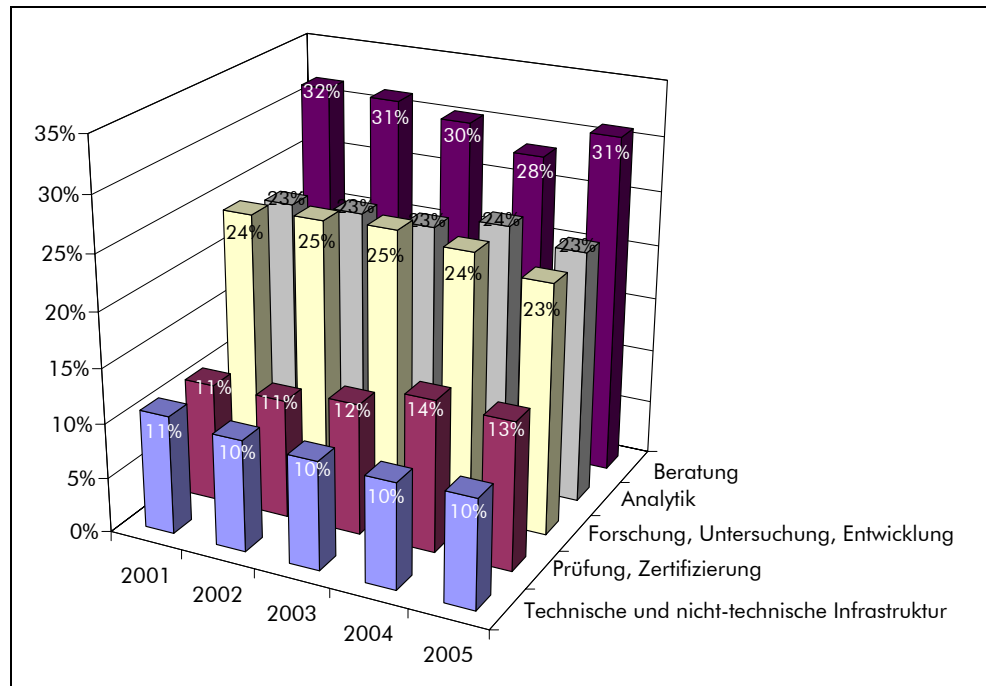


Abbildung 1-1: Entwicklung der Arbeitskapazitäten nach Aufgabenbereichen

Sachgebiete Der Trend der Aufwendungen für die einzelnen Sachgebiete ist in Abbildung 1-2 wiedergegeben. Fachübergreifende Aufgaben haben an Bedeutung stark gewonnen, die Aufwendungen für die Infrastruktur dagegen abgenommen.

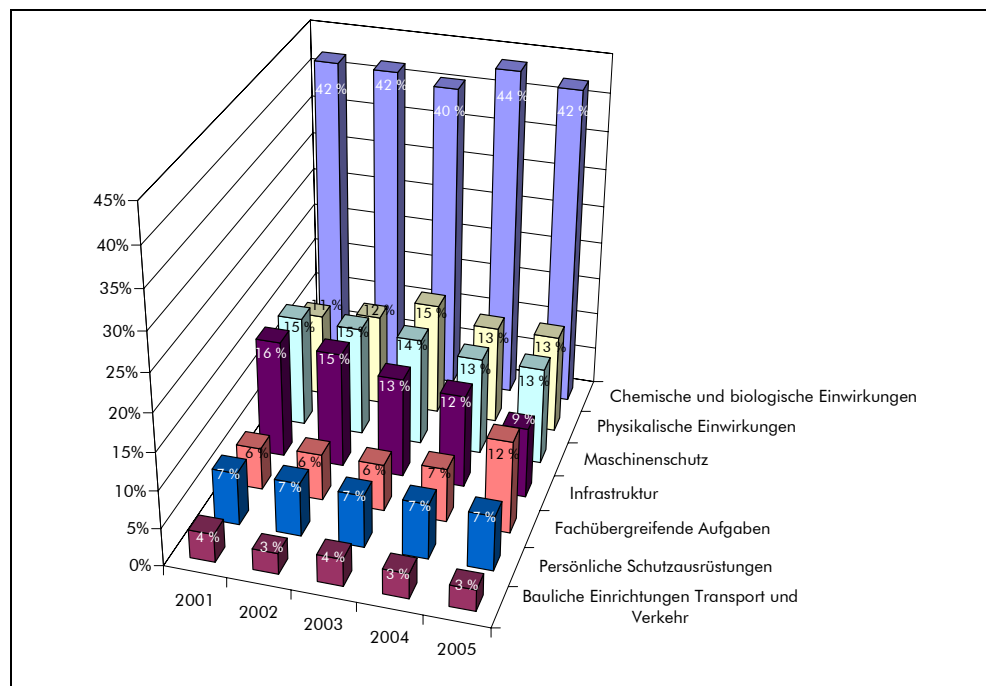


Abbildung 1-2: Entwicklung der Arbeitskapazitäten nach Sachgebieten

Die im BGIA vertretenen Fachdisziplinen erstrecken sich über ein weites naturwissenschaftlich-technisches Spektrum:

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

Der Haushalt des Institutes ist Bestandteil des Etats des Hauptverbandes und belief sich im Jahr 2005 auf 21,8 Mio. EUR (s. Abbildung 1-3).

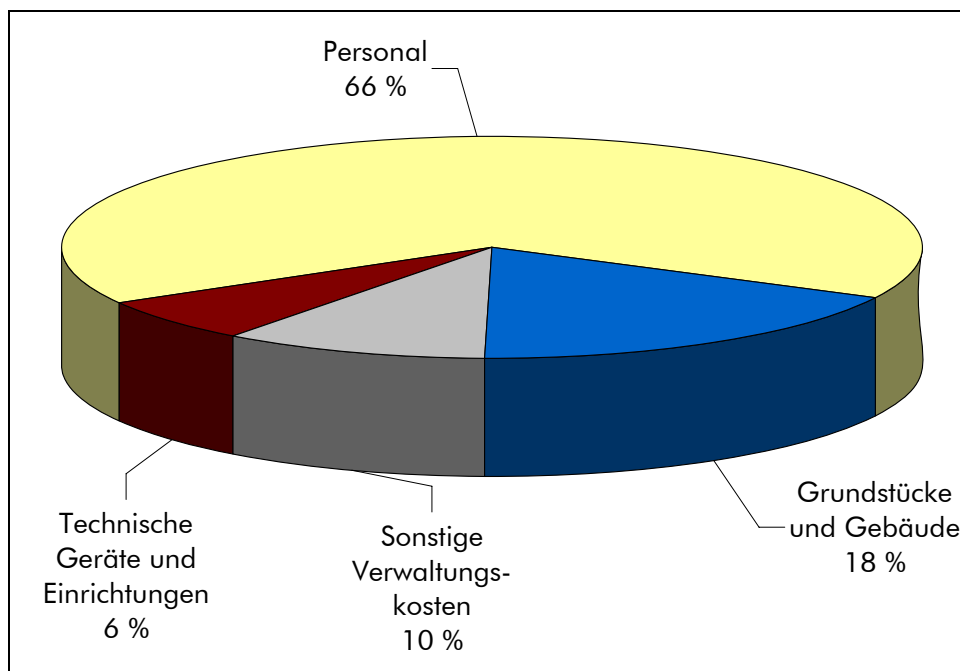


Abbildung 1-3: Verteilung der Ausgaben

Seit Jahren ist zu beobachten, dass die Schwierigkeit und Komplexität der Fragestellungen aus den Berufsgenossenschaften zunimmt. Damit steigen auch die Anforderungen an die berufliche **Qualifikation** der Beschäftigten im Institut. Diese Entwicklung spiegelt sich im Qualifikationsprofil der Beschäftigten wider. Wie aus Abbildung 1-4 zu entnehmen ist, hat sich der Anteil der Wissenschaftler und Ingenieure im Verlauf der letzten 15 Jahre deutlich erhöht.

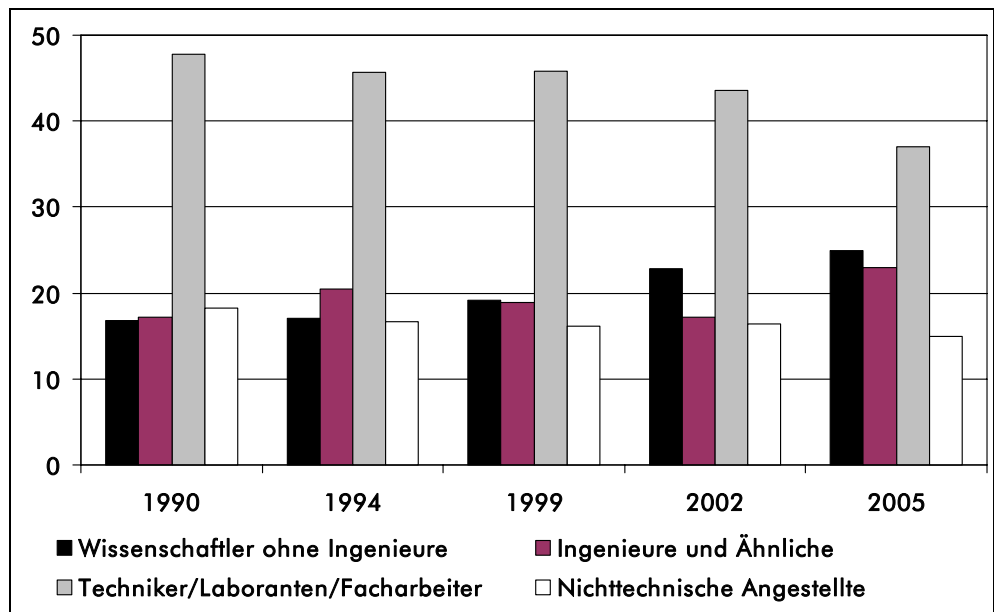


Abbildung 1-4: Entwicklung des Qualifikationsprofils

Impulse

Der direkte Kontakt zwischen Aufsichts- und Präventionsdiensten der Berufsgenossenschaften, ihren Fachgremien und dem Institut gewährleistet eine praxisorientierte und bedarfsgerechte Initiierung von Aktivitäten des BGIA. Die weitaus meisten Aktivitäten werden durch den unmittelbaren Kontakt mit den Aufsichts-/Präventionsdiensten und Fachgremien der Berufsgenossenschaften ausgelöst. Aktuelle betriebliche Fragestellungen gelangen auf diese Weise zeitnah an das Institut. Die Mitwirkung in Gremien, die den Gesetzgeber beraten, sowie in Normungs- und Erfahrungsaustauschkreisen stellt eine weitere wichtige Quelle dar, um Themen frühzeitig zu identifizieren. Kooperationen mit Hochschulen ermöglichen darüber hinaus, neue Erkenntnisse im Arbeitsschutz in die Lehre einzubringen und Forschungsaufgaben, wo sinnvoll, arbeitsteilig durchzuführen. Eine besonders wichtige Rolle spielen europäische und internationale Kontakte, z. B. zur Europäischen Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz in Bilbao. Auf diese Weise können effektive Kooperationen gefunden und Doppelarbeit vermieden werden (s. auch Kapitel 3).

Umsetzung der Arbeitsergebnisse

Im direkten Kontakt mit Berufsgenossenschaften und Betrieben lassen sich die Arbeitsergebnisse des BGIA in den praktischen Arbeitsschutz transferieren. Ebenso fließen sie über nationale und europäische Gremien in die Normung und Regelsetzung ein. Daneben kommen Publikationen sowie Veranstaltungen und Seminaren besondere Bedeutung zu. Nähere Informationen zu Vorträgen, Kursen, Seminaren, Publikationen und dem Internetangebot finden sich in den Kapiteln 3 und 4.

1.2 Forschung

Eine Zusammenstellung der im Berichtszeitraum abgeschlossenen bzw. **Projekte 2005**

der mit Stand Dezember 2005 in Bearbeitung befindlichen Forschungsprojekte geben die Anlagen 2 und 3. In Abbildung 1-5 sind die Projekte den Sachgebieten zugeordnet. Deutlich zeigt sich eine starke Zunahme des Projektaufwands im Bereich der chemischen und biologischen Einwirkungen, wohingegen der Aufwand für Projekte zum Maschinenschutz und zu fachübergreifenden Themen abgenommen hat.

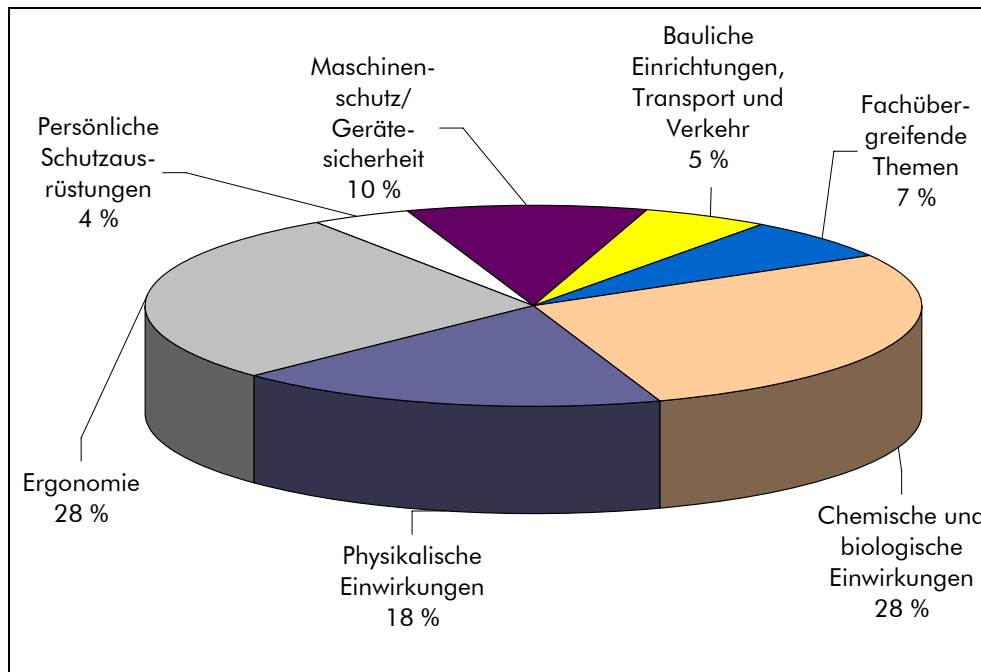


Abbildung 1-5: Anteil der Forschungs-, Entwicklungs- und Untersuchungsprojekte differenziert nach Aufwand

Drittmittelgeförderte Projekte befassten sich mit folgenden Themen:

- NANOSAFE 2 – Sichere Herstellung und sicherer Gebrauch von Nanomaterialien
- Europäische Arbeitsschutzforschung: Neue Risiken und Beobachtung von Arbeitsbedingungen
- EU-Leitfaden Vibration
- EU-Datenbank Persönliche Schutzausrüstung
- Vergleichbarkeit der Prüfanforderungen für europäische Ringversuche
- Service Vertrag DIN
- Abbildung der Ankopplungskräfte zur Kennzeichnung von vibrierenden handgehaltenen Geräten (VIB-Tool)

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

Entsprechend ihrer Bedeutung hat der Stellenwert der Beratung im letzten Jahr noch zugenommen (s. Abbildung 1-1). In Abbildung 1-6 ist die Entwicklung der Beratungsaktivitäten im Verlauf der letzten fünf Jahre dargestellt. Der Anteil der Veranstaltungen und Publikationen (s. auch Kapitel 3 und 4) hat sich erhöht, dagegen gehen die Normungs- und Gremienarbeit, die betrieblichen Messungen und auch die allgemeine Beratung in ihrem Umfang geringfügig zurück.

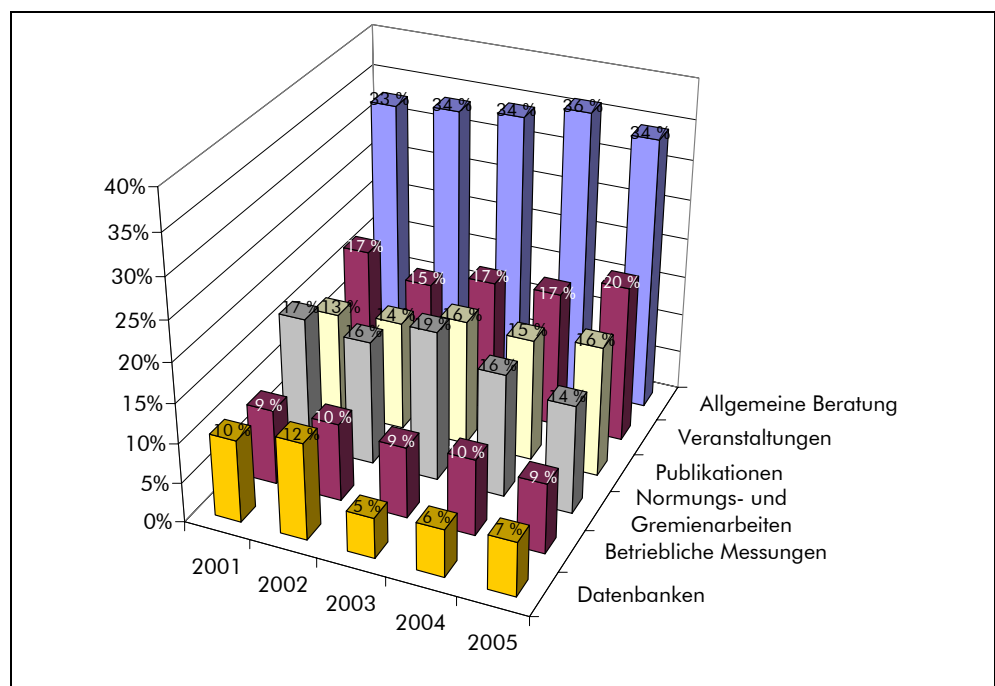


Abbildung 1-6: Entwicklung der Beratungsaktivitäten

Mitwirkung in Gremien

Mitarbeiter/-innen des BGIA wirken in insgesamt 213 (im Vorjahr: 218) Gremien mit. Davon sind 162 national und 51 europäisch bzw. international ausgerichtet. Informationen zu den wichtigsten Gremientätigkeiten sind im Abschnitt 2.1 zu finden. Abbildung 1-7 zeigt die Entwicklung der Gremienarbeit in den letzten fünf Jahren.

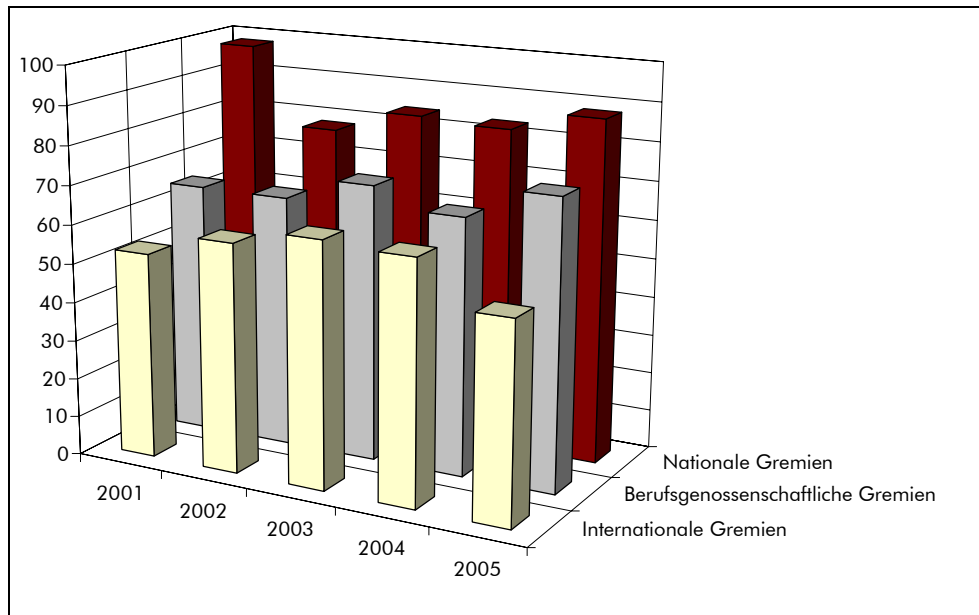


Abbildung 1-7: Entwicklung der Gremientätigkeiten

Die Zahl von 101 betrieblichen Messungen im Berichtsjahr liegt etwas unter dem Vorjahresniveau von 122. Die Zahl der Beratungen hat von 1175 im Jahr 2004 auf nun 1034 abgenommen; der Rückgang zeigt sich im Rahmen der üblichen Schwankungen vor allem bei den physikalischen Einwirkungen. Erkennbar ist auch, dass der Aufwand pro Beratungsvorgang sich erhöht hat. Die Beratungen zu übergreifenden Themen haben hingegen kontinuierlich zugenommen (s. Tabelle 1-1).

Betriebliche Messungen und Beratungen

Sachgebiete	Betriebliche Messungen			Beratungen		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005
Chemische und biologische Einwirkungen	48	34	29	331	389	321
Physikalische Einwirkungen	56	69	55	375	425	339
Technische Arbeitsmittel	2	6	4	196	218	205
Persönliche Schutzausrüstungen	-	-	-	53	55	60
übergreifend	11	13	13	72	88	109
Gesamt	117	122	101	1027	1175	1034*

* umfasst auch 29 Beratungen mit betrieblichen Messungen, die in den betrieblichen Messungen 2005 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, und hat das Vorjahresniveau knapp gehalten (s. Abbildung 1-1). In den Tabellen 1-2 bis 1-4 ist die quantitative Entwicklung der Prüfungs- und Zertifizierungsvorgänge für die wichtigsten Produktgruppen angegeben. Einem kapazitätsbedingten Rückgang bei der Bauteilprüfung, insbesondere von Bodenbelägen, steht eine geringe Steigerung bei technischen Arbeitsmitteln und bei PSA gegenüber.

Persönliche Schutzausrüstungen (PSA)	Anzahl					
	Bauart-/ Baumuster- prüfungen			Prüfungen insgesamt		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005
Filternde Atemschutzgeräte	115	104	121	204	217	270
Arbeitsschutzhelme	3	3	5	12	7	12
Gehörschützer	11	28	11	26	41	30
Schutzkleidung	52	16	29	169	95	107
Schutzhandschuhe	27	65	36	48	90	46
Schutzschuhe	4	2	-	19	11	7
Schutznetze/PSA gegen Absturz	-	6	3	5	9	11
Gesamtzahl der Prüfungen	212	224	205	483	470	483

Tabelle 1-2: Prüfungen von Persönlichen Schutzausrüstungen – PSA

Verwendungsfertige technische Arbeitsmittel	Anzahl		
	2003	2004	2005
Entstauber für ortsveränderlichen Betrieb	9	5	2
Industriestaubsauger	15	9	-
Schweißrauchabsauggeräte	14	18	7
Mess-, Prüf- und Probenahmegeräte für Gefahrstoffe	4	3	7
Schallpegelmessgeräte	227	237	239
Persönliche Schutzausrüstungen	483	470	483
Vergleichsschallquellen	4	-	4
Schleifmaschinen	-	1	1
Flurförderzeuge	8	25	-
Holzbearbeitungsmaschinen und -werkzeuge	3	-	1
Laserdrucker und Kopierer	-	4	30
Sägemaschinen und -geräte	-	-	1
Kraftgetriebene Werkzeuge	2	1	2
Gesamtzahl der Prüfungen	769	773	777

Tabelle 1-3: Prüfung verwendungsfertiger technischer Arbeitsmittel

Die Prüfung und Zertifizierung von Produkten liefert dem Institut weiterhin wichtige Informationen über aktuelle Entwicklungen im Arbeitsschutz. Insbesondere bei komplexen neuen Technologien ist eine effiziente, zielgerichtete Forschung praktisch unmöglich, wenn nicht die technischen Details zur Verfügung stehen, über die der Hersteller i.d.R. nur die eingeschaltete Prüfstelle unterrichtet. Erst das Engagement in allen drei Bereichen Forschung, Prüfung und Normung ermöglicht es, Innovation und Prävention miteinander zu verzahnen.

Bauteile	Anzahl		
	2003	2004	2005
Bodenbeläge, Roste	519	553	365
Leitern, Tritte, Steigeisen	11	8	5
Arbeitsgerüste, Schutznetze, Seitenschutz	12	9	7
Dach-, Decken- und Wandbauelemente	10	8	10
Lastaufnahme-, Zurrmittel, Seile, Ketten	6	13	12
Ausrüstungen, Bauteile (elektrisch, pneumatisch, hydraulisch)	21	26	32
Steuerungen (elektrisch, pneumatisch, hydraulisch)	10	20	25
Schleifkörper	97	166	166
Schutzeinrichtungen an Maschinen	21	11	36
Staubfiltermaterialien, -elemente	159	175	173
Ladebrücken, Hebebühnen, -bänder	4	1	-
Fenster, Türen, Tore	-	-	2
Software	-	-	2
Gesamtzahl der Prüfungen	870	990	835

Tabelle 1-4: Prüfung von Bauteilen

2 Arbeitsgebiete

Immer deutlicher wird gegenwärtig, dass Belastungen am Arbeitsplatz nicht nur auf eine einzelne Ursache zurückzuführen sind, sondern im Zusammenwirken mehrerer Faktoren entstehen. Das zeigt sich beispielhaft an den bearbeiteten Themen zu Belastungen an Innenraumarbeitsplätzen, zu Schadstoffen in Gehörschutzstöpseln oder zum Bergen und Retten. Auch die Beobachtung der Arbeitsbedingungen dehnt sich auf immer mehr gleichzeitig zu erfassende Parameter aus.

2.1 Übergreifende Aktivitäten

Belastungen an Innenraumarbeitsplätzen

Es gilt heute als unumstritten, dass das Arbeitsumfeld in Innenräumen für das Wohlbefinden und die Leistungsfähigkeit der Menschen von großer Bedeutung ist. Zahlreiche Anfragen bei den Herausgebern und die starke Nachfrage haben gezeigt, dass der dazu veröffentlichte Report „Innenraumarbeitsplätze – Vorgehensempfehlung für die Ermittlungen zum Arbeitsumfeld“ von der Betriebspraxis sehr gut angenommen wurde. Unter Berücksichtigung neuerer Erkenntnisse und aktueller Entwicklungen ist im Berichtsjahr eine vollständig überarbeitete und stark erweiterte 2. Auflage des Reports erschienen (Abbildung 2-1). Dabei wurden alle wesentlichen Faktoren, die nach heutigem Stand der Erkenntnisse als Ursachen für Beschwerden in Erwägung zu ziehen sind, berücksichtigt. Der Report richtet sich an alle, die sich mit Innenraumproblemfällen befassen, insbesondere Aufsichtspersonen der Unfallversicherungsträger, Betriebsärzte und Sicherheitsfachkräfte.



Abbildung 2-1: Report Innenraumarbeitsplätze

Ergebnisse von Untersuchungen der Zeitschrift ÖKO-TEST ließen Benutzer befürchten, dass in vielen Fällen der Schutz vor Lärm durch ein anderes Gesundheitsrisiko erkauft würde: Gefahrstoffe in Gehörstöpseln. Experten des BGIA hatten nach Durchführung von entsprechenden Untersuchungen dem Fachausschuss Persönliche Schutzausrüstungen Grenzwerte nach dem Stand der Technik unter Berücksichtigung analytischer und toxikologischer Gesichtspunkte vorgeschlagen. Vom Fachausschuss wurde zusammen mit dem BGIA ein Prüfgrundsatz zur Vergabe eines BG-PRÜFZERT-Zeichens zum Schadstoffgehalt in Gehörschützern fertig gestellt. Erste BG-PRÜFZERT-Zeichen konnten im Rahmen der Arbeitsschutzausstellung A+A 2005 verliehen werden.

**Gefahrstoffe
in Gehör-
schützern**

In vielen Bereichen des Gesundheitswesens werden OP-Mund-Nasenschutz-Produkte (MNS, Synonym: OP-Masken) eingesetzt. Oft sollen sie nicht nur dem Schutz des Patienten, sondern auch zum Schutz der Atemwege des Behandelnden gegen infektiöse Keime, die vom Patienten herrühren, dienen. Mit der Fragestellung, ob OP-Mund-Nasenschutz-Produkte ein geeigneter Schutz der Atemwege gegen infektiöse Keime sein können, wurden auf Anregung des KOBAS Untersuchungen in Anlehnung an die Norm für partikelfiltrierende Halbmasken durchgeführt. 16 markttypische MNS wurden von der BGW zufällig ausgewählt und im BGIA auf Filterwirksamkeit durch ein festes Prüfaerosol, ihren Dichtsitz über Prüfungen an Probanden sowie die Einatemwiderstände untersucht (s. Abbildung 2-2). Es konnte gezeigt werden, dass die überwiegende Anzahl der medizinischen MNS keinen geeigneten Schutz der Atemwege gegen luftgetragene Infektionserreger bieten.

**Medizinischer
Mund-/Nasen-
schutz**



Abbildung 2-2: Beispiel für Mund-/Nasenschutz

Eine arbeitswissenschaftliche Querschnittsstudie in Zusammenarbeit mit dem BGAG, dem Arbeitsmedizinischen Dienst Hannover der BG Bau und der Fakultät Maschinenbau der Technischen Universität Chemnitz beschäftigt sich mit seilunterstützten Berge- und Rettungs-

**Retten und
Bergen aus
Absturzgefahr**

tätigkeiten, die in sehr vielen Gewerbebereichen zur Rettung von in Höhen oder Tiefen in Not geratenen Personen angewandt werden (s. Abbildung 2-3). Die berufsgenossenschaftlichen Forschungsstellen untersuchen die individuellen Belastungen und Beanspruchungen der Berger/Retter aus ergonomischer, psychologischer und arbeitsmedizinischer Sicht. Den beobachteten hohen ergonomischen und psychologischen Beanspruchungen soll zukünftig präventiv, z. B. durch physisches und psychologisches Training, begegnet werden. Insgesamt muss auch die Qualifikation des Rettungspersonals deutlich verbessert werden. Verbesserungsmaßnahmen für die Berger und Retter können und müssen durch Verbesserung der Bergetechnologien sowie deren optimale Nutzung erreicht werden.



Abbildung 2-3: Rettung eines Unfallverletzten aus der Höhe

Demographie und Prävention

Das BGIA wirkt zusammen mit der BGZ, dem BGAG und dem BGFA mit an der Initiierung und Entwicklung berufsgenossenschaftlicher Aktivitäten zu Auswirkungen der demographischen Entwicklung auf betriebliche Probleme der Prävention. Das Institut bearbeitet konkrete altersbezogene Fragestellungen im Bereich der Ergonomie, der physischen Belastung und der Bedienungssicherheit von Maschinen.

Klima und Hitzearbeit

In Zusammenarbeit mit der VBG wurde im Berichtsjahr ein auf zwei Jahre ausgelegtes Projekt zur Erarbeitung einer Handlungsanleitung „Einsatz von mobilen Luftbefeuchtern“ begonnen. Diese Handlungsanleitung soll in Form einer BGI Empfehlungen zur unteren Grenze der relativen Luftfeuchte sowie zum sinnvollen Einsatz von mobilen Luftbefeuchtern liefern. Darüber hinaus wurden bei der Erarbeitung der BGI 5012 „Beurteilung des Raumklimas – eine Handlungshilfe für kleine und mittlere Unternehmen“ des Fachausschusses Einwirkungen und arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren wichtige Beiträge geliefert. Derzeit werden zwei weitere Schriften erarbeitet, die sich mit häufig gestellten Fragen zum Klima und zur Luftqualität in Büros oder büroähnlichen Räumen sowie in landgebundenen Fahrzeugen befassen.

Zur Messung, Analyse und Beurteilung chemischer und biologischer Gefährdungen am Arbeitsplatz arbeiten die gewerblichen und die landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften sowie Mitglieder des Bundesverbandes der Unfallkassen (BUK) mit dem BGIA arbeitsteilig zusammen. Abbildung 2-4 zeigt die Struktur und den Umfang der Aktivitäten des Berufsgenossenschaftlichen Messsystems Gefahrstoffe im Jahr 2005. Die Anzahl der jährlichen Messungen liegt mit geringen jährlichen Schwankungen unverändert auf hohem Niveau (s. Abbildung 2-5). Sie ist im Jahre 2005 um 4,3 % auf 31.287 Proben leicht zurückgegangen, die hierfür erbrachte Analysenzahl von ca. 101.706 liegt um 9,1 % über dem Niveau des Vorjahres. Im Berichtszeitraum sind ca. 20 % der Messungen im Rahmen von Messkampagnen vorgenommen worden. Hierzu gehört die Bitumen-Humanstudie, die gemeinsam von der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, dem BGFA und dem BGIA durchgeführt wird. Hier werden weitere Probenahmen im Jahr 2006 folgen.

Berufsgenossenschaftliches Messsystem Gefahrstoffe (BGMG)

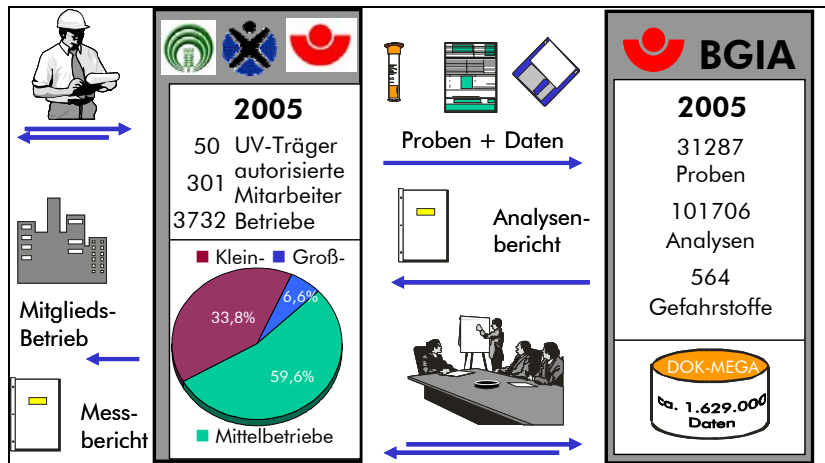


Abbildung 2-4: BGMG-Struktur und Umfang 2005

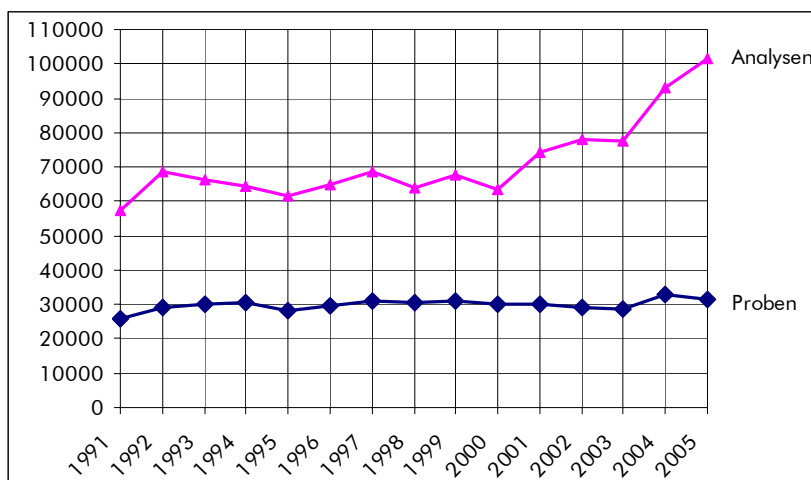


Abbildung 2-5: Zeitlicher Trend der Proben-/Analysenzahlen im BGMG

Die am häufigsten untersuchten Gefahrstoffe bzw. biologischen Arbeitsstoffe sind in Abbildung 2-6 dargestellt.

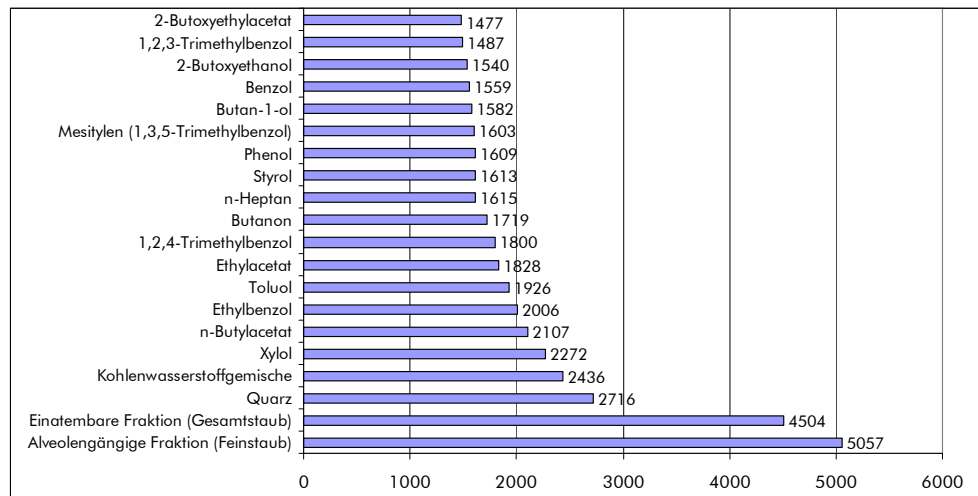


Abbildung 2-6: Verteilung der Gefahrstoffanalysen nach Stoffen

QM-System im BGMG

Alle im arbeitsteiligen Verbund des Qualitätsmanagement-(QM)-systems beteiligten Messtechnischen Dienste und Prüflabors waren im Lauf des Jahres in die Weiterentwicklung des BGMG und des QM-Systems eingebunden. Koordiniert durch QM-Zirkel wurde das QM-Handbuch an die neuen Anforderungen der Norm DIN EN ISO 9001: 2000 „Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen“ angepasst und in Kraft gesetzt. Für die Führungs- und Kernprozesse wurden Kennzahlen ermittelt und definiert, Datenquellen identifiziert und das Berichtswesen für diese Kennzahlen festgelegt.

Erfahrungsaustausch Prüflabors BGMG

Beim Erfahrungsaustausch der analytischen Labors im BGMG waren Schwerpunktthemen die Arbeiten in Chemielaboratorien im Hinblick auf die neue Gefahrstoffverordnung und das Projekt zur Überarbeitung der Norm DIN EN 482 „Arbeitsplatzatmosphäre – Allgemeine Anforderungen an die Leistungsfähigkeit von Verfahren zur Messung chemischer Arbeitsstoffe“ einschließlich der Berechnung der Messunsicherheit.

MEGA

Die seit 1972 geführte Expositionsdatenbank MEGA enthält zum Ende des Jahres 2005 über 1.629.000 Datensätze zu 760 Gefahrstoffen und 330 biologischen Arbeitsstoffen aus über 47.000 Betrieben mit bis zu 250 Detailinformationen zu jeder Arbeitsplatzmessung. Die Themenschwerpunkte der MEGA-Auswertungen in 2005 sind der Abbildung 2-7 zu entnehmen. Über die Hälfte der Auswertungen ist im Rahmen von Veröffentlichungen erfolgt. Hervorzuheben sind die umfangreichen Auswertungen zum BGIA-Report „Quarzexpositionen am Arbeitsplatz“, der 2006 publiziert wird. Zusammen mit der Expositionsdatenbank COLCHIC des französischen Arbeitsschutzinstituts INRS

wurden vergleichende Auswertungen anhand ausgewählter krebserzeugender Gefahrstoffe begonnen, um Expositionsdatenbanken auch als Instrument der präventiven Arbeitsplatzüberwachung stärker ins Blickfeld der Gefährdungsbeurteilung zu rücken. Ähnliche Ziele werden mit der Einbeziehung probabilistischer Modelle bei der Datenauswertung verfolgt. Hier geht es vordergründig darum, Einflussvariablen von Expositionsszenarien zu definieren und zu beschreiben.

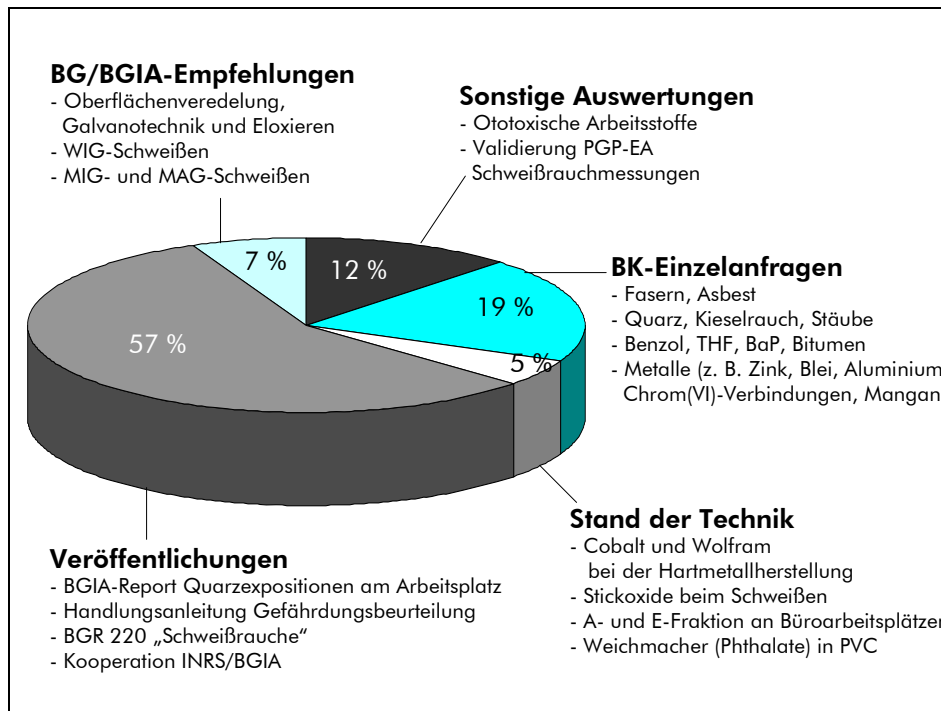


Abbildung 2-7: MEGA-Auswertungen 2005

Im Messgerätepool des BGIA werden direkt anzeigende Messgeräte und Probenahmegeräte zur Ausleihe an die Messtechnischen Dienste (MTD) der Berufsgenossenschaften bereitgehalten. Der Messgerätepool wurde im Berichtsjahr dem Bedarf entsprechend auf mehr als 150 Mess- und Probenahmegeräte ausgebaut. Die Ausleihe personenbezogener Probenahmepumpen inkl. Zubehör hat um ca. 17 % weiter stark zugenommen und über 1200 Stück/Jahr erreicht. Insgesamt hat sich die Zahl der Verleihvorgänge in den letzten drei Jahren um 50 % gesteigert, wobei sich die Ausleihe von personengetragenen Probenahmepumpen sogar mehr als verdoppelt hat (Abbildung 2-8). Auch die Ausleihe direkt anzeigender Gasmessgeräte hat mit 280 Stück/Jahr den bisherigen Höchststand erreicht. Besondere Erwähnung verdienen im BGIA entwickelte automatische Kalibrierstationen für stationäre Probenahmegeräte. Die Ausleihe dieser Kalibrierstationen erspart den Messtechnischen Diensten erhebliche externe Kalibrierkosten.

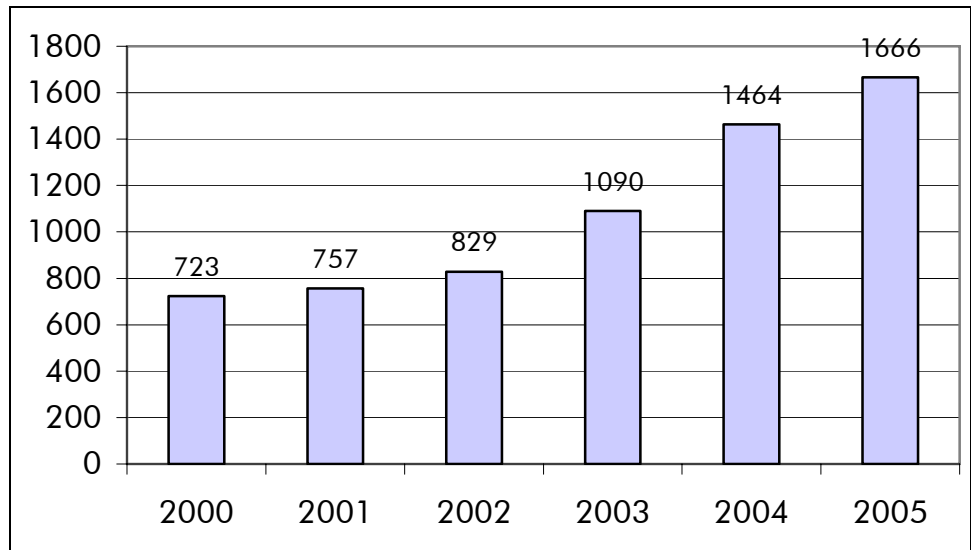


Abbildung 2-8: Zahl der Verleihvorgänge des Messgerätepools

2.2 Chemische Einwirkungen

Mit Inkrafttreten der neuen Gefahrstoffverordnung zu Beginn des Berichtsjahres wurde eine sich über voraussichtlich mehrere Jahre hinziehende Anpassung des untergesetzlichen Regelwerks ausgelöst. Durch den Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS) sind alle Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) inhaltlich und redaktionell zu überprüfen. Im Mittelpunkt der ersten Arbeiten des neu berufenen AGS standen u. a. die Technischen Regeln 905 und 906 zu krebserzeugenden Stoffen, Verfahren und Tätigkeiten sowie die neue TRGS 900 mit Arbeitsplatzgrenzwerten. Hierzu wurden vom BGIA maßgebliche Impulse gegeben. Die Konsequenzen, die sich aus dem Wegfall der TRK-Werte für krebserzeugende und erbgutverändernde Stoffe ergeben, wurden im Arbeitskreis „Bewertungshilfen“ unter Obmannschaft des BGIA diskutiert. Betroffen vom Anpassungsbedarf sind auch zahlreiche berufsgenossenschaftliche Vorschriften, Informationen und sonstige Schriften einschließlich zahlreicher Publikationen des BGIA wie z. B. die Arbeitsmappe Messung von Gefahrstoffen oder das BGIA-Handbuch. Die zahlreichen Aktivitäten im Berichtsjahr im Zusammenhang mit der Umsetzung der neuen Gefahrstoffverordnung konzentrierten sich außerdem auf die Information und Schulung der Mitarbeiter der Berufsgenossenschaften und ihrer Mitgliedsbetriebe durch Seminare, Tagungen oder Publikationen.

**Neufassung
der
Gefahrstoff-
verordnung**

Das BGIA wirkte im Rahmen des AGS mit an der Erarbeitung einer fachlichen Position aus Sicht des deutschen Arbeitsschutzes zur geplanten REACH-Verordnung der EU. Es muss sichergestellt sein, dass Klein- und Mittelbetriebe alle erforderlichen Informationen zur Gefährdungsbeurteilung und zu notwendigen Schutzmaßnahmen zuverlässig und vollständig von ihren Lieferanten, z. B. über das Sicherheitsdatenblatt, erhalten. Nur so können sie ihren Verpflichtungen gemäß Arbeitsschutzgesetz nachkommen.

REACH

Nach der neuen Gefahrstoffverordnung soll der Arbeitgeber bei der Gefährdungsbeurteilung wesentliche Unterstützung durch Verfahrens- und stoffspezifische Kriterien (VSK) erhalten, bei deren Einhaltung von einer Erfüllung der Anforderungen der Gefahrstoffverordnung auszugehen ist (Vermutungswirkung). Eine wesentliche Neuerung sind VSK für Stoffe ohne Grenzwert mit Risikobewertung durch den AGS. Die Grundlage für die Aufstellung von VSK wird auch künftig die TRGS 420 sein. Sie wurde unter der Federführung des BGIA aktualisiert. Für die Aufstellung von VSK sollen wie bisher grundsätzlich Expositionsmessungen bei vergleichbaren Verfahren oder Tätigkeiten herangezogen werden. Stärker berücksichtigt werden sollen jedoch Emissionsmessungen, Bauartprüfungen von Maschinen und Geräten oder Berechnungen. Detaillierte Expositionsbeschreibungen mit Hinweisen auf die zugehörigen Schutzmaßnahmen bleiben Voraussetzung für die Aufstellung von VSK. Von den Berufsgenossenschaften und den

**Verfahrens-
und stoffspezi-
fische Kriterien
– VSK**

Ländern veröffentlichte Empfehlungen können dem AGS zur Aufnahme in die TRGS 420 überlassen werden (s. Abbildung 2-9). Sie werden künftig primär Expositionsbeschreibungen für Verfahren entsprechend dem Stand der Technik sein und eine wesentliche Informationsquelle für den Arbeitgeber bei der Gefährdungsbeurteilung darstellen.

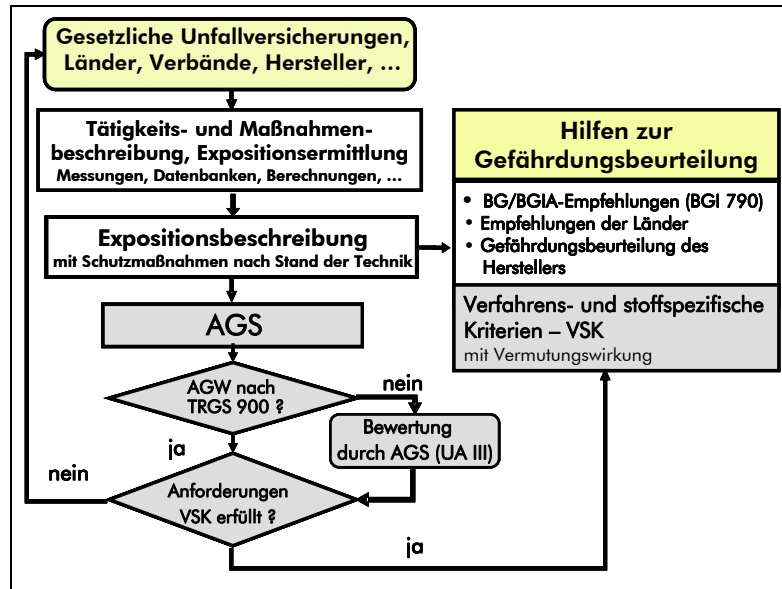


Abbildung 2-9: Schema der Aufstellung von VSK nach TRGS 420

BG/BGIA-Empfehlungen

Die gemeinsam mit den gewerblichen Berufsgenossenschaften bereits erarbeiteten BG/BGIA-Empfehlungen sind entsprechend den Vorgaben der Gefahrstoffverordnung und der neuen TRGS 420 zu überprüfen und zu aktualisieren. Sie werden künftig nicht nur in der BGIA-Arbeitsmappe Messung von Gefahrstoffen erscheinen, sondern erlangen durch Aufnahme als BGI 790 in das BG-Regelwerk eine noch größere Verbreitung und Erreichbarkeit für die Betriebe. Im Mittelpunkt der Arbeiten im Berichtsjahr standen die Ausarbeitung des allgemeinen Teils der neuen BGI 790 „BG/BGIA-Empfehlungen für die Gefährdungsbeurteilung nach der Gefahrstoffverordnung“ sowie die ersten Blätter über die Verwendung von Trichlorethylen bei der Prüfung von Asphalt im Waschtrommelverfahren (BGI 790-010) und Siebturmverfahren (BGI 790-011). Bereits verabschiedet sind die BGI 790-12 zum Wolfram-Inert-Gas(WIG)-Schweißen sowie 790-13 zum Spritzlackieren von Hand bei der Holzbe- und -verarbeitung.

BG-Koordinierungsausschuss „Gefährliche Arbeitsstoffe“ – KOGAS

Die Auswirkungen der neuen Gefahrstoffverordnung auf die Arbeit der Unfallversicherungsträger wurden im KOGAS ausführlich beraten. Durch den Wegfall der technischen Grenzwerte müssen für viele Stoffe andere Beurteilungskriterien herangezogen werden, um geeignete Schutzmaßnahmen auszuwählen. Hierzu wurde von KOGAS beschlossen, entsprechende Handlungshilfen zu erarbeiten und den Betrieben

zur Verfügung zu stellen. Als erste Unterstützung wurde ein BG/BGIA-Report „Handlungshilfen zur Gefährdungsbeurteilung und Empfehlungen für Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Stoffen ohne Arbeitsplatzgrenzwert“ erstellt. Ein vom KOGAS mitbetreuer Arbeitskreis hat sich mit speziellen Fragen zur neuen Gefahrstoffverordnung beschäftigt und hierzu Antworten formuliert. Diese können übergangsweise von den Unfallversicherungsträgern zur Interpretation der Verordnung genutzt werden, bis vom AGS eine Präzisierung über das technische Regelwerk erfolgt. Die Fragen und Antworten wurden in mehreren Gesprächen auch ausgiebig mit Vertretern der Länder und des BMWA beraten.

Die Untersuchungen der Exposition gegenüber Abgasen aus verbrennungsmotorgetriebenen Erdverdichtungsmaschinen in Baugräben wurden als Modelluntersuchungen auf dem Gelände des BGIA durchgeführt (s. Abbildung 2-10) und inzwischen abgeschlossen. Die Ergebnisse des von der damaligen Tiefbau-Berufsgenossenschaft initiierten Projekts belegen, dass unter den beengten und lüftungstechnisch ungünstigen Bedingungen im Grabenbau Arbeitsplatzgrenzwerte nicht immer eingehalten werden. Bei Maschinen mit Benzinmotor (Ottomotor) wurde insbesondere der Luftgrenzwert für Kohlenmonoxid teilweise deutlich überschritten, bei dieselmotorgetriebenen Maschinen lagen die Konzentrationen für Stickoxide über den Arbeitsplatzgrenzwerten. Auch die bis Ende 2004 geltende TRK für Dieselmotoremissionen wurde von nahezu allen dieselmotorgetriebenen Maschinen zum Teil deutlich überschritten. Messungen an Maschinen mit Katalysatoren bzw. Dieselrußfiltern belegen, dass diese prinzipiell geeignet sind, zur Einhaltung der Arbeitsplatzgrenzwerte beizutragen. Derzeit werden dazu gemeinsam mit allen Beteiligten Veröffentlichungen vorbereitet.

Abgasexposition bei Arbeiten in Gräben



Abbildung 2-10: Abgasmessungen in Gräben

INQA Mauernutfräsen

Zusammen mit der BGFE und dem ZVEI konnte ein Projekt für die Initiative – Neue Qualität der Arbeit (INQA) durchgeführt werden. Ziel waren praxisnahe Hilfestellungen für den Einsatz von Mauernutfräsen im Elektroinstallationsgewerbe. Diese Hilfestellungen wurden in einem BG/BGIA-Report Mauernutfräsen veröffentlicht.

Quarz-expositionen am Arbeitsplatz

Die Berufsgenossenschaften und das BGIA bereiten einen neuen BGIA-Report „Quarzexpositionen am Arbeitsplatz“ vor, der voraussichtlich in der ersten Jahreshälfte 2006 erscheinen wird. Er enthält neben einer Beschreibung von Stoffdaten, Angaben zum Vorkommen und zur Verwendung, zum Vorschriften- und Regelwerk sowie zu Gesundheitsgefahren eine umfassende Darstellung der Expositionssituation und -entwicklung. Über 100.000 Expositionsdaten aus betrieblichen Messungen (s. Abbildung 2-11) von Berufsgenossenschaften aus den letzten Jahrzehnten wurden zusammengeführt. Die Daten werden um Erläuterungen zur zeitlichen Entwicklung und eine Beschreibung des Standes der Technik sowie effektiver Schutzmaßnahmen ergänzt. Der Report ist somit als Informationsbasis und Hilfsmittel für die Prävention und für retrospektive Ermittlungen der Exposition konzipiert.



Abbildung 2-11: Messung der Quarzexposition bei der Absackung von Putz

Arbeitskreis „Risiko bei Quarz-Expositionen – RIQUA“

In Kooperation von BGIA, BGFA und IGF werden Forschungsprojekte vorbereitet und gemeinsam durchgeführt, die dazu dienen, das Gesundheitsrisiko bei Quarzstaubexposition zu quantifizieren. Arbeitssitzungen wurden auch mit weiteren berufsgenossenschaftlichen Mitarbeitern sowie Wissenschaftsinstitutionen durchgeführt. Die Fortführung dieser Diskussion wird als unbedingt notwendig angesehen.

Für die Ableitung wissenschaftlich fundierter Einstufungen und Grenzwerte im Rahmen der Mitarbeit bei der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der DFG wurde insbesondere das spezielle Erfahrungswissen des BGIA zu physikalisch-chemischen, partikelphysikalischen und analytischen Fragestellungen eingebracht.

**Deutsche
Forschungs-
gemeinschaft
(DFG)**

Ein im Berichtsjahr gestartetes Forschungsprojekt befasst sich mit dem Absaugen und Abscheiden von Kühlschmierstoffemissionen an Werkzeugmaschinen. An diesem Projekt sind Forschungsinstitutionen der Universität Stuttgart und der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen beteiligt. Möglichkeiten zur Optimierung der Absaugung (Erfassung) von Kühlschmierstoffemissionen innerhalb von Werkzeugmaschinen und der Abscheidung dieser Emissionen sollen untersucht werden. Ziel ist es, Basisdaten für die Auslegung dieser Systeme zu erarbeiten, die für Maschinen- und Anlagenhersteller zur Verfügung stehen sollen. Hierzu wurde ein mobiler Prüfstand zur Untersuchung der Abscheideleistung und zur Festlegung von Prüfkriterien errichtet (s. Abbildung 2-12).

**Kühlschmier-
stoffemis-
sionen an
Werkzeug-
maschinen**



Abbildung 2-12: Prüfstand für Kühlschmierstoffabscheider

Leicht verderbliche Lebensmittel müssen, um die Kühlkette nicht zu unterbrechen, gekühlt transportiert werden. Seit einigen Jahren werden dazu Kühltransporter eingesetzt, deren Laderäume mit Flüssigstickstoff gekühlt werden. Aus einem Vorratstank strömt dieser thermostatgesteuert in den Laderaum und verdampft dort spontan. Der ca. -196 °C kalte Stickstoff bewirkt nicht nur eine Kühlung des Laderaums, sondern auch eine Stickstoff-Anreicherung in der Laderaumluft, so dass dort infolge des Sauerstoffmangels Erstickungsgefahr besteht. Vor Betreten ist deshalb eine intensive Belüftung des Laderaums erforderlich. Auf Veranlassung der Großhandels- und Lagerei-Berufsgenossenschaft wurden Sauerstoffkonzentrationen in einem Kühllastwagen unter unterschiedlichen Bedingungen messtechnisch

**Kühltrans-
porter mit
Stickstoff-
kühlung**

ermittelt (s. Abbildung 2-13). Auf dieser Grundlage konnte die Berufsgenossenschaft mehrere Lebensmittelkonzerne dazu gewinnen, ihre Altfahrzeuge nachzurüsten und dem Stand der Technik anzupassen.



Abbildung 2-13: Sauerstoffmessungen in einem Kühllastwagen

Hautgefährdung

Hauterkrankungen stehen seit Jahren an der Spitze der angezeigten Berufskrankheiten. Zur Prävention bei Hautgefährdungen und zur Harmonisierung berufsgenossenschaftlicher Aktivitäten zum Thema „Haut“ wurden gemeinsam mit einer Reihe von Berufsgenossenschaften branchenspezifische Hinweise und Regelungen bei Gefährdung durch Hautkontakt und zum Hautschutz zusammengestellt und auf den Internetseiten des BGIA publiziert. Darüber hinaus ist eine Checkliste zur Erstellung von Handlungsanleitungen für die TRGS 330 „Gefährdung durch Hautkontakt“ erarbeitet worden. Ein Fragebogen, der Daten zur dermalen Exposition sowie zur Anwendung von Hautschutzmaßnahmen liefern soll, wurde in Vorbereitung der 2007 beginnenden Hautkampagne erstellt und mit den Berufsgenossenschaften abgestimmt.

CD-ROMs zur Gefährdungsbeurteilung

Nach der neuen Gefahrstoffverordnung hat der Arbeitgeber zu ermitteln, welche Gefahren für die Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten vorliegen und entsprechende Schutzmaßnahmen zu treffen. Solche Gefährdungsbeurteilungen sind je nach Tätigkeit, Einsatz von Stoffen und Zubereitungen, Ausmaß der Exposition usw. sehr komplex. Die Arbeitgeber sind daher oft auf externe Unterstützung angewiesen, hier können Informationssysteme in Form von interaktiven EDV-Programmen hilfreich sein. Die schon seit Jahren bewährte CD-ROM „Kühlschmierstoffe und andere komplexe kohlenwasserstoffhaltige Gemische“ wurde u. a. um Checklisten erweitert, die im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung eingesetzt werden können. Ein weiteres Informationssystem konnte im Berichtsjahr fertig gestellt werden. Es befasst sich mit der „Sicheren Handhabung staubender Produkte bei manuellen Abwiege- und Abfüllvorgängen“ und soll als BGI 5029 erscheinen (s. Abbildung 2-14).



Abbildung 2-14: CD-ROM „Sichere Handhabung staubender Produkte bei manuellen Tätigkeiten“

Im Rahmen eines Berufskrankheiten-Feststellungsverfahrens konnte die Bleitetraethylexposition eines Beschäftigten einer Kfz-Verwertung durch Nachstellen seiner ursprünglich ausgeübten Tätigkeiten ermittelt werden. Der Beschäftigte hatte in den 1960er- und 1970er-Jahren Kfz-Alteile mit verbleitem Vergaserkraftstoff gereinigt (s. Abbildung 2-15). Seine Jahrzehnte später diagnostizierte Erkrankung ließ einen Zusammenhang zur Gefahrstoffexposition, insbesondere gegenüber Bleitetraethyl, vermuten. Da arbeitsplatzbezogene Daten über eine Bleitetraethylexposition oder auch Daten von vergleichbaren Arbeitsplätzen nicht vorliegen, wurden die Reinigungstätigkeiten auf einem Prüfstand im BGIA in umfangreichen Messungen nachgestellt und die dabei auftretende Gefahrstoffexposition als Entscheidungsgrundlage für das BK-Feststellungsverfahren ermittelt.

Bleitetraethyl bei der Kfz-Verwertung



Abbildung 2-15: Arbeitsplatz zur Kfz-Teile-Reinigung mit Vergaserkraftstoff

Das neue Probenahmesystem PGP-EA wurde für die Verwendung bei Schweißverfahren getestet. Zwei Staubfraktionen (eintembar und alveolengängig) können simultan erfasst und getrennt analysiert werden. Der Probenahmekopf enthält einen porösen Polyurethanschaum

Größenselektive Staubprobenahme

zur Selektion der alveolengängigen Fraktion sowie einen Filter zum Auffangen der feinen Staubteilchen. Nach der Probenahme lassen sich beide Fraktionen durch Wiegen bestimmen. Abbildung 2-16 zeigt das zweistufige Probenahmesystem PGP-EA. Die Praxiserprobung zeigte gute Übereinstimmung mit den Messergebnissen der Vergleichsmethode; das Verfahren wird deshalb zukünftig bei Schweißrauchmessungen als Standardverfahren einsetzbar sein. Weitere Anwendungsbereiche werden derzeit geprüft.



Abbildung 2-16: Probenahmesystem PGP-EA

Ultrafeine Partikeln an Arbeitsplätzen

Zur Bestimmung der Expositionssituation gegenüber ultrafeinen Partikeln (UFP) wurden ausgewählte Arbeitsplätze auf Initiative verschiedener Berufsgenossenschaften untersucht. Als ultrafeines Partikel wird ein Teilchen bezeichnet, dessen Mobilitäts-Äquivalentdurchmesser kleiner als $0,1 \mu\text{m}$ ist. UFP entstehen bei Prozessen, in denen sehr hohe Temperaturen bzw. Energiedichten auftreten, z. B. bei verschiedenen Schweißverfahren. Die Abhängigkeit der Partikelanzahl- und Partikelmassenkonzentration vom Durchmesser wurde in verschiedenen Betrieben der Automobilzulieferindustrie, der Herstellung von Steinwolle, Dachziegeln, Flachglas, Trinkgläsern und Glaspulvern, bei der Prüfung des Durchlassgrades von Filtern und beim Laserstrahlreinigen von Steindenkmälern (s. Abbildung 2-17) untersucht.



Abbildung 2-17: Kaiser Konstantin bekommt wieder eine weiße Weste: Messung ultrafeiner Partikeln beim Laserstrahlreinigen von Steindenkmälern in der Dombauhütte Köln

Es bestand der Verdacht, dass gesundheitliche Beschwerden von Beschäftigten in Hallenbädern auf Trichloramin, das sich aus stickstoffhaltigen menschlichen Ausscheidungen und dem zur Desinfektion eingesetzten Chlor bilden kann, zurückzuführen sind. Die Berufsgenossenschaft der Gas-, Fernwärme- und Wasserwirtschaft sowie der BUK haben daher Untersuchungen in unterschiedlichen Schwimmbadtypen initiiert. Zunächst wurde ein Verfahren entwickelt, das sich an eine Messmethode des französischen Arbeitsschutzinstitutes INRS anlehnt und Störeinflüsse durch Chlor und andere Chloramine ausschließt. Es wurden Testmessungen durchgeführt, bei allen Messungen wurde Trichloramin im Konzentrationsbereich von 0,05 bis 0,8 mg/m³ nachgewiesen (s. Abbildung 2-18). Die Konzentration ist in der Nähe von Attraktionen (z. B. Wasserfällen, Whirlpool) am höchsten. Für 2006 sind weitere umfangreiche Messungen geplant.

Trichloramin in Schwimm- bädern



Abbildung 2-18: Schwimmbad: Trichloraminmessung

Die große Prüfgasstrecke des BGAG (s. Abbildung 2-19), die in den Vorjahren bereits für Ringversuche des BGIA diente, wurde im Berichtsjahr von Dresden nach Sankt Augustin verlagert. Die funktionstüchtige Prüfgasstrecke stand termingerecht im Herbst des Jahres für den Ringversuch „Lösungsmittel mit Probenahme“ zur Verfügung. Das Ringversuchsangebot des BGIA für außer- und innerbetriebliche Messstellen soll künftig noch ausgeweitet werden. So ist u. a. ein Ringversuch mit Probenahme für flüchtige organische Verbindungen (VOC) im Bereich innenraumrelevanter Konzentrationen geplant.

Umzug der Prüfgasstrecke ins BGIA



Abbildung 2-19: Die neu aufgebaute Prüfgasstrecke für Ringversuche

Analytical Methods for Chemical Agents

Im Rahmen des EU-Projekts wurden auf europäischer Ebene mehr als 600 Messverfahren für die wichtigsten Gefahrstoffe an Arbeitsplätzen zusammengetragen und geprüft. Für 126 Stoffe wurden Methodenlisten erstellt und für 123 Stoffe Methoden als geeignet nach den überarbeiteten Anforderungen der Norm DIN EN 482 ausgewählt. Für 229 geeignete Methoden wurden Methodenblätter erstellt. Die Methodenübersichten (Listen) und Methodenblätter werden als Datenbank auf den Internetseiten des Instituts verfügbar gemacht. Ein weiteres Ergebnis war die Zusammenstellung einer umfangreichen Liste von Luftgrenzwerten für Gefahrstoffe in Europa. Die Übersicht umfasst derzeit 1087 Grenzwerte aus zehn Staaten. Die Tabelle soll jährlich aktualisiert und erweitert werden. Neueste Ergänzungen sind die Luftgrenzwerte aus Ungarn und die OSHA-Grenzwerte aus den USA.

Polyisocyanate

Die Arbeiten an der Weiterentwicklung und Verbesserung des Verfahrens zur Bestimmung von Polyisocyanaten in der Luft am Arbeitsplatz wurden fortgesetzt. Zwar wird das Verfahren mittlerweile im Rahmen des BGMG routinemäßig eingesetzt, jedoch hat sich gezeigt, dass für einzelne Produkte, speziell auf MDI-Basis, weitere Optimierungen erforderlich werden können. Eine Umstellung hat zusätzlich den Vorteil, dass auf die besser auswertbare Fluoreszenzdetektion zurückgegriffen werden kann. Neben Laborversuchen wurden im Rahmen von Betriebsmessungen bereits parallele Probenahmen durchgeführt. Die ersten Ergebnisse sind recht erfolgversprechend und sollen in die Anpassung der TRGS 430 an die neue Gefahrstoffverordnung im kommenden Jahr einfließen. Daher sind die Optimierungsarbeiten am Messverfahren von besonderer Bedeutung.

Im Berichtsjahr wurde der vierte Erfahrungsaustausch der Prüflaboratorien im BGMG in Dortmund bei der Bergbau-BG durchgeführt. Ziel dieser Veranstaltung ist die Vereinheitlichung der Qualitätsstandards für die Prüflaboratorien. Schwerpunkte in diesem Jahr waren das EU-Projekt zu Analysemethoden von Gefahrstoffen, die Berechnung der Messunsicherheit und der Umzug der Prüfgasstrecke von Dresden nach Sankt Augustin. Das Treffen 2006 wird bei der BGF in Hamburg stattfinden.

Erfahrungsaustausch der Prüflaboratorien im BGMG

Im Berichtsjahr wurden sechs Ringversuche für Messstellen organisiert und durchgeführt. Untersuchte Stoffe:

Ringversuche

- | | |
|---|---------------|
| ▪ Metallstäube | 44 Teilnehmer |
| ▪ Lösungsmittel | 35 Teilnehmer |
| ▪ PAK | 19 Teilnehmer |
| ▪ VOC | 37 Teilnehmer |
| ▪ anorganische Säuren | 32 Teilnehmer |
| ▪ zweimal Lösungsmittel mit Probenahme an der Prüfgasstrecke der BGAG | 33 Teilnehmer |

Alle Ringversuche wurden über das Internet international ausgeschrieben. Auf besonderes Interesse stießen dabei wiederum die Ringversuche für PAK, anorganische Säuren und VOC. An ihnen nahmen neben deutschen auch zahlreiche europäische und außereuropäische Laboratorien teil. Gegenüber 2004 stieg die Gesamtzahl der Teilnehmer von 172 auf 200. Insbesondere die Ringversuche mit Probenahme waren sehr stark nachgefragt. Die Labors des BGIA beteiligten sich ebenfalls an den Ringversuchen für VOC und Lösungsmittel. Bei den Ringversuchen zu Metallen, PAK, anorganische Säuren und Lösungsmittel mit Probenahme wurde das BGIA als Referenzlabor tätig.

Benzol war in den vergangenen Jahrzehnten als Bestandteil oder als Verunreinigung von Produkten weit verbreitet. Es ist als krebserzeugend beim Menschen eingestuft, der Kontakt mit Benzol kann zu bösartigen Erkrankungen führen. Die vom BGIA koordinierte Clearingstelle „Benzol“ zur BK 1303 wurde in mehreren Berufskrankheitenfällen um Unterstützung gebeten. In der Regel fokussierten sich die Anfragen auf den Benzolgehalt in Produkten oder Zubereitungen und die am Arbeitsplatz auftretenden Benzolkonzentrationen. Da Messergebnisse aus diesem Zeitraum nicht vorlagen, wurden Konzentrationen über Berechnungsverfahren oder durch nachstellende Messungen abgeschätzt. Besonders erwähnenswert ist die Nachstellung eines Arbeitsplatzes, an dem bei der Verwertung von Autos Metallteile im Sprühverfahren mit Ottokraftstoff gereinigt wurden. Der Arbeitskreis „Retrospektive Benzolbelastungen“ hat das durch umfangreiche Recherchen gewonnene Material zum Umgang mit Benzol und benzolhaltigen Produkten aus den 1950er- bis 1970er-Jahren ausgewertet, die Ergebnisse wurden in „Anwendungshinweisen zur retrospektiven Beurteilung der Benzolexposition“ für die Bearbeitung von Berufskrankheitenverfahren zusammengefasst.

Benzol am Arbeitsplatz

2.3 Biologische Einwirkungen

ABAS Das BGIA arbeitet im ABAS sowie seinen Unterausschüssen intensiv mit. Im Rahmen der Obmannschaft des Arbeitskreises „Arbeitsplatzbewertung“ wurden ein Papier zu Endotoxinen sowie Empfehlungen zur Arbeitsplatzbewertung in verschiedenen Technischen Regeln erarbeitet.

KOBAS KOBAS unter der Leitung der BGZ bereitet die Sitzungen des staatlichen ABAS vor und führt erforderliche Abstimmungen der Berufsgenossenschaften durch. Durch die Mitarbeit des BGIA in KOBAS werden auch Impulse für Forschungsprojekte mit den Berufsgenossenschaften gegeben.

Gebäudesanierung Die durch die BG Bau initiierte und im Vorjahr begonnene Untersuchung, bei der Schimmelpilz- und Staubkonzentrationen in der Luft bei Gebäudesanierungsmaßnahmen (s. Abbildung 2-20) ermittelt werden, wurde fortgesetzt. Verschiedene Arbeitsverfahren wurden bei ca. zehn Sanierungsobjekten messtechnisch begleitet. Dabei konnte die Effizienz emissionsmindernder Maßnahmen bei der Sanierung von Schimmelpilzschäden belegt werden. Die Ergebnisse bilden die Grundlage der BGI 858 „Gesundheitsgefährdungen durch biologische Arbeitsstoffe bei der Gebäudesanierung.“ Neu begonnen wurden Untersuchungen zum Vorkommen von Milbenallergenen bei Tätigkeiten wie z. B. dem Entfernen alter Fußbodenbeläge. Die Milbenallergene wurden in Staub- und Luftproben mittels spezifischer monoklonaler Antikörper bestimmt. Nach ersten Ergebnissen weisen Fußböden in kommerziell genutzten Objekten wie z. B. Büros geringe Milbenallergenkonzentrationen auf, wohingegen Fußböden von Wohnobjekten Konzentrationen enthalten können, die nach den WHO-Schwellenwerten mit einem hohen Risiko für eine Sensibilisierung verbunden sind. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.



Abbildung 2-20: Gebäudesanierung

In einem von der Textil- und Bekleidungs-Berufsgenossenschaft initiierten Projekt wurden in Zusammenarbeit mit dem BGFA vergleichende Untersuchungen zum Endotoxingehalt von Befeuchterwasserproben aus raumlufftechnischen Anlagen von Textilbetrieben mit zwei verschiedenen Messverfahren durchgeführt. Im BGIA wurden die Befeuchterwasserproben außerdem auf Legionellen untersucht. Weiterhin wurden vergleichende Untersuchungen zur Gesamtkoloniezahlbestimmung von Bakterien auf unterschiedlichen Nährmedien und bei verschiedenen Inkubationstemperaturen durchgeführt. Die Untersuchungen werden fortgesetzt, um die Vergleichbarkeit der Testsysteme abzusichern. Parallel zu diesem Projekt wurde ein Messprogramm der VBG zur mikrobiellen Belastung von Befeuchterwässern in Verwaltungsbetrieben mit ähnlichem Untersuchungsspektrum fortgeführt.

Untersuchung von Befeuchterwasser aus raumlufftechnischen Anlagen

Auf Initiative des Sachgebietes „Biologische Noxen“ im Fachausschuss Maschinenbau, Fertigungssysteme, Stahlbau (FA MFS) wurden vergleichende Untersuchungen zur Abschätzung der Koloniezahl von Bakterien in Betriebsproben wassergemischter Kühlschmierstoffe mithilfe von Eintauchnährböden (engl. dipslides) unterschiedlicher Hersteller durchgeführt (s. Abbildung 2-21). Es zeigt sich, dass sich herstellerunabhängig vergleichbare Ergebnisse ergeben. Die Ergebnisse finden Eingang in die aktuelle Überarbeitung der BGI 762 (Keimbelastung wassergemischter Kühlschmierstoffe, Handlungshilfe nach Biostoffverordnung).

Bakterien in Kühlschmierstoffen

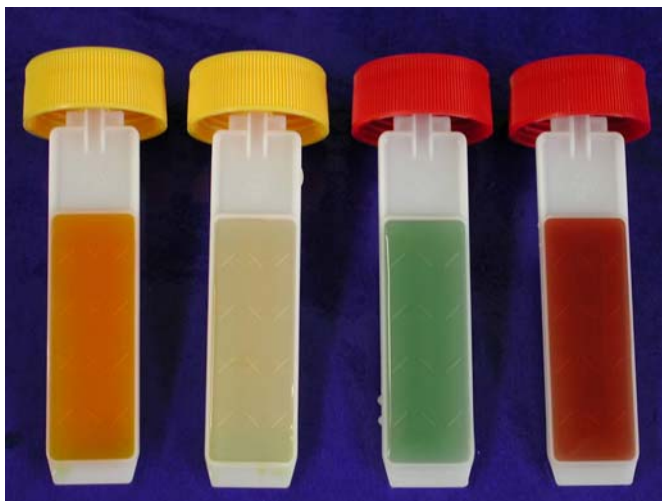


Abbildung 2-21: Eintauchnährböden zur Keimzahlbestimmung in Kühlschmierstoffen

Das Impingement gilt als Probenahmeverfahren der Wahl zur Erfassung von Bakterien aus der Luft, da die austrocknungsempfindlichen Organismen direkt in ein flüssiges Auffangmedium abgeschieden werden. Im Handel ist bisher jedoch kein Probenahmesystem für biologische Arbeitsstoffe mit einer definierten Erfassungscharakteristik

Impinger BS-10

gemäß der DIN EN 481 erhältlich. Ziel des Projektes ist die Entwicklung und Validierung eines Probennahmesystems für vegetative Bakterien auf der Basis eines Verfahrens mit definierter Erfassungscharakteristik und einem Volumenstrom von 10 l/min. Die in den Vorjahren begonnene Entwicklung des BS-10-Bioaerosolsammlers (s. Abbildung 2-22) wurde im Jahr 2005 weitergeführt. An den Prototypen wurden zunächst physikalische Eigenschaften getestet. Für die zweite Projektphase ist ein Test für die Verwendbarkeit des BS-10 als Probennahmesystem für Partikeln biologischer Herkunft vorgesehen. Anschließend soll das System bei Messungen in Arbeitsbereichen erprobt und mit anderen Impingern und Standardverfahren verglichen werden.



Abbildung 2-22: Impinger BS-10

Keimbelastung von Augennotduschen

In Laboratorien werden fest installierte Augenduschen zur Ersten Hilfe eingesetzt, wenn ätzende Stoffe ins Auge gelangt sind. Bei unzureichender Wartung kann die Gefahr bestehen, dass das im Notfall entnommene Wasser hygienisch nicht einwandfrei ist und zusätzlich zur Verätzung auch eine Infektion des Verletzten entsteht. In Laboruntersuchungen von Wasserproben wurde dieser Frage nachgegangen (s. Anlage 5.1).

Raumluft-hygiene auf Seeschiffen

An Bord von Seeschiffen treten recht häufig Erkrankungen der oberen Atemwege auf. Um einen vermuteten Zusammenhang mit den zur Klimatisierung der Schiffsräume betriebenen raumlufttechnischen Anlagen (RLTA) abzuklären, wurden Raumluft und mikrobiologische Parameter auf verschiedenen Schiffstypen untersucht (s. Anlage 5.2).

2.4 Toxikologie

Epoxidharze erfreuen sich wachsender Beliebtheit und finden ein breites Anwendungsspektrum, etwa in Bodenbelägen (s. Abbildung 2-23), bei der Fertigung von Rotorblättern für Windkraftanlagen oder zur statischen Ertüchtigung von Betonkonstruktionen. Trotz intensiver berufenossenschaftlicher Schulungs- und Aufklärungsmaßnahmen hat die Zahl der allergischen Erkrankungen durch Hautkontakt mit den reaktiven Bestandteilen der Vorprodukte am Arbeitsplatz dramatisch zugenommen. Daher wird auf Initiative der BG Bau, der BGFE, der BGMS und der VBG ein vom HVBG gefördertes Projekt zur Ermittlung der sensibilisierenden Wirkstärke ausgewählter Epoxidharzkomponenten von der BASF AG realisiert. Die Prüfsubstanzen werden mit der anerkannten Methode LLNA (Local Lymph Node Assay), die für die Versuchstiere praktisch schmerzfrei ist, an Mäusen getestet. Damit sollen Erfahrungen gesammelt werden, die Hersteller in die Lage versetzen, Produkte mit niedrigerem Allergierisiko zu entwickeln.

**Allergisierende
Epoxidharz-
Komponenten**



Abbildung 2-23: Aufbringen epoxidhaltiger Bodenbeläge

Die Klinik für Dermatologie und Allergologie der Universität Jena erarbeitet mit finanzieller Förderung des HVBG ein standardisiertes Verfahren zur Wirksamkeitstestung von Hautschutzpräparaten gegen fettlösliche Reizstoffe. Bei der Auswahl geeigneter Testsubstanzen, die möglichst ohne gesundheitliche Nebenwirkungen an freiwilligen Versuchspersonen erprobt werden können, stützten sich die Thüringer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auf ausführlich begründete Empfehlungen des BGIA, das im Projektbeirat vertreten ist.

**Hautschutz-
präparate**

Wenn zwischen dem Umgang mit einer schädlichen Substanz und dem Ausbruch von Krankheiten eine lange Zeit verstrichen ist und der Verdacht auf Berufskrankheiten besteht, müssen oft weit zurückliegende Expositionsszenarien rekonstruiert und auf ihre gesundheitliche Bedeutung geprüft werden. Ein wissenschaftlich fundierter Vorschlag

**Retrospektive
Expositions-
abschätzung**

zur Berechnung innerer Benzolbelastungen nach Hautkontakt wurde dem deutschen Fachpublikum zur Diskussion gestellt und soll im kommenden Jahr auch international präsentiert werden.

**NTP-
Luftreiniger**

Im Handel werden Geräte angeboten, die durch elektrische Entladung reaktive Sauerstoffspezies erzeugen („NTP-Reaktoren“). Die Bewertung der Leistungsfähigkeit und gesundheitlichen Zuträglichkeit dieser Luftreiniger war schwierig. Sie kam zu dem Ergebnis, dass der Betrieb solcher Geräte in unmittelbarer Nähe von Personen nicht empfohlen werden kann (s. Anlage 5.3).

2.5 Staubexplosionen

Unter Federführung des Fachausschuss Maschinenbau, Fertigungssysteme, Stahlbau wird derzeit ein Projekt zum Brand- und Explosionsschutz bei der Minimalmengenschmierung durchgeführt. Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung eines Entscheidungs- und Maßnahmenkatalog zum Brand- und Explosionsschutz an Anlagen zur spanenden Bearbeitung von Aluminiumwerkstücken mit Minimalmengenschmierung. Hierzu wurden im Werkstofflabor der Universität Karlsruhe Bearbeitungsvorgänge unter den ungünstigsten anzunehmenden Bedingungen nachgestellt. Die dabei angefallenen Späne und Stäube wurden zur Bestimmung ihrer Brenn- und Explosionskenngrößen gesammelt (s. Abbildung 2-24). Daneben wurden verschiedene Betriebe, bei denen entsprechende Bearbeitungsverfahren durchgeführt werden, aufgesucht. Auch hier wurden Späne- und Staubproben zur Untersuchung entnommen. Auf der Grundlage der Betriebsbedingungen und der Ergebnisse aus dem Staubexplosionslabor des BGIA wurden einzelfallbezogene Gefährdungsbeurteilungen und Empfehlungen für Schutzkonzepte erstellt und den Firmen als Gutachten zur Verfügung gestellt.

**Minimal-
mengen-
schmierung**



Abbildung 2-24: Späne und Stäube bei der Metallbearbeitung mit Minimalmengenschmierung

In der BGR 104 (EX-RL) wird am Beispiel eines schnell laufenden Mischers ein Schutzkonzept aufgezeigt. Es basiert auf der Annahme, dass bei einem hohen Befüllgrad von mehr als 70 Vol.-% die Staubkonzentrationen im Mischer so hoch sind, dass mögliche Zündquellen nicht mehr zündwirksam werden können. Aufgrund eines Einwandes der BAM wurde vom Fachausschuss Chemie ein Forschungsvorhaben initiiert, um durch praxisorientierte Versuche an Mischern die Gültigkeit dieses Explosionsschutzkonzepts zu belegen. Zunächst soll ein schnell laufender Mischer, der jeweils zu 70 % mit verschiedenen brennbaren Stäuben befüllt wird, mit sehr energiereichen Zündquellen „beschossen“ werden. Versuche werden auf dem Versuchsgelände der

**Vorbeugender
Explosionsschutz
bei
Mischern**

EXAM in Dortmund-Derne durchgeführt. Neben der fachlichen Begleitung des Projektes durch das BGIA werden im Staubexplosionslabor die Brenn- und Explosionskenngrößen der Versuchsstäube untersucht, um anhand der Ergebnisse die am besten geeigneten Stäube auswählen zu können. Die Forschung der externen Partner wird vom HVBG gefördert.

Beratungen zum Staub- explosions- schutz

Für das Beurteilen anlagen- und verfahrensspezifischer Gefährdungen beim Handhaben brennbarer Stoffe wurden für die Berufsgenossenschaften zahlreiche Beratungen in deren Mitgliedsbetrieben durchgeführt. Die Beratungen erfolgten zum großen Teil im Rahmen von Betriebsbegehungen, die im Allgemeinen gemeinsam mit den zuständigen Aufsichtspersonen der Berufsgenossenschaften durchgeführt wurden. Bei zahlreichen Fragestellungen konnte aber auch auf schriftlichem oder telefonischem Weg Hilfestellung gegeben werden. Für erforderliche bzw. mögliche Schutzmaßnahmen wurden Empfehlungen ausgesprochen, bei deren Beachtung die bei Tätigkeiten mit brennbaren und im Gemisch mit Luft explosionsfähigen Stoffen bestehenden Gefahren für die Versicherten vermieden werden können.

2.6 Physikalische Einwirkungen

In dem gemeinsam mit der BG Bau durchgeführten Projekt zur Erfassung der Lärmbelastungen in Bauberufen wurden Messungen an Arbeitsplätzen von Fliesenlegern, Parkettlegern, Bodenlegern und Baumechanikern für Betontrenntechnik abgeschlossen. Die Ergebnisse werden in einem BGIA-Report zusammengestellt. Da die Erfassung der Lärmbelastungen an diesen mobilen Arbeitsplätzen den Einsatz von am Körper zu tragenden Lärmdosimetern erfordert, wobei die Fixierung und Ausrichtung des Mikrofones vielfach Probleme bereitet, wurde ein geeignetes Gurtsystem entwickelt, das mithilfe einer Klettverbindung eine genaue Positionierung des Mikrofones auf der Schulter des Beschäftigten ermöglicht (s. Abbildung 2-25).

Lärm auf Baustellenarbeitsplätzen



Abbildung 2-25: Gurtsystem zur Fixierung des Mikrofons bei Lärmdosimeter-Messungen

In Call-Centern und Mehrpersonenbüros entstehen durch parallel geführte Gespräche vielfach hohe Geräuschbelastungen. Das führt neben einer Belästigung der Beschäftigten auch zu einer Beeinträchtigung von Konzentration, Leistungsfähigkeit und Sprachverständigung. Die Situation lässt sich jedoch durch schallabsorbierende Belegung der Decken- und Wandflächen und geeignete akustische Abschirmungen bzw. Stellwandelemente wesentlich verbessern. Da aber in modernen Büros häufig keine Standardmaterialien eingesetzt werden können (z. B. bei Klimadecken) und sich geeignete akustische Materialien häufig von den für industrielle Fertigungsbetriebe üblichen unterscheiden, sollen geeignete Materialien im Rahmen eines Projektes erfasst und ihre Wirksamkeit beurteilt werden. Im Berichtsjahr konnte die Erfassung der Materialien und Lieferanten weitgehend abgeschlossen werden. Auf dieser Grundlage soll eine Handlungshilfe zur Beratung von Call-Center-Betreibern in akustischen Fragen erstellt werden.

**Lärmmin-
derungs-
material für
Call-Center**

Geräuschbelastung von Musiklehrern

Musiklehrer sind häufig hohen Geräuschbelastungen ausgesetzt. In einer Musikschule wurden diese Belastungen der Lehrer beim Unterricht mit verschiedenen Instrumenten in unterschiedlich ausgestatteten Unterrichtsräumen erfasst. Die wesentlichen Ergebnisse sind in Anlage 5.4 zusammengestellt.

Betriebsberatungen zur Lärm-minderung

Mit Schwerpunkten in den Bereichen Feinmechanik und Metallverarbeitung wurden 40 Betriebe mit Lärmproblemen auf Anfrage von zehn Berufsgenossenschaften zu Lärminderungsmöglichkeiten beraten. Bei Neubauplanungen wurden die zu erwartenden Schalldruckpegel mithilfe entsprechender Software berechnet, um damit Problem-bereiche zu erkennen und frühzeitig geeignete Maßnahmen einplanen zu können. Relativ aufwändig waren Prognoserechnungen für einen großen holzverarbeitenden Betrieb, weil die Geräuschemissionen von mehr als 50 unterschiedlichen Maschinen zu ermitteln waren. Verschiedene Lärm-minderungsmaßnahmen wurden vorgeschlagen und umgesetzt. Allein durch eine verbesserte Raumakustik ließen sich gegenüber der ursprünglichen Planung Pegelminderungen von bis zu 7 dB(A) erreichen.

Berufskrankheit Lärm-schwerhörigkeit (BK 2301)

Im Berichtsjahr wurden zur Unterstützung von 13 Berufsgenossenschaften 33 Gutachten zur Lärmbelastung bei BK-2301-Verdachtsfällen erstellt (s. Abbildung 2-26). In 44 weiteren Fällen wurden 14 Berufsgenossenschaften beraten. Viele Anfragen gingen zu akustischen Unfällen aufgrund einzelner lauter Impulsschallspitzen ein. Deshalb waren beispielsweise die Impulsschallbelastungen beim Platzen von Schläuchen und Rohren in entsprechenden Labormessungen im Hallraum und im Berststand des BGIA zu untersuchen (s. Abbildung 2-27).

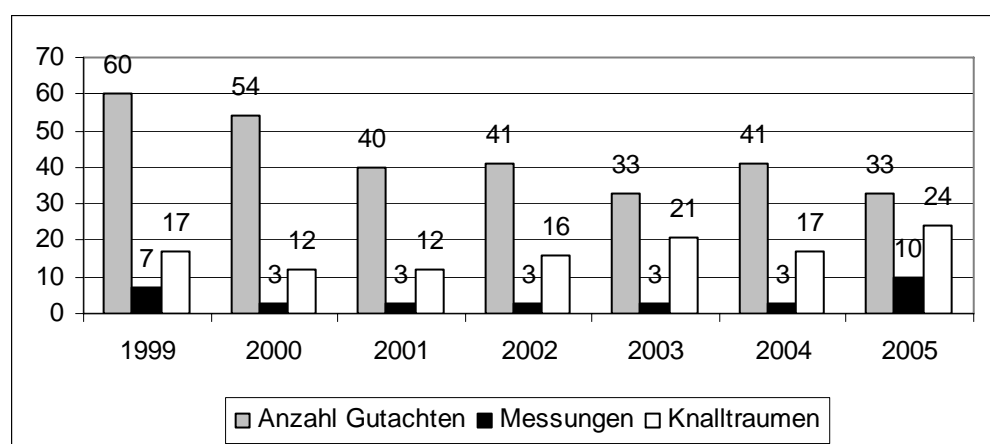


Abbildung 2-26: Lärmbelastungsgutachten in BK-2301-Verdachtsfällen



Abbildung 2-27: Geplatzte Rohre

Das Ende 2004 begonnene Projekt zur Untersuchung des in der OMEGA-Datenbank „Lärm“ vorhandenen Datenmaterials und der Möglichkeit der Recherche wurde im Berichtsjahr abgeschlossen. Auf der Basis der inzwischen vorliegenden ca. 40.000 Lärmesswerte, die von neun Berufsgenossenschaften erhoben wurden, sind mit der entwickelten Auswerte-Software interessante Analysen möglich. Außerdem wurden Verbesserungen für diese Software und die zukünftige Erfassung der Messdaten vorgeschlagen.

**Erste
Auswertungen
von OMEGA-
Lärmdaten**

Zur Unterstützung der Mitgliedstaaten bei der Umsetzung der Richtlinie 2002/44/EG Vibration auf nationaler Ebene wurde von der Europäischen Kommission die Erstellung eines Leitfadens finanziell gefördert. Beteiligt waren unter der Federführung des Institute of Sound and Vibration Research der Universität von Southampton – ISVR, U. K., das HSL, U. K., das BGIA, das französische INRS und HSE, U.K. Teilleitfäden für Hand-Arm-Vibration und Ganzkörper-Vibration wurden erstellt. Die mit der Europäischen Kommission abgestimmte Endfassung soll 2006 vorliegen und in alle EU-Sprachen übersetzt werden.

**EU-Projekt
Vibration**

Um auch Unternehmen bei der Umsetzung der Richtlinie 2002/44/EG Vibration zu unterstützen, wurde die Arbeit an einer Handlungsanleitung für Hand-Arm-Vibrationsbelastung abgeschlossen, mit deren Hilfe Anwender oder Nutzer von Maschinen auf der Basis von Herstellerinformationen ohne eine Gefährdungsbeurteilung eine meist schwierige und aufwändige Messung durchführen können. Als Ergebnis steht jetzt im Internet ein Kennwertrechner unter www.hvbg.de/bgia, Webcode: 1763327 zur Verfügung (s. auch Anlage 5.5).

**Handlungs-
anleitungen
„Hand-Arm-
Vibration“**

Im Berichtsjahr wurden 142 Gutachten zur Feststellung der arbeits-technischen Voraussetzungen für das Entstehen vibrationsbedingter Berufskrankheiten erstellt. Davon entfielen 34 Gutachten auf die Berufskrankheiten 2103 und 2104 (Hand-Arm-Vibration) und 108 Gutachten auf die Berufskrankheit 2110 (Ganzkörper-Vibrationen).

**Berufs-
krankheiten
Vibration**

133 Fälle konnten mithilfe der Datenbank VIBEX bearbeitet werden. In neun Fällen waren aufwändige Untersuchungen unter nachgestellten realen Arbeitsbedingungen an Arbeitsplätzen erforderlich.

**Arbeits-
anamnese-
Software
Vibration**

Die Neufassung der Merkblätter für die ärztlichen Untersuchungen zu BK 2103 und BK 2110 machte umfangreiche Änderungen und Ergänzungen der Arbeitsanamnese-Software Vibration erforderlich. Zur Einarbeitung der Sachbearbeiter der Berufsgenossenschaften wurden im Berichtsjahr zwei Schulungsveranstaltungen durchgeführt.

**Report
Schwingungs-
belastungs-
kennwerte**

Die im BIA-Report 2/88 „Schwingungsbelastung an Arbeitsplätzen – Kennwerte der Hand-Arm- und Ganzkörper-Schwingungsbelastung“ aufgeführten seinerzeitigen Wertebereiche wurden auf der Basis des inzwischen deutlich erweiterten Datenbestandes der Vibrationsdatenbank VIBEX angepasst und für Hand-Arm-Schwingungen der Schwingungsgesamtwert, für Ganzkörper-Schwingungen die Beschleunigungswerte für die horizontalen Schwingungsrichtungen zusätzlich aufgenommen. Eine aktualisierte Veröffentlichung ist für 2006 vorgesehen.

**Beurteilungs-
verfahren**

Zur Prävention und arbeitstechnischen Bewertung im Zusammenhang mit der Berufskrankheit „Bandscheibenbedingte Erkrankung der Lendenwirbelsäule durch langjährige vorwiegend vertikale Einwirkung von Ganzkörper-Schwingungen im Sitzen“ (BK 2110) werden derzeit so genannte energetische Beurteilungsverfahren eingesetzt. Diese Verfahren stehen wegen einer vermuteten Unterschätzung kurzer intensiver Schwingungsbelastungen in der Kritik. In der internationalen Normung werden deshalb mehrere Verfahren vorgeschlagen, die eine höhere Sensibilität besitzen sollen. In einer Vorstudie wird untersucht, ob eine systematische Aussage über Unterschiede der Ergebnisse für die Fahrzeug- bzw. Maschinenart und Fahrbahnoberfläche bzw. den Betriebszustand bei den verschiedenen Verfahren möglich ist.

**Mauerwerk-
und Stein-
bearbeitungs-
maschinen**

Für die BG Bau wurde eine Vibrationsuntersuchung an handgeführten Mauerwerk- und Steinbearbeitungsmaschinen durchgeführt. Die Ergebnisse schaffen eine Grundlage für die Präventionsarbeit und können zur Gefährdungsbeurteilung im Rahmen der Umsetzung der EU-Richtlinie 2002/44/EG herangezogen werden (s. Anlage 5.5).

**EU-Projekt
„VIB-Tool“**

Im Sachgebiet Hand-Arm-Vibration wurde das EU-Projekt VIB-Tool abgeschlossen. Das Projekt diente der Bestimmung von Ankopplungskräften als wichtige Einflussgrößen zur Kennzeichnung der Belastung bei vibrierenden handgehaltenen Geräten. Vom BGIA wurde der Projektteil der Praxiserprobung im betrieblichen Einsatz durchgeführt. Ergebnisse wurden auch im Internet veröffentlicht: <http://mm.univpm.it/vibtool/>.

Zum Schutz vor Gefährdungen durch Sonnenstrahlung werden u. a. Sonnenschutzmittel verwendet, die auf die Haut aufgetragen werden. Im Rahmen eines Forschungsprojektes wurde anhand einer Literatur- und Internetrecherche ermittelt, ob die Mittel neben dem Schutz vor Sonnenbrand auch einen Schutz vor Hautkrebs bieten. Es stellte sich heraus, dass eine gewisse schützende Wirkung vor einer Art des Hautkrebses vorhanden ist, ein genereller Schutz vor Hautkrebs aber nicht garantiert werden kann. Eine Veröffentlichung als BGIA-Report wird vorbereitet.

Eignung von Sonnenschutzmitteln zur Hautkrebsprävention

Auf Initiative der Berufsgenossenschaft der keramischen und Glas-Industrie wurden Infrarot(IR)-Strahlungsmessungen bei der Herstellung von Glas an einer Hohlglas-Formgebungsmaschine (IS-Maschine) durchgeführt (s. Abbildung 2-28). An der Maschine werden automatisch Teilmengen der auf ca. 1200 °C erhitzten Glas-schmelze entnommen und zu Glasflaschen ausgeblasen. In einem anderen Betrieb zur Glasherstellung wurde im Rahmen eines BK-Feststellungsverfahrens die IR-Strahlenexposition an einer Glas-schmelze gemessen. Bei der Herstellung von metallischen Platten und Bolzen tritt ebenfalls IR-Strahlung auf. Hier führte das BGIA auf Initiative der BGMS Messungen an Schmelzöfen durch. Weitere IR-Strahlungsmessungen erfolgten bei der Flammhärtung von Werkstücken. Hierbei war neben der IR-Exposition auch die UV-Strahlenexposition zu ermitteln und zu bewerten.

IR-Strahlungsmessungen an Arbeitsplätzen



Abbildung 2-28: IR-Strahlungsmessung bei der Flaschenherstellung an einer Hohlglas-Formgebungsmaschine

Ultraviolette Strahlung (UV) wird in Betrieben vielfältig eingesetzt, u. a. zur Härtung von Farben, Lacken und Klebern und zur Entkeimung unterschiedlichster Materialien. Da UV-Strahlung Augen und Haut von Beschäftigten gefährden kann, ist die mit ihrem Einsatz verbundene Gefährdung zu ermitteln und zu bewerten. Auf Initiative

UV-Strahlungsmessungen an Arbeitsplätzen

verschiedener Berufsgenossenschaften wurde eine Reihe von UV-Strahlungsmessungen an Arbeitsplätzen durchgeführt. U. a. wurde die Strahlenexposition von Beschäftigten beim Glaskleben mit UV-härtendem Klebstoff ermittelt. Die Untersuchungen erfolgten an zwei verschiedenen Anlagen zur Herstellung von Spritzen. Weitere Messungen wurden an einem Fleischzerlegeband durchgeführt, an dem die Knochen geschlachteter Tiere vom Gewebe getrennt werden. Das Zerlegeband wird zur Entkeimung mit UV-Strahlung bestrahlt, die zunehmend auch bei der Reparatur von Pkw-Karosserien zur Aushärtung lackierter Flächen eingesetzt wird. In der Druckindustrie werden Farben häufig mit UV-Strahlung getrocknet. In zwei Betrieben dieser Branchen wurden UV-Strahlenexpositionen ebenfalls ermittelt und bewertet.

Elektromagnetische Felder an handgeführten Punktschweißzangen

Auf Initiative der NMBG wird im Rahmen eines Projektes zum ersten Mal die Exposition von Schweißern im Hinblick auf die Wirkungen im Inneren des Körpers untersucht. Bisher wurde die Exposition anhand von äußerlich messbaren Größen, wie der magnetischen Flussdichte, beurteilt. Dies führt in der Regel zu einer Überschätzung der Gefährdung. Liegt eine Überschreitung der Grenzwerte für die magnetische Flussdichte vor, bedeutet dies nicht zwangsläufig, dass auch die zulässigen Basiswerte für biologische Wirkungen im Körperinneren überschritten werden. Im Rahmen des Projektes werden Labor- und Feldmessungen sowie Simulationsrechnungen durchgeführt.

Widerstandsschweißrichtungen

Bei der BGFE wurde unter maßgeblicher Mitwirkung des BGIA die BG-Information zur Beurteilung magnetischer Felder an Widerstandsschweißanlagen (BGI 5011) ausgearbeitet. Sie soll dem Anwender helfen, niederfrequente gepulste magnetische Felder mit den zurzeit zur Verfügung stehenden Messgeräten richtig zu messen und zu bewerten. Hierfür sind u. a. Kriterien für die Auswahl von Messgeräten, durchgerechnete Bewertungsbeispiele für verschiedene Schweißvorgänge und Beispiele für Maßnahmen zur Reduzierung der Exposition an Punktschweißzangen enthalten.

Belastung von Herzschrittmacher-Trägern

Auf Initiative verschiedener Berufsgenossenschaften wurde eine Reihe von individuellen Gefährdungsbeurteilungen in Betrieben durchgeführt, die Personen mit Herzschrittmachern beschäftigen. Dabei wurden an verschiedenen Arbeitsplätzen die elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Felder von mehr als 40 elektrischen Geräten und Maschinen ausgemessen und nach DIN VDE 0848 Teil 3-1 oder anhand der Angaben der Herzschrittmacher-Hersteller bewertet. Die zunehmende Zahl solcher Bewertungen zeigt, dass die Einwirkung elektromagnetischer Felder auf Implantatträger ein immer größer werdendes Problem darstellt.

Auf Initiative des BGIA wurde im TC 65 der IEC ein Normungsvorschlag zur elektromagnetischen Verträglichkeit sicherheitsrelevanter Steuerungen ausgearbeitet. Es wurde ein zusätzliches Beurteilungskriterium definiert und hinsichtlich der elektromagnetischen Störfestigkeit wird die Einhaltung erhöhter Prüfpegel gefordert. Bei den erhöhten Prüfpegeln muss jedoch nur noch der sicherheitsgerichtete Zustand eingehalten werden.

Elektromagnetische Verträglichkeit sicherheitsrelevanter Steuerungen

Von der Bundesregierung wurde der Entwurf eines Radonschutzgesetzes vorgelegt, mit dem die Aktivitätskonzentration von Radon in Innenräumen (auch an Arbeitsplätzen) begrenzt werden soll. Die Prüfung dieses Gesetzentwurfes sowie die Bearbeitung von Stellungnahmen und Beratungen zu dem Entwurf waren wesentliche Bestandteile der Mitarbeit des BGIA in der berufsgenossenschaftlichen Arbeitsgruppe „Ionisierende Strahlung“. Darüber hinaus wurde bei der Verbändeanhörung des Bundesumweltministeriums die Stellungnahme des Hauptverbandes zu dem Gesetzentwurf vorgestellt.

Radon-schutzgesetz

Seit 1982 befasst sich das BGIA mit Gefährdungen durch heiße Oberflächen. In einem Forschungsprojekt wurden seinerzeit die Temperaturschwellen für die Verbrennung der Haut bei der Berührung heißer Oberflächen ermittelt. Die Ergebnisse wurden zunächst in die nationale Normung und später in die europäische Normung eingebracht. Schließlich wurde eine Normung auf internationaler Ebene initiiert. Im Jahr 2005 konnte dann unter wesentlicher Mitwirkung des BGIA die Endfassung der Norm ISO EN 13732-1 erstellt werden, in der Verbrennungsschwellen und Temperaturgrenzwerte zum Schutz vor Verbrennungen enthalten sind. Die Ergebnisse der BGIA-Forschung stehen damit jetzt weltweit für die Prävention zur Verfügung.

Normung für heiße Oberflächen

2.7 Ergonomie

CUELA-Messsystem

Das Messsystem CUELA wurde für den dezentralen Einsatz bei den Präventionsdiensten der Berufsgenossenschaften optimiert. Dazu dienen jetzt eine nutzerfreundliche Bedienerführung und eine parallele Videokontrolle. In einem Folgeprojekt (CUELA-Serviceprojekt) werden die Anwender nun weiter betreut sowie Hard- und Softwareanpassungen des Messsystems für branchenspezifische Einsatzzwecke realisiert. Ein erstes Konzept einer Datenbank, in der Anwender Messdaten archivieren und recherchieren können, wurde entworfen. Eine Anbindung des CUELA-Systems an Module zur Messung weiterer physiologischer Kenngrößen wie Herzfrequenz und Elektromyographie (s. Abbildung 2-29) und an das neu entwickelte 3D-Handkraftmesssystem wurde fertig gestellt.



Abbildung 2-29: Elektroden zur Messung physiologischer Kenngrößen für die Einbindung in das CUELA-System

Schulter-Arm-Belastungen

Zur Bewertung von arbeitsbezogenen Schulter-Arm-Belastungen wurden die aus der internationalen Literatur bekannten Verfahren ins Deutsche übersetzt und im BGIA-Report 4/2005 veröffentlicht. In zahlreichen Betriebsmessungen zu Schulter-Arm-Belastungen, u. a. bei Zahntechnikern (s. Abbildung 2-30) und Kürschnern, konnten weitere Erkenntnisse gesammelt werden. Diese werden in einem BGIA-Report „Muskel-Skelett-Erkrankungen der oberen Extremität und berufliche Tätigkeit“ im ersten Halbjahr 2006 veröffentlicht.



Abbildung 2-30: Erfassung der Schulter-Arm-Belastung an einem Zahntechnikerarbeitsplatz

In Zusammenarbeit mit der BGFE wurden durch Arbeitsschichtanalysen berufsspezifische Belastungsprofile von Freileitungsmonteuren bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten auf Hochspannungsmasten erstellt und ergonomisch kritische Tätigkeiten und Arbeitsbedingungen identifiziert. Die zum Teil sehr hohen Muskel-Skelett-Belastungen wurden mit dem CUELA-System und den neuen Zusatzmodulen Elektromyografie und Herzschlagfrequenz dokumentiert und bewertet (s. Abbildung 2-31).



Abbildung 2-31: Messungen bei Arbeiten an Freileitungen

Näharbeits- plätze

Die Erkenntnisse des im Jahr 2004 abgeschlossenen Forschungsprojektes „Ergonomie an Näharbeitsplätzen“ flossen im Berichtsjahr in eine gleichnamige BG-Information (BGI 804-2) ein. Mit dieser praxisnahen Handlungsanleitung sind Betriebe nun in der Lage, Näharbeitsplätze ergonomisch zu gestalten und damit arbeitsbezogenen Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems vorzubeugen.

Raumausstatter

Auf Initiative der Lederindustrie-Berufsgenossenschaft wurde im Berichtsjahr begonnen, eine Handlungsanleitung zur Vermeidung von berufsbezogenen Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems durch Heben und Tragen von Lasten, kniende Tätigkeiten sowie Zwangshaltungen für Betriebe im Raumausstatter-Handwerk (s. Abbildung 2-32) zu erstellen. Dabei sollen die Erkenntnisse einer Literaturrecherche sowie einer im Auftrag der Berufsgenossenschaft bereits durchgeführten Belastungsanalyse berücksichtigt werden. Die branchenspezifische Handlungsanleitung wird neben spezifischen Instrumenten zur Gefährdungsanalyse auch Beispiele zur Verhaltens- und Verhältnisprävention im Raumausstatter-Handwerk beinhalten.



Abbildung 2-32: Zwangshaltung beim Parkettschleifen mit einer Randschleifmaschine

Bestimmung innerer Mus- kel-Skelett- Belastungen

In Verbindung mit dem opto-elektronischen Bewegungsmesssystem VICON wurde ein mathematisch-physikalisches Modell zur dreidimensionalen Bestimmung innerer Muskel-Skelett-Belastungen entwickelt. Damit werden aus Körperhaltungen und äußeren Kräften die aufgetretenen Drehmomente (Gelenkmomente) und Kompressionskräfte an den Gelenken berechnet. Am Beispiel des Hebens einer Getränkekiste konnten Besucher am Tag der offenen Tür des BGIA die Besucher die Belastung auf ihre Lendenwirbelsäule bestimmen lassen.

Die Anamnese-Software BK 2108 (Bandscheibenbedingte Erkrankungen der Lendenwirbelsäule) wurde im Jahr 2005 weiterentwickelt und konnte in der Version 4.1 samt aktualisiertem Handbuch den Anwendern zur Verfügung gestellt werden. Seit Beginn des Projektes fanden 21 Anwenderschulungen mit insgesamt 153 Teilnehmern von 25 Unfallversicherungsträgern statt. Während die Anamnese-Software BK 2108 und das Kataster-Eingabeprogramm in erster Linie für den Einsatz in BK-Feststellungsverfahren konzipiert waren, wurde 2005 ein Folgeprojekt eingeleitet, das sich vorrangig der Prävention von beruflichen Wirbelsäulenbelastungen widmen soll. Diese Präventionsdatenbank ist modular aufgebaut: Begonnen wurde mit der Entwicklung des Moduls „Manuelle Bewertungsverfahren“, das in einer Beta-Version vorliegt und verschiedenen Berufsgenossenschaften zum Test übergeben wurde. Weitere Module werden entwickelt und getestet.

**Datenbank
Wirbelsäulen-
belastungen**

In 14 Betriebsberatungen wurden ergonomische Analysen, u. a. am Gussputzer-Arbeitsplatz (s. Abbildung 2-33), in der Autozulieferindustrie und in der Sturz- und Sockelfertigung durchgeführt. In allen Fällen wurden Vorschläge zur Verbesserung der ergonomischen Arbeitsplatzbedingungen unterbreitet.

**Beratungen zur
ergonomischen
Arbeitsges-
taltung**



Abbildung 2-33: Belastungsmessung an einem Gussputzerarbeitsplatz

Seit dem Beginn der Deutschen Wirbelsäulenstudie (DWS) im Jahr 2003 werden vom BGIA 42 an der Studie teilnehmende Mitarbeiter der Technischen Aufsichtsdienste der Unfallversicherungsträger koordiniert und bei ihrem Einsatz in der Expositionserhebung von Wirbelsäulenbelastungen unterstützt. So konnten bisher von 1210 Probanden Daten zu Arbeiten in ungünstigen Körperhaltungen, bei manuellen Lastenhandhabungen und Ganzkörperschwingsexposition erhoben werden. Mit dem Ende dieser Erhebung ist im März 2006 zu rechnen. Sämtliche Probandendaten wurden auf Vollständigkeit und Plausibilität geprüft und anschließend zur biomechanischen und

**Deutsche
Wirbelsäu-
lenstudie**

epidemiologischen Auswertung an die beteiligten Projektpartner (Landesgewerbeamt Hessen, Universitäten Frankfurt, Freiburg, Halle und Regensburg sowie das IfADo) weitergeleitet. Die eingesetzten EDV-Strukturen wurden ständig weiterentwickelt, so dass alle Belastungsdaten in einer Gesamtdatenbank vorliegen.

**Ergonomie und
ältere Arbeit-
nehmer**

Aufgrund der demographischen Entwicklung in Deutschland ist das Thema „Ergonomie und ältere Arbeitnehmer“ von besonderem Interesse. Mögliche berufsgenossenschaftliche Handlungsfelder wurden gemeinsam mit dem BGAG im BGIA-Report 4/2005 publiziert und auf dem Arbeitsschutzkongress A+A 2005 präsentiert. Bei Betriebsberatungen zur Ergonomie wird die Altersentwicklung der Beschäftigten in der Diskussion von Gestaltungsansätzen zunehmend berücksichtigt.

2.8 Persönliche Schutzausrüstungen

Die Entwicklung eines Prüfverfahrens zur In-situ-Durchbruchmessung chemischer Stoffe an Chemikalienschutzhandschuhen am Arbeitsplatz wurde fortgeführt. Zur Erfassung des Durchbruchs wurden einerseits diskontinuierliche Stoffanreicherungssysteme zwischen Haut und Handschuh platziert, andererseits kamen personentragbare Gas-messgeräte zum Einsatz, die aus dem Zwischenraum unter dem Handschuh gezogene Luftproben direkt analysieren (s. Abbildung 2-34). Die Onlinemethode mit einem Photoionisationsdetektor erwies sich aufgrund der zeitnahen Erfassung des Stoffdurchbruchs sowie der Darstellbarkeit von Konzentrationsverläufen als gut geeignet. In einem nächsten Schritt soll das Verfahren in die betriebliche Praxis übertragen werden, um arbeitsplatzbezogene Empfehlungen zur maximalen Tragedauer von Handschuhen geben zu können.

In-situ-Durchbruchmessung an Chemikalienschutzhandschuhen



Abbildung 2-34: Durchbruchmessung an Chemikalienschutzhandschuhen

Die Einflussfaktoren auf die Wiederverwendbarkeit von benutzten Schutzhandschuhen sind sehr komplex und hängen unmittelbar mit der Degradation im Sinne von Materialzerstörung/-ermüdung zusammen. An der Konzeption eines geeigneten Prüfverfahrens zur Simulation der Degradation ist das BGIA zusammen mit Herstellern von Schutzhandschuhen und dem Fachausschuss Persönliche Schutzausrüstungen beteiligt.

Degradation von Chemikalienschutzhandschuhen

Rückhalte- vermögen für Kohlen- monoxid

Im Rahmen der Erarbeitung der Norm DIN 58620 „Gasfilter und Kombinationsfilter zum Schutz gegen Kohlenstoffmonoxid“ wurden die Haltezeiten für CO bei gleichzeitigem Auftreten von anderen Gasen, wie es beim Einsatz von Mehrbereichsgasfiltern mit CO-Leistung praxisrelevant sein kann, geprüft. Die Prüfungen wurden mit drei Filtertypen unterschiedlicher Hersteller durchgeführt. Dabei konnte nachgewiesen werden, dass das Rückhaltevermögen gegen CO bei gleichzeitigem Auftreten anderer Prüfgase nicht verringert wird.

Prüfung von Knieschutz

Kniebelastende Tätigkeiten machen in einigen Berufen, etwa bei Pflasterern, Estrichlegern und Fliesenlegern bis zu 70 % der Arbeitszeit aus. Diese Dauerbelastung der Knie kann u. a. zu bleibenden Meniskus-schäden und chronischen Erkrankungen der Schleimbeutel führen. Dies sind anerkannte Berufskrankheiten. Um solchen Erkrankungen vorzubeugen, ist das Tragen von Knieschutz erforderlich, sofern Arbeiten in kniender Haltung nicht durch eine entsprechende Arbeitsorganisation vermieden werden können. Knieschutz ist gemäß der PSA-Richtlinie eine zertifizierungspflichtige persönliche Schutzausrüstung. Mit der Norm DIN EN 14404 liegen erstmals konkrete Anforderungen an die Beschaffenheit von Knieschutz und für deren Prüfung vor. Hierzu zählen u. a. Anforderungen an die Druckverteilung, die Stoßdämpfung und die Stichfestigkeit (s. Abbildung 2-35). Ein Prüflabor für Knieschutz wurde im BGIA aufgebaut und in Betrieb genommen.

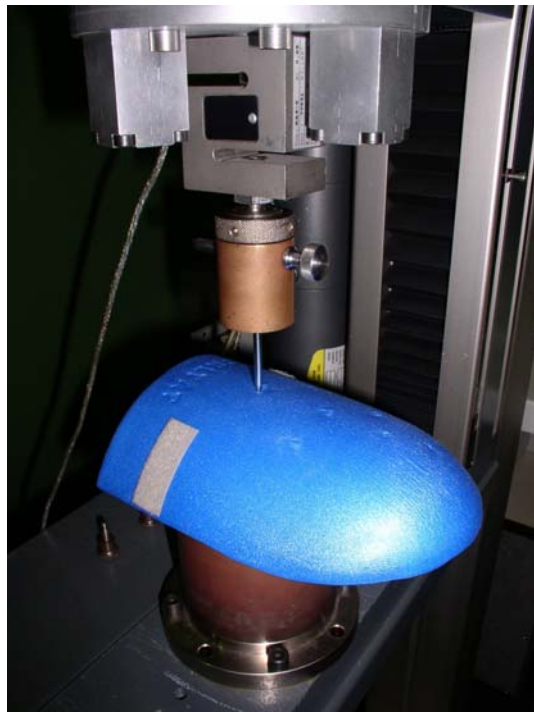


Abbildung 2-35: Prüfung der Durchstichfestigkeit von Knieschutz

Zurzeit wird die Physikalienverordnung als nationale Umsetzung u. a. der EG-Richtlinie 2003/10/EG „Lärm“ vorbereitet. Darin wird für die Gefährdungsermittlung in Betrieben erstmals die Berücksichtigung der tatsächlichen Schalldämmung verwendeter Gehörschützer gefordert werden. Da Gehörschützer unter realen Einsatzbedingungen im Betrieb erfahrungsgemäß bei Weitem nicht so hohe Schalldämmwerte erreichen, wie im Rahmen der Baumusterprüfung unter Laborbedingungen gemessen, wurde ein Forschungsprojekt zur Ermittlung der Schalldämmung von Gehörschützern in der Praxis begonnen. In diesem gemeinsam mit der BGMS und der MMBG durchzuführenden Projekt sollen Beschäftigte beim Tragen von Gehörschützern vor Ort mithilfe eines Audiomobils untersucht werden. Das Audiomobil wurde entsprechend umgebaut, erste Betriebsmessungen können Anfang 2006 beginnen.

**Schall-
dämmung
von Gehör-
schützern in
der Praxis**

Ergebnisse des deutsch-französischen Forschungsinstituts Saint-Louis und des BGIA zeigten ein Versagen der Schalldämmung einzelner pegelabhängig dämmender Kapselgehörschützer gegenüber Schallimpulsen. Prüfverfahren, die den Nachweis einer hohen Minderung der Schalldämmung gegenüber der Dauerschallkomponente bei Knallen ermöglichen, waren bisher sehr aufwändig. Es konnte inzwischen ein geeignetes einfaches Verfahren zur Routineanwendung entwickelt werden. Dem berufsgenossenschaftlichen Fachausschuss PSA, dem Erfahrungsaustauschkreis der europäischen Prüfstellen und dem europäischen Normungskomitee wurde das neue Prüfverfahren vorgestellt.

**Schallimpulse
und pegelab-
hängig däm-
mende Kapsel-
gehörschützer**

2.9 Sicherheitstechnik

Deutscher Arbeitsschutzpreis

Im Berichtsjahr verliehen die Berufsgenossenschaften erstmals den Deutschen Arbeitsschutzpreis. Die Wettbewerbskategorie „Innovative Produkte“ wird fachlich vom BGIA betreut. Ziel dieser Förderkategorie ist es, besonders herausragende technische Entwicklungen für mehr Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz einer breiten Öffentlichkeit zu präsentieren. 2005 ging der Preis in dieser Kategorie an die Firma Hammelmann Maschinenfabrik aus Oelde für eine neuartige manipulationssichere und besonders ergonomische Hochdruck-spritzpistole sowie an die Firma Ruf aus Zaisertshofen, die einen so genannten Freisichtstapler mit nach vorne erheblich verbesserter Sicht konstruiert hat (s. Abbildung 2-36).



Abbildung 2-36: Produkte der Preisträger des Deutschen Arbeitsschutzpreises in der Kategorie „Innovative Produkte“

Zuverlässigkeit bei Kombination von steuerungstechnischen Standardkomponenten

Sicherheitsfunktionen von Maschinensteuerungen werden häufig mit marktüblichen elektromechanischen und elektronischen Sicherheitskomponenten realisiert. Wenn eine Funktion mindestens einer der Sicherheitsnormen IEC 61508, IEC 62061 oder ISO 13849-1 genügen soll, muss die Zuverlässigkeit der gewählten Kombination von Sicherheitskomponenten ermittelt werden. Falls die technische Lösung von den Normbeispielen abweicht, sind teilweise komplizierte Berechnungen durchzuführen. Für gängige Grundstrukturen wurde aus mathematischen Modellen eine kleine Sammlung von flexibel anwendbaren Formeln abgeleitet, die dem Maschinenhersteller in zahlreichen Fällen die eigene Rechenarbeit abnehmen kann.

Wo die Sicherheit des Bedieners einer Maschine von der Maschinensteuerung abhängt, legt die Norm EN ISO 13849 entsprechende Anforderungen fest. In mehrjähriger Überarbeitung wurden unter maßgeblicher Beteiligung des BGIA Methoden entwickelt, um die Ausfallwahrscheinlichkeit einer Sicherheitssteuerung praktikabel zu bestimmen. Dazu mussten komplexe mathematische Zusammenhänge in einfache Regeln übersetzt werden. Als ergänzende Anwendungshilfe zur Norm wurde eine leicht zu handhabende Drehscheibe zur Bestimmung der Ausfallwahrscheinlichkeit entwickelt (s. Abbildung 2-37).

Beurteilung sicherheitskritischer Maschinensteuerungen

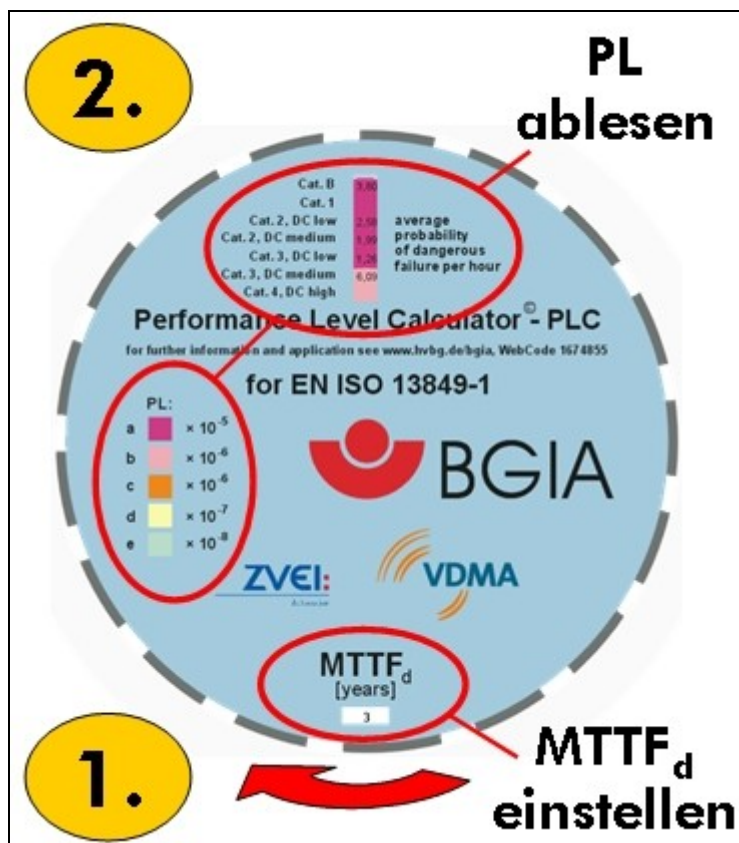


Abbildung 2-37: PLC-Drehscheibe zur einfachen Bestimmung der Ausfallwahrscheinlichkeit

Die europäische Maschinenrichtlinie 98/37/EG fordert im Anhang I vom Maschinenhersteller, dass Belästigung, Ermüdung und psychische Belastungen der Maschinenbediener unter Berücksichtigung ergonomischer Prinzipien bereits bei der Konzeption der Maschine auf ein Minimum zu reduzieren sind. Mit der Konformitätserklärung nach Maschinenrichtlinie bescheinigt der Hersteller dem Kunden die Erfüllung dieses Schutzzieles. Zur Beurteilung der ergonomischen Gestaltung von Metallbearbeitungsmaschinen steht jetzt eine Checkliste zur Verfügung, die eine Fülle von normativen Anforderungen, Empfehlungen und Erläuterungen zur Maschinenergonomie enthält.

Ergonomische Maschinen-gestaltung



Abbildung 2-38: Überprüfung der Beleuchtung an einer Maschine als Teilaspekt der Ergonomie

Kraft- betriebene Karusselltüren

Das vom Fachausschuss Bauliche Einrichtungen initiierte Projekt zur Sicherheit an kraftbetriebenen Karusselltüren wurde im Berichtsjahr erfolgreich abgeschlossen. Nach einer Bestandsaufnahme, bei der 18 Karusselltüren begutachtet wurden, erfolgten intensive Gespräche mit Herstellern und Betreibern, um Schutzmaßnahmen für Karusselltüren zu erarbeiten. Zusätzlich zu einer Checkliste wurde auch ein Prüfgrundsatz erstellt, der allen interessierten Institutionen zur Verfügung steht. Neben der Entwicklung von Probe- und Prüfkörpern wurde in Zusammenarbeit mit dem Fachausschuss Bauliche Einrichtungen eine Handlungsanleitung entwickelt, mit deren Hilfe Betreiber, Sicherheitsfachkräfte oder Technische Aufsichtsbeamte die Möglichkeit haben, Gefährdungen, die von einer kraftbetätigten Karusselltür ausgehen könnten, auf einfache Art sicherheitstechnisch zu beurteilen. Die Arbeiten und Erkenntnisse sind zum großen Teil in die inzwischen abgeschlossene Überarbeitung der Norm DIN 18650 eingeflossen (s. Abbildung 2-39).



Abbildung 2-39: Kraftmessung an einer Karusselltür mit einem einfachen Prüfkörper

Beim Herauslöten einer Kupfermuffe aus einer Heizungsanlage erlitt ein Monteur Verbrennungen, Schnittwunden und einen dauerhaften Gehörschaden. Eine von der NMBG initiierte Unfalluntersuchung ergab, dass ein herkömmliches Kupferrohr beim Hartlöten mit Acetylen und Sauerstoff explosionsartig platzen kann. Dies ist möglich, wenn sich in der Leitung Restflüssigkeit befindet, die aufgrund der Löthitze verdampft und nicht entweichen kann. Innerhalb kurzer Zeit entsteht dann ein so hoher Druck, dass das Rohr mit einem sehr lauten Knall birst und Kupferteile umherfliegen. In einer Versuchsreihe (s. Abbildung 2-40) wurden Berstdrücke von ca. 150 bar und in 3 m Abstand ein Schallpegel von ca. 160 dB gemessen, wodurch bleibende Gehörschäden entstehen können.

Löten von Kupferrohr

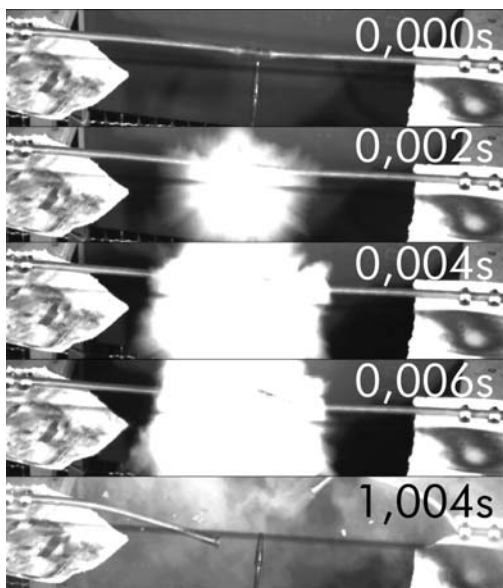


Abbildung 2-40: Bersten eines Kupferrohres im Versuch

Mit pneumatischen Ventilen für Sicherheitsaufgaben können z. B. Gefahr bringende Bewegungen von Linearantrieben unterbrochen werden. Pneumatische Bremsen können an Zylindern adaptiert sein, um Lasten hochzuhalten und auch um Gefahr bringende Bewegungen zu unterbrechen. Sicherheits-Schnelltrennkupplungen verhindern ein Aufpeitschen der Leitung beim Lösen der Verbindung. Im BGIA werden diese pneumatischen Bauelemente für Sicherheitsaufgaben geprüft und zertifiziert. Damit diese Bauteile vergleichbar und reproduzierbar geprüft und beurteilt werden können, wurden vom BGIA Prüfgrundsätze erarbeitet und in den entsprechenden Arbeitskreisen von Experten beurteilt und verabschiedet.

Pneumatische Bauelemente

Bei Reparaturarbeiten an einer vollautomatisch arbeitenden Waschanlage zur Reinigung von Zylinderköpfen ereignete sich ein Unfall mit zwei Schwerverletzten. Durch den sturzartigen Abfluss von ca. 3000 l heißer Spülflüssigkeit aus einem Vorratsbehälter kam es zu Hautkontakt und schweren Verbrennungen. Das BGIA wurde vom Fachausschuss

Unfalluntersuchung an einer Motorenwaschanlage

schuss Maschinenbau, Fertigungssysteme Stahlbau (FA MFS) gebeten, den sicherheitsgerichteten Teil der Anlagensteuerung zu untersuchen. Dabei wurden leichtere Mängel festgestellt, die jedoch nicht unfallursächlich gewesen sein konnten, so dass auch ein Bedienungsfehler als Unfallursache nicht auszuschließen ist. Zur Verbesserung der Sicherheit an der Anlage wurden Vorschläge unterbreitet.

Erstmalige Prüfung einer „Safety“-Programmiersoberfläche

Nicht nur PCs, auch moderne Sicherheitssteuerungen werden immer leistungsfähiger, werden gar vernetzt und eröffnen durch freie Anwenderprogrammierbarkeit neue Horizonte im Bereich der Sicherheitstechnik. Die vollständige Sicherheitsfunktionalität innerhalb der ganzheitlichen Automatisierungslösung einer Maschine bzw. Anlage kann mittels eigener Anwendungsprogramme realisiert werden. Hierzu kommen „Safety“-Programmiersysteme (auch „Engineeringtool“ genannt) als PC-Software zum Einsatz. Die Software weist für den gesamten Vorgang der Programmimplementierung zahlreiche Funktionen auf, die mögliche Fehler im Anwendungsprogramm – durch den PC, die Software, aber auch Eingabefehler des Programmierers – frühzeitig erkennen und zwecks Behebung aufzeigen und damit die Sicherheit in der Betriebszeit der Maschine und Anlage erhöhen. Bei der erstmaligen Prüfung eines solchen Engineeringtools (s. Abbildung 2-41) wurde neben diesen Funktionen auch die für Schnittstellen zwischen Mensch und Maschine wichtige Bedienungsfreundlichkeit (Usability) mit Aspekten wie Benutzerführung und Softwareergonomie berücksichtigt.



Abbildung 2-41: Engineeringtool für Sicherheitssteuerungen

Seit Jahren bewährt hat sich der Einsatz von Standard-Feldbussystemen in der industriellen Automatisierung, einhergehend mit einer Reduzierung des Aufwands und der Kosten für die elektrische Installation der Betriebsmittel. Die Untersuchung derartiger Sicherheits-Feldbussysteme, unter anderem auch ihrer Programmiersysteme (s. Anlage 5.6), gehört prüftechnisch zu den komplexesten Aufgaben.

Prüfung eines komplexen Feldbus-systems für Steuerungen

Vorgespannte und zusätzlich durch Spanngurte gehaltene Netze sollen während der Bauzeit von größeren Bauwerken, bei denen keine spätere Zugangsebene vorgesehen ist, als Verkehrswege und Standplätze bei Montagearbeiten in großen Höhen eingesetzt werden. Im BGIA wurden dazu Untersuchungen durchgeführt, um Grundlagen für eine Handlungsanleitung zu erhalten (s. Anlage 5.7).

Netze als Arbeitsplattform

Schleifwerkzeuge werden teilweise mit sehr hohen Umfangsgeschwindigkeiten betrieben. Wenn solche Werkzeuge brechen, haben umherfliegende Teile auf Personen, aber auch auf Maschinen und Anlagen, eine Wirkung, die denen von Geschossen vergleichbar ist. Im Jahre 2000 haben Schleifwerkzeughersteller aus mehreren europäischen Ländern die Organisation for the Safety of Abrasives – oSa® gegründet. Mittlerweile sind in der oSa weltweit mehr als 40 Hersteller zusammengeschlossen. Die Mitgliedsfirmen haben sich dazu verpflichtet, bei der Fertigung und Prüfung von Schleifwerkzeugen (s. Abbildung 2-42) besondere Anforderungen einzuhalten, die z. T. deutlich über die in den einschlägigen europäischen Sicherheitsnormen festgelegten Anforderungen hinausgehen. Als unabhängiges Prüfinstitut inspiziert das BGIA für die oSa die Fertigungsanlagen, begutachtet die fertigungsbegleitenden Prüfverfahren bis hin zum Endprodukt und bewertet so die Möglichkeiten des Herstellers, Schleifwerkzeuge mit gleichbleibend hoher Sicherheit zu fertigen. Zusätzlich führt das Institut Kontrollprüfungen an Werkzeugen aus der laufenden Fertigung durch.

Sichere Schleifwerkzeuge



Abbildung 2-42: Beispiele geprüfter Schleifwerkzeuge

2.10 Epidemiologie

Nadelstich- verletzungen

Nadelstich- und Schnittverletzungen können durch Blut übertragbare Krankheiten wie Hepatitis B (HBV), Hepatitis C (HCV) und den human immunodeficiency Virus (HIV) ein erhebliches Gesundheitsrisiko für medizinisches und Pflegepersonal darstellen. Durch Instrumente mit Sicherheitstechnik, z. B. Sicherheitskanülen mit Schutzkappen, kann die Infektionsgefahr reduziert werden (s. Abbildung 2-43). Um den Präventionserfolg bei der Einführung von Instrumenten mit Nadel-schutztechnik zu überprüfen, hat das BGIA in Kooperation mit der BGW, der BGZ und dem damaligen BMWA 2004/2005 eine Literaturstudie finanziert, in der die Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit präventiver Maßnahmen analysiert wird (s. Anlage 5.8). Dabei konnte gezeigt werden, dass durch den Einsatz sicherer Instrumente die Anzahl von Nadelstichverletzungen reduziert wurde. Die Bewertung der Wirtschaftlichkeit muss in der Zukunft noch geleistet werden.



Abbildung 2-43: Prävention von Nadelstichverletzungen:
Sichere Instrumente (Bild: Isabell Fincke)

Karpaltunnel- syndrom

Das Karpaltunnelsyndrom (KTS) ist eine multifaktoriell verursachte Erkrankung des Handgelenks. Eine differenzierte Bewertung der beruflichen und außerberuflichen Risikofaktoren war bisher nur eingeschränkt möglich. Daher hat das BGIA die aktuelle wissenschaftliche Fachliteratur analysiert und eine Übersichtsarbeit erstellt, in der die epidemiologischen Studienergebnisse zu diesem Thema kritisch bewertet und zusammenfasst werden. Die Übersichtsarbeit ist als BGIA-Report 2/2005e erschienen (englisch – eine deutsche Zusammenfassung liegt vor).

Die Früherkennung bzw. Diagnose von Silikose basiert auf einem bildgebenden Verfahren (Röntgendiagnostik). Ihre Validität wurde anhand einer Literaturrecherche analysiert und bewertet. Die Ergebnisse zeigen, dass bei der Diagnose einer Silikose im Rahmen von Vorsorgeuntersuchungen in ca. 50 % der Fälle keine derartige Erkrankung vorliegt. Radiologische Zusatzgutachten können die primäre Diagnose von Silikose in der Vorsorgeuntersuchung kaum verbessern. Aufgrund der Fehldiagnosen von Silikose kann in epidemiologischen Studien auf ein vermeintlich erhöhtes Risiko von Lungenkrebs bei Silikosekranken geschlossen werden. Bei dem für die Grenzwertableitung für Quarz-A-Staub bedeutsamen niedrigen Expositionsbereich kann aus demselben Grund das absolute Risiko von Silikose bis zu fünffach überschätzt werden. Die Ergebnisse dieser Analyse wurden auf der durch die ILO organisierten internationalen Tagung ICORD 2005 zu chronischen Lungenerkrankungen präsentiert. Eine Veröffentlichung ist in Vorbereitung.

Diagnosefehler bei Silikose

Das BGIA hat in Kooperation mit der Holz-Berufsgenossenschaft und internationalen Forschungsinstitutionen (u. a. INRS, AMI, FIOH) die Publikation „WOODEX“ veröffentlicht, in der die Expositionssituation gegenüber Holzstaub (s. Abbildung 2-44) in EU-Staaten dargestellt wird. Ein internationales Symposium zur Wirkung von Holzstaub wird für den 25.-27.10.2006 in Strasbourg vorbereitet.

Holzstaub



Abbildung 2-44: Holzbearbeitung mit Absaugung

In der Hartmetallverarbeitung treten Wolfram- und Cobaltexpositionen auf, über deren kombinierte Effekte auf die menschliche Gesundheit noch Unklarheiten bestehen. Das Institut erarbeitet derzeit in Kooperation mit den zuständigen berufsgenossenschaftlichen Fachausschüssen einen Standard für die Analytik und Messung von Expositionen bei der Hartmetallproduktion und -verarbeitung und ist an der wissenschaftlichen Diskussion über geeignete Beurteilungsparameter beteiligt.

Hartmetalle

- Gonarthrose** Die Gonarthrose (Arthrose des Kniegelenks) soll in die Berufskrankheitenliste aufgenommen und nach bestimmten Kriterien entschädigt werden. Das BGIA beteiligt sich interdisziplinär in den Gebieten Orthopädie, Epidemiologie, Biomechanik und Expositionsermittlung an dieser Diskussion, insbesondere zur Klärung und Beurteilung des Einflusses konkurrierender Faktoren.
- Lederstaub** Während der Schuhherstellung und Schuhreparatur können bei der Verarbeitung von Leder Expositionen auftreten, die möglicherweise die menschliche Gesundheit gefährden. In der epidemiologischen Fachliteratur gibt es Hinweise darauf, dass Lederstäube u. a. Nasenkrebs verursachen können. In Kooperation mit der Textil- und Bekleidungs-Berufsgenossenschaft wurde eine Untersuchung zur kanzerogenen Wirkung von Lederstäuben durchgeführt.
- GABI** Ein Expertengremium hat sich im Projekt GABI mit der Fragestellung der Innenraumbelastung in Büroräumen beschäftigt. Insbesondere werden dabei die Emissionen aus Bürogeräten behandelt. Die Auswirkungen auf die Gesundheit der Beschäftigten in Büroräumen können nach den epidemiologischen Erkenntnissen sehr unterschiedlich sein, häufig sind die Beschwerden multifaktoriell bedingt. Das BGIA erstellt eine systematische Zusammenfassung der Noxen in Büroräumen und möglicher Erkrankungen und wird ein Schwerpunktheft der Zeitschrift Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft zum Thema herausbringen.
- Evidenzbasierte Prävention** Die Beratung von Berufsgenossenschaften und Betrieben soll eine möglichst effiziente Prävention gegenüber Gefährdungen in der Arbeitswelt ermöglichen. Die epidemiologische Methodik eignet sich dazu, die Effektivität von Maßnahmen der Intervention bzw. Prävention zu bewerten, zu verbessern und an die betrieblichen Bedürfnisse anzupassen. Das BGIA wendet dabei Elemente evidenzbasierter Ansätze an und arbeitet an der Weiterentwicklung der evidenzbasierten Prävention in bestimmten Arbeitsbereichen.

3 Internationales

Die Bedeutung der Kooperation im europäischen und internationalen Rahmen in Zeiten der Globalisierung kann insbesondere vor dem Hintergrund einer zunehmenden Relevanz der europäischen Ebene nicht hoch genug eingeschätzt werden. Gemeinsame Projekte in der Forschung und der Informationsvermittlung, z. B. im Rahmen des Netzwerks der Europäischen Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz, der Forschungspartnerschaft PEROSH und der Kooperation bei der Forschungsförderung (ERA-NET), sind wichtige Bausteine einer solchen internationalen Zusammenarbeit. Auch aus den sich intensivierenden Kontakten mit Staaten außerhalb der EU, wie der Türkei oder China, entstehen wichtige Impulse.

Auch im Jahr 2005 gab es zahlreiche Kontakte zu ausländischen Institutionen. 74 Gäste aus zehn Ländern besuchten das Institut, um sich über dessen Aufgaben und Organisation zu informieren und ausgewählte Laboratorien und Prüffelder zu besichtigen. Einen Schwerpunkt bildeten – wie bereits in den zwei vorangegangenen Jahren – Gäste aus dem asiatischen Raum mit fast der Hälfte aller ausländischen Besucher. Fast ebenso viele Besucher kamen aus dem osteuropäischen Raum, darunter besonders zahlreich aus der Türkei. Von besonderer politischer Bedeutung waren unter anderem die Besuche des chinesischen Botschafters (s. Abbildung 3-1), des Präsidenten der polnischen Rentenversicherung für die Landwirtschaft und zweier hochrangiger Vertreter der neuseeländischen Unfallversicherung. **Besucher**



Abbildung 3-1: Besuch des chinesischen Botschafters am 7. März 2005

Hospitationen Im Rahmen eines einwöchigen EU-geförderten Hospitationsaufenthaltes informierten sich neun türkische Arbeitsschutzfachleute (s. Abbildung 3-2) über die Messung und Beurteilung physikalischer Einwirkungen sowie die Gefahrstoffprobenahme und -analytik im Berufsgenossenschaftlichen Messsystem Gefahrstoffe (BGMG). Neben dem fachlichen Austausch intensivierte sich so erneut der seit dem Jahr 2002 bestehende Kontakt zum türkischen Partnerinstitut ISGÜM.



Abbildung 3-2: Türkische Arbeitsschutzexperten

**Kooperation
BGIA/INRS**

Die Zusammenarbeit von INRS und BGIA prägen traditionell multinationale Projekte, die von den Institutionen der Europäischen Union gefördert werden und an denen weitere europäische Einrichtungen mitwirken (s. Anlage 4). So beteiligten sich BGIA und INRS 2005 partnerschaftlich an drei Forschungsprojekten. Daneben ergaben sich vor allem zu neuen Technologien im modernen Maschinenschutz zahlreiche Berührungspunkte. Zwei wichtige internationale Fachkonferenzen zu diesem Themengebiet haben die Partnerinstitute 2005 wissenschaftlich mit gestaltet: die Internationale Konferenz „Sicherheit in der Industrieautomation“ im September 2005 in Chicago und das für März 2006 geplante 9. Internationale Kolloquium „Integration des Faktors Mensch in die Planung von Arbeitssystemen“ der IVSS-Sektion Forschung. Zwischen dem BGIA und dem INRS besteht bereits seit 1992 eine Kooperationsvereinbarung.

**China-Studie
zu Quarz und
Lungenkrebs**

In einer durch das BGIA und das Tongji Medical College (Wuhan, China) durchgeführten eingebetteten Fall-Kontroll-Studie konnte festgestellt werden, dass der ermittelte Zusammenhang zwischen Quarz und Lungenkrebs bei quarzexponierten Arbeitern in China vermutlich durch Störfaktoren (z. B. Arsen, PAK) erklärt wird. Um dieses Ergebnis epidemiologisch weiter abzusichern, ist eine verlängerte Verlaufsbeobachtung der chinesischen Quarzkohorte geplant, wobei die Exposition gegenüber Quarz und arbeitsbedingten Störfaktoren neu ermittelt wird.

Mit Unterstützung von BGIA und IGF werden das technische Zentrum der nationalen Arbeitssicherheitsbehörde von China (NCSS) und das Tongji Medical College Wuhan, China ein nationales Überwachungssystem für arbeitsbedingte Gefahrstoffexpositionen in China einrichten. Als erster Schritt dieser Arbeit wurden in China deutsche Messstrategie, Messverfahren und Analysentechnik – zunächst für Quarz-A-Staub und PAK – vorgestellt und erprobt. Es besteht ein grundsätzliches Interesse Chinas an der Einführung der deutschen Regelung und Messstrategie.

China-Kooperation

Das BGIA unterstützt seit langem die Facharbeit der Sektion Forschung der IVSS. Im Berichtsjahr konzentrierte sich die Kooperation vor allem auf die inhaltliche Vorbereitung des 9. Internationalen Kolloquiums der Sektion im März 2006 in Nizza (Frankreich) sowie auf die Beteiligung an der Erstellung eines IVSS-Kompandiums zu Staubexplosionsereignissen. Das Kompandium ist das Ergebnis einer internationalen Zusammenarbeit in den IVSS-Sektionen Chemie und Maschinen- und Systemsicherheit.

IVSS-Sektionen

Seit 1988 beteiligt sich das Institut am jährlichen Erfahrungsaustausch der Direktoren führender Forschungsinstitute auf dem Gebiet des Arbeits- und Gesundheitsschutzes. Das Treffen 2005 fand in Buxton, Großbritannien, statt. Die Gruppe zählt zurzeit 20 Mitglieder aus 19 Ländern. Erörtert werden aktuelle Entwicklungen in den Mitgliedsinstituten und ihren Herkunftsländern, aber auch Kooperationsmöglichkeiten und aktuelle arbeitsschutzrelevante Themen. Zu den fachlichen Schwerpunktthemen zählten ethische Fragen in der Arbeitsschutzforschung sowie die Entwicklung von Leistungskennzahlen. Der Bericht des BGIA beleuchtete neben politischen Entwicklungen wie BG-Fusionen, Dualismusdebatte und Präventionsgesetz das Jubiläum „Ein Jahrhundert BG-Forschung“.

Direktoren-treffen

Die Mitglieder von PEROSH, einem seit 2002 bestehenden Zusammenschluss europäischer Arbeitsschutz-Forschungsinstitute, trafen 2005 zweimal zusammen, um über den Fortschritt der eingesetzten Arbeitsgruppen zu beraten. Für das Schwerpunktthema Nanotechnologie liegt die Federführung zurzeit beim BGIA. Auch in der Arbeitsgruppe „Neue Risiken“ zeichnet sich für das Institut eine leitende Rolle ab. An den Themen Arbeitsorganisation und Gesundheitsförderung sind Experten des BGAG beteiligt.

PEROSH

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

Europäische Projekte

Internationale Veranstaltungen

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

- 3. Internationale Konferenz über Ganzkörper-Vibrationen, 7. bis 9. Juni 2005, Nancy, Frankreich
- 4. Internationale Konferenz „Safety of Industrial Automated Systems“, 26. bis 28. September 2005, Chicago/Illinois, USA.

EU- Arbeitsschutz- agentur

Die Bewerbungen des BGIA auf zwei von der Europäischen Arbeitsschutzagentur im Jahre 2005 ausgeschriebene Topic Centers waren erfolgreich. Das Institut ist für eine Laufzeit von drei Jahren in zwei Konsortien eingebunden:

- 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 TCRO werden die bisherigen Aktivitäten der Europäischen Arbeitsschutzagentur weitergeführt, die darauf zielen, eine „Beobachtungsstelle für arbeitsbedingte Risiken“ zu schaffen. Es umfasst acht Teilprojekte, von denen zwei Schwerpunkte der BGIA-Beteiligung bilden: Die „Expertenbefragungen“ zur Bedeutung von spezifischen Risiken am Arbeitsplatz, an denen das Institut federführend mitwirkt, und ein Teilprojekt zur Ermittlung von Methoden und Aktivitäten, die Unfallversicherungsträger nutzen, um neue und sich abzeichnende Risiken zu identifizieren.

New OSH-ERA

Auf Initiative der Europäischen Arbeitsschutzagentur beteiligt sich das BGIA, stellvertretend für den HVBG, am europäisch geförderten Projekt „New OSH-ERA“ zur Koordinierung von Forschungsprogrammen und zur verbesserten Kooperation von Forschung fördernden Einrichtungen im Arbeitsschutz. Nach Abschluss der Vertragsverhandlungen Ende 2005 wird das Projektkonsortium mit 17 Partnern aus neun Staaten im Januar 2006 die Arbeit aufnehmen. Geplant sind zunächst eine Bestandsaufnahme der europäischen Arbeitsschutzforschung und die Identifikation gemeinsamer Schwerpunktthemen. Die Laufzeit des New OSH ERA beträgt 48 Monate.

Europäischer Erfahrungsaustausch PSA

Das Institut beteiligt sich aktiv am Europäischen Erfahrungsaustausch der 112 für PSA notifizierte Stellen im europäischen Wirtschaftsraum. Gemeinsam mit dem Fachausschuss Persönliche Schutzausrüstung führt das BGIA im Auftrag der EG-Kommission das Technische Sekretariat dieser Europäischen Kooperationsgemeinschaft. Hier werden

aktuelle Probleme bei der Umsetzung der EG-PSA-Richtlinie 89/686/EWG behandelt und in Anwendungsempfehlungen dokumentiert. Das Technische Sekretariat sorgt für die Genehmigung dieser Anwendungsempfehlungen durch die 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 Geräte- und Produktsicherheitsgesetz akkreditierten deutschen Prüflabors und Zertifizierungsstellen für PSA inne.

Im Europäischen Erfahrungsaustausch Maschinen stand im Berichtsjahr die Veröffentlichung aller Anwendungsempfehlungen zur Maschinenprüfung im Vordergrund. Die Beschlüsse, die unter Mitarbeit des BGIA gefasst wurden, stehen auf den Internetseiten des europäischen Erfahrungsaustauschkreises (CIRCA) der Öffentlichkeit erstmals zur Verfügung (<http://forum.europa.eu.int>). Analog wurde eine verbesserte Transparenz der Beschlüsse des nationalen Erfahrungsaustauschkreises Maschinen (EK 9) erreicht. Diese sind auf der Internetseite der Zentralstelle der Länder (<http://www.zls-muenchen.de>) zum Teil Passwort-geschützt eingestellt.

Europäischer Erfahrungsaustausch Maschinen

Im europäischen Projekt „Safe production and use of nanomaterials“, kurz NANOSAFE 2 (<http://www.nanosafe.org>) wird von 2005 bis 2009 die Sicherheit beim Umgang mit Nanopartikeln an Arbeitsplätzen analysiert. Unter Mitarbeit des BGIA sollen die Charakterisierung von luftgetragenen ultrafeinen Partikeln, Untersuchungen zur sicheren Gestaltung von Arbeitsplätzen bei Tätigkeiten mit Nanomaterialien sowie eine Überwachungsstrategie zur Exposition erarbeitet werden. Dabei stehen ausgewählte kommerziell erhältliche Nanomaterialien im Mittelpunkt.

EU-Projekt NANOSAFE 2

Im September fand in Thessaloniki (Griechenland) auf Einladung des Hellenic Institute for Occupational Health and Safety – ELINYAE das Treffen europäischer Arbeitsschutzinstitute zum Thema Gefahrstoffe statt. Neben dem Erfahrungsaustausch zu aktuellen Fragen wurden konkrete Projekte vereinbart. In Arbeitsteilung sollen z. B. Konventionen zu ultrafeinen Stäuben und zur Beurteilung von Hartmetallstäuben erarbeitet werden.

Institutetreffen Thessaloniki

Im Juni 2005 diskutierten Experten von Unfallversicherungsträgern und Ministerien aus der Schweiz, Österreich, den Niederlanden und Deutschland in Luzern über einen Informationsaustausch bei der Festlegung von Grenzwerten für Gefahrstoffe und zukünftige Perspektiven auch im Hinblick auf die Grenzwertsetzung der Europäischen Union. Besonders intensiv wurden die neue deutsche Gefahrstoffverordnung sowie die Überlegungen, in Deutschland für krebserzeugende und erbgutverändernde Stoffe risikobasierte (akzeptables und tolerables

Internationale Abstimmung „Grenzwertfestsetzung“

Risiko) Arbeitsplatzgrenzwerte aufzustellen, erörtert. Der Weg zu risikobasierten Grenzwerten wird auch in der Schweiz für Asbest und in den Niederlanden besprochen. Weitere Themen waren Quarzstaub, Nanopartikeln, Endotoxine, Schimmelpilze, Bitumen sowie die Hautresorption von Gefahrstoffen.

**Internationale
Ringversuche**

Auf internationaler Ebene nahm das BGIA auch 2005 mit gutem Erfolg an der Ringversuchsserie WASP der britischen HSE zu Metallen (Blei, Cadmium, Chrom) auf Membranfiltern sowie Chrom(VI) in Schweißrauch teil.

4 Informationsvermittlung

Das Jubiläumsjahr „Ein Jahrhundert BG-Forschung“ wurde besonders dazu genutzt, um die Arbeitsergebnisse des Instituts in der Fachöffentlichkeit und ebenso in Publikumsmedien zu verbreiten. Durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit sowie in Veranstaltungen wie dem Tag der offenen Tür und öffentlichen Vorträgen wurden auch Zielgruppen angesprochen, die mit den Aktivitäten des Instituts bisher weniger vertraut sind.

4.1 Allgemeines

Die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit des BGIA im Berichtsjahr war stark beeinflusst vom Jubiläum „Ein Jahrhundert BG-Forschung“. Vor allem auf lokaler und regionaler Ebene lag der Schwerpunkt auf der Vorbereitung und Bewerbung des Tages der offenen Tür, der parallel in mehreren BG-Forschungseinrichtungen stattfand (s. u.). Schon im Vorfeld gab es ausführliche Text- und Bildberichte in mehreren Tageszeitungen der Region. Eine Reportage wurde für die Mitteilungsblätter der Berufsgenossenschaften vorbereitet und die BG-Forschung den Öffentlichkeitsarbeitern der Berufsgenossenschaften in einer Sonderveranstaltung theoretisch und praktisch nahe gebracht. Daneben hat das Institut mit Pressemeldungen zu spezifischen Forschungsthemen seine Medienpräsenz weiter gestärkt. Wieder konnte beispielsweise mit Stellungnahmen zu Dieselmotorfeinstaub, Lärm oder Innenraumlufthilfen die Relevanz und Qualität berufsgenossenschaftlicher Forschung auch im Zusammenhang mit übergreifenden gesundheitlichen Fragen unterstrichen werden. Auch an zwei umfangreichen Fernsehreportagen zur Aufsichtstätigkeit der Berufsgenossenschaften war das BGIA beteiligt (s. Abbildung 4-1).

**Presse- und
Öffentlich-
keitsarbeit**



Abbildung 4-1: Dreh für eine Spiegel-TV-Reportage im Fallturm

Tag der offenen Tür

Mit dem Tag der offenen Tür am 21. Mai 2005 feierte das Institut gleich zwei Jubiläen: Ein Jahrhundert BG-Forschung und 25 Jahre BGIA in Sankt Augustin. Unter dem Motto „Arbeitsschutzforschung zum Anfassen und Mitmachen“ hatten mehr als 4000 Besucher acht Stunden lang Gelegenheit, BG-Forschung an 30 Stationen mit allen Sinnen zu erfahren (s. Abbildung 4-2). Ein besonderer Gast war der nordrhein-westfälische Finanzminister Jochen Dieckmann, der sich mit großem Interesse und Spaß einen Eindruck von der Vielseitigkeit berufsgenossenschaftlicher Forschung verschaffte.



Abbildung 4-2: Das Labor der Feuerspucker am Tag der offenen Tür

Öffentliche Fachvorträge

Ebenfalls zum Jubiläumsjahr fand im Zweimonatsrhythmus eine Vortragsreihe zu öffentlichkeitswirksamen Arbeitsschutzthemen aus allen Arbeitsgebieten des Instituts statt, an der knapp 400 Interessierte teilnahmen.

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 in der Lage sind, kompetent Auskunft zu geben. Das BGIA ist seit vier Jahren Mitglied im Expertenmakler-Verbund des idw und hat auch 2005 wieder zahlreiche Journalistenanfragen beantwortet sowie eigene Themen im Informationsdienst platziert.

www.hvbg.de/bgia

Neben der fortlaufenden Ergänzung und Aktualisierung des Internetangebots wurden auch einige Neuerungen zur Optimierung der Nutzerfreundlichkeit eingeführt. Über den neu eingeführten Webcode ist nun eine einfache und dauerhafte Verweisung von Printmedien auf das Internetangebot möglich geworden. Besonders zu erwähnen sind das erweiterte Angebot zur Hautgefährdung und die regelmäßig auch per E-Mail versandte „Infobörse Strahlung“. Einen Überblick über das gesamte Internetangebot gibt Anlage 7. Um die Wahrnehmung

des deutschen Sprachraums zu stärken, wurde die englischsprachige Webpräsenz durch 70 übersetzte Informationsblätter „Aus der Arbeit des BGIA“ und die Erweiterung der Rubrik „Wir über uns“ in englischer Sprache ausgebaut.

4.2 Datenbanken und Software

Die inhaltlichen Arbeiten an der GESTIS-Stoffdatenbank standen im Zeichen der neuen Gefahrstoffverordnung und den sich daraus ergebenden Folgen für das Technische Regelwerk. Als neuer Bereich wurde ein Kapitel „Links“ in die Stoffdatenblätter eingeführt, das die Verbindung zu weiteren relevanten Stoffbewertungen im Internet herstellt. Einen weiteren Schwerpunkt bildeten die Arbeiten an der englischen Version der Datenbank. Diese enthält noch zahlreiche deutsche Resttexte, die nach Schaffung der softwaretechnischen Voraussetzungen im letzten Jahr nunmehr Schritt für Schritt ins Englische übersetzt werden. Als neue Bereiche wurden die Einstufungen zum Gefahrguttransport sowie die Verwendungsbeschränkungen in die englische Version übernommen sowie die Angaben zur TA Luft übersetzt. Die Zugriffszahlen auf die GESTIS-Stoffdatenbank im Internet sind weiterhin stark angestiegen und liegen nunmehr bei durchschnittlich 65.000 pro Monat. Die Zugriffsentwicklung seit der Einstellung der Datenbank ins Internet ist in Abbildung 4-3 dargestellt. Die GESTIS-Stoffdatenbank wurde auch im Jahre 2005 als CD-ROM in einer Auflage von 600 Stück für die gewerblichen und landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften sowie den Unfallkassen herausgegeben.

GESTIS-Stoffdatenbank

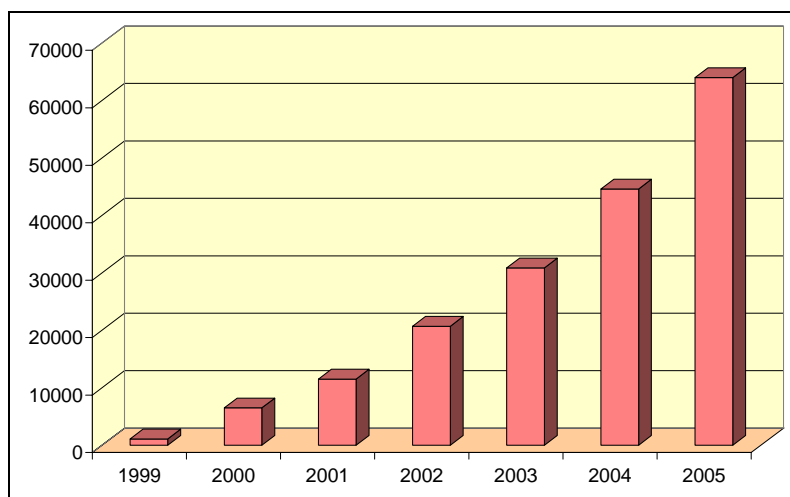


Abbildung 4-3: Entwicklung der Zugriffe auf die GESTIS-Stoffdatenbank (www.hvbg.de/bgia/stoffdatenbank)

Informationssystem für Sicherheitsdatenblätter – ISI

Der Gesamtdatenbestand im Informationssystem für Sicherheitsdatenblätter – ISI wuchs im Laufe des Berichtsjahres auf über 750 000 Sicherheitsdatenblätter an (s. Abbildung 4-4). Damit ist ISI das größte deutschsprachige Internetportal für Sicherheitsdatenblätter. Die Kooperation mit dem Verband der chemischen Industrie (VCI) konnte fortgeführt werden und daher wird ISI auch in Zukunft seitens des VCI finanziell unterstützt. Mit der bevorstehenden Verabschiedung von REACH durch die EU-Gesetzgebung wird sich die Bedeutung des Sicherheitsdatenblattes und damit auch die Bedeutung von ISI weiterhin erhöhen. Auch in der geplanten Umsetzung des u. a. von der OECD und der ILO initiierten GHS (Global harmonisiertes System) zur weltweiten Vereinheitlichung von Einstufung, Kennzeichnung, Etikettierung und von Sicherheitsdatenblättern hat es eine zentrale Funktion. Durch das GHS soll der Schutz der Menschen und der Umwelt vor gefährlichen Chemikalien weltweit durch ein einheitliches und verständliches Informationssystem gesteigert werden.

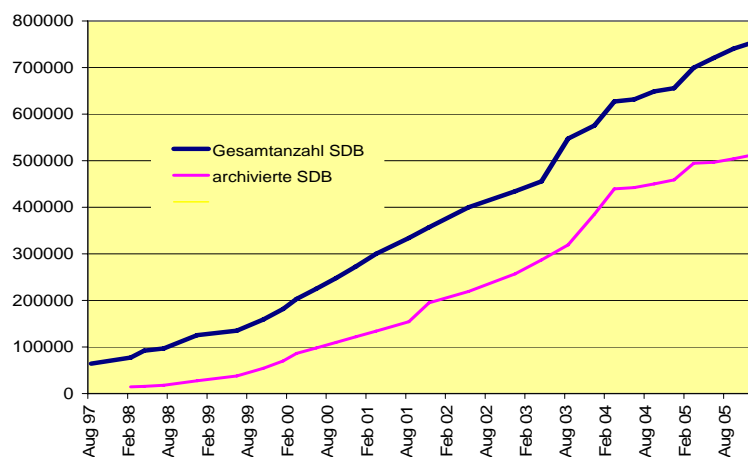


Abbildung 4-4: Entwicklung des Datenbestandes von ISI (www.hvbg.de/bgia/isi)

International Chemical Safety Cards (deutsche Version)

Seit März 2005 ist die deutsche Version der International Chemical Safety Cards (ICSC) im Internetangebot des HVBG frei zugänglich (s. Abbildung 4-5). Die ICSC-Datenbank, ein Teilbereich der Kooperation des BGIA mit der ILO, soll für mehr Transparenz und eine bessere Informationslage auf dem Gebiet der Gefährdungen durch Chemikalien sorgen. Mit der Aktualisierung im September 2005 stehen nun 1130 der insgesamt mehr als 1500 Datenblätter in aktueller deutscher Übersetzung, ergänzt durch nationale Bestimmungen, z. B. Luftgrenzwerte oder Wassergefährdungsklassen, zur Verfügung. Ab Mitte 2006 soll die vollständig ins Deutsche übersetzte und aktualisierte Version im Internet abrufbar sein. Durch die Teilnahme an den Treffen der Internationalen Expertengruppe (ICSC Compilers' Meeting) in Lyon und in Genf, von der die englischen Originale der ICSC erstellt werden, konnte das BGIA auch auf inhaltliche Fragen Einfluss nehmen.



Abbildung 4-5: Suchmaske der ICSC-Datenbank

Das BGIA unterstützt die Berufsgenossenschaften in der Prävention und im BK-Anerkennungsverfahren durch seine Software-Produktlinien OMEGA zur Erfassung und Beurteilung von Belastungen, MEGA für die Dokumentation und statistische Auswertung sowie BK-Anamnese zur Bearbeitung und Dokumentation der Arbeitsanamnese bei BK-Fällen (s. Abbildung 4-6). Diese Software für berufsgenossenschaftliche Anwender und BGIA-Mitarbeiter, die bisher die Belastungsarten Gefahrstoffe und biologische Arbeitsstoffe, Lärmimmission und -emission, Wirbelsäulenbelastungen und Vibration umfasst, wird nunmehr um psychische Belastungen erweitert. Unter den zahlreichen Neuentwicklungen und Erweiterungen im Jahre 2005 sind z. B. von besonderer Bedeutung: Einführung der neuen BG-Version des „MEGA-Auskunftssystems“ mit wesentlich erweiterten Recherchemöglichkeiten, die Integration von BGMG-Archivierungssystem und MEGA-Recherche, die Aufnahme von Klimadaten in das OMEGA-System, die Harmonisierung der Lärmimmissionsdatenerfassung der Metall-Berufsgenossenschaften, und die Software zur Erfassung von Vibrationsdaten für die Suva und die AUVA.

Nutzer der BGIA-Software

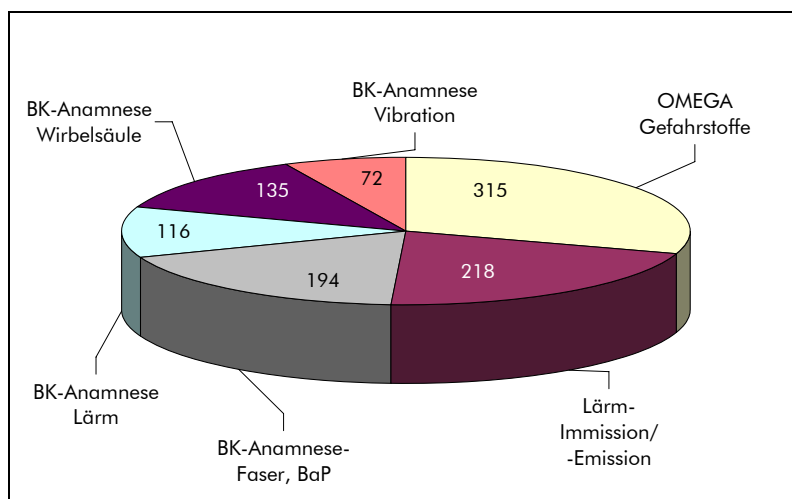


Abbildung 4-6 Nutzerzahlen der BGIA-Software-Produkte

4.3 Publikationen

Publikationen Veröffentlichungen in elektronischer und gedruckter Form dienen dazu, die Arbeitsergebnisse des Instituts in der Fachöffentlichkeit des Arbeitsschutzes und in der betrieblichen Praxis bekannt zu machen. In Fachzeitschriften erschienen im Berichtsjahr 79 Aufsätze, davon sechs in internationalen Zeitschriften, neun Reports wurden publiziert, 21 Praxisinformationen in der Loseblattsammlung BGIA-Handbuch Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz, 30 Beiträge in der BGIA-Arbeitsmappe Messung von Gefahrstoffen sowie 16 Broschüren und Faltblätter veröffentlicht. Im Rahmen des Jubiläumsjahrs erschien im Mai ein redaktionell vom BGIA betreutes Schwerpunktheft der Zeitschrift „die BG“. Das Heft (s. Abbildung 4-7) bietet einen umfassenden Überblick über die Fassetten der berufsgenossenschaftlichen Forschungslandschaft. Die Kurzfassungen aller Beiträge sind in zahlreichen Sprachen verfügbar. Die Gesamtzahl der Publikationen überstieg mit 265 den Vorjahresstand deutlich (s. Anlage 8). Titel und Kurzfassungen aller Publikationen sind in deutscher, englischer, französischer und spanischer Sprache in einer gemeinsam von BGIA und BGAG gespeisten Datenbank im Internet recherchierbar. Die Serie „Aus der Arbeit des BGIA“ umfasst inzwischen 254 Blätter. Die Zahl der Teilnahmen lag mit 29 nationalen und 23 internationalen Kongressen, Kolloquien und Symposien (s. Anlage 6) lag im Berichtsjahr deutlich über den Vorjahreszahlen.



Abbildung 4-7: Schwerpunktheft: Ein Jahrhundert BG-Forschung

4.4 Veranstaltungen und Besucher

Zu verschiedenen Sachthemen führt das Institut regelmäßig Fachgespräche durch, in denen gemeinsam mit Vertretern der Berufsgenossenschaften und Fachausschüsse neuere Entwicklungen diskutiert und das weitere Vorgehen abgestimmt werden. 2005 fand ein Fachgespräch zum Thema Gefahrstoffe mit 83 Teilnehmern statt.

Fachgespräche

Kurs- und Seminarangebote 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 (Unfallkassen und landwirtschaftliche Berufsgenossenschaften) besucht werden. 2005 fanden 21 Veranstaltungen statt, fünf davon im BGAG in Dresden und zwei in der BGA in Hennef, die restlichen in Sankt Augustin. Die Gesamtteilnehmerzahl belief sich auf 591 Personen. Informationen zu den Kursen und Seminaren finden sich auch in einer eigenen Rubrik auf den Internetseiten des Instituts.

Kurse und Seminare

Das Konzept der Aus- und Fortbildung von Aufsichtspersonen (AP) sieht eine eintägige Informationsveranstaltung zu den Aufgaben des BGIA und zu seiner Zusammenarbeit mit den Berufsgenossenschaften vor. 2005 fand eine Veranstaltung für Aufsichtspersonen in Ausbildung mit 22 Teilnehmern statt.

AP-Ausbildung

Im Berichtszeitraum besuchten neben einer Vielzahl ausländischer Gäste (s. Kapitel 3) auch 20 Delegationen aus dem Inland mit 199 Personen das Institut. Hervorzuheben ist hier der Besuch der Präventionsausschüsse von Vorstand und Vertreterversammlung der Großhandels- und Lagerei-Berufsgenossenschaft im Februar 2005. Von großer politischer Bedeutung war zudem der Besuch der Herren Dr. Norbert Röttgen, Spitzenkandidat der CDU/CSU für den Wahlkreis Rhein-Sieg und Mitglied des Bundestages, und Frithjof Kühn, Landrat des Rhein-Sieg-Kreises. Auch die Bundesvorsitzenden des Deutschen Gewerkschaftsbundes und der Gewerkschaft der Sozialversicherung zählten zu den besonderen Gästen.

Besondere Besuche

Die Sicherheit in elektromagnetischen Feldern war das Thema eines gemeinsam mit der BGFE veranstalteten Workshops im November 2005 in Sankt Augustin (s. Abbildung 4-8). Knapp 80 Teilnehmer aus Industrie und Berufsgenossenschaften informierten sich über die Wirkung elektromagnetischer Felder, europäische und nationale Richtlinien und Vorschriften, über die Expositionsmessung und -bewertung und Schutzmaßnahmen.

Workshop EMF



Abbildung 4-8: EMF-Workshop am 22. und 23. November

Workshop Gefahrstoff- verordnung

Zu einem Seminar über die neue Gefahrstoffverordnung hatte das BGIA Multiplikatoren der Berufsgenossenschaften eingeladen (s. Abbildung 4-9). Ziel war es, erste Detailinformationen zur Gefahrstoffverordnung und praxisgerechte Handlungshilfen zur Verfügung zu stellen. Der Wegfall der TRK-Werte erfordert insbesondere bei krebs-erzeugenden und erbgutverändernden Stoffen eine andere Vorgehensweise bei der Beurteilung von Arbeitsplätzen und der Umsetzung von Schutzmaßnahmen. Erste Vorschläge zur Umsetzung des Schutzstufenkonzeptes bildeten den Schwerpunkt dieser Veranstaltung.



Abbildung 4-9: Workshop Gefahrstoffverordnung am 1. Februar

Workshop Mauernut- fräsen

Im November 2005 fand in Dresden auf Initiative des BGIA und der BGFE ein Workshop statt, in dem praktische Handlungshilfen für den staubarmen Einsatz von Mauernutfräsen bei der Elektroinstallation vorgestellt wurden. Die Hilfen basieren im Wesentlichen auf Untersuchungen des BGIA zum Emissionsverhalten von Mauernutfräsen in Kombination mit Mobilentstaubern.

Aufgrund steigender Nachfrage wurde, unterstützt vom BGAG, erstmals ein Seminar zu Sicherheitstechnik und Steuerungen an Maschinen für betriebliche Fachkräfte angeboten. Die Veranstaltung vom 21. bis 23. September 2005 in Dresden orientierte sich inhaltlich am M1-Seminar, das regelmäßig für Mitarbeiter/-innen der Berufsgenossenschaften angeboten wird.

**Seminar
Sicherheitstechnik**

Auf Einladung und in Zusammenarbeit mit der BGMS präsentierte das BGIA am 10. und 11. September 2005 auf dem Mainzer Wissenschaftsmarkt das CUELA-Messsystem. Veranstalter des Marktes war das Institut für Arbeitsmedizin der Universität Mainz.

Mainzer Wissenschaftsmarkt

4.5 Ausstellungen

Vom 24. bis 27. Oktober 2005 fand die Internationale Fachmesse A+A 2005 in Düsseldorf statt. Das BGIA stellte, wie schon im Vorjahr in Wiesbaden, auf dem gemeinsamen „BG-Boulevard“ der Berufsgenossenschaften und des Hauptverbandes die Ergebnisse des Projektes „Ergonomische Gestaltung von Betriebsanleitungen“ vor (s. Abbildung 4.10). Wie 2004 war mit der Information zum Thema auch eine Befragung der Besucher verbunden, die dazu diente, die Projektergebnisse von einer breiten Zielgruppe evaluieren zu lassen (s. Anlage 5.9). Daneben war das Institut traditionell mit seinem breit gefächerten Internet- und Publikationsangebot vor Ort.

A+A 2005



Abbildung 4-10: BGIA-Stand auf der A+A 2005: Dschungel der Betriebsanleitungen

Ebenfalls im Rahmen der A+A 2005 nahm ein Experte des Instituts am 24. Oktober an einem Pressegespräch des VDI über Erkrankungen durch Vibrationen teil.

VDI Pressegespräch

TURNTEC

Vom 29. November bis 2. Dezember 2005 unterstützte das Institut mit Experimenten und Demonstrationen zu Staubexplosionen (s. Abbildung 4-11) den Messeauftritt des Fachausschusses Maschinenbau, Fertigungssysteme, Stahlbau (FA MFS) auf der TURNTEC 2005, der internationalen Branchenmesse für Drehtechnik.



Abbildung 4-11: Demonstration einer Staubexplosion auf der TURNTEC

4.6 Kooperation mit Arbeitsschutzinstituten und Hochschulen

Forschungs- kooperation

Im Rahmen des mit der Fachhochschule (FH) Bonn-Rhein-Sieg abgeschlossenen Kooperationsvertrages wurde im Berichtsjahr die gemeinsame Arbeit an vier Projekten fortgesetzt:

- Dreidimensionale Messeinrichtung zur Vermessung von Freileitungen
- Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung zur Fingererkennung an Kreissägen
- Prüfverfahren zur In-situ-Durchbruchmessung chemischer Stoffe an Chemikalienschutzhandschuhen
- Expositionsermittlung im Rahmen der epidemiologischen Fall-Kontroll-Studie zur Klärung von Dosis-Wirkungs-Beziehungen.

Lehraufträge

Lehraufträge, die von Mitarbeitern des BGIA im Berichtsjahr an verschiedenen Hochschulen und Fachhochschulen wahrgenommen wurden, behandelten folgende Themen:

- „Designmethodik zuverlässiger Systeme“ (Teile 1 bis 3) an der Fachhochschule Bonn-Rhein-Sieg

- „Modellierung von Zuverlässigkeitsanalysen und Restrisiken von Technik“ an der Fachhochschule Bonn-Rhein-Sieg
- „Arbeits- und Gesundheitsschutz bei chemischen, biologischen und physikalischen Einwirkungen sowie Unfallprävention in der Sicherheitstechnik“ an der Fachhochschule Bonn-Rhein-Sieg
- Erwerb der Sachkunde nach Chemikalien-Verbotsverordnung an der Fachhochschule Bonn-Rhein-Sieg
- „Gesundheitliche Aspekte der Belastung des Bewegungsapparates im Sport“ an der Deutschen Sporthochschule Köln
- „Arbeitslehre/Arbeitswissenschaften“ an der Universität Bonn.

Die Kooperation mit Hochschulen findet auch ihren Niederschlag in der Vergabe von Diplomarbeiten und Praxissemesterplätzen. Anlage 9 enthält eine Übersicht aller 2005 im BGIA gefertigten Diplom- und Studienarbeiten. **Diplomanden**

Auch im Rahmen der Veranstaltungen zum Jubiläum „Ein Jahrhundert BG-Forschung“ kooperierte das Institut mit Hochschulen, insbesondere mit der FH Bonn-Rhein-Sieg: Zum einen beteiligte sich die Fachhochschule mit einem eigenen Stand am Tag der offenen Tür (s. Abbildung 4-12), zum anderen gestaltete ihr Fachbereich Angewandte Informatik einen Teil der letzten öffentlichen Vortragsveranstaltung im Jubiläumsjahr im BGIA und präsentierte seinen „Immersion Square“, einen 3-D-Visualisierungsraum. **Kooperation zum BG-Jubiläum**



Abbildung 4-12: Stand der FH Bonn-Rhein-Sieg beim Tag der offenen Tür im BGIA

Das BGIA ist im Kuratorium des Fraunhofer-Instituts für Toxikologie und experimentelle Medizin (FhG-ITEM) vertreten und hat gemeinsame Projekte zur Partikelmessung und -bewertung sowie zur Ermittlung des sensibilisierenden Potenzials initiiert. **Fraunhofer-Institut FhG-ITEM**

Das Institut wirkt seit einigen Jahren auch im Kuratorium des Rechtsträgers des IfADo mit. **IfADo**

5 Verzeichnis der Abkürzungen

A+A	Arbeitsschutz aktuell
ABAS	Ausschuss für Biologische Arbeitsstoffe
AGS	Ausschuss für Gefahrstoffe
AMI	Arbejds miljøinstituttet
AUVA	Allgemeine Unfallversicherungsanstalt
BAM	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung
BG Bau	Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft
BGAG	Berufsgenossenschaftliches Institut Arbeit und Gesundheit
BGF	Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen
BGFA	Berufsgenossenschaftliches Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin – Institut der Ruhr-Universität Bochum
BGFE	Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik
BGI	Berufsgenossenschaftliche Informationen und Grundsätze 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
BMWA	Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (bis 2005)
BUK	Bundesverband der Unfallkassen
CUELA	Computerunterstützte Erfassung und Langzeitanalyse von Muskel-Skelett- Belastungen
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
EX-RL	Explosionsschutz-Regeln
FIOH	Finnish Institute of Occupational Health
GABI	Gefahrstoffe in Arbeitsmitteln für Büro- und Informationstechnik
GESTIS	Gefahrstoffinformationssystem
GHS	Global harmonisiertes System
HSE	Health and Safety Executive
HSL	Health and Safety Laboratory
HVBG	Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften

ICSC	International Chemical Safety Cards
IEC	International Electrotechnical Commission
IfADo	Institut für Arbeitsphysiologie an der Universität Dortmund
IGF	Institut für Gefahrstoff-Forschung der Bergbau-Berufsgenossenschaft an der Ruhr-Universität Bochum
ILO	Internationale Arbeitsorganisation
INQA	Initiative Neue Qualität der Arbeit
INRS	Institut National de Recherche et de Sécurité
ISGÜM	İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü
IVSS	Internationale Vereinigung für Soziale Sicherheit
KOBAS	Koordinierungskreis für Biologische Arbeitsstoffe
KOGAS	Koordinierungskreis Gefährliche Arbeitsstoffe
KTS	Karpaltunnelsyndrom
MDI	Methylendiphenyldiisocyanat
MEGA	Messdaten zur Exposition gegenüber Gefahrstoffen am Arbeitsplatz
MMBG	Maschinenbau- und Metall-Berufsgenossenschaft
MTD	Messtechnischer Dienst
NMBG	Norddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft
NTP	nicht-thermisches Plasma
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OSHA	Occupational Safety and Health Administration
PAK	polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
PEROSH	Partnership for European Research in Occupational Safety and Health
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
QM	Qualitätsmanagement
REACH	Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals
RIQUA	Risiko bei Quarz-Expositionen
Suva	Schweizerische Unfallversicherungsanstalt
TC	Topic Centre
TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe
TRK	Technische Richtkonzentration
UFP	Ultrafeine Partikel
VBG	Verwaltungs-Berufsgenossenschaft
VCI	Verband der Chemischen Industrie

VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VOC	flüchtige organische Verbindungen
VSK	Verfahrens- und stoffspezifische Kriterien
ZVEI	Zentralverband Elektrotechnik und Elektroindustrie e.V.

6 Stichwortverzeichnis

A+A 2005	86
ABAS.....	38
Allergie	41
Ältere Arbeitnehmer	56
AMI.....	68
Analytical Methods for Chemical Agents.....	36
Arbeiten in Gräben	28
Aufgaben	7
Aufsichtspersonen	84
Augennotduschen	40
Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS).....	25
AUVA.....	81
Baustellenarbeitsplätze	45
Befeuchterwasser	39
Benzol.....	37
Beratung	12, 13
Berufsgenossenschaftliches Messsystem Gefahrstoffe	20
Besucher	70
Betriebliche Messungen	13
BG/BGIA-Empfehlungen	26
BGAG	17, 18, 56, 72, 83, 84
BGFA.....	18, 20, 29, 39
BG-Koordinierungsausschuss „Gefährliche Arbeitsstoffe“	26
BGMG	20, 21, 37, 71, 81
BGZ.....	18, 38
Bleitetraethyl.....	32
BMWBA.....	28
Call-Center	45
CD-ROM Gefährdungsbeurteilung.....	31
Chemikalien-Schutzhandschuhe	57
China	71
CUELA	52
Datenbank Wirbelsäulenbelastungen	55
Demographie	18
Deutsche Forschungsgemeinschaft.....	30
Deutsche Wirbelsäulenstudie	55
Deutscher Arbeitsschutzpreis.....	60
DFG.....	30
Diplomanden	89
Direktorentreffen.....	72
Elektromagnetische Felder.....	50
Elektromagnetische Verträglichkeit	51
Epoxidharz	41
Erfahrungsaustausch	73, 74
Ergonomische Maschinengestaltung	61

EU-Arbeitsschutzagentur.....	73
Evidenzbasierte Prävention	69
Expositionsabschätzung.....	41
Fachdisziplinen.....	8
Fachgespräche	84
Feldbussysteme.....	66
FIOH	68
Fraunhofer-Institut – FhG-ITEM.....	89
Freileitungsmonteure.....	53
GABI.....	69
Gebäudesanierung	38
Gefahrstoffverordnung.....	25, 85
Gehörschützer	17, 59
GESTIS-Stoffdatenbank	78
Gonarthrose.....	69
Gremien	12
Hand-Arm-Vibration	47
Hartmetalle	68
Hautgefährdung	31
Hautkrebs	49
Hautschutz	41
Heiße Oberflächen	51
Herzschrittmacher.....	50
Hitzearbeit.....	18
Hochschulen.....	87
Holzstaub.....	68
Hospitationen	71
ICSC	79
IfADo	56, 89
Impinger BS10.....	39
Informationsdienst Wissenschaft	77
Innenraumarbeitsplätze.....	16
INQA.....	29
INRS	21, 35, 47, 68, 71, 73
Institutetreffen	74
International Chemical Safety Cards	79
Internet	77
IR-Strahlung	49
ISGÜM.....	71
ISI	79
IVSS	72
Kapselgehörschützer	59
Karpaltunnelsyndrom	67
Karusselltüren	62
Kfz-Verwertung	32
Klima	18
Knieschutz	58
KOBAS.....	38

KOGAS	26
Kohlenmonoxid	58
Kühlschmierstoffe.....	30, 39
Kühltransporter.....	30
Kurse	84
Lärminderung.....	46
Lärmschwerhörigkeit	46
Lederstaub	69
Lehraufträge.....	87
Löten	63
Lungenkrebs.....	71
Mainzer Wissenschaftsmarkt.....	86
Maschinensteuerungen	61
Mauernutfräsen	29, 85
Mauerwerk- und Steinbearbeitungsmaschinen.....	48
MEGA.....	21
Messgerätepool	22
Minimalmengenschmierung	43
Mischer	43
Motorenwaschanlage.....	63
Mund-/Nasenschutz.....	17
Musiklehrer	46
Nadelstichverletzungen	67
Näharbeitsplätze	54
NANOSAFE 2	74
Netze	66
New OSH-ERA.....	73
NTP-Luftreiniger.....	42
OMEGA	81
OMEGA-Lärmdaten	47
PEROSH	72
Physikalienverordnung	59
Pneumatische Bauelemente	63
Polyisocyanate	36
Prüfgasstrecke	35
Prüfung	14
Punktschweißzangen	50
Quarz	29, 71
Radon	51
Raumausstatter	54
Raumlufttechnische Anlagen	39
REACH.....	25, 79
Retten und Bergen	17
Ringversuche	37, 75
RIQUA	29
Rückhaltevermögen.....	58
Safety-Programmierfläche	65
Schalldämmung	59

Schallimpulse	59
Schleifwerkzeuge	66
Schulter-Arm-Belastungen	52
Schwimmbäder.....	35
Schwingungsbelastungskennwerte	48
Seeschiffe	40
Seminare.....	84
Sicherheitstechnik	86
Silikose.....	68
Software.....	81
Sonnenschutzmittel	49
Staubprobenahme	32
Suva	81
Tag der offenen Tür	77
Trichloramin	35
TURNTEC	87
Ultrafeine Partikeln	34
UV-Strahlung.....	49
VDI	86
Verfahrens- und stoffspezifische Kriterien – VSK	25
Vibration	47, 48
VIB-Tool	48
Vorbeugender Explosionsschutz	43
VSK.....	25
Werkzeugmaschinen	30
Widerstandsschweißen	50
WOODEX	68
Zertifizierung	14

