

ARBEITSMEDIZIN

SOZIALMEDIZIN ● UMWELTMEDIZIN

OCCUPATIONAL MEDICINE ● SOCIAL MEDICINE ● ENVIRONMENTAL MEDICINE

3/2008

Peer reviewed · ASU online über www.dgaum.de

Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V.
48. Jahrestagung, 12. bis 15. März 2008 in Hamburg

German Society of Occupational and Environmental Medicine
48th Annual Congress, March 12th – 15th 2008, Hamburg

Abstracts der Vorträge und Poster

Abstracts from lecture and poster sessions

Hrsg./Ed.: Prof. Dr. med. Xaver Baur

**Der Wert,
den Wert zu wissen.**

Der $FeNO$ -Entzündungswert gibt schnell,
einfach und unmittelbar Auskunft über
den Grad der eosinophilen Atemwegs-
entzündung.





Aerocrine bietet Ihnen mit dem NIOX MINO®:

- Die ganze Erfahrung des Entdeckers und Entwicklers der $FeNO$ -Messung
- Klinische Dokumentationen und reproduzierbare Ergebnisse
- Umfassenden, professionellen und zuverlässigen Service sowie persönliche Beratung und Betreuung

Vereinbaren Sie einen Termin mit unseren Spezialisten im Bereich Klinische Anwendung.

Aerocrine AG · Hessenring 119–121 · 61348 Bad Homburg · Telefon: 0 61 72/92 58 24 · info@aerocrine.de · www.nioxmino.com

NIOXMINO®

E 4375



43. Jahrgang
März 2008
Gentner Verlag

HBvaxPRO® 10 µg

Impfschutz gegen Hepatitis B

»Exzellenter Schutz
im Berufsleben«



Impfen gegen Hepatitis B

HBvaxPRO® 10 µg

- Ohne Konservierungsmittel
- Jetzt als Fertigspritze



HBVAXPRO®
10 Mikrogramm/ml

Hepatitis B-Impfstoff (rDNS)
Verschreibungspflichtig

Zusammensetzung: Eine Dosis (1 ml) enthält: Wirkstoff: 10 Mikrogramm Hepatitis B-Virus-Oberflächenantigen, rekombinant (HBsAg), hergestellt in rekombinanten Hefezellen *Saccharomyces cerevisiae* (Stamm 2150-2-3), adsorbiert an amorphes Aluminiumhydroxyphosphat-Sulfat (0,50 Milligramm); sonstige Bestandteile: Natriumchlorid, Natriumtetraborat und Wasser für Injektionszwecke.

Anwendungsgebiete: Aktive Immunisierung gegen eine Infektion mit dem Hepatitis B-Virus einschließlich aller bekannten Subtypen bei Erwachsenen und Jugendlichen (ab 16 Jahren), die besonders durch eine Infektion mit dem Hepatitis B-Virus gefährdet sind. Man geht davon aus, dass eine Impfung mit HBVAXPRO® auch gegen Hepatitis D schützt, da Hepatitis D (verursacht durch den Delta-Erreger) ohne eine Hepatitis B-Infektion nicht auftritt.

Gegenanzeigen: Überempfindlichkeit gegen den Wirkstoff oder einen der sonstigen Bestandteile; schwere, mit Fieber einhergehende Erkrankungen.

Nebenwirkungen: Häufig: Lokalreaktionen (Injektionsstelle) wie vorübergehende Druckempfindlichkeit, Rötung und Verhärtung; sehr selten: Thrombozytopenie, Lymphadenopathie; Serumkrankheit, anaphylaktische Reaktionen, Panarteriitis nodosa; Parästhesien, Lähmungserscheinungen, periphere Neuropathien (Polyradikuloneuritis, Fazialisparese, Neuritiden, Optikusneuritis), Myelitis (einschl. transverse Myelitis), Enzephalitis, demyelinisierende Erkrankungen des ZNS (Multiple Sklerose bzw. deren Verschlechterung), Krampfanfälle, Kopfschmerzen, Benommenheit, Synkopen; Blutdruckabfall, Vaskulitis; Bronchospasmus-ähnliche Symptome; Übelkeit, Erbrechen, Durchfall, Bauchschmerzen; Ausschlag, Alopezie, Pruritus, Urtikaria, Erythema multiforme, Angioödem, Ekzem; Arthralgien, Arthritis, Myalgien, Schmerzen in der Extremität, in die geimpft wurde; Müdigkeit, Fieber, Unwohlsein, grippeähnliche Symptome; Anstieg der Leberenzyme. Weitere Einzelheiten enthalten die Fach- bzw. Gebrauchsinformation, deren aufmerksame Durchsicht wir empfehlen.


sanofi pasteur MSD
impfstoffe fürs leben

Sanofi Pasteur MSD GmbH,
Paul-Ehrlich-Straße 1,
69181 Leimen

Stand: 08/2006

ARBEITSMEDIZIN

SOZIALMEDIZIN ● UMWELTMEDIZIN

OCCUPATIONAL MEDICINE ● SOCIAL MEDICINE ● ENVIRONMENTAL MEDICINE

Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V.

48. Jahrestagung
12. bis 15. März 2008 in Hamburg

**48th Annual Congress of the German Society of Occupational
and Environmental Medicine, March 12th – 15th 2008, Hamburg**

in Zusammenarbeit mit:

Verband Deutscher Betriebs- und Werksärzte e.V.
– Berufsverband Deutscher Arbeitsmediziner –

Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften e.V.

Schirmherrschaft:

Bundesminister für Arbeit und Soziales
Olaf Scholz

Abstracts der Vorträge und Poster
Abstracts from lecture and poster sessions

Herausgegeben von:

Prof. Dr. med. Xaver Baur,
Ordinarius und Direktor des Zentralinstituts für Arbeits-
medizin und Maritime Medizin, Universität Hamburg

Im Auftrag der Deutschen Gesellschaft
für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V.



Vorwort des Tagungspräsidenten

Sehr geehrte, liebe Kongressteilnehmerinnen und Kongressteilnehmer,

mit dieser Abstract-Ausgabe der Zeitschrift Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Umweltmedizin (ASU) erhalten Sie eine Zusammenstellung aller durch die Programmkommision angenommenen Vorträge und Poster der bevorstehenden 48. Jahrestagung der DGAUM in Hamburg. Die abgedruckten Vortrags- und Posterbeiträge sind auch im Internet einsehbar (www.dgaum.de).

► Hauptthemen

Diese 48. Jahrestagung weist drei aktuelle Hauptthemen auf:

■ Ethik in der Arbeitsmedizin

Mit dem Hauptthema „Ethik in der Arbeitsmedizin“ wird erstmals ein vielschichtiges, im betrieblichen Alltag, in der Gremienarbeit, Forschungsförderung und Forschungsdurchführung gleichermaßen wichtiges Thema aufgegriffen. Ziel ist, die Rolle und Position der Arbeits- und Betriebsmedizin in den unterschiedlichen Arbeitsfeldern kritisch zu reflektieren und Strategien zu entwickeln, ihre an zahlreichen Stellen immer wieder bedrohte Unabhängigkeit in der praxisbezogenen medizinischen, der Arbeitgeber-, Arbeitnehmer- und Politikberatenden sowie wissenschaftlichen Aufgabenwahrnehmung zu stärken.

■ Arbeitsbedingte Hautkrankheiten

Dieses zweite Hauptthema „Arbeitsbedingte Hautkrankheiten“ beschäftigt sich mit neuen Erkenntnissen über die Ursachen, die evidenzbasierte Diagnostik und Prävention dieser Berufskrankheitengeschehen nach wie vor anführenden Krankheitsbilder. Gut gemeinte und groß angelegte Informationskampagnen bedürfen einer wissenschaftlichen Basis, um nachhaltige Wirkungen zu erzielen.

■ Maritime Medizin – eine komplexe arbeitsmedizinische Herausforderung

Dem Standort und der Historie des die diesjährige DGAUM-Jahrestagung durchführenden Zentralinstituts für

Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM) entsprechend, bildet die Maritime Medizin das dritte Hauptthema. Der diesbezügliche Aufgabenbereich erstreckt sich von der speziellen arbeitsmedizinischen Vorsorge über die vielseitigen Gefahrstoffbelastungen, das hohe Unfallrisiko, ergonomische, arbeitsphysiologische und -psychologische Aspekte bis hin zur reisemedizinischen Beratung und zu neuen therapeutischen Ansätzen, wie sie die Telemedizin bietet.

Zu diesen drei Hauptthemen werden namhafte Referenten sprechen; zusätzlich ergänzen jeweils Vortragsreihen, z. T. auch Postersessions, jedes Hauptthema.

Breiten Raum nehmen darüber hinaus die traditionellen wissenschaftlichen und klinischen Themenbereiche Gefahrstoffe, Biomonitoring, Toxikologie, Allergien, Arbeitsphysiologie und -psychologie, Gesundheitsmanagement und betriebliche Prävention ein. Im üblichen Rahmen finden außerdem praxisbezogene Seminare und Foren der Arbeitsgruppen statt. Erstmals firmiert nach der Fusion der gewerblichen Berufsgenossenschaften und der Unfallversicherungsträger der öffentlichen Hand die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) als Ausrichter des Arbeitsmedizinischen Kolloquiums.

► Europäisches und internationales Treffen

Neu sind die Mitwirkungen der ICOH und OSHA sowie das Treffen europäischer Arbeitsmediziner/Fachgesellschaften. Am Rande der DGAUM-Jahrestagung wird die ICOH ihr Midterm-Meeting sowie einen Satelliten-Workshop abhalten und mit der DGAUM ein gemeinsames **Satelliten-Symposium zu aktuellen europäischen Themen** veranstalten (REACH, muskuloskelettale Erkrankungen, Nanotechnologie). Das Symposium wird simultan englisch bzw. deutsch übersetzt, um neben den deutschen auch den internationalen Teilnehmern und Vertretern verschiedener europäischer Länder eine aktive Teilnahme zu ermöglichen.

► Schwierige Rahmenbedingungen

Wir greifen diese Themenschwerpunkte und Fragestellungen in einer Zeit auf, in der die Arbeitsmedizin vielerorts in Betrieben, staatlichen Institutionen, in der Forschung und Lehre – dem Prinzip kurzfristiger Kostenersparnis folgend – an Bedeutung einbüßt und damit gleichzeitig frühere sozialstaatliche Errungenschaften aufgegeben werden.

Dies wird selbst in Nachbarstaaten an der Schließung renommierter arbeitsmedizinischer Einrichtungen, wie dem führenden schwedischen „National Institute for Working Life (NIWL)“ deutlich. Hierzulande zeigt es sich an dem Outsourcing bzw. der drastischen, quantitativen und qualitativen Reduktion arbeitsmedizinischer Abteilungen in einer Reihe von Ministerien, gewerbeärztlichen Dienststellen, Universitäten, Groß- und mittelständischen Betrieben.

Die arbeitsmedizinische Regelbetreuung von Beschäftigten wurde erheblich ausgehöhlt. Sie wird durch in ihrer Effizienz kaum belegte und vom Ansatz her nicht überzeugende Unternehmerbetreuungsmodelle, die auf eine betriebsärztliche Betreuung nach dem Arbeitssicherheitsgesetz weitgehend verzichten, in vielen Klein- und Mittelbetrieben ersetzt.¹ Eine Kernaufgabe, die spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge – etwa bei Krebsgefährdung am Arbeitsplatz – wird zunehmend an die Überschreitung von Arbeitsplatzgrenzwerten bzw. Risikokonstellationen gekoppelt. Die Verpflichtung zur messtechnischen Überprüfung der Einhaltung besteht jedoch weiterhin nicht.

Diese Entwicklungen gehen mit einem Verlust arbeitsmedizinischer Expertise sowie der Möglichkeit arbeitsmedizinischer Positionierung und Gestaltung einher. Dies betrifft die unabhängige Arbeitnehmer-, Arbeitgeber- und Politikbera-

¹ Lehnert G: Editorial, Zwischenbilanz. Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed 2007; 42: 216–221; Bolm-Audorff U: Validierung des Unternehmermodells der Steine- und Erdenindustrie. Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed 2008; 3: Abstract V61

tung, aber auch die Konzeptionierung der betrieblichen und gesamtgesellschaftlichen Präventionsstrategien. Entsprechendes gilt in Folge des Abbaus der Arbeitsmedizin in verschiedenen universitären Bereichen für die Aus- und Weiterbildung des medizinischen Nachwuchses und die arbeitsmedizinische unabhängige Präventionsforschung.

Die Arbeitsmedizin muss sich diesen Entwicklungen stellen, neue Wege und auch Chancen finden sowie Strategien erarbeiten, um nachhaltig negativen Auswirkungen begegnen zu können. Dazu gehören auch sozioökonomische Aspekte, wie die Verhinderung des Anstiegs von Kompensationskosten. Sie ist, wie eine Reihe auf der 48. DGAUM-Jahrestagung avisierter Beiträge zeigen wird, mit ihrem enormen Fundus an Praxiserfahrung und ihrem wissenschaftlichen Potenzial in Zusammenarbeit mit Nachbardisziplinen wie der Arbeitswissenschaft sehr wohl in der Lage, zukunftsfähige fachspezifisch-ethisch begründete, gesamtgesellschaftlich und volkswirtschaftlich sinnvolle Antworten und Lösungen für die aktuellen Probleme der Arbeitswelt auch in dieser Situation zu finden. Dies ist bisher zu wenig bekannt und umgesetzt sowie kaum im Erfolg versprechenden Verbund mit unseren Fachkollegen und Schwester-Fachgesellschaften in anderen Ländern und auf europäischer Ebene angekommen.

► Zum Hauptthema „Ethik in der Arbeitsmedizin“

Ethik in der Arbeitsmedizin beinhaltet zuallererst die Frage nach der **Positionierung in den alltäglichen Konfliktsituationen**. Solche Konflikte ergeben sich einerseits zwischen unseren ärztlich-ethischen Prinzipien (wie sie sich standortbedingt sowie aufgrund der eigenen beruflichen und privaten Biografie entwickelt haben) und andererseits den komplexen und nicht selten damit konkurrierenden Interessen, Aufgaben und Verantwortlichkeiten in der betrieblichen Praxis, Wirtschaft, Politik, Forschungsförderung, wissenschaftlichen Aufgabenwahrnehmung, ja selbst in der Herausgabe von Fachliteratur. Dieser Konflikt spiegelt sich in alltäglich zu fällenden Entscheidungen wider und involviert nicht nur die Sozialpartner, sondern auch die Öffentlichkeit, Gesundheitsbehörden, Gewerkschaften, Sozialversicherungen, sozialpolitische Gremien, Forschungseinrichtungen, Zeitschriften-Boards, gerichtliche Instanzen u. a. m.

Viele arbeitsmedizinische bzw. sich mit arbeitsmedizinischen Fragestellungen auseinandersetzende Organisationen, sozialpolitische und wissenschaftliche Fachausschüsse und Zeitschriften-Herausgebern haben in diesem Kontext anhaltende negative Erfahrungen gemacht, z. B. in Form von Versuchen der Einflussnahme von Interessenverbänden durch Instrumentalisierung der Arbeitsmedizin bis hin zu der arbeitsmedizinischen Wissenschaft.² Nicht überall konnten bisher erfolgreiche Strategien zur Gewährleistung der Transparenz, Objektivität, Ausgeglichenheit und wissenschaftlichen Stringenz der Aufgabenwahrnehmung, aber auch zum Schutz ihrer Mitglieder entwickelt werden.³

Die auf unserer 48. Jahrestagung avisierte **offene Diskussion aktueller Schwerpunkte innerhalb dieses latenten, zeitweise gravierenden Spannungsfeldes** soll dazu beitragen, unser diesbezügliches Bewusstsein zu schärfen, Schwachstellen und mögliche Verletzungen arbeitsmedizinisch-ethischer Prinzipien darzustellen und geeignete Leitlinien als Grundlage des praxisbezogenen Handelns von Arbeitsmedizinerinnen und Arbeitsmedizinern zu aktualisieren oder zu entwickeln. In diesem Zusammenhang ist es angezeigt, die **bisherigen Festlegungen und Bemühungen unserer Fachgesellschaften zu reflektieren**, um die ethischen Prinzipien in der Praxis der Arbeitswelt und in unserer wissenschaftlichen Disziplin besser zu implementieren und zu festigen sowie deren drohendem Abbau entgegenzuwirken.

Die „Ethischen Leitlinien für Arbeitsmedizin“ wurden letztmalig von der Mitgliederversammlung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin am 23.05.1985 in Dortmund verabschiedet. Dabei wurde in z. T. allgemeiner Form die unabhängige, integere, fachkompetente, gesundheitsschutzorientierte Aufgabenwahrnehmung gefordert:

² Policy Pract. Health Safety 2005; 3(2): 33–39; International Commission Occupational Health (ICOH) and influence on international organisations; Int J Occup Environ Health 2002; 8: 156–162; Int J Occup Environ Health 2005; 11: 338–371; Environmental Health: A global Access Science Source 2006; 5: 5

³ American Thoracic Society publishes biased flawed review on non-malignant asbestos diseases, <http://www.lakesidepress.com/Asbestos/AJRCCM-asbestos-statement.htm>; Policy Pract. Health Safety 2005; 3(2): 33–39; Env. Health Persp. 2004; 112: 1269–1274; http://www.who.int/entity/ipcs/publications/cicad/en/Declaration_of_interest.pdf; <http://www.bmj.com/cgi/content/full/332/7555/1444>; International Commission Occupational Health (ICOH) and influences on international organisations, Int J Occup Health 2002; 8: 152–162; http://cspinet.org/new/pdf/unrevealed_final.dpf; <http://www.ioha.net/ethics.htm>; <http://www.aiha.org/content/AccessInfo/Press/SPR-07-523-01.htm>; <http://www.wien.gv.at/ma15/rtrf/ek-leitlinien.rtf>

Ethische Leitlinien für Arbeitsmedizin (DGAUM-Mitgliederversammlung 23.05.1985 in Dortmund)

- Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz in den Mittelpunkt stellen
- Gesundheitliche Voraussetzung, Umgebungseinflüsse, Unfallgefahren und Arbeitsverhältnisse genau kennen lernen
- Wissenschaftlich objektiv und integer handeln
- Feststellungen aufgrund eigener Beobachtungen oder ehrlicher Überzeugungen treffen
- Unethischen Handlungen in der Arbeitsmedizin aktiv begegnen
- Unabhängig urteilen auch in Interessenkonflikten
- Absolute Vertraulichkeit bewahren
- Kontinuierliche eigene Fortbildung, Erkenntnisse über Gesundheitsrisiken mit dem Ziel der Intervention an Betroffene und Öffentlichkeit weitergeben. Betreute Personen in verständlicher Form informieren und beraten
- Mit Werksleitung und Betriebsrat über Gesundheitsgefährdung von Beschäftigten beraten
- Gute Zusammenarbeit mit staatlichen Gesundheitsbehörden, Berufsgenossenschaften und Kollegen anderer Fachdisziplinen
- Keine unlautere Werbung. Kollegen in geeigneter Form über spezielle Dienstleistungsmöglichkeiten informieren.

Auch die ILO und die WHO haben sich eingehend mit Inhalten und ethischen Aspekten der Arbeitsmedizin und damit des Arbeits- und Gesundheitsschutzes beschäftigt.⁴ Die WHO verfasste hierzu bisher 70 „Conventions and Recommendations“ sowie über 40 „Codes of Practice“. Auf der Basis berufsethischer, nationaler und internationaler ethischer Leitlinien werden folgende Ziele definiert:

Occupational health should aim at: the promotion and maintenance of the highest degree of physical, mental and social well-being of workers in all occupations; the prevention amongst workers departures from health caused by their working conditions; the protection of workers in their employment from risks resulting from factors adverse to health; the placing and maintenance of the workers in an occupational environment adapted to his phy-

⁴ <http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/standard.htm>; http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/globestrat_e.pdf; <http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/health/whsguide.htm>; <http://oxrep.oxfordjournals.org/cgi/content/abstract/20/1/85>

siological and psychological capabilities; and, to summarize, the adaption of work to men and of each man to his job. The main focus in occupational health is at three different objectives: (i) the maintenance and promotion of workers' health and working capacity; (ii) the improvement of working environment and work become conducive to safety and health; (iii) development of work organisations and working cultures in a direction which supports health and safety at work and in doing so also promotes a positive social climate and smooth operation and may enhance productivity of the undertakings. The concept of working culture is intended in this context to mean a reflection of the essential value systems adapted by the undertaking concerned. Such a culture is reflected in practice in the managerial systems, personnel policy, principles for participation, training policies and quality management of the undertaking.

Der internationale Ethikcodex der ICOH (2002)⁵ für die im Arbeits- und Gesundheitsschutz Tätigen widmet sich der Umsetzung ethischer Werte und Prinzipien in konkrete Handlungsanweisungen. Als grundsätzliche Prinzipien werden angeführt:

■ **Aims and advisory role:**

1. The primary aim of occupational health practice is to safeguard and promote the health of workers, to promote a safe and healthy working environment, to protect the working capacity of workers and their access to employment. In pursuing this aim, occupational health professionals must use validated methods for risk evaluation, propose effective preventive measures and follow up their implementation. The occupational health professionals must provide competent and honest advice to the employers on fulfilling their responsibility in the field of occupational safety and health as well as to the workers on the protection and promotion of their health in relation to work. The occupational health professionals should maintain direct contact with safety and health committees, where they exist.

■ **Knowledge and expertise:**

2. Occupational health professionals must continuously strive to be familiar with the work and the working environment as well as to develop their competence and to remain well informed in scientific and technical knowledge, occupa-

tional hazards and the most efficient means to eliminate or to minimise the relevant risks. As the emphasis must be on primary prevention defined in terms of policies, design, choice of clean technologies, engineering control measures and adapting work organization and workplaces to workers, occupational health professionals must regularly and routinely, whenever possible, visit the workplaces and consult the workers and the management on the work that is performed.

Die angeführten Positionierungen der DGAUM (1985), ILO/WHO und ICOH (2002) sind zweifelsohne auch heute noch relevant. Aus den eingangs dargestellten wirtschaftlichen, institutionellen und zunehmend auch individuellen Einengungen und Abhängigkeiten in unserem Fach resultieren negative, die Wahrnehmung arbeitsmedizinisch-ethischer Aufgaben erheblich einschränkende Folgen. Weiterentwicklungen, die über den früher verabschiedeten Grundkonsens hinausgehen, sind angezeigt.

Dringend erforderlich erscheint eine Schärfung des arbeitsmedizinisch-ethischen Selbstverständnisses, verbunden mit Sicherungsstrategien zur konsequenten Einhaltung der diesbezüglichen Kodices.

Hierbei müssen bisherige Erfahrungen, aber auch ebenso wirtschaftliche und gesellschaftliche Veränderungen und bedeutsame neuere Aufgabenfelder berücksichtigt werden, wie z. B. betriebliches Gesundheits- und Disability-Management, Probleme der Integration älterer Arbeitnehmer, Gesundheitsförderung und die weitere Qualitätssicherung in unserem Fach.

Gleiches gilt für ein stärkeres Engagement der Arbeitsmedizin in der arbeitsmedizinischen Präventionsforschung (mit Offenlegung aller relevanten Daten), in gesamtgesellschaftlichen Diskussionen und Aktivitäten zur primären und sekundären Prävention arbeitsbedingter Gesundheitsgefährdungen und Erkrankungen, von Berufskrankheiten und Arbeitsunfällen.

Dabei sollte angesichts von mehr als 2500 Todesfällen Berufserkrankter jährlich (mit steigender Tendenz)⁶ auch das Ziel anvisiert werden, eine wesentliche Steigerung der gesellschaftlichen Akzeptanz und Durchsetzungsfähigkeit der Arbeitsmedizin mit gebührender Einbindung der arbeitsmedizinischen Belange zu erreichen.

Das heißt, die Arbeitsmedizin muss in die Diskussion um eine gesamtgesellschaftliche Konsensfindung zum Stellenwert und akzeptierten Aufwand für eine solche primäre und sekundäre Gesundheitsprävention eingebunden sein. In die zeitgeistig ökonomielastige sozialpolitische Diskussion kann und muss die Arbeitsmedizin ihre konkreten Ziele und diesbezüglichen Erfolge – die Reduktion von Mortalität, Morbidität und die Verbesserung gesundheitsbezogener Lebensqualität in der Arbeitswelt – deutlicher artikulieren. Während die allgemeine Gesundheitsprävention heute von Themen wie gesunder Ernährung, Bewegung, Entspannung dominiert wird und als individuelle Verhaltensprävention auf unterschiedlichem Niveau große mediale Aufmerksamkeit und breite gesellschaftliche Akzeptanz erfährt, finden arbeitsplatzbezogene Aspekte der Gesundheit, d. h. die Verhältnisprävention, vergleichsweise wenig öffentliches Interesse.

Dies erfordert eine Verbesserung der strukturellen und institutionellen Rahmenbedingungen der Arbeitsmedizin in ihren unterschiedlichen Tätigkeitsfeldern sowie neue Ansätze zur Stärkung der unabhängigen, auf beruflich-ethischen Grundsätzen beruhenden Aufgabenwahrnehmung.

Folgende Grundsätze des arbeitsmedizinischen Handelns und ad hoc umsetzbare Schritte sollen hervorgehoben werden:

■ Orientierung an allgemein-ethischen und speziell arbeitsmedizinisch-ethischen Prinzipien und Kodices⁷ sowie gesetzlichen Rahmenbedingungen (u. a. Sicherstellungen von Würde, körperliche und seelische Unversehrtheit des Menschen auch im Arbeitsumfeld; Schutz von Leben und Gesundheit durch Staat, Arbeitgeber, gesetzliche Unfallversicherung).

■ Konsequente Offenlegung von potenziellen Interessenkonflikten und Verankerung von Sicherungsstrategien für solche Kodices, v. a. in der Politikberatung und in der wissenschaftlichen Aufgabenwahrnehmung. Vorbildcharakter dafür haben die von der IARC und anderen WHO-Organisationen inzwischen vorgegebenen und bereits praktizierten Maßnahmen wie die „Declaration of Interests by Participants at IARC Monograph meetings“, die „Declaration of Interest for WHO Experts“ (Anhang 1), ferner die von allen Mitgliedern der European Respiratory Society regelmäßig

⁵ http://www.icohweb.org/core_docs/code_ethics_eng.pdf; http://www.arbmed.klinikum.uni-muenchen.de/ethik-kodex_2005.pdf

⁶ http://www.baua.de/nn_5846/sid_5C5B02DAA2B2E0D43DEB143FB4859185/de/Publikationen/Fachbeitraege/Suga-2005,xv=vt.pdf

⁷ <http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/health/whsguide.htm>; <http://aoec.org/nl1099.pdf>; http://www.icohweb.org/core_docs/code_ethics_eng.pdf; <http://arbeit-und-gesundheit.sozialnetz.de/ca/j/hfvi/>

eingeforderte „Annual Declaration of Interest“, „Guidelines for Resolving Conflict of Interest (COI) in International Conference (CMF)“ sowie die „Conditions for Publications“ der American Thoracic Society.⁸

- Speziell im Bereich der betriebsärztlichen Aufgabenwahrnehmung Stärkung und Sicherung der Unabhängigkeit und Loslösung von wirtschaftlichen Interessen. Eingehende Güterabwägungen zwischen den Belangen des Einzelnen und denen der Gemeinschaft (z. B. im Rahmen von Vorsorgeuntersuchungen).
- Ganzheitliche Betrachtung der gesundheitlichen Belange der Beschäftigten, d. h. grundsätzliche Berücksichtigung auch der psychosozialen Dimension der Gesundheit.
- Verstärktes Engagement in allen zugänglichen Bereichen der betrieblichen Prävention und Gesundheitsförderung sowie der diesbezüglich unabhängigen Forschungskonzeption und -durchführung mit Veröffentlichung aller Ergebnisse von wesentlicher Bedeutung.

Wir dürfen gespannt sein auf die Ausführungen und Denkansätze zu diesen, die Zukunft der Arbeitsmedizin sicher sehr wesentlich mitbestimmenden Aspekten, und zwar nicht nur im Referat des ICOH-Präsidenten, Prof. Dr. Jorma Rantanen, sondern auch in mehreren Fachvorträgen mit Betonung besonders wichtiger und aktueller arbeitsmedizinisch-ethischer Herausforderungen, ebenso wie in der Podiumsdiskussion. Hier sollten die Möglichkeiten der Arbeitsmedizin im „schrumpfenden Sozialstaat“ ausgelotet werden. Zu erwarten sind wichtige Fakten und Anregungen, die dann sicher der weiterführenden eingehenden Diskussion, Konzeptionisierung und Umsetzung in konkrete Maßnahmen bedürfen.

► Europäische und internationale Zusammenarbeit

Die Globalisierung der Wirtschaft hat längst unseren arbeitsmedizinischen Alltag ergriffen. Sie führt zwangsläufig zu einer Inter-

nationalisierung der arbeitsmedizinischen Aufgabenwahrnehmung. Bedeutsam sind in diesem Zusammenhang die zunehmend international agierenden Großunternehmen, der weiter steigende Waren-, Technologie- und Güter-(Gefahrstoff-)austausch, der grenzüberschreitende Arbeitsmarkt, der im Bereich der Seeschifffahrt mit seinen Folgen bereits weltweit Realität ist, auch die fortschreitende europäische Harmonisierung der Arbeitsschutzregularien. Hier ist zu vielschichtigen Fragen umfassende und fundierte arbeitsmedizinische Expertise, wie sie keine einzelne Organisation leisten kann, erforderlich. Die Beiträge zu den Hauptthemen unserer Tagung „Arbeitsbedingte Hautkrankheiten“ und „Maritime Medizin – eine komplexe arbeitsmedizinische Herausforderung“ werden das verdeutlichen.

Mit dem Ziel, diese Entwicklungen zu berücksichtigen, soll die 48. DGAUM-Jahrestagung – den Anforderungen des 21. Jahrhunderts gemäß – die Türen über den deutschsprachigen Raum hinaus öffnen für alle europäischen arbeitsmedizinischen Fachgesellschaften, Akademien und Experten, um auf gemeinsamer breiter Basis den Gedanken- und Erfahrungsaustausch zu intensivieren sowie gleichzeitig Strategien zur Bewältigung der aktuellen Herausforderungen auf unserem Fachgebiet zu entwickeln. Diese Strategien sollen auch transnational und für Drittländer Hilfestellungen gewährleisten.

Hierzu bilden das gleichzeitig stattfindende Mid-Term Meeting der International Commission of Occupational Health (ICOH) sowie das gemeinsame Satellitensymposium zu aktuellen europäischen Themen der Arbeitsmedizin ebenso wie die drei Hauptthemen der DGAUM-Jahrestagung eine gute Plattform. Die diesbezüglichen Beiträge werden ebenso wie einige Hauptreferate simultan ins Englische übersetzt.

Eine von uns EU-weit durchgeführte Umfrage hinsichtlich des Interesses an einer Europäischen arbeitsmedizinischen Fachgesellschaft mit Angabe der Gründe ergab einen Strauß international bedeutsamer, als dringlich eingestuft, den intensiven wissenschaftlichen Austausch und die diesbezügliche Kooperation auf europäischer Ebene erfordernder Themen und Aufgaben. Im Einzelnen erhielten wir Rückmeldungen aus zwölf europäischen Ländern, wobei elfmal die Befürwortung einer europäischen arbeitsmedizinischen Fachgesellschaft erfolgte. Die Befürwortungsgründe waren:

“Exchange of scientific knowledge, to initiate and intensify joint research, to identify European occupational medicine problems, to

develop respective programmes, especially with regard to prevention and harmonization”; ein weiterer Grund war: „Activities of supranational occupational medical societies are rarely known (or present) so far“.

Die vorgeschlagenen Themen für gemeinsame Treffen beinhalteten:

“New research data on causes of occupational diseases, dose-response relationships, mechanisms of all kinds of occupational disorders, health care and prevention of occupational diseases, the secure workplace, quality management, development of standards for risk assessment, elderly workers, musculoskeletal disorders”.

Entsprechend der nahezu einhelligen Einschätzung der Notwendigkeit einer europäischen wissenschaftlichen arbeitsmedizinischen Plattform wird es am 13.03.2008 vor der Mitgliederversammlung ein „Treffen europäischer Arbeitsmediziner“ geben, woran auch Vertreter internationaler, europäischer und nationaler arbeitsmedizinischer Organisationen (ICOH, UEMS, nationale Gesellschaften) teilnehmen werden. Dabei wird v. a. zu klären sein, wie und von wem (von welcher Gesellschaft) der offensichtliche Bedarf eines Europäischen wissenschaftlichen Forums und Diskurses abgedeckt wird.

► Anhang 1: Declaration of Interests for WHO Experts⁹

Public health considerations have a primary importance in all WHO technical work. Measures need to be taken to ensure that the best possible assessment of scientific evidence is achieved in an independent atmosphere free of either direct or indirect pressures. Thus, to assure the technical integrity and impartiality of WHO's work, it is necessary to avoid situations in which financial or other interests might affect the outcome of that work.

Each expert is therefore asked to declare any interests that could constitute a real, potential or apparent conflict of interest, with respect to his/her involvement in the meeting or work, between (1) commercial entities and the participant personally, and (2) commercial entities and the administrative unit with which the participant has an employment relationship. “Commercial entity” refers to any company, association (e.g., trade association), organization or any other entity of any nature whatsoever, with commercial interests.

⁸ Coglian et al. Env Health Persp 2004;112:1269-1274; http://www.who.int/entity/ipcs/publications/cicad/en/Declaration_of_interest.pdf; http://www.int/entity/healthmetrics/documents/hmn_b2006_7_01.pdf; <http://dev.ersnet.org/30-conflict-of-interest.htm>; <http://www.thoracic.org/sections/meetings-and-courses/international-conference/2008/speaker-guidelines/pages/session-chair-instructions.pdf>; <http://ats.ctsnetjournals.org/misc/pubconditions.shtml>

⁹ http://www.who.int/entity/ipcs/publications/cicad/en/Declaration_of_Interest.pdf

Title of meeting: IARC Monographs Volume XX

Agents considered: YY

DECLARATION

Please include research support, employment and consulting, and financial interests derived from commercial entities whose operations or products concern human exposure to the above agents

Have you or your partner any financial or other interest in the subject-matter of the meeting or work in which you will be involved, which may be considered as constituting a real, potential or apparent conflict of interest?

Yes ☐

No ☐

If yes, please give details in the box below.

Do you have, or have you had during the past 4 years, an employment or other professional relationship with any entity directly involved in the production, manufacture, distribution or sale of tobacco or any tobacco products, or directly representing the interests of any such entity?

Yes ☐

No ☐

If yes, please give details in the box below.

Type of interest, e.g. patent, shares, employment, association, payment (including details on any compound, word, etc.)	Name of commercial entity	Belongs to you partner or unit?	Current interest? (or year ceased)

Is there anything else that could affect your objectivity or independence in the meeting or work, or the perception by others of your objectivity and independence?

Yes ☐

No ☐

If yes, please give details.

I hereby declare that the disclosed information is correct and that no other situation of real, potential or apparant conflict of interest is known to me. I undertake to inform you of any change in these circumstances, including if an issue arises during the course of the meeting or work itself.

Signature (signed at time of invitation)

Date

Name

Institution

This declaration is correct as of the date of the meeting. Updates are ☐ are not ☐ noted above.

Signature (signed at opening of meeting)

Date

In addition, as a result of WHO's strong stance against tobacco use, it is considered relevant for the Organization to know whether experts working with it have, or have had, any relationship with any part of what may be called "the tobacco industry". Nevertheless, declaration of such an interest would not necessarily be considered a reason to disqualify an expert.

What is a conflict of interest?

Conflict of interest means that the expert or his/her partner ("partner" includes a spouse or other person with whom she/he has a similar close personal relationship), or the administrative unit with which the expert has an employment relationship, has a financial or other interest that could unduly influence the expert's position with respect to the subject-matter being considered. An apparent conflict of interest exists when an interest would not necessarily influence the expert but could result in the expert's objectivity being questioned by others. A potential conflict of interest exists with an interest which any reasonable person could be uncertain whether or not should be reported.

Different types of financial or other interests, whether personal or with the administrative unit with which the expert has an employment relationship, can be envisaged and the following list, which is not exhaustive, is provided for your guidance. For example, the following types of situations should be declared:

1. a current proprietary interest in a substance, technology or process (e.g. ownership of a patent), to be considered in – or otherwise related to the subject-matter of – the meeting or work;
2. a current financial interest, e.g. shares or bonds, in a commercial entity with an interest in the subject-matter of the meeting or work (except share holdings through general mutual funds or similar arrangements where the expert has no control over the selection of shares);
3. an employment, consultancy, directorship, or other position during the past 4 years, whether or not paid, in any commercial entity which has an interest in the subject-matter of the meeting/work, or an ongoing negotiation concerning prospective employment or other association with such commercial entity;
4. performance of any paid work or research during the past 4 years commissioned by a commercial entity with interests in the subject-matter of the meetings or work;
5. payment or other support covering a period within the past 4 years, or an expectation of support for the future,

from a commercial entity with an interest in the subject-matter of the meetings or work, even if it does not convey any benefit to the expert personally but which benefits his/her position or administrative unit, e.g. a grant or fellowship or other payment, e.g. for the purpose of financing a post or consultancy.

With respect to the above, an interest in a competing substance, technology or process, or an interest in or association with, work for or support by a commercial entity having a direct competitive interest must similarly be disclosed.

How to Complete this Declaration: Please complete this Declaration and submit it to the Secretariat. Any financial or other interests that could constitute a real, potential or apparent conflict of interest should be declared (1) with respect to yourself or partner, as well as (2) with respect to the administrative unit with which you have an employment relationship. Only the name of the commercial entity and the nature of the interest is required to be disclosed, no amounts need to be specified (though they may be, if you consider this information to be relevant to assessing the interest). With respect to items 1 and 2 in the list above, the interest should only be declared if it is current. With respect to items 3, 4 and 5, any interest during the past 4 years should be declared. If the interest is no longer current, please state the year when it ceased. With respect to item 5, the interest ceases when a financed post or fellowship is no longer occupied, or when support for an activity ceases.

Assessment and Outcome: The information submitted by you will be used to assess whether the declared interests constitute an appreciable real, potential or apparent conflict of interest. Such conflict of interest will, depending on the situation, result in (i) you being asked not to take part in the portion of the discussion or work affecting that interest, (ii) being asked not to take part in the meeting or work altogether, or (iii) if deemed by WHO to be appropriate to the particular circumstances, and with your agreement, you taking part in the meeting or work and your interest being publicly disclosed.

Information disclosed on this Form may be made available to persons outside of WHO only when the objectivity of the meeting or work has been questioned such that the Director-General considers disclosure to be in the best interests of the Organization, and then only after consultation with you.

► Anhang 2: Internationaler Ehrenkodex der ICOH (2002)¹⁰

Pflichten und Aufgaben der im Arbeits- und Gesundheitsschutz Tätigen

1. Schutz der Gesundheit der Arbeitnehmer, Schaffung eines sicheren und gesundheitsfördernden Arbeitsumfelds, Einsatz validierter Methoden der Risikoabschätzung, fachkundige sowie ehrliche Beratung von Arbeitgebern und Arbeitnehmern
2. Wissen und fachliche Kompetenz aneignen
3. Entwicklung von Strategien und Programmen zu beruflicher Sicherheit und Gesundheit, angepasst an die Bedürfnisse des Unternehmens und der Arbeitsplätze
4. Berücksichtigung der besonderen Wichtigkeit der Prävention und des schnellen Handelns
5. Maßnahmen zur Beseitigung von Mängeln ergreifen
6. Sicherheits- und Gesundheitsinformationen zu vermitteln
7. Berufsgeheimnisse nicht preisgeben, Verwirklichung der Ziele und der Beratung: Sicherung und Förderung der Gesundheitsüberwachung
8. Bekanntmachung von Ergebnissen der durchgeführten Gesundheitsüberwachungen in der Arbeitnehmerschaft
9. Bekanntmachung der gesetzlichen Untersuchungen in der Führungsebene
10. Gefährdung Dritter verhindern (Aufklärung des Arbeitnehmers über die Gefährdung seiner selbst oder von Dritten)
11. Biomonitoring und Ermittlungen (Auswahl anhand der Validität und Relevanz der Testverfahren zum Schutz betroffener Arbeitnehmer mit Berücksichtigung von Sensitivität, Spezifität und Vorhersagekraft)
12. Gesundheitsförderung, persönlicher Datenschutz und Aufrechterhaltung des Arztgeheimnisses
13. Schutz der Gemeinschaft und ihrer Umgebung/Umwelt
14. Beitrag zur Wissenschaft (Berichte über neue Präventionsmaßnahmen, Berichte auf wissenschaftlich fundierter Basis und absoluter beruflicher Unabhängigkeit konzipieren).
15. Durchführungsbedingungen für die Aufgaben der Arbeitsmedizin
16. Kompetenz, Integrität und Unbefangenheit aufrechterhalten

¹⁰ http://www.icohweb.org/core_docs/code_ethics_eng.pdf

Lexikon Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit

11. Auflage
komplett aktualisiert
und erweitert



Seit mehr als 30 Jahren bewährt.
Ein unverzichtbarer Begleiter für

- Betriebsärzte
- betriebliche Führungskräfte
- Fachkräfte für Arbeitssicherheit
- Sicherheitsingenieure
- Betriebsräte und Personalvertretungen
- Technische Aufsichtspersonen
- Konstrukteure und Planungsingenieure

Über 50 Experten aus Prävention und Wissenschaft betreuen das Lexikon und haben ihr Wissen in die Neuauflage einfließen lassen.

Lexikon Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit, 11. Auflage, 1.324 Seiten, ISBN: 978-3-89869-172-7 € 63,-

Ausführliche Information unter
www.universum.de/lexikon

Universum Verlag GmbH
Taunustraße 54 · 65183 Wiesbaden
Registriert beim Amtsgericht Wiesbaden, HRB 2208
Geschäftsführer: Siegfried Pabst, Frank-Ivo Lube
Tel. 06 11/90 30-501 · Fax 90 30-277/-181

UniversumVerlag 



Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM) in der Seewartenstraße 10, wo auch der Empfang der 48. Wissenschaftlichen Jahrestagung stattfindet

17. Berufliche Unabhängigkeit wahren (Beeinflussung der Beurteilungen und Aussagen durch Interessenkonflikte aller Art vermeiden)
18. Gleichheit, Nichtdiskriminierung und Kommunikation gewährleisten
19. Ethische Klauseln in Arbeitsverträgen sicherstellen (muss die Befugnis beinhalten, fachlich anerkannte Standards, Richtlinien und Ethik-Kodizes anzuwenden; auch sollten rechtliche, vertragliche und ethische Aspekte sowie Strategien zur Lösung von Konflikten und Zugang zu Akten angeführt sein; es darf keine Klausel enthalten sein, die die berufliche Unabhängigkeit einschränkt)
20. Erforderliche Aufzeichnungen unter Wahrung der erforderlichen Diskretion erstellen (Daten zur Überwachung des Arbeitsfeldes, berufliche Gesundheitsdaten, berufliche Gesundheitszeugnisse etc.)
21. Medizinische Diskretion sicherstellen (vertrauliche medizinische Akten über medizinische Daten und Ergebnisse medizinischer Untersuchungen)
22. Kollektive Gesundheitsdaten erstellen (kumulierte Gesundheitsdaten von Arbeitnehmergruppen für Geschäftsleitung, Arbeitnehmervertreter, Sicherheits- und Gesundheitskomitees, Behörden)
23. Beziehungen zu Ärzten fachgerecht führen (nur medizinische Informationen einholen, die zum Schutz, zur Aufrechterhaltung oder Förderung der Gesundheit des Arbeitnehmers bzgl. seiner Arbeit notwendig sind)
24. Bekämpfung von Missbrauch
25. Sachgerechte Beziehungen zu den Sozialpartnern pflegen (Schärfen des Bewusstseins von Arbeitgebern, Arbeitnehmern und deren Vertretern für die Erfordernis absoluter beruflicher Unabhängigkeit und die Verpflichtung medizinische Vertraulichkeit zu schützen)
26. Förderung der Ethik und der professionellen Prüfung

► Rahmenprogramm mit maritimem internationalen Gesellschaftsabend am 14. März 2008

Bezüglich des Rahmenprogramms zur Jahrestagung verweise ich auf das Programmheft. Hervorheben will ich den Empfang des Zentralinstituts für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (s. Foto) am Mittwochaabend (12.03.) der unter dem Motto „Maritimes“ und „Hamburger Hafenatmosphäre vergangener Tage“ steht und einige Überraschungen verspricht.

Last but not least unterstreicht den internationalen, speziell maritimen Charakter der Arbeitsmedizin und der 48. DGAUM-Jahrestagung einschließlich des ICOH Midterm Meetings der Gesellschaftsabend auf der Cap San Diego, dem größten noch fahrtüchtigen zivilen Museumsschiff – ein Ereignis, dem sich niemand versagen sollte¹¹. Sie werden nebenbei eine Ihnen wohl mehr in romantischer Verklärung bekannte Arbeitswelt kennen lernen.

Liebe Kolleginnen und Kollegen, liebe Gäste, ich hoffe, dass Ihnen diese 48. Jahrestagung der DGAUM zahlreiche neue Erkenntnisse und viele Anregungen für Ihre weitere Tätigkeit vermittelt.

Ich wünsche Ihnen interessante und spannende Tage und einen schönen Aufenthalt in Hamburg.

Ihr
Prof. Dr. med. Xavier Baur
(Tagungspräsident)

¹¹ Bitte packen Sie den örtlichen Gegebenheiten entsprechend eher rustikales, aber auch zum Tanzen von heißen Oldies und Rock'n-Roll-Rhythmen geeignetes Schuhwerk ein.



Die komplette Lösung zum Thema „Sehtest“ Oculus Centerfield 2, Binoptometer 3 und Mesotest II

Setzen Sie auf unsere langjährige Erfahrung mit dem **Oculus Centerfield 2**, ein kleines kompaktes Perimeter zur Gesichtsfeldprüfung nach FeV bis 70° – auch von der DOG empfohlen.

Das Centerfield 2 Perimeter ermöglicht eine vom Prüfpunktraster unabhängige Nachuntersuchung und trägt damit zu einer sicheren Bewertung Ihres Gesichtsfeldbefundes bei.

Ergänzend das **Binoptometer 3**, ein freisichtiges Sehtestgerät zum monokularen und binokularen Sehtest nach G 25, G 37 und G 41 in jeder beliebigen Entfernung (von 0,33 mm bis ∞) und zur FeV-Prüfung.

Komplettiert mit dem **Oculus Mesotest II**, ein Gerät zur Prüfung der Dämmerungssehschärfe und der Blendempfindlichkeit (G 25).

Inhalt

V = Vortrag, P = Poster, S = Seminar, F = Forum, K = Kolloquium, H = Hauptthema

Umweltmedizin/Unfallrisiko

V1 Literatursauswertung zur Quantifizierung der Passivrauchexposition bei nie rauchenden Beschäftigten im Gastgewerbe
Stefanie Kolb, Ulrike Brückner, Dennis Nowak, Katja Radon 108

V2 Belastung der Allgemeinbevölkerung mit monozyklischen Arylaminen
Birgitta Kütting, Thomas Göen, Ursula Schwegler, Jürgen Angerer, Hans Drexler 108

V3 Pilotstudie zur Hintergrundbelastung der Allgemeinbevölkerung gegenüber koplana-
ren polychlorierten Biphenylen
Thomas Schettgen, Anne Alt, Jürgen Angerer, Hans Drexler,
Thomas Kraus 109

V4 Wegeunfallrisiko auf dem Arbeitsweg mit
dem Fahrrad
Jutta Scharnbacher, Isabel Löffler, Ulrich Wriede, Stephan
Letzel, Eva Münster 109

V5 Schläfrigkeit und ihre Einflussfaktoren bei
Busfahrern
Britta Geißler, Lorenz Hagenmeyer, Dorothea Dette-Hagen-
meyer, Katrin Meinken, Axel Muttray 109

V6 Unfallhäufigkeit bei Bus- und Straßen-
bahnfahrern im öffentlichen Personennah-
verkehr mit Schlafapnoesyndrom vor und
nach Therapieeinleitung
Rolf Lorbach 110

V7 Beanspruchung von MCS-Patienten wäh-
rend arbeitsmedizinischer Untersuchungen
Marcus Oldenburg, Christoph Sevenich, Xaver Baur 110

Lärm

V8 Analyse der Berufskrankheit Nr. 2301
– Lärmschwerhörigkeit – im öffentlichen
Dienst am Beispiel der Unfallkasse Thürin-
gen
Katja Spittel, Margrit Otilie, Rainer Schiele 110

V9 Beziehungen von Lärm und Herz-Kreis-
lauf-Parametern bei Beschäftigten in Lehr-
berufen über 24 Stunden
Klaus Scheuch, Reingard Seibt 111

V10 Interventionsstudie zur Ototoxizität
einer chronischen Styrolexposition
Gerhard Triebig, Thomas Bruckner, Andreas Seeber 111

V11 Zum Einfluss der Frequenzzusammen-
setzung von energieäquivalenten Geräu-
schen auf die Vertäubung und Erholung des
Gehörs
Helmut Strasser, Min-Chi Chiu, Oliver Müller 111

V12 Reanalyse der epidemiologischen Stu-
die „Ganzkörpervibration“ nach der neuen
Lärm-Vibrations-Arbeitsschutz-Verordnung
Gert Notbohm, Sieglinde Schwarze, Martin Albers 112

Asbest

V13 Asbestbedingte Erkrankungen und Art
der Tätigkeit bei ehemals asbestexponierten
Kraftwerksmitarbeitern
Michael Felten, Lars Knoll, Christian Eisenhower, Diana Bauer,
Christian Feldhaus, Wolfgang Zschiesche, Johannes Hüdepohl,
Thomas Kraus 112

V14 Das Auftreten von Mesotheliomen und
Lungenkrebs in einer Kohorte von Asbest-
exponierten
Beate Pesch, Isabelle Gross, Dirk Taeger, Daniel Weber, Georg
Johnen, Monika Gube, Thomas Brüning, Thomas Kraus. . . 113

V15 Niedrigdosis-CT und molekulare Marker
zur Früherkennung asbestbedingter Tumo-
ren bei anerkannter BK 4103. Konzeption und
erste Ergebnisse
Monika Gube, Thomas Schettgen, Marco Das, Stefan Krüger,
Horia Sirbu, Wolfgang Marek, Gabriele Richartz, Martin Schramm,
Christian Eisenhower, Lars Knoll, Martin Claussen, Jürgen Barth,
K.D. Hering, Alfred Böcking, Thomas Kraus 113

V16 Sputumzytologie-Untersuchungen und
Computertomografie in einem Vorsorgepro-
gramm zur Lungenkrebsfrüherkennung
Lars Knoll, Michael Felten, Marco Das, Wolfgang Zschiesche,
Christian Feldhaus, K.D. Hering, Alfred Böcking, Thomas Kraus
..... 113

V17 Follow-up von Arbeitnehmern mit Lungen-
krebsresektion ohne Hinweis auf ein Rezidiv –
Ergebnisse von Sputumzytometrie und -zyto-
logie
Wolfgang Marek, Lars Marek, Gabriele Richartz, Stasis Phillip-
pou, Nicola Kotschy-Lang 114

V18 Serum-Mesothelin bei Patienten mit
diffuse malignem Pleuramesotheliom im
Vergleich zu Asbestosen und Lungenkrebs-
erkrankungen
Joachim Schneider, Thomas Muley 114

Maritime Medizin/Flugmedizin

V19 Arbeitsmedizinische Vorsorge für das
fliegende Personal
Jörg Hedtmann 114

V20 ABC-Selbsthilfe: eine Notwendigkeit für
den Katastrophenschutz und den maritimen
Arbeitsschutz
Katharina Schmichen, Angelika Flieger, Jürgen Schreiber,
Ernst Hallier, Michael Müller 115

V21 Tauchunfälle der Bundeswehr – Verände-
rung des Spektrums
Ronny Niklas 115

V22 Prävention mechanischer Überlastungen
der Lendenwirbelsäule bei der Handhabung
von Trolleys in Flugzeugen
Matthias Jäger, Ulrich Glitsch, Rolf Ellegast, Karlheinz Schaub,
Kirsten Sawatzki 115

V23 Ausstattung des Arbeitsbereichs Handels-
schiff mit halbautomatischen Defibrillatoren
Marcus Oldenburg, Xaver Baur, Clara Schlaich. 116

V24 Trendanalyse zur Gesundheitsgefährdung
durch Begasungsmittel in Importcontainern
im Rotterdamer und Hamburger Hafen
Lygia Therese Budnik, Emile Schols, Susann Finger, R. Wilhelm
Veldman, Xaver Baur 116

Diagnostik Atemwege/Haut

V25 Evaluation alternativer Legehennen-
haltungssysteme auf der Basis der BioStoffV:
Synergie oder Konflikt zwischen Arbeits-
schutz und Tierschutz?
Monika A. Rieger, Nicole Blomberg 116

V26 Lungennebenengeräusche bei Asbestose-
und Fibrosepatienten, objektiviert durch
Vibration Response Imaging
Alexandra M. Preisser, Xaver Baur 117

V27 Der Einsatz von Telemedizin bei arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen der Haut

Thomas Baumeister, Wobbeke Weistenhöfer, Barbara Schaller, Hans Drexler, Birgitta Kütting 118

V28 Einfluss der Bronchokonstriktion auf das exhalierete Stickstoffmonoxid (NO); Untersuchungen während des bronchialen Methacholin-Provokationstests

Lioubov Barbinova, Alexandra M. Preisser, Xaver Baur . . . 118

V29 Nanopartikel an Arbeitsplätzen – Strategien und Probleme beim Messen

Rudolf Schierl, Alexander zur Mühlen, Dennis Nowak . . . 118

V30 Exposition gegenüber ultrafeinen Partikeln im Operationssaal

Irene Brüske-Hohlfeld, Gerhard Preissler, Dennis Nowak, Annette Peters, H.-Erich Wichmann 119

Haut

V31 Zusammenhang zwischen der dermalen Penetration und der allergenen Potenz von Kontaktallergenen

Gintautas Korinths, Karl-Heinz Schaller, Hans Drexler . . . 119

V32 Der transepidermale Wasserverlust als hautphysiologischer Parameter in einer randomisierten und kontrollierten Studie an kühl-schmierstoffexponierten Beschäftigten

Dirk Taeger, Beate Pesch, Heinrich Dickel, Anke Leiste, Sandra Schöneberg, Natascha Goldscheid, Michael Haufs, Rolf Merget, Peter Altmeyer, Thomas Brüning 119

V33 Validität des OHSI-Scores zur Befundung von Handekzemen

Madeleine Dulon, Christoph Skudlik, Albert Nienhaus . . 120

V34 Vorteile eines quantitativen Hautscores der Hände bei arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen

Wobbeke Weistenhöfer, Thomas Baumeister, Barbara Schaller, Frank Schlund, Hans Drexler, Birgitta Kütting 120

V35 Optionen für eine verbesserte Sekundärprävention durch den Betriebsarzt: Optimiertes Hautarztverfahren und Präventionskampagne Haut

Swen Malte John 120

V36 Rehabilitationsverläufe stationärer dermatologischer Heilverfahren

Horst Christoph Broding, Kristina Ziegler, Wolfgang Raab, Hans Drexler 121

V37 Ergebnisse der PACO-Studien I u. II – Konsequenzen für Hautvorsorge und Hautschutz

Ulrich Funke, Manigé Fartasch, Thomas L. Diepgen 122

V38 Urtikaria als Berufskrankheit in der Schweiz von 1984 bis 2005

Hanspeter Rast, Luzia Studhalter, Peter Schmid-Grendelmeier 122

WS/Bewegungsapparat

V39 Gesundheitseffekte durch repetitive kraftbetonte Tätigkeiten – Vorstudie zur Evaluation der Leitmerkmalermethode „Manuelle Arbeit“

Falk Liebers, Ulf Steinberg, Gustav Caffier, Julia Flintrop, Sylvia Behrendt 122

V40 Wirbelsäulenbelastung bei Beschäftigten in Metallberufen

Friedrich Hofmann, Nenad Kralj, Benjamin Ackermann . 123

V41 Rückenschmerzen in der betrieblichen Gesundheitsförderung: Überschilderte als Hochrisikokollektiv

Elke Ochsmann, Heiko Rüger, Stephan Letzel, Hans Drexler, Eva Münster 123

V42 Lastenhandhabungen und ungünstige Körperhaltungen als Risikofaktoren für Bandscheibenvorfälle der Halswirbelsäule

Andreas Seidler, Falk Liebers, Johannes Haerting, Annkatrin Bergmann, Ulrich Bolm-Audorff, Gine Elsner, Gabriela Petereit-Haack 123

V43 Beschwerden und Befunde am Muskel-Skelett-System im Längsschnitt

Bernd Hartmann, Dirk Seidel 124

V44 Klinik und Befunde beim Hypothenar-Hammer-Syndrom

Jutta Schambacher, Jörg Reichert, Tobias Röhl, Ulrich Hoffmann, Kurt Ulm, Knut Kröger, Stephan Letzel, Dennis Nowak . . . 124

Typ-I-Allergien

V45 Langzeiteffekte einer Schulungsmaßnahme bei Landwirten mit Berufsasthma auf das exhalierete Stickstoffmonoxid (eNO)

Holger Dressel, Corinna Gross, Dorothea de la Motte, Joachim Sülz, Rudolf A. Jörres, Dennis Nowak 125

V46 Überprüfung der klinischen Relevanz von Holzstaubsensibilisierungen durch kreuzreaktive Kohlenhydratkomponenten (CCDs)

Sabine Kespohl, Vivi Schlünssen, Gitte Jacobsen, Torben Sigsgaard, Silke Maryska, Thomas Brüning, Monika Raulf-Heimsoth 125

V47 Relevanz der Vorratsmilbensensibilisierung bei Beschäftigten in der Getreidelagerung

Monika Raulf-Heimsoth, Ingrid Sander, Eva Zahradnik, Christina Fleischer, Stefan Mayer, Thomas Brüning 125

V48 Arbeitsmedizinische Längsschnittuntersuchung bei Mitarbeitern in einer neu eingerichteten Phytaseproduktion

Stefan Webendörfer, Marvin Gerald Ott, Andreas Zober, Michael Nasterlack 126

V49 Schützt eine in der Landwirtschaft verbrachte Kindheit vor einer Rinderallergie?

Astrid Rita Regina Heutelbeck, Robert Metzner, Ernst Hallier 126

V50 Hinweise auf den Einfluss der beruflichen Schadstoffexposition auf den Atopiestatus

Lioubov Barbinova, Xaver Baur 126

Arbeitsphysiologie I

V51 Arbeitsbelastung und -beanspruchung und Arbeitsschutz in der Zeitarbeit

Heidi Wunenburger, Hans Martin Hasselhorn, Rainer Tielsch, Bernd H. Müller 127

V52 Entwicklung eines Instruments zur Selbsteinschätzung des Gesundheitsstatus von älteren Arbeitnehmern und Arbeitnehmerinnen – der 50-plus Gesundheitscheck

Rudolf C. Zelfel, Bettina Begerow, Hans Stegemann, Andreas Weber, Ingo Froböse 127

V53 Diagnose- und anforderungsbezogenes Vorgehen bei der aktivitätsdiagnostisch basierten Ermittlung der arbeitsbezogenen körperlichen Leistungsfähigkeit

Andreas Glatz, Markus Zimmermann, Walter Heipertz, Thomas Kraus, Andreas Weber 128

V54 Einschätzung arbeitsbezogener Fähigkeiten von Langzeitarbeitslosen – Projekt „proaktiv“

Annette Röhrig, Ricardo Baumann, Nadine Nutt, Ingo Froböse, Andreas Weber 128

V55 Akute Exposition gegenüber hypobarer Hypoxie bei Bergsteigern: Einfluss auf die kombinierte Diffusionskapazität von NO und CO

Holger Dressel, Kristin Vierling, Laura Filser, Dorothea de la Motte, Engelbert Kienle, Werner Steinhäusser, Rudolf M. Huber, Dennis Nowak, Rudolf A. Jörres, Rainald Fischer 128

V56 Arbeit in sauerstoffreduzierter Atmosphäre mit Demand-O₂-System

Raluca Petru, Rudolf A. Jörres, Ines Englmann, Helga Asenbauer, Klaus Stahmer, Peter Angerer 129

Betriebliche Prävention

V57 Wen erreicht die individuelle Prävention?

Andreas Haller, Mekail-Cem Keskin, Ute Heinrich, Joachim Stork 129

V58 Integration von arbeitsmedizinischer
Vorsorge und allgemeiner Prävention – Er-
gebnisse des „Audi Checkup“

Mekail-Cem Keskin, Ute Heinrich, Lars Björn Nachbar, Joachim
Stork, Andreas Haller. **129**

V59 Gesundheitsförderung und Gesund-
heitsmanagement in Transportunternehmen
– Bestandsaufnahme und Möglichkeiten der
Prävention

Martina Michaelis. **130**

V60 Betriebsärztliches Stufenprogramm bei
der Prävention von Herz-Kreislauf-Erkan-
kungen

Eberhard Alexander Pfister, Irina Böckelmann, Beate Peter
. **130**

V61 Validierung des Unternehmermodells in
Betrieben der Steine- und Erdenindustrie

Ulrich Bolm-Audorff. **130**

V62 Prävention von Handekzemen – eine
betriebliche Interventionsstudie bei Alten-
pflegern

Madeleine Dulon, Christoph Skudlik, Albert Nienhaus . . **131**

Jugend-/Gesundheitsmanagement

V63 FITongoing: Netzerkennung zwischen
Maßnahmen des betrieblichen Gesund-
heitsmanagements und hausärztlicher Be-
treuung

Michael Schneider **131**

V64 Erlanger Modell betrieblicher Gesund-
heitsförderung: Mitarbeiterbefragung zur
gesundheitsfördernden Kultur im Betrieb und
deren Nachhaltigkeit

Johannes Kiesel, Horst Christoph Broding, Peter Lederer,
Rudolf Kötter, Hans Drexler **132**

V65 Gesundheitsverhalten und Untersu-
chungsbefunde von Ausbildungsplatzbe-
werbern und Auszubildenden in einem Groß-
unternehmen der Automobilindustrie

Michael Busch. **132**

V66 Arbeitsbelastung und -zufriedenheit bei
jugendlichen Berufsanfängern in München
und Dresden

Anja Schulze, Doris Windstetter, Holger Dressel, Gudrun Wein-
mayr, Jon Genuweit, Christian Vogelberg, Wolfgang Leu-
pold, Erika von Mutius, Wolff Schlotz, Dennis Nowak, Katja
Radon **132**

V67 Prävention kardiovaskulärer Erkrankun-
gen und von Diabetes mellitus bei überge-
wichtigen Jugendlichen – eine randomisierte,
kontrollierte Studie bei Auszubildenden in

der Automobilindustrie: Akzeptanz von Maß-
nahmen zur betrieblichen Gesundheitsförde-
rung

Julia Meidenbauer, Peter Angerer, Harald Gündel, Wolfgang
Hilla, Dennis Nowak **133**

V68 Volle Puste in den Beruf

Katja Radon, Laura Wengenroth, Katja Förderreuther . . **133**

V69 Evidence-Based Prevention – Welchen
Wert haben arbeitsmedizinische Vorsorge-
untersuchungen bei Studierenden der Me-
dizin?

Klaus Schmid, Kestlin Merkl, Kerstin Hiddemann-Koca, Judith
Mommer, Hans Drexler **134**

V70 „Fit in die Zukunft“ – Gesundheitspräven-
tion bei Auszubildenden

Heinz J. Bicker, Peter Ritter, Heinz-Dieter Bosser **134**

Arbeitspsychologie/Ethik

V71 Der Beitrag der Unternehmensethik zu
ethischen Herausforderungen für die Arbeits-
medizin

Michael Litschka, Stefan Koth. **134**

V72 Untersuchungen von psychosozialen
Belastungsfaktoren bei Schichtarbeitern im
Reinraumbereich eines international tätigen
Fertigungsunternehmens

Birgit Emmert, Ernst Hallier, Matthias Nübling **135**

V73 Gesundheit voll- und teilzeitbeschäftig-
ter Lehrerinnen

Reingard Seibt, Vanessa Dizinger, Diana Dutschke **135**

V74 Psychometrische Untersuchungsbe-
funde bei Tag- und Nachtdienst leistenden
Erzieherinnen und Erziehern

Stefanie Franke, Ralf Wegner, Bernd Poschadel, Xaver Baur
. **135**

V75 Analyse und Bewertung psychischer An-
forderungen und Belastungen bei Ärzten im
Krankenhaus

Matthias Weigl, Jürgen Glaser, Severin Hornung, Peter Angerer
. **136**

V76 Geschlechtsspezifische Unterschiede bei
ärztlichen Berufsanfängern: Einfluss der Aus-
bildung auf das Wohlbefinden

Elke Ochsmann, Klaus Schmid, Hans Drexler **136**

V77 Arbeitsbelastung und Beanspruchung
von Krankenhausärzten/-innen im Zehnjah-
resvergleich – Ergebnisse von Querschnitts-
studien 1997/2007

Ralf Wegner, Petya Kostova, Bernd Poschadel, Xaver Baur
. **136**

V78 Psychosoziale Belastungen im Kranken-
haus reduzieren: Organisationsentwicklung
auf Station als wirkungsvolle Interventions-
maßnahme

Monika A. Rieger, Sascha Schmidt, Wilfried E. Dieterle, Andrea
Wittich, Elke Donath, Sabine Bartholomeyczik **137**

Biomonitoring

V79 Äußere und innere Exposition bei Reini-
gung von Kesselwagen mit letztem Ladegut
o-Toluidin

Wolfgang Will, Tobias Conzelmann, Wolf Stegmaier, Pia Hois,
Thomas Kükenhöner, Hans Martin Braun, Gerd Fischer . . **138**

V80 Ambientes und biologisches Monito-
ring von Tetrachlorethen in Textilreinigungen
– Auswirkungen auf die Arbeitsmedizinische
Vorsorge

Jürgen Büniger, Gerhard Kraus, Lilo Altmann, Tobias Weiß, Mi-
chael Müller, Thomas Göen, Ernst Hallier, Hans Drexler, Thomas
Brüning. **138**

V81 Biomonitoring von Einsatzkräften nach
akzidenteller Exposition gegenüber Epichlor-
hydrin – Ergebnisse und Risikoabschätzung

Michael Bader, Wolfgang Rosenberger, Renate Wrbitzky, Frank
Gutzi, Dimitrios Tsikas, Dirk O. Stichtenoth. **138**

V82 Spezifische Bestimmung von Hydroxy-
ethyl-Mercaptursäure (HEMA) im Urin mittels
LC/MS/MS als Biomonitoring-Parameter einer
Exposition gegenüber Ethylenoxid

Thomas Schettgen, Anita Musiol, Horst Christoph Broding,
Jürgen Angerer, Hans Drexler, Thomas Kraus **139**

V83 Biologisches Belastungsmonitoring von
Beschäftigten mit dermalen Exposition gegen-
über Kühlschmierstoffen

Oliver Midasch, Thomas Göen, Birgitta Kütting, Jürgen Angerer,
Hans Drexler **139**

V84 Aufnahme von Permethrin aus imprä-
gnierter Bekleidung – Vergleich von Biomo-
nitoringergebnissen mit einer Modellrech-
nung

Bernd Roßbach, Klaus G. Mross, Stephan Letzel **139**

V85 Akkumulation und Elimination von
1-Hydroxypyren bei PAH-Hochexponierten

Elke Ochsmann, Ursula Geisel-Straus, Karl-Heinz Schaller, Hans
Drexler, Thomas Göen **140**

V86 Biologisches Monitoring umweltbe-
dingter Nikotin- und Passivrauch-Expositio-
nen: ultrasensitive 2D-LC-MS/MS-Methode
zur gleichzeitigen Bestimmung von Cotinin,
3-Hydroxycotinin und Nikotin in Urin

Holger Martin Koch, Tobias Weiß, Heiko Udo Kafferlein, Thomas
Brüning. **140**

V87 Biomonitoring aromatischer Diamine und aromatischer Amine im Urin nach der Anwendung von Oxidations-Haarfarben

Thomas Schettgen, Monika Gube, Anita Musiol, Thomas Kraus. 140

Epidemiologie/Toxikologie

V88 Belastung und Beanspruchung von Beschäftigten der Selen verarbeitenden Industrie

Barbara Schaller, Thomas Göen, Christine Bräu-Dümler, Karl-Heinz Schaller, Hans Drexler. 142

V89 Einfluss des Bildschirmarbeitsplatzes auf das „Trockene Auge“

Thomas Rebe, Renate Wrbitzky. 142

V90 Reizwirkungen durch organische Carbonsäuren – Ergebnisse experimenteller Expositionsstudien

Christoph van Thriel, Stephanie Anja Juran, Ernst Kiesswetter, Stefan Kleinbeck, Michael Schäper. 142

V91 Epidemiologie von Mehrfachtumoren – Bedeutung für die Arbeitsmedizin

Martin Lehnert, Beate Pesch, Thomas Brüning. 143

V92 Lungenkrebsrisiko von deutschen Uranbergarbeitern durch berufliche Exposition gegenüber Radon, Quarz und Arsen

Dirk Taeger, Ulrike Krahn, Thorsten Wiethage, Katja Ickstadt, Georg Johnen, Andreas Eisenmenger, Horst Wesch, Thomas Brüning, Beate Pesch. 143

V93 Hodentumore und berufliche Exposition gegenüber endokrinen Disruptoren – Ergebnisse einer bevölkerungsbasierten Fall-Kontroll-Studie

Wolfgang Ahrens, Nils Schmeißer, Cornelia Baumgard-Elms, Karl-Heinz Jöckel, Christa Stegmaier. 143

V94 Fehlspezifizierte und instabile Mortalitätsmodelle für nasopharyngealen Krebs nach Formaldehyd-Exposition: Re-Analyse der NCI-Kohorte

Peter Morfeld, Ada O. Youk, Gary M. Marsh. 144

V95 Erhöht Chronodisruption bei Flugpersonal oder Schichtarbeitern das Risiko an Brust- und Prostatakrebs zu erkranken? Meta-Analysen von 30 epidemiologischen Studien, 1995–2007

Thomas Erren, Gerd Pape, Russel J. Reiter, Claus Piekarski. 144

V96 Zur Wirkung von 50 ppm Acetaldehyd auf die oberen Atemwege gesunder Probanden

Axel Muttray, Jan Gosepath, Jürgen Brieger, Andreas Faldum, Alberta Pribis, Otfried Mayer-Popken, Detlev Jung, Wolf Mann, Bernd Roßbach. 144

Allergien

P1 Berufsbedingte Methakrylat-Allergie durch Klebstoffe

Soile Jungewelter, Kristiina Aalto-Korte, Outi Kuuliala. 146

P2 Arbeitsbedingte Allergien gegen Enzyme vor und nach Interventionsmaßnahmen

Cordula Bittner, Frauke Koops, Edwin Scheer, Xaver Baur. 146

P3 Lupinenmehl – ein neues Bäckerallergen?

Cordula Bittner, Frauke Koops, Xaver Baur. 146

P4 Kreuzreaktivität zwischen Vorratsmilben und Hausstaubmilben bei Landwirten?

Rolf Merget, Ingrid Sander, Vera van Kampen, Monika Raulf-Heimsoth, Thomas Brüning. 147

P5 Vergleich verschiedener Haut-Pricktest-Lösungen für die Diagnostik von Labortierallergien

Vera van Kampen, Rolf Merget, Ingrid Sander, Eva Zahradnik, Thomas Brüning, Monika Raulf-Heimsoth. 147

P6 Gibt es „hypo-“ oder „hyperallergene“ Rinderassen?

Astrid Rita Regina Heutelbeck, Anke Seeckts, Martina Lange, Robert Metzner, Ernst Hallier. 147

Arbeitsphysiologie

P7 Herzratenvariabilität als Prädiktor kognitiver Leistungen?

Matthias Weippert, Mohit Kumar, Steffi Kreuzfeld, Dagmar Arndt, Regina Stoll. 148

P8 Ist die Hautleitfähigkeit am Oberarm als Parameter zur Erfassung der emotionalen und psychomentalen Beanspruchung geeignet?

Christoph Sevenich, Clara Schlaich, Dennis Wilken, Xaver Baur, Marcus Oldenburg. 148

P9 Übergewicht bei Schichtarbeitern

Otfried Mayer-Popken, Kristina Harth, Heiko Rüger, Jutta Scharnbacher, Stephan Letzel, Eva Münster. 148

P10 Krankheits- und Unfallgeschehen bei Schichtarbeitern

Kristina Harth, Stephan Letzel, Eva Münster. 149

P11 Lichtinduzierte Verschiebung des zirkadianen Systems. Änderung der Cortisol-Ruhephase bei Personen unterschiedlicher Phaselage

Barbara Griefahn, Sibylle Robens. 149

Toxikologie I

P12 Organische Lösungsmittel als Verursacher der Berufskrankheit 1317

Dorothea Koppisch, Rainer Van Gelder, Martin Butz, Olaf Hagemeyer. 149

P13 Statistische Evaluation der Berufskrankheit „Polyneuropathie oder Enzephalopathie durch organische Lösungsmittel oder deren Gemische“ (BK 1317)

Olaf Hagemeyer, Dorothea Koppisch, Martin Butz, Thomas Kraus. 150

P14 Gehören berufsbedingte Bleiintoxikationen der Vergangenheit an?

Wolfgang Weber. 150

P15 Ophthalmologisches Screening bei bleibelasteten Polizeischießausbildern

Irina Böckelmann, Friederike Maier, Carl-Gerhard Winter, Eberhard Alexander Pfister. 150

P16 Werden Farb- und Kontrastwahrnehmung durch Zigarettenrauchen beeinträchtigt?

Irina Böckelmann, Eberhard Alexander Pfister. 152

P17 Zentralnervöse Spätfolgen nach TCCD- und HCH-Exposition

Wolfgang H. Zangemeister, Alexandra M. Preisser. 152

P18 Status der UDP-Glucuronosyltransferase 2B7 bei Harnblasenkarzinompatienten mit angezeigter BK 1301

Anna Zimmermann, Meinolf Blaszkewicz, Hermann M. Bolt, Klaus Golka. 152

P19 Assoziation der Transforming Growth Factor 1 (TGFbeta) Genpolymorphismen mit Asbestfaserstaub verursachten Erkrankungen der Lunge oder der Pleura (BK Nr. 4103 BKV)

Simone Helmig, Joachim Schneider. 153

P20 Cytochrom-P450-1B1-Genpolymorphismus L432V ist mit einer Genexpressionssteigerung assoziiert

Simone Helmig, Joachim Schneider. 153

P21 Haben Genpolymorphismen im DNA-Reparatursystem des X-ray-repair-cross-complementing-(XRCC1-)Gens einen modifizierenden Einfluss auf das berufskrankheitenbedingte Lungenkrebsrisiko?

Joachim Schneider, Vera Classen. 153

P22 Die Verwendung von Gentests in der Versicherungsmedizin – Vorbild für die Arbeitsmedizin?

Stephan Becher, Friedrich Hofmann. 154

P23 Gentoxische Effekte von 1,4-Benzochinon in induzierten Lymphozyten: Untersuchungen zum Mechanismus der Benzolkanzerogenität
Götz A. Westphal, Nadine Lichey, Angelika Mönnich, Jürgen Bünger, Ernst Hallier 154

Umweltmedizin

P24 Untersuchungen zur Quecksilberfreisetzung aus Amalgamfüllungen unter dem Einfluss der Zahnpflege mit Original Tübinger Zahncreme – der Amalgam-Blocker und Meridol einer handelsüblichen Standardzahncreme
Michael Erler, Rainer Schiele, Steffen Liebers 154

P25 Arbeits- und umweltmedizinische Belastungen bei Auslandseinsätzen der Bundeswehr
Marion Schupp, Kristina Harth, Stephan Letzel, Jörg Binnewie 155

P26 Bedeutung von Persönlichkeitsfaktoren für die Wahrnehmung von Geruch und Irritation
Isabelle Lang, Thomas Bruckner, Gerhard Triebig 155

P27 Querschnittsbereich „Klinische Umweltmedizin“: Bewertung didaktischer und struktureller Elemente durch die Studierenden
Norbert Binding, Sabine Woltering, Ute Witting 155

P28 Multiple Chemical Sensitivity (MCS): Was gibt es Neues?
Michael Haufs 156

P29 Esophageal Atresia: Risk Factors in Parental Occupational Exposure?
Matteo Riccò 156

Arbeitsphysiologie

P30 Körperliche Belastungen und Beschwerden bei Beschäftigten in einem Kanal- und Rohrnetzbetrieb
André Klußmann, Hansjürgen Gebhardt, Monika A. Rieger 156

P31 Veränderungen an Bildschirmarbeitsplätzen von 1995 bis heute: Eine Auswertung von Erhebungen mit dem Bildschirm-Fragebogen „BiFra“
André Klußmann, Hansjürgen Gebhardt, Andreas Schäfer 157

P32 Subjektive und objektive Komponenten zur Komfortbewertung
Marianne Ackermann, Anja Scheil, Irina Böckelmann, Eberhard Alexander Pfister 157

P33 Bedeutung der Simulatorkrankheit bei Anwendung einer Fahrsimulation
Britta Husemann, Isabel Löffler, Alexander Mentel, Stephan Letzel 158

P34 Individuelle Beanspruchungsermittlung mit Hilfe einer Fuzzy-Technik an Arbeitsplätzen mit unterschiedlichem Automatisierungsgrad
Dagmar Arndt, Mohit Kumar, Steffi Kreuzfeld, Matthias Weippert, Regina Stoll 158

P35 Internet-basiertes Datenmanagement beim psychophysiologischen Screening älterer Langzeitarbeitsloser
Steffi Kreuzfeld, Dagmar Arndt, Mohit Kumar, Matthias Weippert, Bernd Göde, Kristina Rimane, Regina Stoll 159

P36 Validierung eines numerischen Schätzverfahrens zur Objektivierung der Sechsen-Minuten-Gehstrecke
Wolfgang Marek, Eike Marek, Klaus Mückenhoff, Petra Vogel, Nicola Kotschy-Lang 159

P37 TORQUE 2006, physiologische und psychologische Belastung von Polizei-Hubschrauberpiloten während der Fußball-Weltmeisterschaft 2006 und in Routinemissionen
Oliver Brock 159

Toxikologie II

P38 Luftüberwachung an Arbeitsplätzen mit validen Verfahren – Qualitätssicherung in der Methodenentwicklung
Wolfgang Rosenberger, Renate Wrbitzky, Dietmar Breuer, Andreas Moritz, Michael Bader 160

P39 Anhaltende neurologische Defizite und Hyperreagibilität der Atemwege nach Inhalation toxischer Begasungsmittel in Import-Containern
Alexandra M. Preisser, Wolfgang H. Zangemeister, Birgit Hottenrott, Steffen Moritz, Xaver Baur 160

P40 Zerebrale Symptomatik und irritatives Asthma durch toxische Zusatzstoffe in Import-Waren
Alexandra M. Preisser, Lygia Therese Budnik, Xaver Baur 162

P41 Bewertung von Reizstoffen durch Irritationsschwellen – methodische Variationen
Michael Schäper, Stefan Kleinbeck, Ernst Kiesswetter, Meinolf Blaszkewicz, Christoph van Thriel 161

P42 Neue zytotoxische und mutagene Mykotoxine in Aspergillus nidulans
Claudia Handrich, Jürgen Bünger, Götz A. Westphal, Ernst Hallier, Michael Müller 161

P43 Zytotoxische und mutagene Effekte von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAKs) auf humane immortalisierte Hautzellen HaCaT und normalen humanen epidermalen Keratinozyten (NHEK)
Juxian Lu-Hesselmann 162

P44 Schnelle Bestimmung des Polymorphismus Ser326Cys im Reparaturenzym 8-Oxoguanin-DNA-Glykosylase 1 mittels Real-time-PCR-Analyse
Hans-Peter Rihs, Boleslaw Marczyński, Sylvia Rabstein, Michael Scherenberg, Olfert Landt, Thomas Brüning 162

P45 Arsenbedingte Hautveränderungen durch Inhalation stark arsenbelasteter Innenraumluft bei Dorfbewohnern zweier verschiedener Volksgruppen in China
Klaus Golka, Guofang Lin, Jianhua Shen 163

P46 Datenbankgestütztes Mortalitäts-Follow-up von Asphaltarbeitern. Ein Werkzeug zur Optimierung der Feldarbeit in Kohortenstudien
Andrea Gottlieb, Ines Pelz, Achim Reineke, Wolfgang Ahrens 163

Biomonitoring

P47 Biomonitoring bei beruflichem Umgang mit Toluyendiisocyanat im Labor
Wolfgang Will, Johannes Adam, Thomas Schupp 163

P48 Biologisches Monitoring umwelt- und beruflich bedingter Expositionen gegenüber 11 Phthalaten: schnelle Online-2D-LC-MS/MS-Methode zur Quantifizierung von 22 Phthalat-Metaboliten in Urin
Holger Martin Koch, Matthias Wittassek, Jürgen Angerer, Thomas Brüning 164

P49 Phthalatweichmacher-Biomonitoring an fünf aufeinander folgenden Tagen bei Schülern in zwei Internaten
Sibylle Hildenbrand, Roman Wodarz, Thomas Gabrio, Gerhard Volland 164

P50 Die Hintergrundbelastung der Allgemeinbevölkerung durch Benzol und Toluol – vollautomatisierte Bestimmung von S-Phenylmercaptursäure (S-PMA) und S-Benzylmercaptursäure (S-BMA) im Urin mittels LC/MS/MS
Thomas Schettgen, Anita Musiol, Anne Alt, Thomas Kraus 164

P51 Validität anamnestischer Angaben zum Raucherstatus während der Seidenst-Tauglichkeitsuntersuchung
Marcus Oldenburg, Ralf Wegner, Lygia Therese Budnik, Xaver Baur 165

P52 Früherkennung von Harnblasenkarzinomen mittels urinbasierter Tumormarker – aktueller Stand der prospektiven Kohortenstudie UroScreen

Thomas Brüning, Beate Pesch, Gerhard Feil, Dirk Taeger, Bernd Scheuermann, Heike Bontrup, Harald Wellhöfer, Friedhelm Eberle, Georg Johnen, Gabriele Leng, Martin Pelster, Marcus Horstmann, Arnulf Stenzl, Michael Nasterlack. 166

P53 Odds-Ratio-Analyse in Fall-Kontroll-Studien zur Risikoabschätzung bei Studien zu Genpolymorphismen

Norman Bitterlich, Joachim Schneider. 166

P54 Bedeutung von Sirtuinen im Rahmen der Pathogenese des Vibrationsbedingten Vasospastischen Syndroms (VVS) am Beispiel der Sirtuin-Deacetylase Sirt1

Susanne Völter-Mahlknecht, Stephan Letzel, Ulrich Mahl-knecht. 166

P55 Floride Alveolitis und restriktive Ventilationsstörung nach langjähriger Exposition gegenüber Haarspray bei einer Friseurin

Frank Hoffmeyer, Volker Harth, Jana Henry, Jürgen Bünger, Rolf Merget, Thomas Brüning. 167

P56 Prävalenz der latenten Tuberkulose-Infektion bei Beschäftigten im Krankenhaus

Albert Nienhaus, Anja Schablon. 167

P57 Diagnoses of Chronic Beryllium Disease within Cohorts of Sarcoidosis Patients

Karoline I. Gaede, Joachim Müller-Quernheim, Elisabeth Fireman, Gernot Zissel. 167

P58 Veränderung von spirometrischen Parametern und Diffusionskapazitätsmessung durch Schweißrauchbelastung

Matteo Riccò. 168

P59 Kohlenmonoxid-Aufnahme bedingt durch Messung eines Lungenfunktionsparameters: Diffusionskapazitätsmessung mittels CO (DLCO) und COHb-Konzentration im Blut

Marcus Bauer, Stephan Kruse, Oliver Hofer, Gerd Laschinski, Rainer Bayer, Klaus Siegmund, Thomas Muth, Gert Notbohm, Sieglinde Schwarze. 168

P60 Ermittlung der Leistungsbreite mittels respiratorischen Quotienten und des Laktatblutspiegels bei der arbeitsmedizinischen MdE-Einschätzung im Krankheitsverlauf

Silvana Brandt-Younis, Joachim Schneider. 168

P61 Quantifizierung von beta-1,3-Glukan in der Atemluft: Vergleich zwischen zwei verschiedenen Messverfahren

Ingrid Sander, Christina Fleischer, Gerda Borowitzki, Patrick Steinle, Stefan Mayer, Thomas Brüning, Monika Raulf-Heimsoth. 169

P62 Thermoanalytische Untersuchungen zur Charakterisierung elektronenmikroskopisch schwer unterscheidbarer Dieselruß-, Flammruß- und Tonerstäube

Dirk Walter, Rolf Arhelger, Bernd Brückel. 169

P63 Pyrogene Aktivität von organischen Arbeitsplatzstäuben – Überprüfung von Messparametern des Vollbluttests

Verena Liebers, Monika Raulf-Heimsoth, Heike Stubel, Maria Düser, Thomas Brüning. 169

Prävention

P64 Gesundheitsbericht bei Lehrern – Beispiele kardiovaskulärer Risikofaktoren

Juliane Hardt, Udo Rehm, Klaus Scheuch. 170

P65 Längsschnittuntersuchungen im Rahmen einer Präventionsstudie zu Herz-Kreislauf-Erkrankungen

Beate Peter, Irina Böckelmann, Christiane Seik, Eberhard Alexander Pfister. 170

P66 Prävention in der Altenpflegeausbildung – Ein Beitrag zur nachhaltigen Bewältigung beruflicher Anforderungen

Katharina Ritter-Lempp, Eva Haufe, Alexander Nowak, Klaus Scheuch. 172

P67 Der K-WAI als Screeninginstrument zur betrieblichen Gesundheitsanalyse

Ricardo Baumann. 172

P68 Demografischer Wandel und seine Auswirkungen auf die Entwicklung der Erwerbsbevölkerung in Thüringen

Christine Salzmann, Reinhard Bartsch, Rainer Schiele. 172

P69 Influenzaimpfungen bei medizinischem Personal

Sabine Wicker, Holger F. Rabenau, Hans W. Doerr, Regina Allwinn. 173

P70 Ergonomische Aufstellung von Flachbildschirmen bei Universal-Gleitsichtbrillen

Wolfgang Jaschinski. 173

Arbeitspsychologie

P71 Gender-Aspekte der Belastung bei Studierenden der Humanmedizin

Thomas Muth, Silvester Siegmund, Sieglinde Schwarze. 173

P72 Stressbewältigungsstrategien bei verschiedenen Berufsgruppen mit hoher psychosomaler Belastung

Irina Böckelmann, Kathrin Berg, Eberhard A. Pfister. 174

P73 Arbeitsplatzbedrohung und Gesundheitszustand bei Überschuldung

Heiko Rüger, Elke Ochsmann, Stephan Letzel, Eva Münster. 174

P74 Arbeitsfähigkeit von Lehrern und deren Zusammenhang zu berufs- und gesundheitsbezogenen Faktoren

Reingard Seibt, Diana Heduschka, Silvia Spitzer. 174

P75 Spezifische Belastungen von Lehrern im berufsvorbereitenden Jahr und Schlussfolgerungen für die Lehrerausbildung

Alexander Nowak, Eva Haufe, Katharina Ritter-Lempp, Klaus Scheuch. 175

P76 Psychische Belastungen und Beanspruchungen bei Lehrkräften in Baden-Württemberg. Prüfung eines Fragebogens für die flächendeckende Messung

Matthias Nübling, Markus Wirtz, Ralf Neuner, Andreas Krause. 175

P77 Arbeitspsychologische Befragungen von Mitarbeitern einer Großstadtverwaltung

Beatrice Böse, Irina Böckelmann, Eberhard Alexander Pfister. 175

P78 Einbeziehung der Kardioreaktivität bei psychomentalen Leistungstests in die Herz-Kreislauf-Risiko-Stratifizierung

Beatrice Böse, Irina Böckelmann, Daniela Friedrichs, Eberhard Alexander Pfister. 176

P79 Is Aptitude Appraisal by French Occupational Physicians Compatible With Medical Ethics and Deontology?

Bénédicte Clin, M. Gournay, M.F. Marquignon, M. Letourneux. 176

P80 „Moral Load“ bei Altenpflegepersonal

Hans Martin Hasselhorn, Sascha Schmidt, Bernd H. Müller. 176

Bewegungsapparat

P81 Gonarthroserisiko bei Vorfelddladern

Claus Backhaus. 177

P82 Einflussfaktoren auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität bei Patienten mit Beschwerden des Bewegungsapparates unter besonderer Berücksichtigung des Kniegelenks

Reinhard Bartsch, Ute Katzmann, Gunter Spahn, Rainer Schiele. 177

P83 Wirbelsäulenbelastung bei Möbelwerkern

Stefan Baars, Claus Backhaus, Karl-Heinz Jubit. 177

P84 Beurteilung der Wirbelsäulenbelastung bei Patiententransfers im Hinblick auf die Anwendung präventiver Maßnahmen

Claus Jordan, Andreas Theilmeier, Norbert Wortmann, Stefan Kuhn, Alwin Luttmann, Matthias Jäger 178

P85 Der Zusammenhang zwischen beruflichen und außerberuflichen psychosozialen Belastungen sowie Lifestylefaktoren und einem Prolaps der Halswirbelsäule

Gabriela Petereit-Haack, Gine Elsner, Johannes Haerting, Annekatrin Bergmann, Ulrich Bolm-Audorff, Andreas Seidler 178

P86 Körperhaltungen von Operateuren bei minimal-invasiven chirurgischen Tätigkeiten in der Urologie

Alwin Luttmann, Ute von Hoerner, Matthias Jäger, Jürgen Sökeland 178

P87 Prävention von Muskel- und Skelett-Beschwerden an Montagearbeitsplätzen

Heiko Kusserow, Ingeborg Eisenacher-Abelein, Rolf Ellegast, Ralf Hünting, Markus Post, Hanna Zieschang, Wolfgang Zschiesche 179

P88 Leitlinien in der Prävention von Rückenbeschwerden

Falk Liebers, Andreas Seidler, Frank Thalau, Christa Dörre, Ute Latza 180

P89 Prävention von Low Back Pain im beruflichen Kontext

Andreas Seidler, Falk Liebers, Ute Latza 180

P90 Berücksichtigung von Wirbelsäulenkräften bei der Bewertung von Ganzkörper-Schwingungen und bei der Risikoabschätzung

Martin Fritz, Oliver Geiss 180

Hautschutz

P91 Nadelstichverletzungen bei Beschäftigten im Rettungsdienst

Nenad Kralj, Andreas Wittmann, Frank Neveling, Wolf Marius, Friedrich Hofmann 181

P92 Gefährdungen durch Nadelstichverletzungen aus arbeitsmedizinischer und virologischer Sicht

Sabine Wicker, Holger F. Rabenau 181

P93 Arbeitsmedizinische Aspekte der Globalisierung: Das Problem der Nadelstichverletzung am Beispiel eines indischen Großkrankenhauses

Ralf Steinberg, Norbert L. Wagner, Andreas Wittmann, Friedrich Hofmann 181

P94 Risikobetrachtung von Nadelstichverletzungen in der humanmedizinischen Ausbildung

Silvester Siegmann, Sieglinde Schwarze, Thomas Muth 182

P95 Verbesselter Infektionsschutz durch Doppelhandschuhsysteme

Andreas Wittmann, Jan Köver, Nenad Kralj, Friedrich Hofmann 182

P96 Hautschutz in Restaurantbetrieben

Hans-Martin Wörner, Heidrun Rupprecht-Leiser, Romano Grieshaber 182

P97 Verfahrenssteuerung bei Hauterkrankungen im Benchmark

Evelyn Jürs, Björn Maier 183

P98 Persistierende Photosensitivität infolge einer photoallergischen Kontaktdermatitis bei beruflicher Exposition gegenüber Chlorpromazin und Olafloxacin bei einem Landwirt

Birgit Emmert, Steffen Emmert, Ernst Hallier 183

P99 Erste Ergebnisse zur Evaluation eines Nahrungsmittel-Patch-Tests mit Fischeiweißen

Robert Weißbecher, Angelika Paschke, Christoph Zick, Julia Schrägle, Almut Dünwald, Harms Ilka, Klaus-Dieter Hinsch 183

Maritime Medizin/Flugmedizin

P100 Es begann in Hamburg – 100 Jahre hyperbare Arbeitsmedizin

Karl-Peter Faesecke 184

P101 Klima und Luftqualität auf Binnenschiffen

Thomas Sye, Christian Felten, Klaus-Eckart Sinner, Herbert Winkler 184

P102 Schimmelpilzbelastung der Atemluft in Verkehrsflugzeugen

Thomas Sye, Christian Felten, Klaus-Eckart Sinner 184

P103 Verfügbarkeit von starken Schmerzmitteln auf Kauffahrteischiffen

Christoph Sevenich, Jale Arikan, Mathias Kalkowski, Tobias Riemer, Marcus Oldenburg, Clara Schlaich 185

P104 Chemikalienbelastung des Trinkwassers in Schiffstanks

Marcus Oldenburg, Xaver Baur, Clara Schlaich 185

P105 Professionel Eczema of Trawler-Men by Contact with Bryozoa: What Prevention, What Compensation?

Bénédicte Clin, C. Stosse-Guevel, M.F. Marquignon, M. Letourneux 185

P106 Infektionsrisiken beim Umgang mit Leichen aus dem Ausland

Tobias Riemer, Klaus Püschel, Xaver Baur, Clara Schlaich 186

P107 Reisemedizinisch relevante Infektionskrankheiten: Nutzung verschiedener Angebote der Reiseberatung

Michael Schneider 186

Prävention/Lärm

P108 Die arbeitsmedizinische Vorsorge – eine Möglichkeit zur allgemeinen Prävention in einem integrierten Versorgungssystem

Eva Haufe, Klaus Scheuch, Bernd Hartmann 186

P109 Betriebs- und Werksärzte als Schnittstellen-Manager in der medizinischen Rehabilitation: JobReha

Monika Schwarze, Thomas Rebe, Michael Spallek, Ingra-A. Manecke, Renate Wrbitzky, Christoph Gutenbrunner 187

P110 Netzwerk „Bewegte Unternehmen“: Gesundheit als Element der Unternehmenskultur – Erlanger Modell betrieblicher Gesundheitsförderung

Johannes Kiesel, Horst Christoph Broding, Peter Lederer, Rudolf Kötter, Hans Drexler 187

P111 Gesundheitscheck und individuelle Beratung – Sinnvolle Instrumente der betrieblichen Gesundheitsförderung?

Mechthild Heinmüller, Heribert Limm, Julian Laufer, Harald Gündel, Peter Angerer 187

P112 Qualität betriebsärztlicher und sicherheitstechnischer Betreuung – relevante Faktoren und Items zur Beurteilung

Andreas Genz, Thomas Knetschke, Klaus Scheuch, Karsten Rossa, Attiya Khan, Susanne Liebe 188

P113 Zur Qualität betriebsärztlicher Versorgung im Krankenhaus – gestern und heute

Friedrich Hofmann, Martina Michaelis, Ulrich Stöbel, Lisa Hirthe 188

P114 Ergebnisse eines Darmkrebs-Screening mittels immunologischem Stuhltest als betriebliche Gesundheitsförderungsmaßnahme

Rolf Lorbach, Eberhard Jacob, Rudolf Schwarz 190

P115 EU-Lärmschutz für Berufsmusiker

Martin Fendel 190

P116 Die neue Lärm- und Vibrations-Arbeitschutzverordnung – Konsequenzen für die Entsorgungsbranche

Karsten Schröder, Manuel Vierdt, Christian Felten 190

Prämierte Beiträge des 11. Symposiums „Arbeitsphysiologie für Nachwuchswissenschaftler“

P117 Siehe P95

P118 Work-Life-Balance und Wohlbefinden
Petia Genkova 191

P119 Belastung und Beanspruchung junger männlicher Arbeitspersonen beim Kommissionieren und bei einer Kälteexposition von –24 °C
Mario Penzkofer, Helmut Strasser, Karsten Kluth 191

P120 Farbseh- und Kontrastempfindlichkeitsstörungen bei Patienten mit Diabetes mellitus und arterieller Hypertonie
Anja Schlossmacher, Eberhard Alexander Pfister, Irina Böckelmann 191

P121 Methodik zur Untersuchung des Einflusses eines neu entwickelten Musikerstuhls auf die ergonomische Belastung von Musikern
Christiane Appel, Johannes Plath, Regina Stoll 192

P122 Mobile Augmented Reality in industriellen Anwendungen: Nutzerzentrierte Fragestellungen und Ansätze für deren Lösung
Johannes Tümler, Rüdiger Mecke, Fabian Doil, Georg Paul 192

Seminar des Arbeitsmedizinischen Dienstes der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft

S Die neue BGV A2 – Auswirkungen für die Bauwirtschaft
Hans-Jochen Fuhrmann 194

S Das Schulungskonzept zur BGV A2 für KMU in der alternativen Betreuung
Gerda Linke-Kaiser 194

S Gefährdungsbeurteilungen bei körperlichen Belastungen – was ist erforderlich und realistisch?
Bernd Hartmann 194

S Qualität der Prävention : Betriebsärztliche und sicherheitstechnische Betreuung
Andreas Genz, Dietmar Groß, Klaus Scheuch 195

S Umgang mit Epoxidharzen auf Baustellen – Eine Bestandsaufnahme
Martina Severin-Tölle 195

S Sicherer Umgang mit optimierten Epoxidharzprodukten
Klaus Kersting, Reinhold Rühl 195

Umweltmedizin

F Aromatische Amine: Umweltmedizinische Belastung vs. berufliche Belastung – eine Risikoabschätzung
Klaus Golka 196

F Mobilfunk – Epidemiologische Evidenz
Katja Radon 196

Epidemiologie

F Arbeitsunfähigkeit als Outcomeparameter in Interventionsstudien: Dringlichkeit und Probleme kontrollierter Studiendesigns
Angelika Hüppe, Heiner Raspe 196

F Gesundheitsgefährdung durch Begasungsmittel im internationalen Warenverkehr
Lygia Therese Budnik, R. Wilhelm Veldman, Xaver Baur. . 197

Gefahrstoffe

K Prävention muskuloskelettaler Erkrankungen unter Einbeziehung psychischer Fehlbelastungen aus arbeitsmedizinischer Sicht
Stephan Weiler 198

K Prävention muskuloskelettaler Erkrankungen unter Einbeziehung psychischer Fehlbelastungen aus psychologischer Sicht
Peter Richter 198

K Prävention muskuloskelettaler Erkrankungen unter Einbeziehung psychischer Fehlbelastungen – Beitrag der Expositionsdatenbank der DGUV
Roger Stamm, Rolf Ellegast, Dirk Windemuth 199

K Das Gesetz zur Stärkung der Gesundheitsförderung und gesundheitlichen Prävention aus Sicht der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung
Fritz Bindzius 199

K Rechtsreform arbeitsmedizinische Vorsorge
Rita Janning 199

Maritime Medizin/Flugmedizin

H Psychische Störungen in der Schifffahrtsmedizin unter besonderer Berücksichtigung von Traumafolgestörungen
Jens Kowalski 200

Ethik in der Arbeitsmedizin

H Ethische Aspekte bei der Auswahl des medizinischen Sachverständigen durch Unfallversicherungsträger und Sozialgerichte
Ulrich Bolm-Audorff 200

Verzeichnis der Referenten, Autoren und Vorsitzenden 202

Ausschreibung 216

Arbeitsmedizin Aktuell 216

Neue Produkte 219

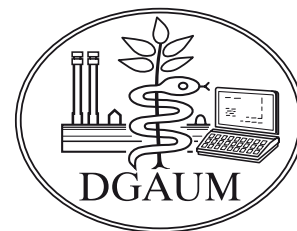
DGAUM: Neue Mitglieder 219

Fortbildungen und Kongresse 220

Impressum 222

Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V. (DGAUM)

– 48. Jahrestagung –



Vorträge

Umweltmedizin/Unfallrisiko

V1 Literatursauswertung zur Quantifizierung der Passivrauchexposition bei nie rauchenden Beschäftigten im Gastgewerbe

Stefanie Kolb, Ulrike Brückner, Dennis Nowak, Katja Radon
Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität, München

Passivrauch wurde 1998 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft als erwiesenermaßen humankanzero gener Arbeitsstoff nach K1 eingestuft. Nach den dieser Einstufung zugrunde liegenden Untersuchungen kann, insbesondere für Lungenkarzinome und chronische Atemwegserkrankungen, in der am höchsten exponierten Subgruppe der Nieraucher das relative Risiko verdoppelt sein. Hierzu zählen beruflich Exponierte im Gaststättengewerbe, die vor der Einführung des Nichtraucherschutzgesetzes am Arbeitsplatz nicht geschützt waren. Zur möglichen Umsetzung dieser Befunde in das Berufskrankheitenrecht bedarf es einer zuverlässigen Methode, mit der die kumulative berufliche Exposition gegenüber Passivrauch valide retrospektiv abgeschätzt werden kann.

Es wurde eine systematische Literaturrecherche zur Frage eines solchen Modells zur retrospektiven Expositionsabschätzung bezüglich der Passivrauchexposition an Arbeitsplätzen im Gastgewerbe durchgeführt. Insgesamt wurden 29 Studien eingeschlossen.

Neben Fragebögen zur retrospektiven Expositionserfassung lagen mathematische Modelle vor, um die Passivrauchexposition von nicht- und nierauchenden Mitarbeitern retrospektiv zu errechnen. Diesen lag meist ein von Repace und Hedley entwickeltes Modell zugrunde. Dieses Modell wurde mittels personenbezogener (z. B. Cotinin im Harn) und ortsfester Messungen (z. B. Nikotin in der Raumluft) validiert. Beson-

ders hoch beruflich belastet sind demnach Mitarbeiter in z. B. Bars, Kneipen und Diskotheken. Für diese ergibt sich generell unter Annahme eines linearen Zusammenhangs nach ca. 8-jähriger Tätigkeit eine Risikoverdopplung für Lungenkrebs im Vergleich zu gering belasteten Büroangestellten. Für Mitarbeiter im Restaurant- und Hotelgewerbe ist hingegen eine individuelle Abschätzung der Exposition mittels dieses Modells notwendig.

Die Anzahl der Studien, die sich speziell mit der Risikoabschätzung für die Passivrauchexposition bei Beschäftigten im Gastgewerbe beschäftigten, ist begrenzt. Modelle aus anderen Arbeitsplatzbereichen können jedoch für das Gastgewerbe in modifizierter Form genutzt und zur Einführung einer BK-rechtlichen Schwelle verwendet werden.

Gefördert durch den Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften e.V.

V2 Belastung der Allgemeinbevölkerung mit monozyklischen Arylaminen

Birgitta Kütting¹, Thomas Göen¹, Ursula Schwegler², Jürgen Angerer¹, Hans Drexler¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, ²Sachgebiet Umweltmedizin, Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Oberschleißheim

Umweltmedizinisch relevante Belastungen mit monozyklischen Arylaminen in der bayerischen Allgemeinbevölkerung sollen quantifiziert werden, um das potenzielle Gesundheitsrisiko bei umweltmedizinischer Exposition abschätzen zu können.

1004 freiwillige Probanden gaben ihr Einverständnis zur Teilnahme an der Untersuchung und waren neben dem Ausfüllen eines Fragebogens bereit, eine Urinprobe zur Untersuchung auf die Arylamine Ani-

lin, o-Anisidin, o-Toluidin, p-Toluidin, m-Toluidin, 4-Chloranilin, 3-Chloranilin, 3,4-Dichloranilin, 3,5-Dichloranilin abzugeben. Die gewählten Arylamine gelten als repräsentative Vertreter wichtiger Belastungspfade. 130 Zigarettenraucher waren zusätzlich zu einer Blutentnahme zur Bestimmung des raucherspezifischen Hb-Adduktes von Acrylnitril bereit. Eine berufliche Exposition zu Arylaminen war ausgeschlossen. Da diese Amine vorwiegend renal eliminiert werden, ist das Biomonitoring der entsprechenden Aminoaromaten im Urin hier eine adäquate Methode der aktuellen Expositionserfassung. Ein positives Votum der Ethikkommission lag vor.

Das Untersuchungskollektiv war im Durchschnitt 41,6 Jahre alt. Der Raucheranteil lag bei 14,4%. Mit dem Mann-Whitney-Test ergab sich unter Verwendung einer maximalen Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% ein signifikanter Unterschied zwischen der renalen Ausscheidung des o-Toluidins, des m-Toluidins und des o-Anisidins in µg/l von Rauchern und Nichtrauchern. Insgesamt trägt der Faktor „Rauchen“ nur wenig zur Belastung der Bevölkerung bei den untersuchten monozyklischen Arylaminen bei. Werte unterhalb der jeweiligen Nachweisgrenzen waren in 6,1–96,9% bei den untersuchten Arylaminen zu verzeichnen.

Wir konnten an einem Kollektiv von 1004 Personen zeigen, dass auch bei Nichtrauchern eine Belastung mit den monozyklischen Arylaminen zu verzeichnen war. Von besonderer Bedeutung ist die Beobachtung, dass bei 13,7% der Allgemeinbevölkerung Werte für das als humankanzero gen eingestufte o-Toluidin oberhalb der Nachweisgrenze lagen. Das von o-Toluidin ausgehende Krebsrisiko für die Allgemeinbevölkerung erscheint aber unter Zugrundelegung der üblichen Konventionen zum Abschätzen des Risikos gering, wenngleich auch hier das Minimierungsgebot gilt.

V3 Pilotstudie zur Hintergrundbelastung der Allgemeinbevölkerung gegenüber koplanaren polychlorierten Biphenylen

Thomas Schettgen¹, Anne Alt¹, Jürgen Angerer², Hans Drexler², Thomas Kraus¹

¹Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, RWTH Aachen, ²Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

Aufgrund ihrer hohen Persistenz und weiten Verbreitung stellt die Stoffgruppe der polychlorierten Biphenyle (PCBs) bereits seit vielen Jahren ein umweltmedizinisches Problem dar. Dabei stehen aufgrund der Strukturähnlichkeiten mit den polychlorierten Dibenzodioxinen die so genannten koplanaren Kongenere im Fokus des toxikologischen Interesses. Aufgrund der im Vergleich zu den Indikator-Kongeneren ungleich niedrigeren Konzentrationen und damit verbundenen analytischen Schwierigkeiten ist die Datenlage über die innere Belastung der Bevölkerung nur unzureichend. Vor dem Hintergrund möglicher umweltbedingter Zusatzexpositionen kommt der Erfassung der Hintergrundbelastung der Allgemeinbevölkerung gegenüber koplanaren PCBs eine besondere umweltmedizinische Bedeutung zu.

Um weitere Informationen über die Hintergrundbelastung der Allgemeinbevölkerung gegenüber koplanaren PCBs zu erhalten, wurde an unserem Institut eine spezifische und sensitive GC/MS-Methode entwickelt, um neben den 6 Indikatorkongeneren 12 weitere, koplanare Kongenere im Plasma erfassen zu können. Die Nachweisgrenze für die einzelnen Kongenere liegt bei 0,01 µg/l Plasma. Als interne Standards wurden ¹³C-markierte Analoga der Analyten eingesetzt.

Diese Methode wurde auf Plasmaproben von 105 nichtrauchenden Personen (54 w, 51 m) der Allgemeinbevölkerung aus sieben Altersgruppen angewandt.

Während die Kongenere PCB 77, 81 und 123 in keiner der untersuchten Plasmaproben sowie PCB 126, 114 und 169 nur sehr vereinzelt nachgewiesen werden konnten, lagen die Detektionsraten für die Kongenere PCB 167, 156 und 118 bei 70–98 %. Es zeigte sich erwartungsgemäß ein deutlicher Anstieg der Plasmakonzentrationen mit steigendem Alter. Darüber hinaus ergaben sich im untersuchten Kollektiv hervorragende Korrelationen zwischen den Plasmakonzentrationen einzelner Kongenere.

Die entwickelte Methode erwies sich aufgrund des verhältnismäßig geringen eingesetzten Plasmavolumens und der erzielten niedrigen Nachweisgrenzen als gut geeignet,

um die Hintergrundbelastung gegenüber koplanaren PCB in der Bevölkerung zu erfassen. Die erhobenen Daten können dabei als erster Anhaltspunkt für eine Erfassung möglicher Zusatzexpositionen angesehen werden.

V4 Wegeunfallrisiko auf dem Arbeitsweg mit dem Fahrrad

Jutta Schambacher¹, Isabel Löffler¹, Ulrich Wriede², Stephan Letzel¹, Eva Münster¹

¹Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität, Mainz, ²Information Occupational Safety, BASF AG, Ludwigshafen

Körperliche Inaktivität ist ein modifizierbarer Risikofaktor für kardiovaskuläre Erkrankungen. Fachgesellschaften empfehlen, mindestens 5 Tage pro Woche zwischen 30 und 45 Minuten Sport auf einem mittleren Intensitätsniveau zu treiben. Einbindung von Aktivität in den Alltag kann zur Umsetzung sinnvoll sein, so durch Maßnahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung wie die Aktion „Mit dem Rad zur Arbeit“. Aber: Welches Unfallrisiko birgt das Fahrradfahren auf dem Weg zur Arbeit?

Vor dem Hintergrund der Wegeunfalldaten eines großen Betriebes sollen mögliche Gesundheitsrisiken der Förderung des Fahrradverkehrs und Präventionspotenziale aufgezeigt werden.

Es wurde eine Sekundärdatenanalyse der Wegeunfalldaten aller Angestellten eines großen Betriebes von 01.01.1990 bis 31.12.2003 vorgenommen. Auswertungsvariablen: soziodemografische Daten, Daten zum Unfallgeschehen. Mobilitätsparameter der Gesamtbelegschaft für 1998.

Im Untersuchungszeitraum ereigneten sich insgesamt 5484 Wegeunfälle (WU) (durchschnittlich 46286 Beschäftigte). Davon betroffen waren 1672 Fahrradfahrer. 27,7 % Fahrradunfälle waren meldepflichtig. In Relation zur Häufigkeit der Fahrradnutzung (in 1998) waren Fahrradfahrer statistisch signifikant häufiger in WU verwickelt: 1,86 % Radfahrer erlitten Wegeunfälle gegenüber 0,68 % der übrigen Verkehrsteilnehmer. Unfallschwere: 42,7 % der Fahrrad-WU führten zu mehr als 3 Krankheitstagen mit ambulanter Behandlung (insgesamt 48 %), 6,1 % zu schwereren Wegeunfällen mit mehr als 3 Krankenhaustagen (Autofahrer 4,5 %).

Aus ökologischer Sicht und zur Prävention von Bewegungsmangel erscheint die Förderung der Fahrradnutzung für den Arbeitsweg sinnvoll. Das Unfallrisiko beim Fahrradfahren darf allerdings nicht unter-

schätzt werden. Die analysierten Wegeunfalldaten zeigen besondere Gefährdungen von Fahrradfahrern im Straßenverkehr in Bezug auf Unfallzahl und -schwere. Bei geringer Fahrradnutzung für den Arbeitsweg (für 1998 ca. 12 %) haben Fahrradfahrer mit 30,5 % einen durch die Absolutzahlen unterschätzten Anteil am Gesamtunfallgeschehen. Vor Propagierung des Fahrrads als Transportmittel für den Arbeitsweg muss die Analyse der vorhandenen Unfalldaten stehen, Gefahrenstellen gesichtet und beseitigt werden. Schulungen der Belegschaft können sinnvoll sein.

V5 Schläfrigkeit und ihre Einflussfaktoren bei Busfahrern

Britta Geißler¹, Lorenz Hagenmeyer², Dorothea Dette-Hagenmeyer³, Katrin Meinken², Axel Muttray¹

¹Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, ²Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement, Universität Stuttgart, ³Institut für Pädagogische Psychologie und Soziologie, Pädagogische Hochschule Ludwigsburg

Schläfrigkeit und Einschlafen am Steuer gehen mit einem erhöhten Unfallrisiko einher. In einer laufenden arbeitsmedizinischen Feldstudie untersuchen wir, in welchem Ausmaß Schläfrigkeit bei Busfahrern auftritt und welche Ursachen dafür wesentlich sind.

37 männliche Busfahrer aus verschiedenen gewerblichen Unternehmen nahmen bisher an der Studie teil. Ihr mittleres Alter lag bei 45 Jahren (27–62 Jahre). Die Messungen erfolgten bei regulären Fahrten im Reisefern- und Linienverkehr. Jeder Busfahrer wurde nach erfolgter Fahrt mit dem Pupillografischen Schläfrigkeitstest (PST) untersucht. Die Einflussfaktoren Alter, Schlafqualität, Chronotyp und Persönlichkeit wurden mittels Fragebögen (PSQI, D-MEQ, NEO-FFI) vor der Fahrt erhoben. Außerdem erfasst wurden Fahrt- und Pausenzeiten sowie Angaben zu Dauer- und Bedarfsmedikation. Zunächst wurden bivariate Korrelationen mit der abhängigen Variable relativer Pupillenunruheindex (relPUI) als Maß für die Schläfrigkeit und den unabhängigen Variablen Alter, Schlafqualitätsindex, Chronotyp, Persönlichkeit, Medikation, Fahrt- und Pausendauer gerechnet. Ein $p < 0,10$ wurde als bedeutsam eingestuft und alle Einflussgrößen mit $p < 0,10$ in der Korrelation gingen in ein multiples Regressionsmodell ein.

Überwiegend wurden Nachtfahrten durchgeführt. Acht Busfahrer schliefen während des Pupillografischen Schläfrigkeitstests ein. Im Regressionsmodell war der re-

lative Pupillenunruheindex erhöht bei der Einnahme von Bedarfsmedikation ($\beta = 0,59$, $p < 0,001$) und umso höher, je niedriger der Neurotizismuswert war ($\beta = -0,23$, $p < 0,1$). Die Varianzaufklärung des Modells betrug 45 %.

Medikation als Surrogat für einen möglicherweise schlechteren Gesundheitszustand und Persönlichkeitsstruktur stellen bei der Zwischenauswertung Prädiktoren für Schläfrigkeit dar.

Danksagung. Die Studie wurde von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin in Berlin gefördert und von der BG für Fahrzeughaltungen und vom TÜV Hessen unterstützt.

V6 Unfallhäufigkeit bei Bus- und Straßenbahnfahrern im öffentlichen Personennahverkehr mit Schlafapnoesyndrom vor und nach Therapieeinleitung

Rolf Lorbach

Betriebsärztlicher Dienst, Stadtwerke Köln

Ziel der Studie war es, die Unfallhäufigkeit von Bus- und Bahnfahrern im öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) mit bekanntem Schlafapnoesyndrom (SAS) zu untersuchen. Zusätzlich sollte der Einfluss einer suffizienten Behandlung auf die Unfallhäufigkeit eruiert werden.

Die Anzahl der Verkehrsunfälle wurde retrospektiv bei 40 Fahrbediensteten im ÖPNV (12 Busfahrer, 28 Straßenbahnfahrer), bei denen ein SAS festgestellt und mittels Überdruckmaske behandelt wurde, ermittelt. Es wurden nur Fahrbedienstete in die Studie eingeschlossen, die nachweislich nach der Therapieeinleitung keine Vigilanzstörungen mehr aufwiesen und wieder in der Personenbeförderung eingesetzt werden konnten. Die Anzahl der Unfälle vor und nach der Erstdiagnose und Therapiebeginn wurde gegenübergestellt. Außerdem wurden diese Zahlen mit der Unfallhäufigkeit bei allen Fahrbediensteten verglichen. Als Unfall wurde dabei jedes dokumentierte Ereignis mit Personen- und/oder Sachschaden gewertet, wobei nicht zwischen Fremd- und Eigenverschuldung differenziert wurde.

Zwischen 1997 und August 2007 wurden bei 40 Fahrbediensteten mit SAS insgesamt 269 Unfälle registriert, davon 138 im Bahn- und 131 im Busbereich. 192 Unfälle ereigneten sich vor und 77 nach der Erstdiagnose und Therapieeinleitung des SAS. Die durchschnittliche Unfallhäufigkeit aller Fahrbediensteten ($n \approx 1260$) betrug in dem

untersuchten Zeitraum 0,092 Unfälle/Fahrer/Monat. Die Unfallhäufigkeit der Fahrer mit später diagnostiziertem SAS betrug 0,087 Unfälle/Fahrer/Monat gegenüber 0,091 nach Einleitung der suffizienten Behandlung.

Zusammenfassend ergaben sich in der retrospektiven Studie keine signifikanten Unterschiede zwischen den Fahrern mit SAS weder vor noch nach Therapieeinleitung gegenüber der Unfallhäufigkeit des Gesamtkollektivs. Möglicherweise konnte eine erhöhte Unfallgefährdung bei Probanden mit manifestem SAS nicht mehr nachgewiesen werden aufgrund der teilweise sehr langen Zeiträume, in denen die Unfallzahlen vor der Manifestation eines SAS eruiert worden sind (bis über 6 Jahre vor Erstdiagnose).

Die Unfallhäufigkeit in der Gruppe der Fahrbediensteten mit suffizient behandeltem SAS war gegenüber dem Gesamtkollektiv nicht erhöht, was für deren möglichen Einsatz in der Personenbeförderung spricht.

V7 Beanspruchung von MCS-Patienten während arbeitsmedizinischer Untersuchungen

Marcus Oldenburg, Christoph Sevenich, Xaver Baur

Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universität Hamburg

Krankheitsbild und Pathogenese der MCS-Erkrankung („multiple Chemikalienüberempfindlichkeit“) sind äußerst umstritten. Die häufig zu beobachtende Stigmatisierung der MCS-Patienten als Simulanten stellt für diese eine erhebliche Belastung dar. Es sollte während einer standardisierten medizinischen Untersuchung die Beanspruchung von MCS-Patienten im Vergleich zu arbeitsmedizinischen Gutachtenpatienten erfasst werden.

18 MCS- und 19 Gutachtenpatienten absolvierten ein Untersuchungsschema bestehend aus 6 Ereignissen (Blutabnahme, Lungenfunktion, Ruhephase, Arzt- und Chefarztanamnese). Im Anschluss der Ereignisse wurde Sputum zur Cortisolbestimmung gesammelt und der subjektive Stresslevel auf einer Skala von 0 (= kein Stress) bis 10 (= äußerst starker Stress) erfragt. Während der gesamten Untersuchungszeit erfolgte mit einem mobilen Armbandmonitor die kontinuierliche Erfassung der metabolischen Einheiten (METS).

Die subjektive Einschätzung der Belastungsintensität der einzelnen Ereignisse war zwischen den beiden Kollektiven ähnlich, wobei insbesondere die Lungenfunktion (MW 5,0; SD 2,8) und das Chefarztge-

spräch (MW 4,4; SD 2,9) als belastend wahrgenommen wurden. Der Cortisolspiegel im Sputum nahm im Verlauf der arbeitsmedizinischen Untersuchung entsprechend der Tagesrhythmik kontinuierlich ab, eine Ausnahme stellte das Arztgespräch dar, das bei Gutachten-Patienten zu einem Anstieg von 42,8 % führte (bei MCS-Patienten zu einer Abnahme um 14,5 %). Der höchste Kalorienverbrauch im Rahmen der arbeitsmedizinischen Untersuchung zeichnete sich während der Chefarztanamnese ab [(1,19 vs. 1,34 METS (MCS)], wogegen die körperlich anstrengendere Lungenfunktion zu einem signifikant geringeren Kalorienverlust führte (1,08 vs. 1,15 METS).

Von Patienten werden die Lungenfunktion und das Arztgespräch während einer arbeitsmedizinischen Untersuchung als besonders belastend empfunden. Das Arzt-/Chefarztgespräch scheint MCS-Patienten in dieser ersten Erhebung im Gegensatz zu Gutachtenpatienten weniger zu belasten – als möglicher Ausdruck von Zufriedenheit über die soziale Zuwendung und das entgegengebrachte Verständnis über ihr Schicksal einer unverstandenen Erkrankung.

Lärm

V8 Analyse der Berufskrankheit Nr. 2301 – Lärmschwerhörigkeit – im öffentlichen Dienst am Beispiel der Unfallkasse Thüringen

Katja Spittel¹, Margrit Ottlitz², Rainer Schiele¹

¹Institut für Arbeits-, Sozial-, Umweltmedizin und -hygiene, Friedrich-Schiller-Universität Jena, ²Fachbereich Leistungen und Recht, Unfallkasse Thüringen, Gotha

Ziel der Arbeit war die Analyse von Anzeigen auf BK 2301 im öffentlichen Dienst am Beispiel der Unfallkasse Thüringen. Spezielles Augenmerk lag auf der Lärmexpositionsanalyse, den durchgeführten Präventionsmaßnahmen, den bestehenden Gesetzen, den ärztlichen Teilen im Verwaltungsverfahren und der Grad der Minderung der Erwerbsfähigkeit. Einige Berufsgruppen sollten genauer betrachtet werden.

Alle 296 in der Unfallkasse Thüringen vorhandenen und verwertbaren Akten zur BK 2301 der Erfassungsjahre 1993–2002 wurden durchgearbeitet. Es sind folgende Daten unter Beachtung des Datenschutzes anonymisiert erfasst worden: die Erstanzeige, die ärztliche Anzeige, die Fragebögen der Versicherten und deren Arbeitgeber, die Expositionsanalyse des TAD, der ärztliche Zwischenbericht, das zum Bescheid

führende Gutachten und der abschließende Bescheid. Ausgewertet wurde mit dem Statistikprogramm SPSS.

Im öffentlichen Dienst gehören Landschaftspfleger, Land- und Forstwirte zum am stärksten gefährdeten Personenkreis. Bei ihnen ist die Akzeptanz von Gehörschützern gut. Sie sind durch die Arbeit mit Motorkettensägen und Freischneidern den mit teilweise über 105 dB(A) stärksten Lärmpegeln ausgesetzt.

Im öffentlichen Dienst sind auch Orchestermusiker beschäftigt. Trotz sehr lauter Musikinstrumente (Pauke, Posaune etc.) lagen die 8-Stunden-Beurteilungsschallpegel bei den 13 Musikern nicht höher als 95 dB(A). Die Akzeptanz des Gehörschutzes war bei ihnen extrem gering.

Die Lärmexposition von neun Lehrern reichte nicht aus, um eine Gehörschädigung im Sinne einer chronischen Lärmschwerhörigkeit auszulösen. Es konnte keine BK 2301 anerkannt werden.

Die Schwere der Hörminderung hat als Zeichen greifender Präventionsmaßnahmen seit Ende der 90er Jahre abgenommen. Männer sind häufiger lärmexponiert tätig als Frauen. Forstwirte und Musiker gehören im öffentlichen Dienst zum Kreis der gefährdetsten Personen. Forstwirte tragen konsequenter Gehörschutz als Musiker.

V9 Beziehungen von Lärm und Herz-Kreislauf-Parametern bei Beschäftigten in Lehrberufen über 24 Stunden

Klaus Scheuch, Reingard Seibt

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden

Da die Lärmbelastungen in Lehrberufen beträchtlich sind, die subjektive Lärmempfindlichkeit mit dem Dienstalter in diesen Berufen zunimmt und die Beziehungen von berufsbezogenen Lärm- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen unklar sind, soll die Lärmbelastung von unterschiedlichen Lehrberufen über 24 Stunden, deren Beziehungen zur Herzfrequenz und die Abhängigkeit von der subjektiven Lärmempfindlichkeit und Befindlichkeit über den Untersuchungstag geprüft werden.

Es wurden 9 Horterzieherinnen, 10 Gymnasiallehrerinnen und 7 Grundschullehrerinnen (Durchschnittsalter 42 ± 8 Jahre) mit dem Physiomodul zur Erfassung der Herzfrequenz und dem Schalldosimeter zur Bestimmung der individuellen Lärmbelastung über 24 h unter Einbeziehung der Arbeit untersucht. Zur Erfassung der Lärmempfindlichkeit kam die Weinsteinkala,

zur Bewertung des aktuellen Befindens der Baseler Befindlichkeitsfragebogen zum Einsatz. Die Probandinnen führten ein 24-h-Protokoll.

Der Durchschnittsdauerschallpegel während der Arbeitstätigkeit lag bei 73 dB(A) und war in den untersuchten Berufsgruppen unterschiedlich, besonders laut war es in Kindergärten. Im Durchschnitt lag der Schallpegel etwa 11 dB(A) höher als in der Freizeit. Maximalpegel waren beträchtlich. Die höchste schichtbezogene Arbeitsherzfrequenz wurde ebenfalls bei Kindergärtnerinnen gemessen. Zwischen Herzfrequenz und Schallpegeln traten für alle Berufsgruppen nur geringe bis mittlere positive Zusammenhänge auf. Das Lästigkeitsempfinden von Lärm ist erstaunlicherweise relativ gering.

Die Dauerschall- und Spitzenpegel in Lehrberufen sind beträchtlich, übersteigen aber am Ohr der Beschäftigten 80 dB(A) nicht. Die Beziehungen zwischen Lärmpegel und Herzfrequenz wie auch zur subjektiven Lärmbelastung sind wider Erwarten relativ gering. Konsequenzen für die arbeitsmedizinische Beratung werden diskutiert.

V10 Interventionsstudie zur Ototoxizität einer chronischen Styrolexposition

Gerhard Triebig¹, Thomas Bruckner², Andreas Seeber³

¹Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Heidelberg, ²Medizinische Biometrie, Universitätsklinikum Heidelberg, ³Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund

Im Rahmen einer Interventionsstudie bei beruflich langjährig styrolexponierten Laminierern sollten folgende Fragen beantwortet werden:

1. Sind im Tonaudiogramm einschließlich Hochtonaudiometrie styrolasoziierte Hörstörungen nachweisbar?
2. Liegen Expositions-/Dosis-Effekt-Beziehungen vor und lassen sich Schwellenwerte ableiten?
3. Sind die möglichen Effekte reversibel während einer 4-wöchigen expositions-freien Zeit (Betriebsferien)?

Untersucht wurden 128 Laminierer und 127 Kontrollpersonen (Schlossler, Schreiner, Mechaniker) mit geringer (MA+PGA-Mittelwert 51 mg/g Kreatinin, $n = 99$), mittlerer (MA+PGA 229 mg/g Kreatinin, $n = 118$) und hoher Exposition (MA+PGA 970 mg/g Kreatinin, $n = 31$). Ferner wurden zwei Untergruppen mit langfristiger und hoher Belastung ($n = 17$) bzw. kurzfristiger und geringer Styrolbelastung ($n = 34$) miteinander verglichen.

Die audiometrischen Untersuchungen (Tonaudiometrie 0,125–16 kHz und die Bestimmung otoakustischer Emissionen (TEOAE)) wurden während „normaler“ Arbeitswochen und während der Betriebsferien durchgeführt.

Der Vergleich der Untergruppen zeigt, dass Laminierer mit hohen Styrolbelastungen in der Vergangenheit statistisch signifikant erhöhte Schwellen im Frequenzbereich bis 1500 Hz aufweisen. In der expositions-freien Zeit verbessern sich deren Tonschwellen signifikant im Frequenzbereich oberhalb 1500 Hz. Für den Gruppenvergleich aller Untersuchten wurde kein erhöhtes Odds Ratio für einen Hörverlust (> 25 dB, 3–6 kHz) ermittelt, während es beim Vergleich der extremen Untergruppen $OR = 7,5$ (1,1–51,4) beträgt. Die Ergebnisse zu den otoakustischen Emissionen erbrachten keine signifikanten Gruppenunterschiede.

Eine langjährige (> 15 Jahre) und hohe Styrolexposition (> 30 ppm) ist mit einem erhöhten Risiko für Hörminderungen assoziiert. Eine eindeutige Dosis-Effekt-Beziehung konnte nicht nachgewiesen werden. In der expositions-freien Zeit finden sich Hinweise für eine Rückbildung der Hörstörungen, insbesondere in der hoch exponierten Untergruppe im Frequenzbereich größer 2000 Hz.

Danksagung. Die Studie wurde finanziell unterstützt durch das Styrene Steering Committee (Belgien) und das Styrene Information and Research Center (USA).

V11 Zum Einfluss der Frequenzzusammensetzung von energieäquivalenten Geräuschen auf die Vertäubung und Erholung des Gehörs

Helmut Strasser¹, Min-Chi Chiu², Oliver Müller¹

¹Fachgebiet Arbeitswissenschaft/Ergonomie, Universität Siegen, ²College of Medical Science and Technology, Chung Shan Medical University, Taichung

In experimentellen Vertäubungsstudien wurden tonaudiometrisch die Auswirkungen energetisch gleicher, aber frequenzmäßig unterschiedlich ausgeprägter Schallbelastungen von jeweils 94 dB(A) über 1 h objektiviert. Sonstige, die Vertäubung u. U. modulierende Einflussgrößen, wie die Zeitstruktur und die semantische Bedeutung von Geräuschen als potenziell intervenierende Variablen, wurden konstant gehalten. Deshalb wurden aus einem Original-Industrie-geräusch dadurch vergleichbare Testschallbelastungen konfiguriert, dass ledig-

lich Pegelanhebungen, einmal im höheren Frequenzbereich, das andere Mal im tieferen Frequenzbereich, vorgenommen wurden. Die kompensatorisch nötigen Pegelabschwächungen erfolgten so, dass bei einem unverändert dominanten Pegel von 94 dB in der Oktav um 500 Hz nicht nur der dB(A)-Wert des Geräusches, sondern auch der Noise-Rating-Wert (NRC-Wert von 92) unverändert blieb.

Zehn otologisch unauffällige (5 männliche und 5 weibliche) Probanden (im Alter von 21 bis 24 Jahren) nahmen an den, im Change-over angeordneten Versuchen teil. Die maximale, unmittelbar nach der jeweiligen Belastung gemessene Vertäubung TTS2 und die Restitutionszeit $t(0 \text{ dB})$, d. h. die bis zum Erreichen der Ausgangs- bzw. Ruhehörschwelle des einzelnen Probanden erforderliche Zeit, war mit 16,3 dB(A) bzw. 149 min beim hochfrequent-akzentuierten Geräusch deutlich und hochsignifikant höher bzw. länger als beim Originalgeräusch, bei dem nur 8,7 dB und 43 min gemessen wurden. Auch das tieffrequent-akzentuierte Geräusch führte mit 11,6 dB und 70 min zu statistisch abgesicherten höheren und länger anhaltenden Vertäubungen als das unveränderte Originalgeräusch.

Bei der Gesamtheit der Vertäubungen, die als Integrated Restitution Temporary Threshold Shifts (ISTTS-Wert) bzw. als Fläche unter der Restitutionsfunktion ermittelt wurden, ergaben sich mit 521 dBmin für das hochfrequent-akzentuierte und mit 197 dBmin für das tieffrequent-akzentuierte Geräusch deutlich höhere Werte als für das Originalgeräusch mit 99 dBmin. Bei Quotienten von 5,26 und 1,99 hatte demnach das Gehör für die jeweiligen frequenzmäßig veränderten Geräusche ca. 5-mal bzw. 2-mal so viel an physiologischen Kosten zu bezahlen.

Da die Kennwerte der Belastung, nämlich 94 dB(A)/1 h und ein NRC-Wert von 92, jeweils gleich, die Auswirkungen der energetisch gleichen, frequenzmäßig aber verschiedenen Belastungen jedoch höchst unterschiedlich waren, muss auch von einem unterschiedlichen Gehörrisiko ausgegangen werden, das durch konventionelle Bewertungs- und Beurteilungsverfahren überhaupt nicht indiziert wird.

V12 Reanalyse der epidemiologischen Studie „Ganzkörpervibration“ nach der neuen Lärm-Vibrations-Arbeitsschutz-Verordnung

Gerit Notbohm, Sieglinde Schwarze, Martin Albers
Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Mit der LärmVibrationsArbSchV werden neue Bewertungskriterien für berufliche Belastungen durch Ganzkörpervibration verbindlich festgesetzt: die Tagesexposition A(8) als Messgröße sowie Auslöse- und Expositionsgrenzwerte für präventive Maßnahmen. In einer vom HVBG geförderten Studie wird durch eine Reanalyse der Daten aus der epidemiologischen Studie „Ganzkörpervibration“ geprüft, welche Zusammenhänge diese Kennwerte mit den medizinischen WS-Befunden zeigen.

Für 388 schwingungsexponierte Teilnehmer der GKV-Studie wurden die ermittelten Schwingungskennwerte ihrer Fahrzeuge der aktuellen VDI-Norm entsprechend neu berechnet und daraus individuelle Tagesbelastungskennwerte gebildet. Statistische Zusammenhänge zwischen diesen Werten und den ärztlichen Diagnosen aus der Studie wurden mit geeigneten Verfahren (Mittelwertvergleiche, Regressionsanalysen) untersucht.

Die Teilnehmer mit der Diagnose „Lumbalsyndrom“ zeigen im Mittel signifikant höhere Tagesexpositionen A(8) als diejenigen ohne Befund. Das gilt sowohl bei Betrachtung der maximalen wie der durchschnittlichen Belastung während des Arbeitslebens. Gleiche Ergebnisse zeigen sich für die Unterdiagnose „lokales Lumbalsyndrom“, aber nicht für das „lumbale Wurzelsyndrom“. Regressionsanalytisch erweist sich das Lebensalter als stärkster Prädiktor des Lumbalsyndroms, aber auch die maximale Tagesexposition A(8) leistet einen signifikanten Beitrag ($OR = 1,15$; $CI_{95\%}: 1,1/1,2$). Das gleiche Regressionsmodell mit der Beurteilungsbeschleunigung $a_{wy(8)}$ als Belastungskennwert ergibt eine überraschend große Vorhersagekraft der Belastung in der y-Achse ($OR = 1,23$; $CI_{95\%}: 1,1/1,4$). Berechnet man GKV-Gesamtdosen über das Arbeitsleben mit unterschiedlichen Schwellenwerten, zeigt sich ab einem Schwellenwert von $0,63 \text{ m/s}^2$ eine signifikant höhere Häufigkeit des Lumbalsyndroms bei Belastung.

Der Einfluss von Schwingungen in y-Achse auf die LWS scheint viel bedeutsamer zu sein als bisher angenommen. Die Tagesexposition A(8) ist demnach ein sinnvolles Maß. Sowohl die maximale wie die durchschnittliche Tagesbelastung während des Arbeitslebens erweisen sich als gute Prädiktoren der Diagnose „Lumbalsyndrom“.

Die Ergebnisse der GKV-Studie, dass WS-Schädigungen ab einem Schwellenwert von $0,63 \text{ m/s}^2$ zunehmen, werden bestätigt.

Asbest

V13 Asbestbedingte Erkrankungen und Art der Tätigkeit bei ehemals asbestexponierten Kraftwerksmitarbeitern

Michael Felten¹, Lars Knoll¹, Christian Eisenhawer², Diana Bauer³, Christian Feldhaus⁴, Wolfgang Zschiesche⁵, Johannes Hudepohl⁶, Thomas Kraus²

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Aachen, ²Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, RWTH Aachen, ³Institut für Medizinische Statistik, Universitätsklinikum Aachen, ⁴RWE Power AG, Essen, ⁵Prävention, Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik, Köln, ⁶Arbeitsmedizin, Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik, Köln

Das Ausmaß der früheren Asbestbelastung bei Kraftwerksmitarbeitern war je nach Tätigkeit und Arbeitsplatz unterschiedlich. Weil Mitarbeiter Arbeitsplätze wechselten und sich die jeweiligen Belastungen änderten, ist allerdings nicht klar, inwieweit Erkrankungsdaten in definierten Berufsgruppen tatsächlich voneinander abweichen. Eine genauere Kenntnis der tätigkeits-spezifischen Erkrankungsdaten würde die Suche nach besonders gefährdeten Risikogruppen erleichtern und die Rate der erkannten Erkrankungen verbessern.

Ziel war die Abschätzung der tätigkeits-spezifischen Raten asbestbedingter Erkrankungen der Lunge und Pleura bei ehemals asbestexponierten Kraftwerksmitarbeitern.

4446 ehemals asbestexponierte Kraftwerksmitarbeiter wurden auf Grundlage des Berufsgenossenschaftlichen Grundsatzes G1.2 auf asbestbedingte Veränderungen der Lunge und Pleura untersucht und mit Hilfe eines Anamnesebogens zusätzliche Expositionsdaten erhoben. Je nach dokumentierter Berufstätigkeit wurden die Untersuchten in 6 Gruppen mit angenommener unterschiedlicher Asbestbelastung zugeordnet und bezüglich der Variablen Alter bei Untersuchung, Faserjahre, Expositionszeit, asbestbedingte thorakale Erkrankungen (Berufskrankheiten BK Nr. 4103 und 4104), Zigarettenverbrauch und empirische Risikozahl miteinander verglichen.

Die Berufsgruppe der Schlosser ($n = 1398$) zeigt eine über dem Durchschnitt liegende Rate asbestbedingter Fibrosen (BK 4103, 16 % gegenüber 11 %). Bezüglich der Malignome sind die Schlosser mit 12 der 26 gefundenen Bronchialkarzinome bzw. 1 der 2 Mesotheliome ebenfalls besonders auffällig. Deren Faserjahrbelastung liegt mit 82 deutlich über dem Durchschnitt aller Probanden (36 Faserjahre). Die übrigen Variablen zeigen für Schlosser, Elektriker ($n = 568$), Kraftwerker ($n = 1307$), andere

Handwerker (n = 560), Aufsicht (n = 181) und sonstige Tätigkeiten (n = 432) vergleichbare Ergebnisse.

Die Berufsgruppe der Schlosser mit den Tätigkeiten Schlosser, Schweißer und Monteur haben im Vergleich zu den anderen definierten Berufsgruppen deutlich höhere Asbestbelastungen, die die erhöhten Erkrankungsraten im Wesentlichen erklären. Unterschiede der anderen Berufsgruppen werden teilweise durch Alterseffekte ausgeglichen.

V14 Das Auftreten von Mesotheliomen und Lungenkrebs in einer Kohorte von Asbestexponierten

Beate Pesch¹, Isabelle Gross¹, Dirk Taeger¹, Daniel Weber¹, Georg Johnen¹, Monika Gube², Thomas Brüning¹, Thomas Kraus²

¹BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum,

²Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, RWTH Aachen

Der hohe Asbestverbrauch bis Ende der 1970er Jahre und die lange Latenzzeit maligner Tumoren führen weiterhin zu einer Zunahme von Mesotheliom-Erkrankungen in Deutschland. In einer Kohorte von ehemals Asbestexponierten soll das Krebsrisiko ermittelt werden.

Von 627 ehemals Asbestexponierten, die von 1993 bis 1997 an arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen teilgenommen haben, wurden der Vitalstatus und die Todesursachen bis zum 1. April 2007 recherchiert. Für die Männer in dieser Kohorte wurden Standardisierte Mortalitätsratios (SMR) im Vergleich zum Krebsregister Saarland und zur Bundesrepublik Deutschland ermittelt. Der Einfluss von Rauchen und das Risiko der Asbestexposition werden berücksichtigt.

Zwischen 1993 und 2007 verstarben von den 627 Asbestexponierten (577 Männer, 50 Frauen) insgesamt 129 Männer und 12 Frauen. Davon starben 14 Männer und 2 Frauen an Mesotheliomen und 9 Männer und eine Frau an Lungenkrebs. Für Männer ergab sich im Vergleich zum Saarland für Mesotheliome ein SMR von 21 (95 % KI: 12–36) und eine SMR für Lungenkrebs von 0,4 (95 % KI: 0,2–0,7). Die Krebssterblichkeit in dieser Kohorte war insgesamt nicht erhöht (SMR 0,9; 95 % KI: 0,6–1,1).

Früher stattgefundenen Asbestexposition ist immer noch mit einem sehr hohen Mesotheliomrisiko verbunden. Möglicherweise bedingt dieses extrem hohe Risiko, dass relativ weniger Lungenkrebsfälle auftreten unter dem Aspekt konkurrierender Todesursachen.

V15 Niedrigdosis-CT und molekulare Marker zur Früherkennung asbestbedingter Tumoren bei anerkannter BK 4103. Konzeption und erste Ergebnisse

Monika Gube¹, Thomas Schettgen¹, Marco Das², Stefan Krüger³, Horia Sirbu⁴, Wolfgang Marek⁵, Gabriele Richartz⁶, Martin Schramm⁷, Christian Eisenhauer¹, Lars Knoll⁸, Martin Claussen⁹, Jürgen Barth¹⁰, K.D. Hering¹¹, Alfred Böcking¹², Thomas Kraus¹

¹Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, RWTH Aachen, ²Klinik für Radiologische Diagnostik, Universitätsklinikum Aachen, ³Medizinische Klinik I, RWTH Aachen, Universitätsklinikum Aachen, ⁴Klinik für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie, Universitätsklinikum Aachen, ⁵Institut für Arbeitsphysiologie, Augusta-Kranken-Anstalt, Bochum, ⁶Institut für Pathologie, Augusta-Kranken-Anstalt, Bochum, ⁷Institut für Cytopathologie, Universität Düsseldorf, ⁸Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Aachen, ⁹Zentrum für Pneumologie und Thoraxchirurgie, Krankenhaus Großhansdorf, ¹⁰Berufsgenossenschaftliche Kliniken Bergmannstrost, Halle (Saale), ¹¹Radiologische Diagnostik bei arbeits- und umweltbedingten Erkrankungen, Knappschafts-Krankenhaus Dortmund, ¹²Institut für Cytopathologie, Universitätsklinikum Düsseldorf

Die Früherkennung asbestbedingter Tumoren stellt eine wesentliche Voraussetzung für eine erfolgreiche Therapie dar. Ziel dieses Projekts ist es, zu prüfen, ob mit einem neuen risikofaktorbasierten Früherkennungsprogramm einschließlich der Anwendung innovativer Methoden asbestbedingte Tumoren auch bei anerkannten BK 4103-Fällen frühzeitig erkannt werden können.

Allen Versicherten mit anerkannter BK 4103 der Maschinenbau- und Metall-Berufsgenossenschaft wurde die Teilnahme an einem Vorsorgekonzept auf der Basis ihres individuellen Risikoprofils angeboten, in das Variablen wie Alter, Rauchverhalten, Expositionsdauer und kumulative Faserdosis einfließen. Je nach Risikoprofil erfolgt eine Untersuchung in 12- bzw. 24-monatigen Abständen u. a. mit Low-Dose-Spiral-CT (LDSCT), Sputumanalyse mittels automatisierter Sputumzytometrie (ASC) und Zytologie, einer Messung der Biomarker Osteopontin im Plasma und Mesothelin im Serum sowie eine quantitative Methylierungsanalyse (QMSP) der Gene APC, p16ink4a und RASSF1A im Sputum.

443 Probanden wurden 1-mal, 59 2-mal untersucht (Stand 10/07). Das Durchschnittsalter der Teilnehmer lag bei 67,2 Jahren. Mittels LDSCT fanden sich bei 421 Personen Pleuraplaques, 232 zeigten eine Fibrose bei 160 Teilnehmern wurden Rundherde detektiert. In 4 Fällen konnte ein Lungenkrebs (1-mal Stadium IA, 1-mal IIA, 2-mal IIB), in 1 Fall ein Mesotheliom bislang histologisch gesichert werden. Weitere 4 Lungenkrebsverdachtsfälle sind derzeit in Abklärung. Mittels ASC, Zytologie und

QMSP wurde bislang noch in keinem Fall eine eindeutige Malignomdiagnose gestellt (1 Verdachtsfall mit ASC). Die mittlere Mesothelinkonzentration betrug 0,71 nmol/l (max. 14,6 nmol/l) die mittlere Osteopontinkonzentration betrug 349 ng/ml (max. 1820 ng/ml). Die Maximalwerte beider Biomarker wurden bei dem Pleuramesotheliomfall gemessen. Mesothelin war in einem der vier Lungenkrebsfälle erhöht.

Ein differenziertes Früherkennungsprogramm basierend auf der angewandten Eingrenzung von Risikogruppen ist auch bei Probanden mit anerkannter BK 4103 praktikabel. Bereits im ersten Querschnitt war im Einzelfall eine erfolgreiche Früherkennung von Lungenkrebs möglich. Das weitere Follow-up der Kohorte wird die Wertigkeit der angewandten Methoden und des Risikomodells zeigen.

V16 Sputumzytologie-Untersuchungen und Computertomografie in einem Vorsorgeprogramm zur Lungenkrebsfrüherkennung

Lars Knoll¹, Michael Felten¹, Marco Das², Wolfgang Zschiesche³, Christian Feldhaus⁴, K.D. Hering⁵, Alfred Böcking⁶, Thomas Kraus¹

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Aachen, ²Klinik für Radiologische Diagnostik, Universitätsklinikum Aachen, ³Prävention, Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik, Köln, ⁴RWE Power AG, Essen, ⁵Radiologische Diagnostik bei arbeits- und umweltbedingten Erkrankungen, Knappschafts-Krankenhaus Dortmund, ⁶Institut für Cytopathologie, Universitätsklinikum Düsseldorf

Ziel dieser Arbeit war die Einschätzung der Praktikabilität und Effizienz von Sputumzytologie-Untersuchungen in Kombination mit der Computertomografie (CT) zur Lungenkrebsfrüherkennung bei ehemals asbestexponierten Arbeitern.

Aus einer Grundgesamtheit von 5622 ehemals asbestexponierten Beschäftigten aus dem Kraftwerksbereich wurden 284 Probanden mit dem höchsten Lungenkrebsrisiko gesondert betrachtet. Unter anderem erfolgten ein Niedrigdosis-Spiral-CT und die Untersuchung des Sputums. Das Prävalenz und Inzidenz pathologischer Befunde wurde zur histologisch gesicherten Diagnose Lungenkrebs (BC) und zum Sputum- und CT-Befund in Bezug gesetzt.

Von 187 Probanden (mittleres Alter 65, 49–75 Jahre) liegen insgesamt 382 parallele Sputum-CT-Untersuchungen vor. Nach etwa 1 Jahr wurden 117 Probanden erneut untersucht, nach jeweils einem weiteren Jahr 66 bzw. 12 Probanden. 11 BC konnten histologisch gesichert werden. Ein weiterer Patient mit hochgradigem Tumorverdacht

ist vor Diagnosesicherung verstorben. Es traten 6 zentrale und 6 periphere Tumoren auf. Mittels der CT konnten 11 (6 periphere und 5 zentrale) BC und durch die Sputumauswertungen 7 (zwei periphere und 5 zentrale) BC entdeckt werden. In 6 Fällen wurde ein Tumorverdacht mit falsch-positiven Ergebnissen durch das CT ausgesprochen und in 14 Fällen führten auffällige Sputumuntersuchungen zu falsch-positiven Befunden. Die Untersuchungen mittels CT zeigten eine Sensitivität von 92 % und Spezifität von 98 %, wohingegen bei den Sputumtests eine Sensitivität von 58 % und eine Spezifität von 96 % ermittelt werden konnte. Der positive und negative prädiktive Wert der CT-Untersuchungen lag bei 65 %, bzw. 99 %, und bei den Sputumuntersuchungen bei 33 % bzw. 99 %.

Sputumzytologische Untersuchungen im Rahmen der Lungenkrebsfrüherkennung werden von den Probanden gut akzeptiert und sind gut praktikabel. Die Detektionsrate durch die Sputumzytologie ist zu niedrig, um diese Methode für den alleinigen Einsatz zum Lungenkrebs-Screening zu empfehlen.

V17 Follow-up von Arbeitnehmern mit Lungenkrebsresektion ohne Hinweis auf ein Rezidiv – Ergebnisse von Sputumzytometrie und -zytologie

Wolfgang Marek¹, Lars Marek¹, Gabriele Richartz², Statis Philippou², Nicola Kotschy-Lang³

¹Institut für Arbeitsphysiologie, Augusta-Kranken-Anstalt, Bochum,² Institut für Pathologie, Augusta-Kranken-Anstalt, Bochum,³ Berufsgenossenschaftliche Klinik für Berufskrankheiten, Falkenstein

Beruflich gegenüber Asbest- oder Radon exponierte Arbeitnehmer mit Lungenkrebsresektion werden einem engmaschigen Follow-up unterzogen, um ein mögliches Rezidiv oder einen Zweitumor frühzeitig erkennen und behandeln zu können. Wir untersuchten daher Sputumproben von Patienten, bei denen ein Tumor operativ entfernt werden konnte und sich zu einer Rehabilitation in der Berufsgenossenschaftlichen Klinik Falkenstein aufhielten.

Induziertes oder spontan gewonnenes Sputum von 85 beruflich Asbest- und/oder Radon exponierten Versicherten mit Lungenkrebsresektion, bei denen radiologisch und klinisch kein Verdacht auf ein Rezidiv bestand, wurde mittels automatisierter Sputumzytometrie (ASC) und konventioneller Zytologie (CY) untersucht. Die Untersuchungen erfolgten 1 bis 5 Jahre nach der Tumoresektion, weitere Kontrolluntersuchungen folgten nach 12 Monaten.

Je zwei Objektträger wurden für die ASC nach saurer Hydrolyse mittels Thionin und für die CY nach Papanicolaou gefärbt. Für den Euploidie Index (EI), als Maß für die DNA-Verteilung epithelialer Kerne, wurde ein Grenzwert von 0,10 für überprüfungsbedürftige ASC-Befunde festgelegt. Zytologisch wird im Falle einer schwergradigen Dysplasie oder eines tumorverdächtigen Zellbildes wird den Patienten eine eingehende Tumordiagnostik empfohlen.

Der Euploidie-Index von Patienten mit Tumoresektion war signifikant erhöht gegenüber exponierten Arbeitnehmern ohne vorhergehender Tumorerkrankung (EI $0,070 \pm 0,025$) oder lungengesunden Nichtrauchern (EI $0,065 \pm 0,023$). Zytologisch wurden regelmäßig degenerative Veränderungen, Metaplasien und in Einzelfällen leichte bis mittelgradige Dysplasien, jedoch keine tumorverdächtigen Zellen gefunden.

Die wiederholten Untersuchungen von Sputumproben von Patienten mit Tumoresektion zeigen leicht erhöhte Werte für den Euploidie Index gegenüber den Proben von exponierten Arbeitnehmern ohne Lungenkrebs oder von Nichtrauchern. Neben dem radiologischen Follow-up sollten regelmäßige Sputumuntersuchungen mittels automatisierter Sputumzytometrie und konventioneller Zytologie sowie der Bestimmung von molekularen Markern durchgeführt werden.

V18 Serum-Mesothelin bei Patienten mit diffusum malignem Pleuramesotheliom im Vergleich zu Asbestosen und Lungenkrebskrankungen

Joachim Schneider¹, Thomas Muley²

¹Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH, Gießen, ²Sektion Translationale Forschung (STF), Thoraxklinik am Universitätsklinikum Heidelberg

In dieser Studie sollte die diagnostische und prognostische Wertigkeit von Mesothelin im Serum bei Patienten mit diffusum malignem Pleuramesotheliom (DMM) im Vergleich zu Asbestosen (Nr. 4103 BKV) und Lungenkrebskrankungen (BC) evaluiert werden.

Bei 100 primär unbehandelten DMM Patienten, 29 DMM-Patienten nach Therapie, 75 Patienten mit Asbestosen und 139 primär unbehandelten BC-Patienten wurden die Serum-Mesothelin-Konzentrationen mittels ELISA (MesomarkTM, Fujirebio Diagnostics, Malvern, USA) gemessen. Die statistischen Analysen wurden mit SPSS 14.0 (Chicago, Illinois, USA) durchgeführt.

Die Mesothelin-Konzentrationen waren signifikant höher bei Patienten mit DMM im Vergleich zu Patienten mit Asbestosen ($p < 0,001$) oder BC ($p < 0,001$). Im Median (Spannweite) lagen die Konzentrationen bei 1,4 (0,2–31,0) nM für DMM, 0,9 (0,1–3,3) nM für Asbestosen und 0,8 (0–6,0) nM für BC. Die höchsten Mesothelin-Konzentrationen wurden bei Patienten mit dem epithelialen Tumortyp des DMM gefunden. Bei einem Cut-off von 1,6 nM (95 % Spezifität gegenüber Asbestosen) lag die Sensitivität zum Nachweis eines DMM bei 42 %. Mesothelin war auch erhöht bei 12,9 % der BC-Patienten. Zur Diskriminierung zwischen DMM und sämtlichen Kontrollen ohne Mesotheliome ergaben die Receiver Operating Curves (ROC) eine Fläche unterhalb der Kurve (AUC) von 0,72 (95 %CI: 0,66–0,79, $p < 0,001$). Bei DMM-Patienten mit Tumorprogression waren die Mesothelin-Konzentrationen signifikant höher (Median: 4,2 (0,2–51,0) nM, $p < 0,001$). Patienten mit einer Mesothelin-Konzentration unter 3,5 nM ($n = 59$ DMM) hatten signifikant ($p < 0,05$) längere Überlebensraten (Median: 18,2 Monate) als Patienten mit einer Mesothelin-Konzentration über 3,5 nM (mediane Überlebensrate: 8,4 Monate).

Mesothelin-Serum-Konzentrationen können zur Diagnose und zur Differenzierung von DMM und Asbestosen sowie Patienten mit BC dienen. Zusätzlich eignet sich der Marker zur Beurteilung des Krankheitsverlaufes.

Maritime Medizin/Flugmedizin

V19 Arbeitsmedizinische Vorsorge für das fliegende Personal

Jörg Hedtmann

Geschäftsbereich Prävention, Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen, Hamburg

Fliegendes Personal ist einer Reihe von arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren ausgesetzt, die in ihrem Zusammenwirken große Bedeutung für die arbeitsmedizinische Vorsorge haben, z. B. Lärm, Änderungen des Luftdrucks, ionisierende Strahlung, Klima- und Zeitonenwechsel, psychische Belastungen, etc. Die im Luftverkehrsrecht vorgeschriebenen Untersuchungen erfassen diese Einwirkungen nicht und haben auch keine präventivmedizinische Funktion. Doch auch Piloten und Flugbegleiter haben ein Recht auf Arbeits- und Gesundheits-

schutz. Es galt, die Schnittstelle Fliegerarzt/ Betriebsarzt zu definieren und dem Aufgabengebiet der Arbeitsmedizin die erforderliche Geltung zu verschaffen. Dazu wurden die Belastungen des fliegenden Personals ermittelt, soweit möglich quantifiziert und die bestehenden arbeitsmedizinischen Regeln auf diese Exposition angewandt. Darüber hinaus wurden die für den durchführenden Arzt erforderlichen besonderen Fachkenntnisse definiert. In Zusammenarbeit aller relevanten Verbände und Gruppen entstanden unter Federführung der Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen Handlungshilfen, die die arbeitsmedizinische Betreuung und Untersuchung des fliegenden Personals standardisieren sollten (BGI 768 und 768-2). Diese Handlungshilfen sind mittlerweile gut eingeführt und werden in der flieger- und betriebsärztlichen Praxis erfolgreich genutzt.

Dennoch bleibt die arbeitsmedizinische Betreuung des fliegenden Personals ein Spezialgebiet, das umfangreiche Kenntnisse der Belastungen dieser Berufsgruppe voraussetzt, aber auch deutlich über die rein verkehrsrechtliche Untersuchung, die ohnehin Fliegerärzten vorbehalten ist, hinausgehen muss. Die erfolgreiche und umfassende Betreuung dieser Berufsgruppe gelingt nur in Kooperation von Flieger- und Betriebsarzt.

V20 ABC-Selbsthilfe: eine Notwendigkeit für den Katastrophenschutz und den maritimen Arbeitsschutz

Katharina Schmiechen¹, Angelika Flieger², Jürgen Schreiber³, Ernst Hallier¹, Michael Müller¹

¹Abteilung Arbeits- und Sozialmedizin, Georg-August-Universität Göttingen, ²Abteilung III Forschung und Technik, Gesundheitlicher Bevölkerungsschutz, Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, Bonn, ³Projektgruppe 9 „ABC-Gefahrenlagen“, Ständige Konferenz für Katastrophenvorsorge und Katastrophenschutz, Köln

Im Jahr 2005 wurden in Deutschland 340 Mio. Tonnen Gefahrgüter transportiert, davon 124 Mio. Tonnen in der See- und Binnenschifffahrt. Zudem werden Waren aller Art im Container-Versand oft mit gesundheitsgefährdenden Mitteln begast. Beschäftigte im Transportwesen müssen also täglich mit Gefahrstoffen umgehen, was auch das Reagieren bei Unfällen einschließt. Daher erscheint es zweckmäßig, sie in vergleichbarer Art mit Schutzausrüstung auszustatten wie die Einsatzkräfte der Gefahrenabwehr. Die Abteilung Arbeits- und Sozialmedizin der Universität Göttingen entwickelt zurzeit ein ABC-Selbsthilfe-Set für den Katastrophenschutz, dessen Konzept auch für diese Beschäftigten geeignet erscheint.

Ein ABC-Selbsthilfe-Set ist im Katastrophenschutz Teil der persönlichen Schutzausrüstung und als letzte Absicherung gedacht für den Fall, dass die Schutzkleidung versagt hat oder dass der Helfer unvorbereitet mit radioaktiven, biologischen oder chemischen Gefahrstoffen konfrontiert wird. Es soll dem Helfer ermöglichen, bei sich selbst im Notfall kleinere Wunden zu versorgen, eine erste Notdekontamination und ggf. Antidotgabe durchzuführen.

Ausgehend von einer aktuellen Gefahrenanalyse wurden etablierte Selbsthilfe-Sets als unzureichend bewertet und eine Umfrage unter ABC-Schutz-Einsatzkräften zu Anforderungen an ein neues Set durchgeführt. Weiterhin wurden auf dem Markt erhältliche Einzelkomponenten beurteilt und ein Konzept des neuen Sets erstellt. Die Validierung erfolgte mittels einer Feldstudie.

Die Umfrageergebnisse wurden zur Erstellung eines Anforderungsprofils genutzt, anhand dessen die Einzelkomponenten zum neuen Set zusammengestellt wurden. Ausgewählt wurden der ATOX II-ComboPen® Autoinjektor als Antidot gegen Alkylphosphat-Vergiftungen, ein ethanolisches Händedesinfektionsmittel, ein Dekontaminationsmittel mit PEG 400, eine gebrauchsfertige Reinigungslösung, eine Augenspülflasche, ein Diffusionssammler, Einwegtücher, Wundpflaster, ein chemikalienbeständiges Kleband und eine Dokumentationshilfe. Unter Beteiligung von ABC-Schutzeinheiten des ASB und der Freiwilligen Feuerwehr wurde eine Feldstudie zur Praktikabilität des Sets durchgeführt. Die Beobachtungen aus dieser Übung werden ausgewertet und zur Optimierung des Sets verwendet.

V21 Tauchunfälle der Bundeswehr – Veränderung des Spektrums

Ronny Niklas

Tauch- und Überdruckmedizin, Schifffahrtsmedizinisches Institut der Marine, Kronshagen

Im Rahmen der Untersuchungen des Tauchunfalluntersuchungsausschusses der Bundeswehr wurden seit August 1973 insgesamt 314 Tauchunfälle der unterschiedlichen Schweregrade – bis hin zum tödlichen Ausgang – bearbeitet. Die Auswertung der Unfallereignisse zeigt, dass leichtere Unfälle, einschließlich der Dekompressionszwischenfälle des Typs I, mit über 50% deutlich zahlenmäßig hervortreten. Gleichwohl stellen diese, auch leichteren Fälle, differenzialdiagnostische Anforderungen

an den Taucherarzt, der über die angemessenen therapeutischen Maßnahmen zu entscheiden hat. Im Ursachegefüge erscheint als herausgehobener Schwerpunkt das menschliche Versagen. Die Tauchunfalluntersuchungen zeigen, dass sich mit zunehmender Komplexität der Tauchverfahren und der Tauchgeräte die Tauchunfälle mit schwerem Verlauf häufen.

V22 Prävention mechanischer Überlastungen der Lendenwirbelsäule bei der Handhabung von Trolleys in Flugzeugen

Matthias Jäger¹, Ulrich Glitsch², Rolf Ellegast², Karlheinz Schaub³, Kirsten Sawatzki¹

¹Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund, ²Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Sankt Augustin, ³Institut für Arbeitswissenschaft, Technische Universität Darmstadt

Im Zusammenhang mit Servicetätigkeiten klagen Flugbegleiter über erhöhte Muskel-Skelett-Belastungen insbesondere auf Kurzstreckenflügen beim Bewegen von Servierwagen („Trolleys“), das zunehmend während der Steig- und Sinkphase erfolgt. Ziel der interdisziplinären Studie auf Initiative der Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen unter Beteiligung von fünf Fluggesellschaften war die Bestimmung der Wirbelsäulenbelastung von Flugbegleitpersonal, um Kriterien für eine „rücken-gerechte Trolleyhandhabung“ ableiten zu können.

Die Tätigkeit an Bord wurde dokumentiert (10 Kurz-/Mittelstreckenflüge: BGIA, Sankt Augustin), biometrische Daten von Flugbegleitern erhoben (n = 2347), Maximalkräfte gemessen (n = 510; IAD, TU Darmstadt) sowie die Belastungs- und Beschwerdeeinschätzung erfragt (n = 114 bzw. 478), aus der die hier dargestellte Fragestellung bezüglich des unteren Rückens abgeleitet wurde.

Die Wirbelsäulenbelastung (Druck-/Scherkräfte, Beuge-/Torsionsmomente an L5–S1) wurde anhand biomechanischer Modellrechnungen (IfADo, System „Der Dortmunder“) für vollständige Bewegungsverläufe ermittelt (n = 458): In einem aufwändigen Laboraufbau im BGIA erfolgten zunächst Messungen (Bodenneigung 0/2/5/8°, Half-/Full-Size-Trolley, Beladung leer/mittel/voll, Schieben/Ziehen, 3 Wiederholungen) an 25 Flugbegleitern (22 w, 3 m), deren Körperbewegung mit Hilfe des Systems CUELA (26 Indikatoren) registriert wurden; die Handaktionskräfte am Trolley wurden beidseits 3-achsig bei freier Greifposition aufgezeichnet.

Für sämtliche 48 Belastungskonfigurationen wurde die potenzielle Überlastung der Wirbelsäule geprüft (Überschreitung von Richtwerten zu Druckkraft/Sagittalmoment). Unabhängig von Bodenneigung, Trolleybeladung und individueller Ausführung wurde für das Schieben der kleineren Trolleys die Belastung als akzeptabel, für das Ziehen als kritisch beurteilt. Das Bewegen der größeren Trolleys führte zu kritischen Belastungen bei schwerer Beladung und steilem Boden.

Insgesamt zeigt sich, dass die Trolleys „rückengerecht“ bewegt werden können: Zur Verringerung der Kippneigung sollte beim Ziehen der kleinen Trolleys eine eher tiefe Greifposition, beim Ziehen großer Trolleys sowie generell beim Schieben eine eher hoch gelegene Greifposition gewählt werden.

V23 Ausstattung des Arbeitsbereichs Handelschiff mit halbautomatischen Defibrillatoren

Marcus Oldenburg, Xaver Baur, Clara Schlaich

Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universität Hamburg

In der Neufassung der Krankenfürsorgeverordnung für Kauffahrteischiffe vom September 2007 ist mit einer fünfjährigen Übergangsfrist ein halbautomatischer externer Defibrillator (AED) an Bord vorgeschrieben. Gemäß Verordnung müssen die AEDs zur professionellen Herzrhythmusbewertung durch einen Facharzt an Land auch ein 1-Kanal-EKG telemedizinisch übertragen können. Unter Berücksichtigung schiffahrtsspezifischer Bedingungen sollte die Eignung verschiedener AEDs untersucht werden.

Im Rahmen der alle fünf Jahre vorgeschriebenen medizinischen Auffrischkurse für Schiffsoffiziere bewerteten insgesamt 122 im Umgang mit AEDs unerfahrene Schiffsoffiziere vier kommerziell erhältliche Halbautomaten, nachdem eine Reanimation unter Zuhilfenahme eines zur Verfügung gestellten Halbautomaten in der Ein Helfermethode durchgeführt wurde. Weiterhin erfolgte mit den AEDs im Maschinen- und Untersuchungsraum zweier auf hoher See befindlicher Schiffe eine 1-Kanal-EKG-Übertragung an Land.

112 Schiffsoffiziere (91,8 %) gelang die Abgabe eines effektiven Defibrillationschocks an einer Reanimationspuppe. Die Hauptfehlerquelle war eine Fehlplatzierung der Elektrodenpads. Die durchschnittliche Zeit zwischen Einschalten des Gerätes

und Abgabe eines Schockes betrug 68,5 s ($\pm 19,8$ s). Es gab z. T. signifikante gerätebezogene Unterschiede als Hinweis für eine unterschiedliche Benutzerfreundlichkeit. Weiterhin zeigten sich die AEDs gegenüber Vibration und elektromagnetischen Feldern an Bord störungsunempfindlich. Die diagnostische Eignung des EKGs zur Herzrhythmusbewertung war wegen fehlender Angaben zur Vorschubgeschwindigkeit (2-mal), eines zu groben Rasters (1-mal) oder einer unterbrochenen Linienführung (1-mal) eingeschränkt. Deutliche Unterschiede bestanden auch in der Dateigröße der abgeleiteten EKGs (zwischen 32 bis 632 kb). Letztgenannte Dateigröße erwies sich für eine telemedizinische Übertragung an Bord als nicht geeignet.

Schlussfolgerung Es stellten sich eine unterschiedliche Benutzerfreundlichkeit der getesteten AEDs sowie eine z. T. deutlich eingeschränkte Eignung zur gesetzlich vorgesehenen telemedizinischen Nutzung der Geräte dar. Hierauf sollte bei der betriebsärztlichen Beratung der Reeder bezüglich der Anschaffung von AEDs hingewiesen werden.

V24 Trendanalyse zur Gesundheitsgefährdung durch Begasungsmittel in Importcontainern im Rotterdamer und Hamburger Hafen

Lygia Therese Budnik¹, Emile Schols², Susann Finger², R. Wilhelm Veldman³, Xaver Baur¹

¹Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universität Hamburg, ²RIVM, National Institute for Public Health and the Environment, Bilthoven, ³VROM, Inspectorate of the Ministry of Housing Spatial Planning and the Environment, Rotterdam

Um die Gefährdungssituation durch Begasungsmittelrückstände in Importcontainern abschätzen zu können, sollten im Rahmen dieser Studie möglichst vieler Containerluftproben an zwei Standorten (Hamburg, Rotterdam) entnommen und mit bestmöglichen Analyseverfahren parallel gemessen werden.

2006 und 2007 wurden in den Häfen Hamburg und Rotterdam parallel jeweils 200–300 Containerluftproben gewonnen. Die Proben wurden innerhalb von 24 h im Labor mittels TD-GC-MS (Therodesorption-Gaschromatographie/Quadrupolmassenspektrometer) gemessen. Als Standard diente ein zertifiziertes Gasgemisch mit dem vor jeder Messung eine Kalibrierung durchgeführt wurde. Hiermit konnte eine klare Basislinientrennung der sich ab 1 ppb deutlich voneinander unterscheidbaren Peaks erreicht werden.

Der Prozentsatz der mit Begasungsmitteln behandelten Container zeigt einen steigenden Trend sowohl für Rotterdam als auch für Hamburg (ca. 60 % der Gesamtkontamination für beide Standorte). Besorgnis erregend ist der Anteil jener Containern, die mit Halogenalkanen begast waren: Brommethan war in 22 % (Hamburg) bzw. 28 % (Rotterdam) nachweisbar. In 33 % der Container wurde in Rotterdam und in 59 % jener in Hamburg 1,2-Dichlorethan festgestellt. Von weiteren 40 unterschiedlichen Gaskomponenten, die an beiden Standorten gemessen wurden, sind besonders Dichlormethan und Tetrachlormethan hervorzuheben. Mittels hochempfindlicher Analysemethoden konnten wir neben Begasungsmitteln eine zunehmende Häufigkeit an toxischen Industriechemikalien nachweisen v. a. Benzol (96 %) und Toluol (93 %). Dabei lagen 11 % der Container in Hamburg bzw. 13 % in Rotterdam oberhalb des früheren MAK-Wertes für Benzol: 1 ppm). Die Parallelmessungen ergaben eine gute Übereinstimmung.

Die Studie zeigte, dass durch den Einsatz eines breiten Analysenspektrums weit mehr toxische Substanzen nachgewiesen wurden als vermutet. Unter dem Aspekt des Arbeitsschutzes erweitert sich dadurch das Feld der zu berücksichtigenden Stoffe erheblich. Es erscheint notwendig, potenziell gefährdete Personen Vorsorgeuntersuchungen einschließlich eines Biomonitorings zu unterziehen, um mögliche Intoxikationen schnell zu identifizieren, ggf. das daraus resultierende Gesundheitsrisiko zu objektivieren und geeignete Präventionsmaßnahmen zu entwickeln.

Diagnostik Atemwege/Haut

V25 Evaluation alternativer Legehennenhaltungssysteme auf der Basis der Bio-StoffV: Synergie oder Konflikt zwischen Arbeitsschutz und Tierschutz?

Monika A. Rieger, Nicole Blomberg

Schwerpunkt Arbeitsmedizin und Umweltmedizin, Institut für Allgemeinmedizin und Familienmedizin, Universität Witten/Herdecke, Witten

Mit Änderung der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (02/2002) wurde für die deutsche Legehennenhaltung das Ende der Käfighaltung festgelegt. Als tiergerechtere Stallalternativen werden Boden- oder Volierenhaltung propagiert. Zusätzlich ist der ausgestaltete Käfig zugelassen. Neben den

neuen Systemen beeinflusst die Intensivierung der Tierhaltung auch in ökologisch wirtschaftenden Betrieben die Exposition der Beschäftigten gegenüber luftgetragenen biologischen Arbeitsstoffen (BA). Ausgehend von der explorativen Erfassung von Staub und luftgetragenen BA in alternativen Haltungssystemen werden aktuell gefördert durch das BMELV (Projekt 05HS012) u. a. Staub und luftgetragene BA an Arbeitsplätzen in der Hennenhaltung erfasst.

Die arbeitsmedizinischen Staubfraktionen wurden aerosolspektrometrisch erfasst (Grimm 1.108). Als luftgetragene BA wurden Schimmelpilze (SP), Bakterien, Endotoxine und Glucane aus filtriertem Stallstaub (GSP-PGP-System, BGIA) gemäß BGIA-Merkblätter bestimmt (SP, Bakterien: indirektes Verfahren; Endotoxine: LAL-Test; Glucane: LAL-Test mit Puffer).

Bodenhaltung und Volieren, die den Tieren einen eingestreuten Scharrbereich zur Verfügung stellen, zeigten im Median 15–35 mg/m³ E-Staub, davon bis zu 40 % A-Staub. Messungen bei Tätigkeiten dokumentierten eine 3fachen höhere Belastung. Die Bakterienkonzentrationen betrugen 4,5x10 000 bis 5,6x10 000 000 KBE/m³, SP-Konzentrationen lagen dagegen im Bereich der unbelasteten Außenluft. Die Endotoxinaktivitäten erreichten bis zu 31 000 EU/m³. Die eingestreuten Haltungssysteme führten zu höheren Expositionen an Staub und luftgetragenen BA als Käfigsysteme. In den aktuell durchgeführten Messungen wird das Expositions-niveau bestätigt.

Auch wenn die Beschäftigten in der Regel nicht vollschichtig in den Ställen arbeiten, ist die Exposition durch technische oder organisatorische Maßnahmen zu minimieren. Beim Wechsel von Käfighaltung auf ein alternatives System sollte auch die mit den einzelnen Haltungssystemen verbundene Exposition der Beschäftigten beachtet werden. Häufig wird das Tragen von Atemschutz erforderlich sein.

V26 Lungennebergeräusche bei Asbestose- und Fibrosepatienten, objektiviert durch Vibration Response Imaging

Alexandra M. Preisser, Xaver Baur

Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universität Hamburg

Vibration Response Imaging (VRI) ist eine neue, nichtinvasive Technologie zur Diagnostik von Lungenerkrankungen. Multiple Sensoren, ähnlich Stethoskopen, zeichnen die vom Luftstrom im Bronchialbaum erzeugten Vibrationen auf, die in ein dynamisches Bild umgewandelt werden. Knisternde Rasselgeräusche werden mittels eines geschützten Algorithmus gesondert quantitativ dargestellt. Es wurde geprüft, ob die detektierten Rasselgeräusche mit Auskultationsbefund und Krankheitsbild korrelieren.

17 Patienten mit asbestassozierten Pleuraplaques, Lungenasbestose oder -fibrose anderer Genese wurden mittels VRI untersucht und verblindet ausgewertet.

Bei 5 der 17 Patienten wurde von dem untersuchenden Arzt Knisterrasseln über den Lungen auskultiert. In 3 dieser 5 Fälle wurden die gehörten Rasselgeräusche durch den VRI-Algorithmus richtig angezeigt und lokalisiert. In zwei Fällen mit vom Untersucher wahrgenommenen Rasselgeräuschen, die jedoch von VRI nicht detektiert wurden, wurden die Auskultationsbefunde lediglich mit „leichtes Knisterrasseln lateral“ (Patient mit asbestassozierten Pleuraplaques) und mit „basal geringgradige RG“ (Patient mit geringgradiger Lungenfibrose) beschrieben. In zwei Fällen gab VRI Rasselgeräusche an, der Untersucher hörte diese nicht. Der erste dieser Patienten hatte asbestassozierte Pleuraplaques, VRI zeigte eine geringe Anzahl von Rasselgeräuschen. Im zweiten Fall handelte es sich um einen Patienten mit im TCT beschriebener peripherer Lungenfibrose auf dem Boden einer Asbestose. Sensitivität und Spezifität des VRI-Algorithmus betrugen 60 % bzw. 84 %, der positive prädiktive Wert 60 %, der negative prädiktive Wert 84 %. Sensitivität und PPV werden durch die niedrige Anzahl an Patienten mit Knisterrasseln ungünstig beeinflusst.

Die VRI-Technologie erlaubt eine quantitative Erfassung des Auskultationsbefundes „Knisterrasseln“ über den Lungen. Der vormals vom Untersucher abhängige Befund „Knisterrasseln“ kann objektiviert und quantitativ im Verlauf festgehalten und beurteilt werden. Postuliert wird, dass Lungenveränderungen benachbart zu asbestassozierten Pleuraplaques bereits in frühen Sta-

SICHERHEITSLANZETTEN

Die Sicherheitslanzetten mit dem Patent gegen Schmerz

Seit vielen Jahren setzen Unistik Sicherheitslanzetten weltweit hohe Standards für Sicherheit und einfache Bedienung bei geringen Kosten. Jetzt haben wir sie abermals verbessert!

- Vorgespannte Sicherheitslanzette mit seitlicher Auslösung
- Verriegelungsmechanismus verhindert versehentlichen Zweiteinsatz
- Nur 4 Ausführungen sparen Lagerhaltungskosten
- Patentierte Comfort Zone reduziert das Schmerzempfinden bei Patienten

Gern informieren wir Sie ausführlich!

Unistik® 3



Neu!

Patentierte Comfort Zone:
Kleine Erhebungen setzen Anfangsreize und reduzieren so das Schmerzgefühl

dien erfassbar sind. Hierzu und zur Bestimmung der Sensitivität sind weitere Untersuchungen erforderlich.

V27 Der Einsatz von Telemedizin bei arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen der Haut

Thomas Baumeister, Wobbeke Weistenhöfer, Barbara Schaller, Hans Drexler, Birgitta Kütting

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

Der Hautzustand der Hände männlicher Beschäftigter sollte sowohl ambulant als auch telemedizinisch untersucht und die Ergebnisse auf Vergleichbarkeit überprüft werden.

Die Hände von 100 arbeitsfähigen männlichen Beschäftigten mit Feuchtarbeit wurden von verschiedenen Ärzten auf ihren Hautzustand hin untersucht. Der Hautzustand wurde zunächst subjektiv in vier Kategorien eingeschätzt und dann objektiv mittels eines Scores zur Erfassung minimaler Hautveränderungen quantitativ erfasst. Anhand projizierter palmarer und dorsaler Digitalfotografien beider Hände und wurde dann von einem Team aus zwei Ärzten eine Zweitbefundung in gleicher Weise durchgeführt.

Unterschiede zwischen ambulanter und telemedizinischer Untersuchung ergaben sich bei der subjektiven Einschätzung des Hautzustandes. Ambulant wurden bei 25 % „keine“ und bei 71 % „diskrete“ Hautveränderungen diagnostiziert, bei der telemedizinischen Untersuchung dagegen bei 4 % „keine“ und bei 93 % „diskrete“ Hautveränderungen. Die Kategorie „mäßig“ zeigte keine Unterschiede (4 % vs. 3 %). Bei der telemedizinischen Untersuchung wurde insgesamt häufiger ein Erythem diagnostiziert als bei der ambulanten Untersuchung, artefizielle Läsionen (z. B. Verletzungen) bei beiden Untersuchungen nahezu gleichhäufig. Bei Personen mit als mäßig eingeschätztem Hautzustand wurden bei der telemedizinischen Untersuchung häufiger Primäreffloreszenzen diagnostiziert; Sekundäreffloreszenzen wurden in der telemedizinischen Untersuchung bei Personen, bei denen subjektiv „keine“ bzw. „mäßige“ Hautveränderungen vorlagen, häufiger diagnostiziert.

Die Ergebnisse der telemedizinischen Untersuchung der Hände von Beschäftigten sind mit denen der ambulanten Untersuchung vergleichbar. Die insgesamt höheren Punktwerte bei der telemedizinischen Untersuchung können im Fall der Primär- und

Sekundäreffloreszenzen durch die Bildvergrößerung bei der Projektion, im Fall der Erythemwerte durch Lichtverhältnisse und technische Gegebenheiten bedingt sein. Die Bewertung des Hautzustandes anhand eines Punktescores ist gerade bei Beschäftigten mit Minimalläsionen, wie man sie bei arbeitsfähigen Beschäftigten erwartet, sinnvoll und der subjektiven Einschätzung deutlich überlegen.

V28 Einfluss der Bronchokonstriktion auf das exhalierete Stickstoffmonoxid (NO); Untersuchungen während des bronchialen Methacholin-Provokationstests

Lioubov Barbinova, Alexandra M. Preisser, Xaver Baur

Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universität Hamburg

In letzter Zeit findet das Zwei-Kompartimenten-Modell (2-CM) für die differenzierende Abschätzung der exhalierten NO-(FeNO-)Parameter zunehmend Anwendung. Eine Validierung dieses vereinfachten Modells erfolgte bisher nicht. Wir untersuchten, ob die Abschätzung der Änderung der FeNO-Parameter während des Methacholin-Provokationstests unseren physiologischen Vorstellungen über die bronchial-obstruktive Reaktion entspricht.

23 konsekutive Gutachtenpatienten mit Verdacht auf ein Berufsasthma wurden einem Methacholin-Provokationstest unterzogen. Wir bestimmten FeNO mit 5 verschiedenen Flussraten vor und nach dem Test und berechneten nach dem 2-CM die alveolare NO-Konzentration (Calv) und die NO-Strömung aus der bronchialen Wand (Jaw).

Jaw war bei hyperreagiblen Patienten (BHR, n = 9) größer als bei jenen ohne BHR (n = 14) ($1476 \pm 695,1$ vs. $553,9 \pm 105,1$ pl/s ppb; p = 0,1); Calv unterschied sich zwischen den beiden Gruppen nicht ($1,6 \pm 0,3$ vs. $1,2 \pm 0,1$ ppb). Nach Provokation wiesen Patienten ohne BHR keine wesentliche Änderung von Jaw auf, während Patienten mit BHR einen starken Jaw-Abfall zeigten (ΔJaw : $-85,4 \pm 43,1$ vs. $-499,6 \pm 333$ pl/s entsprechend; p < 0,05).

Calv änderte sich entgegengesetzt: Bei BHR war ein Anstieg, bei fehlender BHR ein Abfall festzustellen (ΔCalv : $0,23 \pm 0,1$ vs. $-0,34 \pm 0,16$ ppb; p < 0,01).

Der berechnete größere Abfall von Jaw bei BHR hat eine natürliche Erklärung in der Verengung der Bronchien. Die berechnete Erhöhung der alveolaren Konzentration bei BHR ist unerwartet und findet keine vernünftige physiologische Erklärung.

Möglicherweise stellt Calv keine reine alveolare Konzentration, sondern auch die Konzentration in den peripheren Bronchien/Bronchioli dar. Auch könnte die Calv-Änderung die theoretische (im 2-CM-Modell vorausgesetzt) negative Assoziation zwischen NO-Diffusion und Calv widerspiegeln. Es sind weitergehende Untersuchungen zur Klärung der Zusammenhänge notwendig.

V29 Nanopartikel an Arbeitsplätzen – Strategien und Probleme beim Messen

Rudolf Schierl¹, Alexander zur Mühlen², Dennis Nowak¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität München, ²Regierung von Oberbayern, Gewerbeärztlicher Dienst

Nanopartikel haben einen aerodynamischen Durchmesser unter 0,1 µm. Sie sind seit kurzem in den Fokus des wissenschaftlichen Interesses gerückt, da einerseits Erkenntnisse aus epidemiologischen Studien über negative Gesundheitseffekte von ultrafeinen Partikeln in der Umwelt vorliegen und andererseits die Einsatzmöglichkeiten immer zahlreicher werden. Ziel unserer Untersuchungen war es, Erfahrungen beim Messen ultrafeiner Partikel an Arbeitsplätzen zu gewinnen.

Die Auswahl geeigneter Arbeitsplätze ist schwierig, da Nanomaterialien entweder unter Reinraumbedingungen gehandhabt werden oder unklar ist, inwieweit diese überhaupt emittiert werden. Unsere exemplarischen Messungen erfolgten schließlich bei der Beschichtung von Autolacken sowie bei einem Betrieb, der Tonerkassetten recycelt.

Zum Einsatz kamen folgende Messgeräte: Grimm 1.108 (für Partikel > 300 nm), TSI 3007 (mobiles CPC > 10 nm), TSI 3025A (stationäres CPC > 3 nm) und TSI 3034 (DMA und CPC > 10 nm).

Bei der Beschichtung von Autolacken werden ultrafeine Partikel in die Umgebungsluft freigesetzt. Die Messungen ergaben eine Größenverteilung von 40–100 nm. Die Konzentration der Partikel lag zwischen 20 000 und 60 000 Partikel/cm³, wobei die höchsten Werte (> 100 000 N/cm³) im abprallenden Luftstrom ermittelt wurden. Interessant war, dass erhöhte Konzentrationen ultrafeiner Partikel in der ganzen Halle zu messen waren. Aber auch beim Feinstaub waren höhere Werte zu erkennen, da die PM10-Konzentration von 50 auf 130 µg/m³ anstieg.

Beim Tonerrecycling lagen die Konzentrationen der ultrafeinen Partikel stets im Bereich der Umgebungsluft (ca. 8000 N/cm³). Auch beim Testen neu befüllter Kartuschen

im Laserdrucker zeigten sich keine erhöhten Emissionen. Einzelne auftretende Spitzenwerte konnten als Confounder identifiziert werden. Dies waren Deselemissionen, Schweißarbeiten im Nachbarbetrieb und der Elektromotor eines Staubsaugers.

Bei der „klassischen“ Staubmessung an Arbeitsplätzen sind die erhaltenen Messwerte meist problemlos einer Staubquelle zuzuordnen. Da die ultrafeinen Partikel in der Regel nicht sichtbar sind, sind definitive Korrelationen nicht immer möglich. Vielmehr besteht die Gefahr von Fehlinterpretationen durch unerkannte Quellen von Ultrafeinstaub (Außenquellen, Elektromotoren).

V30 Exposition gegenüber ultrafeinen Partikeln im Operationssaal

Irene Brüske-Hohfeld¹, Gerhard Preissler², Dennis Nowak³, Annette Peters¹, H.-Erich Wichmann⁴

¹Institut für Epidemiologie, Helmholtz Zentrum München: Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt, Oberschleißheim,

²Chirurgische Klinik und Poliklinik – Großhadern, Ludwig-Maximilians-Universität München, ³Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität München, ⁴IBE: Institut für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie, Lehrstuhl Epidemiologie, Ludwig-Maximilians-Universität München

Bei der Elektro- und Laserchirurgie wird durch eine hohe Energieübertragung im Gewebe Hitze erzeugt und zelluläre Flüssigkeit verdampft unter Einreißen der Zellmembranen. Bei noch höherer Energieleistung werden Proteine und andere organische Bestandteile der Zelle verbrannt. Hierdurch entsteht sog. „chirurgischer Rauch“, der sowohl Wasserdampf und Gase als auch partikuläre Bestandteile enthält. Umweltepidemiologische Studien haben gezeigt, dass die Exposition gegenüber partikulärer Luftverschmutzung nachteilige gesundheitliche Auswirkungen hat. Diese Untersuchung hatte das Ziel herauszufinden, wie hoch die Belastung durch frisch generierte ultrafeine Partikel bei verschiedenen chirurgischen Verfahren für das OP-Personal ist.

Für die Messung wurde ein Kondensations-Partikel-Zähler (CPC, Modell 3007, der Firma TSI Inc.) verwendet, der Partikel im Größenbereich 10 nm bis 1 µm erfasst. Jede Sekunde erfolgte eine Probenahme und die Ergebnisse wurden für Zeitintervalle von 5 Sekunden gemittelt. Die Messungen erfolgten bei verschiedenen operativen Verfahren am Kopfende des OP-Tisches auf der Seite des Anästhesisten.

Bei der Elektrokauterisierung sowie bei laserchirurgischen Verfahren konnte ein abrupter Anstieg und Abfall der Partikel-

konzentration beobachtet werden. Dabei variierte die gemessene mittlere Partikelkonzentration zwischen 126 und 12 200 Partikeln/cm³ Luft mit Maximumwerten von über 500 000 Partikeln/cm³ (bereits außerhalb des Messbereichs des Gerätes). Diese Spitzenwerte waren auf die unmittelbare Umgebung der chirurgischen Maßnahmen beschränkt und bereits in einem Abstand von 1 m deutlich niedriger. Die Generierung ultrafeiner Partikel (< 1 µm) dauerte nur wenige Sekunden. Die Verweildauer geringerer Partikelkonzentrationen (< 10 000 Partikeln/cm³) betrug nur wenige Minuten.

Präventive Maßnahmen wie eine lokale Partikelabsaugung oder der Einsatz von kommerziell erhältlichen Filtersystemen für endoskopische Operationen sollten erwogen werden. Wenn eine längere Elektrokauterisierung oder Lasergewebeabtragung beabsichtigt sind oder potenziell die Möglichkeit der Übertragung infektiösen Materials (HPV, HIV) besteht, sind HEPA-Atemfilter chirurgischen Masken vorzuziehen.

Haut

V31 Zusammenhang zwischen der dermalen Penetration und der allergenen Potenz von Kontaktallergenen

Gintautas Korinthen, Karl-Heinz Schaller, Hans Drexler

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

Es existieren große Unterschiede in der Prävalenz der Hautsensibilisierung zwischen chemischen Stoffen. Eine Hypothese, diese Unterschiede zu erklären, lautet, dass Kontaktallergene mit starker allergener Potenz eine höhere dermale Penetration aufweisen als Kontaktallergene mit einer niedrigen allergenen Potenz. Das Ziel unserer Studie war es, diese Hypothese zu überprüfen.

Eine Datenbank, in der 244 Stoffe in 3 Allergen-kategorien eingeteilt sind (bedeutende Kontaktallergene, Stoffe mit begründetem Hinweis auf allergene Wirkung und unbedeutende bzw. fragliche Kontaktallergene), wurde evaluiert. Die dermale Penetration dieser Allergene wurde mittels mathematischer Modelle von Fiserova-Bergerova et al., Guy und Potts und Wilschut et al. auf der Basis des Molekulargewichts, der Wasserlöslichkeit und des Octanol-Wasser-Verteilungskoeffizienten (LogPow) berechnet. Diese physikalisch-chemischen Parameter wurden der SRC-Datenbank (www.syrres.com) entnommen.

Für 189 von 244 Stoffen konnte die Hautpenetration mittels der dermalen Penetrationsrate (Flux) und des Permeabilitätskoeffizienten (Kp) quantifiziert werden. Die höchsten Fluxe und Kp-Werte fanden sich bei unbedeutenden bzw. fraglichen Allergenen, während die niedrigste dermale Penetration bei Allergenen mit der stärksten Potenz berechnet wurde. Das Ranking der Allergene war in allen drei mathematischen Modellen gleich. Die Unterschiede bei Kp-Werten zwischen diesen Allergen-kategorien waren statistisch signifikant (Mann-Whitney U-Test: p < 0,05).

Die Hypothese, dass Kontaktallergene mit starker allergener Potenz eine höhere dermale Penetration aufweisen als Kontaktallergene mit niedriger allergener Potenz, wurde nicht bestätigt. Im Gegenteil: Je stärker die Kontaktallergene sind, desto niedriger ist die dermale Penetration. Eine schnelle Hautpenetration reduziert möglicherweise die Kontaktzeit für die Bindung der Stoffe an Proteine und somit die Wahrscheinlichkeit der Sensibilisierung. Eine weitere alternative Hypothese lautet, dass Tentakel der Langerhans-Zellen bis an die Hautoberfläche reichen und die dermale Penetration nicht der entscheidende, die Sensibilisierungswahrscheinlichkeit bestimmende Faktor sein muss.

V32 Der transepidermale Wasserverlust als hautphysiologischer Parameter in einer randomisierten und kontrollierten Studie an kühl-schmierstoffexponierten Beschäftigten

Dirk Taeger¹, Beate Pesch¹, Heinrich Dickel², Anke Leiste¹, Sandra Schöneweis¹, Natascha Goldscheid¹, Michael Haufs¹, Rolf Merget¹, Peter Altmeyer², Thomas Brünig¹

¹BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum,

²Klinik für Dermatologie und Allergologie der Ruhr-Universität Bochum

Hautschutz- (HS) und Hautpflegemittel (HP) zählen zur Primärprävention beruflich bedingter Hauterkrankungen. Allerdings fehlen bislang randomisierte, verblindete und kontrollierte Studien zur Wirksamkeit dieser Hautmittel. Vielfach liegen über die diversen Produkte nur Herstellerangaben vor. Der Wirksamkeitsnachweis von Hautschutz- und Hautpflegemittel unter Kühl-schmierstoffexposition soll in dieser Studie anhand von klinisch und messtechnisch objektivierbaren Kriterien der Hautphysiologie unter standardisierten Bedingungen (Klimakammer) wissenschaftlich untersucht werden.

Es wurde eine randomisierte, einfach verblindete und kontrollierte Interventionsstudie bei beruflich gegenüber Kühlschmierstoffen Exponierten durchgeführt, die wegen ihrer Tätigkeit ihre Hände nicht ausreichend durch Handschuhe schützen können. Dabei werden die Probanden zufällig 4 Interventionsgruppen mit Anwendung von nur HS, nur HP, HS plus HP sowie weder HS noch HP zugeordnet. Bei der Erstuntersuchung erfolgte neben der klinischen Untersuchung die Erhebung des transepidermalen Wasserverlusts (TEWL) als hautphysiologischer Parameter an Handrücken und Unterarmen. Nachuntersuchungen erfolgten nach 3, 6 und 12 Monaten.

Zu Studienbeginn zeigten sich keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den vier Studiengruppen bezüglich des TEWL für 96 eingeschlossene Probanden. Nach 3 Monaten – im Sommer – stieg der TEWL sowohl an Handrücken als auch an den Unterarmen unabhängig von der Interventionsgruppe an. Nach 3 weiteren Monaten sanken die TEWL für die Handrücken wieder, während die TEWL für die Unterarme auf demselben Niveau blieben oder leicht anstiegen. Die Hände ohne Anwendung hatten zum Ende der dritten Untersuchung die höchsten TEWL.

Für die Durchführung dieser Interventionsstudie war zu Studienbeginn eine ausreichende Homogenität der vier Studiengruppen durch Randomisierung erreicht worden. Trotz standardisierter Messung (Klimakammer) zeigte sich ein saisonaler Effekt während der Sommermonate, der nur für die TEWL-Messungen am Handrücken reversibel war. Nach der dritten Untersuchung zeigten die Hände ohne Anwendungen den höchsten TEWL. Eine endgültige Auswertung wird nach Abschluss der Studie im November 2007 erfolgen.

V33 Validität des OHSI-Scores zur Befundung von Handekzemen

Madeleine Dulon¹, Christoph Skudlik², Albert Nienhaus¹

¹Grundlagen für Prävention und Rehabilitation, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Hamburg, ²Dermatologie, Umweltmedizin und Gesundheitstheorie, Universität Osnabrück

Der Osnabrück Handekzem-Schwere-Index (OHSI) wurde als eine vereinfachte Befunddokumentation entwickelt, um berufsbedingte Hauterkrankungen auch von Nicht-Dermatologen, z. B. im Bereich der Arbeitsmedizin standardisiert zu erfassen. Die Untersucherreliabilität des OHSI wurde von Skudlik et al. (2006) untersucht und ergab gute Übereinstimmungen.

In dieser Arbeit wurde die Einsatzmöglichkeit des OHSI-Instruments zur Befunddokumentation von Handekzemen untersucht. Kriterien der Bewertung waren die Erfassung der Hautveränderungen an den Händen und der Verlaufskontrolle.

Bei 62 Probanden wurden die Hautveränderungen im Bereich der Hände vor und nach einer 3-wöchigen stationären Behandlung aufgrund eines Handekzems mittels OHSI und Manuscore (Golden Standard) befundet. Ein Team von 6 dermatologischen Fachärzten führte die Erst- und Zweitbefundungen durch. Die Validität des OHSI wurde mittels Korrelationskoeffizienten (rs) überprüft. Zur Interpretation der gemessenen Befundveränderungen wurden der Wilcoxon-Test für verbundene Stichproben und „Effektstärken“ (ES) berechnet sowie die Verteilung der Probanden nach den Tertilen der Messwertdifferenzen nach OHSI und Manuscore-Befundung verglichen.

Die OHSI-Messwerte zeigten zu beiden Zeitpunkten eine gute Übereinstimmung mit den Manuscore-Messwerten (rs zwischen 0,7 und 0,8). Von beiden Scores wurde am Ende der Behandlung eine Verbesserung des Hautzustands ermittelt ($p < 0,001$). Nach dem OHSI zeigte sich eine „starke“ Verbesserung der Hautbefunde (ES = 1,4) und nach dem Manuscore eine „mittelstarke“ Verbesserung (ES = 0,8). 66 % der Personen mit geringer Verbesserung nach OHSI-Befundung (1. Tertil) befanden sich auch nach dem Manuscore in der 1. Tertil-Gruppe. Von den Personen mit ausgeprägter Verbesserung nach dem OHSI (3. Tertil) befanden sich 79 % auch nach dem Manuscore in der 3. Tertil-Gruppe. Grobe Fehlklassifikation bei der Verlaufsbeurteilung zwischen den Score-Befundungen gab es bei 4 Personen.

Der OHSI ist ein einfacher und praktikabler Score zur Befundung von Handekzemen. Er eignet sich daher für die Beurteilung des Ausprägungsgrades und die Verlaufskontrolle von Handekzemen in epidemiologischen Studien, aber auch z. B. im betriebsärztlichen Alltag.

V34 Vorteile eines quantitativen Hautscores der Hände bei arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen

Wobbeke Weistenhöfer, Thomas Baumeister, Barbara Schaller, Frank Schlund, Hans Drexler, Birgitta Kütting
Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

Die Ergebnisse der subjektiven Einschätzung des Hautbefunds weitgehend hautgesunder Beschäftigter bzw. Beschäftigter mit Minimal-

läsionen sollen mit den Ergebnissen eines quantitativen Hautscores verglichen werden.

Es wurden bei 606 freiwilligen, in der metallverarbeitenden Industrie Beschäftigten (598 Männer, 8 Frauen) aus 9 klein- und mittelständischen Betrieben gem. der novellierten Gefahrstoffverordnung zu veranlassende Vorsorgeuntersuchungen bei Feuchtarbeit durchgeführt. Die Stärke der Hautveränderungen an den Händen wurde zunächst subjektiv durch die Untersucher in 4 Kategorien („keine“, „diskret“, „mäßig“, „stark“) eingeschätzt und dann mit dem Ergebnis eines Hautscores, der Primär- und Sekundäreffloreszenzen quantitativ erfasst, verglichen.

Bei der subjektiven Einschätzung des Hautbefunds durch den Untersucher fielen 495 Beschäftigte (81,7 %) in die Gruppe der „diskreten“ Hautbefunde, 15,2 % wurden als „keine“ Hautveränderungen und 2,8 % als „mäßig“ bewertet. Starke Hautveränderungen wurden nicht beobachtet. Bei den durch den Hautscore ermittelten Punktwerten entsprachen den Hautveränderungen „keine“ ein Wert von 0–24 (Median 7,5), „diskret“ ein Wert von 2–46 (Median 15,0) und „mäßig“ ein Wert von 11–60 (Median 38,0). 534 (88,1 %) des Kollektivs lagen bei den Hautscorebefunden in einem Bereich von 6–28 Punkten, bei 468 (87,6 %) entsprach das einer subjektiven Einschätzung des Hautbefunds von „diskret“. Der Vergleich der subjektiven Einschätzung des Hautbefunds mit dem Ergebnis des quantitativen Hautscores zeigt eine große Spannweite der Hautscore-Punkte innerhalb der Kategorien. Insbesondere „keine“ und „diskrete“ Hautveränderungen, die den Hauptanteil des Kollektivs ausmachen, werden in der subjektiven Einschätzung unscharf gegeneinander abgegrenzt.

Subjektive Einschätzungen des Hautbefunds sind gerade bei minimalen Hautläsionen sehr untersucherabhängig. Der quantitative Hautscore ermöglicht eine detaillierte Befunderhebung der Primär- und Sekundäreffloreszenzen und eine objektive Beurteilung des Hautbefunds der Hände, die insbesondere zur Verlaufsbeobachtung bei arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen im Rahmen der Primär- und Sekundärprävention geeignet ist.

V35 Optionen für eine verbesserte Sekundärprävention durch den Betriebsarzt: Optimierte Hautarztverfahren und Präventionskampagne Haut

Sven Malte John

Dermatologie, Umweltmedizin, Gesundheitstheorie, Universität Osnabrück

Das im Juli 1972 in den meisten und schließlich seit Juli 1996 in allen Bundesländern eingeführte Hautarztverfahren verkörpert wie keine andere Einrichtung in der gesetzlichen Unfallversicherung den Präventionsgedanken und die unbürokratische Umsetzung schneller Hilfe im Vorfeld einer Berufskrankheit mit dem Ziel des Arbeitsplatzerhalts. Es wurde mit Wirkung vom 01.01.2006 modernisiert und so von seiner ursprünglich deskriptiven Konzeption („Früherkennung“) zu einem universellen Frühinterventionsinstrument erweitert, das das ganze Spektrum berufsdermatologischer Interventionen vom Hautschutz bis zur modernen Therapie berufsbedingter Hautleiden umfasst. Gleichzeitig wurde Betonung auf eine noch weiter gehende Integration der Betriebs- und Werksärzte in die Frühintervention gelegt.

Hautärzte, Arbeitsmediziner und Betriebsärzte tragen eine große Verantwortung bei der Vorbeugung von und Frühintervention bei beruflich bedingten Hauterkrankungen; das neue Hautarztverfahren ist nun mehr denn je als universelle Plattform zum Informationsaustausch zwischen den oben

genannten Disziplinen konzipiert. Gerade im Zeichen der „Präventionskampagne Haut 2007–2008“ von DGUV und GKV sowie zahlreicher Bundesländer wäre es wünschenswert, dass es vermehrt genutzt würde. Auch die Zielsetzung in der Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie mit einem Schwerpunkt im Bereich von beruflichen Hautkrankheiten unterstreicht dies.

V36 Rehabilitationsverläufe stationärer dermatologischer Heilverfahren

Horst Christoph Broding¹, Kristina Ziegler¹, Wolfgang Raab², Hans Drexler¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen, ²Medizinische Abteilung, Klinik für Berufskrankheiten der Berufsgenossenschaft der keramischen und Glas-Industrie, Bad Reichenhall

Aufgabe der Unfallversicherung ist es, Leistungsfähigkeit und Gesundheit der Versicherten mit allen geeigneten Mitteln herzustellen, § 1 (2) SGB VII. Diagnosen, Behandlungsverläufe, -resultate und tertiär-

präventive Maßnahmen stationärer dermatologischer Heilverfahren (SDHV) einer spezialisierten Einrichtung eines UV-Trägers sind für berufliche Wiedereingliederungsprognosen von Bedeutung, sollen untersucht und bewertet werden.

In retrospektiver Kohortenstudie wurden alle dermatologischen Erkrankungsfälle einer Rehabilitationseinrichtung in UV-Trägerschaft im Zeitraum von 1998 bis 2005 die in einem SDHV behandelt wurden, ermittelt, einem standardisierten Auswertungsverfahren unterzogen und ausgewertet.

Unter n = 80 Versicherten die im SDHV behandelt wurden (Alter: 21–77 Jahre, Median: 48 Jahre, 22 % weiblich), davon n = 25 aus weiteren, unterschiedlichen unfallversicherten Branchen befanden sich n = 11 (21,2 %) anerkannte Fälle der BK Nr. 5101. Die durchschnittliche Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE) aller BK-Fälle betrug 21,36 %. Zwischen Hautarztbericht und SDHV vergingen im Median 2 Jahre. Die Berufstätigkeitsdauer bis zum 1. SDHV lag zwischen 1 und 27 Jahren. Häufigste Erst Diagnosen nach 1. SDHV waren Ekzem-



NEU vom Marktführer für beruflichen Hautschutz:

PRAECUTAN® sensitive

für die Haut mit besonderem Anspruch

Empfindliche Haut, die stark im Beruf beansprucht wird, benötigt spezielle Schutz-, Reinigungs- und Pflegeprodukte. Daher hat STOKO® Skin Care eine neue Serie entwickelt, die diesen besonderen Ansprüchen gerecht wird.

Alle Produkte der PRAECUTAN® sensitive-Serie sind
• konservierungsmittelfrei • parfümfrei • farbstofffrei

Die Serie besteht aus:

PRAECUTAN® TwinProtect

- Hautschutz bei öligen und wässrigen Arbeitsstoffen

PRAECUTAN® Plus

- Hautreinigung bei leichten bis mittleren Verschmutzungen

PRAECUTAN® Creme

- Hautpflege für alle Hauttypen



Evonik Stockhausen GmbH • STOKO® Skin Care • Krefeld
Tel.: 02151/38-1827/28/29 • Fax: 02151/38-1502
E-Mail: stoko@evonik.com • www.stoko.com • www.stoko-shop.de

STOKO®
Skin Care

formen und Kontaktallergien. 34,5 % der Versicherten erhielten ein 2. SDHV, 11,4 % ein 3. SDHV. Die Empfehlung zu einem wiederholten SDHV wurde nach 1. SDHV in 30,8 % nach 2. SDHV in 11,5 % und nach 3. SDHV in 5,8 % der Fälle ausgesprochen.

Das SDHV ist ein wirkungsvolles Instrument zur Rehabilitation und beruflichen Wiedereingliederung. SDHV könnten künftig durch ambulante Nachsorgeprogramme ergänzt werden. Hierbei könnte die bereits bestehende teledermatologische Kooperation im Rahmen der Nachsorge Rehabilitationserfolge bewahren und zur Qualitätssicherung der SDHV-Resultate beitragen.

V37 Ergebnisse der PACO-Studien I u. II – Konsequenzen für Hautvorsorge und Hautschutz

Ulrich Funke¹, Manigé Fartasch², Thomas L. Diepgen³

¹Dr. Funke Consulting GmbH, Ingolstadt, ²BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum, ³Klinische Sozialmedizin, Schwerpunkt Gesundheitssystemforschung, Universität Heidelberg

Im Rahmen einer prospektiven epidemiologischen Kohortenstudie (PACO I) wurde bei 1910 Auszubildenden eines Großunternehmens über 3 Jahre das Auftreten von Handekzemen in Zusammenhang mit prädispositionellen, beruflichen, außerberuflichen Einflussfaktoren und Hautschutzmaßnahmen untersucht. Unter den analogen Fragestellungen wurden in einer Follow-up-Studie (PACO II), nach durchschnittlich weiteren 10 Jahren 1494 Probanden (Follow-up: 78,3 %) nachuntersucht (n = 1170) bzw. telefonisch nachbefragt (n = 324). Insgesamt lag die durchschnittliche Follow-up-Dauer bei 13,3 Jahren. Die Periodenprävalenz für Handekzeme lag in der Follow-up-Studie (PACO II) bei 21 % (95 % KI: 19,0–23,1 %). Für die gesamte Beobachtungszeit ergab sich eine Periodenprävalenz von 29,3 % (95 % KI: 26,9–31,6 %).

Bei 40 % der 205 Probanden, bei denen bereits während der Berufsausbildung ein Handekzem aufgetreten war, traten in den nachfolgenden 10 Jahren erneut Handekzeme auf. Im Gegensatz dazu traten nur bei 18 % der während der Berufsausbildung handekzemfreien Probanden (n = 1289) Handekzeme in der Follow-up-Periode auf. Insgesamt waren arbeitsbedingte Hautbelastungen während der Berufsausbildung (tätigkeitsspezifisch) deutlich ausgeprägter als während der späteren Berufstätigkeit. In multivariaten Analysen zeigte sich sowohl im Rahmen der PACO-I-Studie als auch im Rahmen

der Follow-up-Studie, dass die 4 vor Ausbildungsbeginn von Betriebsärzten erfassten Parameter (Anamnese/Befund) Handekzeme, Beugeneckzeme, Dyshidrose und weißer Dermografismus signifikant mit dem Auftreten späterer Handekzeme korreliert waren. Mit Ausnahme beruflicher Hautbelastungen spielten andere Parameter keine wesentliche Rolle. Damit lassen sich Risikogruppen für Handekzeme in der arbeitsmedizinischen Praxis suffizient mit 4 Parametern eingrenzen. Bei Kenntnis der späteren Hautbelastungen sind so individuelle (grob) quantifizierende Risikoabschätzungen möglich. Dadurch dürfte bei relativ geringem Aufwand u. a. die Anleitung und Motivierung zur individuellen Verhaltensprävention im Rahmen von Hautvorsorgeuntersuchungen erheblich erleichtert werden. Auch bieten die Resultate die Möglichkeit, eine von allen Beteiligten akzeptierte Hautvorsorgeuntersuchung nach GefStoffV zu entwickeln, die auch in Kleinbetrieben praktikabel ist.

V38 Urtikaria als Berufskrankheit in der Schweiz von 1984 bis 2005

Hanspeter Rast¹, Luzia Studhalter¹, Peter Schmid-Grendelmeier²

¹Abteilung Arbeitsmedizin, Schweizerische Unfallversicherungsanstalt Suva, Luzern, ²Allergiestation, Dermatologische Klinik Universitätsspital, Zürich

Ziel der Studie war die Auswertung aller im Zeitraum 1984–2005 als Berufskrankheit anerkannten Urtikariafälle.

237 Urtikariafälle wurden anhand der Daten der Sammelstelle für die Statistik der Unfallversicherung und davon 202 zusätzlich anhand der Patientendossiers der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt Suva untersucht. Angaben zu Geschlecht, Alter, Tätigkeitsdauer vor Krankheitsausbruch, Branche und Beruf, Typ und Verlauf der Urtikaria, Diagnostik, Behandlung, Erfolg von Schutzmaßnahmen, beruflichen Auswirkungen, Dauer bis zur Anerkennung als Berufskrankheit sowie Kosten wurden erhoben, bewertet und zusammengestellt.

In 62 % der Fälle waren Männer und am häufigsten Arbeitnehmende aus chemischer Produktion (18 %), öffentlicher Verwaltung inkl. Krankenhäuser (9 %) und Nahrungsmittelerzeugung (8 %) betroffen. Laboranten, Maler und Chemiarbeiter waren die meistgenannten Berufe. Am häufigsten waren Beschäftigte im Alter von 21–25 Jahren betroffen, und in 15 % brach die Urtikaria schon nach einer Beschäftigungsdauer von unter 1 Monat aus. 41 % litten an einer chronischen Urtikaria und 95 % an einer

Kontakturtikaria. Häufigste Ursachen waren Latex (12 %), Epoxidharze und Pflanzen-(bestandteile) (je 5 %). Eine klar allergische Ursache wurde nur in 30 % nachgewiesen. Bei 21 % aller Fälle trat ein Kontakturtikariasyndrom im Stadium III, bei 6 % sogar ein Stadium IV auf. In 2/3 der Fälle dauerte es bis zur Diagnose weniger als 1 Monat. Bei 95 % wurde die Urtikaria innerhalb von 1 Jahr nach Diagnosestellung als Berufskrankheit anerkannt. Mit Schutzmaßnahmen am Arbeitsplatz wurde in ca. 50 % der Fälle eine Heilung oder Besserung erzielt. In ca. 1/3 der Fälle war ein Arbeitsplatzwechsel nötig. Die Kosten der Unfallversicherung pro Fall betrugen durchschnittlich € 5900,-.

Die berufliche Urtikaria ist im Vergleich zu Kontaktekzemen ein seltenes, durch ein breites Spektrum von Substanzen verursachtes Krankheitsbild, das in der Schweiz überwiegend bei (jungen) Männern beobachtet worden ist. Ein Verlauf über 6 Wochen war häufig festzustellen. Mit heftigen extrakutanen Reaktionen ist in bis zu einem Viertel der Fälle zu rechnen. Bei gezielten Schutzmaßnahmen ist für die Mehrheit der Fälle eine langfristig günstige Prognose zu erzielen.

WS/Bewegungsapparat

V39 Gesundheitseffekte durch repetitive kraftbetonte Tätigkeiten – Vorstudie zur Evaluation der Leitmerkmalmethode „Manuelle Arbeit“

Falk Liebers, Ulf Steinberg, Gustav Caffier, Julia Flintrop, Sylvia Behrendt

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin

Repetitive Hand- und Armbewegungen sind mit 62 % der häufigste Belastungsfaktor an Arbeitsplätzen in der Europäischen Union (4. EWC-Survey 2007). Beschwerden und Erkrankungen in den oberen Extremitäten haben eine entsprechend hohe Bedeutung. Praktikable Gefährdungsbeurteilungsmethoden waren bisher nicht verfügbar. 2007 wurde für manuelle Arbeitsprozesse von der BAuA ein Entwurf einer praxisgerechten Papier-Bleistift-Methode basierend auf dem bekannten Leitmerkmalprinzip (LMM-MA) entwickelt und publiziert. Notwendig ist eine Evaluation bezüglich der Bewertung zur möglichen Gesundheitsgefährdung. Im Zeitraum 2007/2008 sind zu diesem Zweck in einem BAuA-Verbundprojekt arbeitswissenschaftliche und betriebsepidemiologische Untersuchungen geplant. In einer Vorstudie wurde zur Projektvorbereitung die einzusetzende Methodik getestet.

In zwei betrieblichen Querschnittsuntersuchungen an insgesamt 63 Beschäftigten wurde je ein Arbeitsbereich, der manuelle Bedientätigkeiten an Maschinen mit unterschiedlichem Automatisierungsgrad erforderte, betrachtet. Da innerbetriebliche Kontrollkollektive nicht verfügbar waren, wurde ein außerbetriebliches Kontrollkollektiv verwendet ($n = 1065$ Beschäftigte, Bildschirmtätigkeit mit geringer Belastung nach LMM-MA). Eingesetzt wurde das Methodeninventar der BAuA (arbeitswissenschaftliche Analyse, Nordischer Fragebogen, Fragebogen nach Slesina, orthopädische Untersuchung).

Charakterisiert waren beide Tätigkeitsbereiche durch häufige kraftbetonte Handzufassung, einschränkende Arm- und Handstellungen sowie eine Körperhaltung im Risikobereich zwischen 36 und 39 Punkten (erhöhte Belastung) nach LMM-MA. Adjustiert nach Alter hatten Frauen erhöhte Risiken für Beschwerden (12-Monats-Prävalenz) in den Ellenbogen (OR 5,8 CI: 1,8–19,2) und Handgelenken (OR 4,5 CI: 1,3–15,8). Bei Männern zeigten sich erhöhte Risiken für Handbeschwerden (OR 3,1 CI: 1,3–7,5).

Die eingesetzte Methodik erscheint geeignet, die in der Leitmerkmalmethode „Manuelle Arbeit“ vorgeschlagene Risikobewertung zu evaluieren. Für repetitive Bedientätigkeiten mit erhöhten Kraftanforderungen waren in der Voruntersuchung erhöhte Risiken für das Auftreten typischer Beschwerden in den oberen Extremitäten nachweisbar.

V40 Wirbelsäulenbelastung bei Beschäftigten in Metallberufen

Friedrich Hofmann, Nenad Kralj, Benjamin Ackermann
Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedizin und Infektionsschutz, Abt. Sicherheitstechnik, Bergische Universität Wuppertal

Im Rahmen einer eigenen Fall-Kontroll-Studie zum Problem der tätigkeitsbedingten Wirbelsäulenbelastung stellte sich heraus, dass Bandscheibenvorfälle außer bei den Beschäftigten im Gesundheitsdienst und in Bauberufen, bei Metallarbeitern überzufällig häufig vorkommen. Da weitere Zahlen zum Problem nicht vorliegen, wurde in dieser Studie der Versuch gemacht, die tätigkeitsbedingte Beanspruchung der Wirbelsäule mit Hilfe eines Fragebogens bei den Beschäftigten an Zerspanungseinrichtungen zu erfassen.

Es wurden insgesamt 525 Beschäftigten mittels eines bei einer Reihe von Beschäftigtengruppen validierten und standardisierten

Instruments zu arbeitsspezifischen Faktoren in Bezug auf die Wirbelsäulenbelastung befragt. Dabei wurden – u. a. differenziert nach Punkt- und Einjahres- sowie Lebenszeitprävalenz – neben anderen Beschwerden im Bereich des Bewegungs- und Stützapparats auch die Beschwerden im Lendenwirbelsäulenbereich erfasst und nach „Lumbalgie“ und „Lumboischialgie“ differenziert.

Das Durchschnittsalter der abschließlich männlichen Befragten lag bei 37,4 Jahren. Die Lebenszeitprävalenz betrug für die Lumbalgie je nach Lebensalter 45,5–72,7 % und für die Lumboischialgie 11,6–28,6 %. Bandscheibenvorfälle waren bei 14,5 % der Befragten diagnostiziert worden. Interessant war der Wert für die Lumboischialgie-Punktprävalenz von 11,6 % bei unter 25-Jährigen. Die Einjahresprävalenz betrug für die Nackenbeschwerden 39,4 %, für die Schulterbeschwerden 10,7 % und für die Beschwerden im Brustwirbelsäulenbereich 24,4 %.

Im Vergleich zu früheren Untersuchungen an Beschäftigten im Bürobereich ergaben sich bei den jetzt betrachteten Berufsgruppen i. d. R. höhere Prävalenzwerte sowohl bei der Lumbalgie als auch bei der Lumboischialgie (und hier v. a. bei unter 25-Jährigen, RR 2,4 und damit vergleichbar mit Angehörigen der Krankenpflegeberufe). Aus diesem Grund müssen dringend arbeitsplatzorientierte wie persönliche Präventionsmaßnahmen diskutiert werden.

V41 Rückenschmerzen in der betrieblichen Gesundheitsförderung: Überschuldete als Hochrisikokollektiv

Elke Ochsmann¹, Heiko Rüger², Stephan Letzel², Hans Drexler¹, Eva Münster²

¹Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen, ²Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität, Mainz

Rückenschmerzen stellen für Betriebe einen erheblichen Kostenfaktor dar, der u. a. durch Ausfälle am Arbeitsplatz bedingt ist. Insbesondere die in ca. 85 % der Fälle vorliegenden nichtspezifischen Rückenschmerzen, ohne anatomisches Korrelat, müssen berücksichtigt werden. Als Kausalursache für Rückenschmerzen wird immer wieder die Arbeitsplatzsituation (physisch und psychisch) diskutiert. In der vorliegenden Untersuchung wird das Augenmerk demgegenüber auch auf den außerberuflichen Einflussfaktor „Überschuldung“ gelegt, der in Deutschland ca. 3,13 Mio. Privathaushalte belastet.

In der ASG-Querschnittsstudie (Armut, Schulden, Gesundheit), die in Zusammenarbeit mit Schuldnerberatungsstellen durchgeführt wurde, wurden überschuldete Personen anonym über Verschuldung, Beruf, soziales Netzwerk und Gesundheitszustand befragt. Die Daten der ASG-Studie wurden außerdem mit den Daten des RKI-Telefonsurveys (repräsentative Stichprobe) verglichen.

949 Personen nahmen an der ASG-Studie teil (57,6 % Frauen, Teilnehmerate: 35,5 %). Davon gaben 80,8 % an, derzeit an Rückenschmerzen zu leiden. Innerhalb der ASG-Studie wurde u. a. das Vorliegen von Depressionen als signifikanter Einflussfaktor auf die Prävalenz von Rückenschmerzen erhoben. Das Vorliegen eines aktuellen Beschäftigungsverhältnisses hatte dagegen keinen signifikanten Einfluss auf die Angabe von Rückenschmerzen. Die Zuordnung zu verschiedenen Berufsgruppen steht noch aus. Im Vergleich mit dem RKI-Kollektiv konnte für die überschuldete ASG-Gruppe ein 3fach erhöhtes Risiko (95%-KI: 2,4–3,4) nach Adjustierung potenzieller Einflussfaktoren für Rückenschmerzen festgestellt werden.

Rückenschmerzen können durch außerberufliche psychosoziale Faktoren, wie die der privaten Verschuldung, beeinflusst werden. Dieser Umstand muss insofern auch in der Arbeitsmedizin berücksichtigt werden, als hohe Fehlzeiten aufgrund von Rückenschmerzen einen enormen wirtschaftlichen Kostenfaktor darstellen. Bei der Implementierung von innerbetrieblichen Maßnahmen sollten neben arbeitsplatzspezifischen Gesichtspunkten auch außerberufliche Aspekte beachtet werden. Kooperationen z. B. mit Schuldnerberatungsstellen sind als Baustein in der betrieblichen Gesundheitsvorsorge anzustreben.

V42 Lastenhandhabungen und ungünstige Körperhaltungen als Risikofaktoren für Bandscheibenvorfälle der Halswirbelsäule

Andreas Seidler¹, Falk Liebers¹, Johannes Haerting², Annekatrin Bergmann³, Ulrich Bolm-Audorff², Gine Elsner⁴, Gabriela Petereit-Haack³

¹Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin, ²Institut für medizinische Epidemiologie, Biometrie und Informatik, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/Saale, ³Landesgewerbeamt, Regierungspräsidium Darmstadt, Wiesbaden, ⁴Institut für Arbeitsmedizin, Universitätsklinik Frankfurt/Main

Die vorliegende Fall-Kontroll-Studie untersucht den Zusammenhang zwischen kumulativer beruflicher Belastung durch Lastenhandhabungen und ungünstige Körperhaltungen (Arbeiten über Schulterniveau;

Kopfneigungen bei der Arbeit) und dem Auftreten von HWS-Prolapskrankungen in einem bevölkerungsbezogenen epidemiologischen Ansatz.

In die Gewinnung der Fälle wurden alle neurochirurgischen und orthopädischen Kliniken und Praxiskliniken einbezogen, die im Einzugsgebiet der Städte Frankfurt am Main, Offenbach, des Landkreises Offenbach, der Stadt Halle und des Landkreises Saale lagen und pro Jahr mindestens 10 Patienten mit Prolaps der HWS behandelten. 226 Patienten mit einem Prolaps der HWS (123 Frauen, 103 Männer) wurden mit 260 bevölkerungsbezogenen Kontrollpersonen (218 Männer, 42 Frauen) verglichen. Mit einem standardisierten Interview wurden die gesamte Arbeitsanamnese sowie außerberufliche Faktoren (z. B. Rauchen, Gewicht, Sportausübung) erhoben. Als Effektschätzer für die relativen Erkrankungsrisiken wurden mittels logistischer Regressionsanalyse Odds Ratios berechnet, adjustiert für Alter, Region, Geschlecht und Rauchen.

Deutlich erhöhte HWS-Prolapsrisiken finden sich in folgenden Berufsgruppen: Metallberufe, Elektroberufe, Bauberufe, Warenprüfer, Versandfertigmacher. Die kumulative Exposition gegenüber Lastenhandhabungen von mehr als 5 kg und Arbeiten über Schulterniveau ist mit einem statistisch signifikant erhöhten Prolapsrisiko verbunden. Für die Arbeit mit geneigtem Kopf zeigt sich eine positive Dosis-Wirkungs-Beziehung mit einem deutlich erhöhten Prolapsrisiko in der höchsten Belastungskategorie.

Zusammenfassend findet sich in der vorliegenden Fall-Kontroll-Studie bereits bei der Handhabung von Lasten mit einem Gewicht unter 30 kg ebenso wie beim Arbeiten auf oder über Schulterniveau und dem Arbeiten mit geneigtem Kopf ein erhöhtes HWS-Prolapsrisiko. Kritisch zu diskutieren sind Verzerrungseffekte (z. B. durch einen möglichen Zusammenhang zwischen Berufstätigkeit und ärztlichem Inanspruchnahmeverhalten). Den Hinweisen der vorliegenden Studie auf erhöhte HWS-Prolapsrisiken auch in der aktuellen Arbeitswelt ist weiter nachzugehen.

higer Bauarbeitern wird geprüft, um Chronizität und Einfluss auf das Ausscheiden aus dem Beruf abzuschätzen.

Unter den 118 379 männlichen Bauarbeitern, deren Muskel-Skelett-System bei bauspezifischer Vorsorge zwischen 1991 bis 2003 beurteilt wurde, waren 32 % wenigstens an zwei Terminen vollständig körperlich untersucht wurden. Die Untersuchungsergebnisse wurden analysiert und einem nach Zeitraum und Alter gematchten Kollektiv mit einer Untersuchung gegenübergestellt. Der durchschnittliche Abstand der 1./2. Untersuchung beträgt im Mittel 4,4 Jahre (Alter bis 44 Jahre) und 3,5 Jahre (ab 45).

Bei der Erstuntersuchung sind Rücken- (58 %) und Gelenkbeschwerden (44 %) in beiden Kollektiven etwa gleich häufig. Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems sind in beiden Gruppen zumindest ab dem 45. Lebensjahr unterschiedlich: Es zeigen sich Unterschiede: hoher Blutdruck (24,4/20,2 %), Kreislaufbeschwerden (14,2/10,2 %), Durchblutungsstörungen (13,0/10,0 %), Brustschmerz bei Belastung (8,7/6,8 %), Herzinfarkt (2,1/1,1 %) (erste Zahl jeweils bei nur einer Untersuchung).

An beiden Terminen geben 27 % Rückenbeschwerden, 16 % Gelenkbeschwerden an. Bei den Älteren beträgt der Anteil für Rückenbeschwerden 45,3 % (45–54 Jahre) bzw. 46,7 % (ab 55 Jahre). Bei den Gelenkbeschwerden waren dies 29,3/34,7 %.

An der LWS wird bei 28 % (Bewegungseinschränkungen) bzw. 25 % (paravertebrale Muskelhärte) der Befundfälle der Erstuntersuchung bei der Zweituntersuchung ein gleicher Befund erhoben. Ähnlich sind die Anteile für Hüft- und Kniegelenke. An Schulter und Ellenbogen ist die Wahrscheinlichkeit wiederholter Befundfeststellung geringer (etwa jeder 5. Befund/ab 45 Jahre jeder 4. Befund).

Ein erheblicher Anteil der Älteren hat dauerhaft Beschwerden. Am Tag der Untersuchung besteht überwiegend kein manifeste Befund. Eine Healthy-Worker-Selektion erfolgt unter erheblicher Beteiligung der Komorbidität.

München, ⁴Institut für Medizinische Statistik und Epidemiologie, Technische Universität München, ⁵Klinik und Poliklinik für Angiologie, Universitätsklinik Essen

Zum seltenen Krankheitsbild des Hypothenar-Hammer-Syndroms (HHS), einer oft im Zusammenhang mit beruflichen Belastungen der Hände auftretenden Durchblutungsstörung der Hände, liegen kaum epidemiologische Daten vor. Das diagnostische und therapeutische Vorgehen ist uneinheitlich. Im Rahmen einer deutschlandweiten Fall-Kontroll-Studie unterstützt durch die BG-Metall Süd wurden anhand von n = 73 HHS-Fällen neue klinische Erkenntnisse zum Krankheitsbild gewonnen.

Es wurde eine telefonische Befragung von n = 94 HHS-Patienten mittels standardisiertem Fragebogen zu krankheitsspezifischen Variablen, Beruf, Vorerkrankungen durchgeführt. Verifizierung der medizinischen Daten und der Diagnose anhand der Krankenakte. Statistische Auswertung: SPSS.

n = 94 HHS-Patienten angiologischer und arbeitsmedizinischer Zentren wurden interviewt. Nach Ausschluss von Fällen mit nicht gesicherter Diagnose verblieben n = 73 HHS-Patienten in der Studie. Geschlecht: 97,3 % Männer. Alter bei Erkrankungsbeginn: Mittelwert 45,52 Jahre (Median 45, Bereich 25–73 Jahre). Symptome bei Erstdiagnose: Missempfindungen der betroffenen Finger 89,0 %, Weißverfärbung 84,9 %, Taubheitsgefühl 79,5 %, Schmerzen 68,5 %, Beschwerden im Handballen 37,0 %. Auslösetrauma: 31,5 %. Befunde: Angiografie (DSA) in n = 58 Fällen durchgeführt: n = 48 Fingerarterienverschlüsse, n = 30 Verschlüsse der distalen A. ulnaris, n = 27 arterieller Verschluss Hohlhandbogen, n = 14 Aneurysmata ulnare Handarterien. Sonografie (n = 52): n = 15 Aneurysmata. Therapie (Mehrfachnennung möglich): n = 12 Gefäß-OP, n = 61 medikamentös. Schonung empfohlen: n = 52. Verlauf der Beschwerden: 32,8 % unverändert, 13,6 % progredient, 59,7 % Besserung. 64,4 % der Patienten fühlten sich beruflich eingeschränkt, 46,6 % im Privatleben.

Sowohl Symptome als auch klinische Befunde sind beim HHS vielfältig. Die Abklärung von Handbeschwerden, die Ausdruck einer arteriellen Durchblutungsstörung sein können, sollte u. E. deshalb in spezialisierten Zentren erfolgen. Die akuten und in etwa der Hälfte der Fälle persistierenden Beschwerden sind oft erheblich und führen zu beruflichen und privaten Einschränkungen. Eine frühzeitige Diagnostik und Therapie ist von Bedeutung, um ausgeprägte Gefäßveränderungen auch durch präventive Maßnahmen wie Expositionsprophylaxe zu vermeiden.

V43 Beschwerden und Befunde am Muskel-Skelett-System im Längsschnitt

Bernd Hartmann¹, Dirk Seidel²

¹Arbeitsmedizinischer Dienst, BG der Bauwirtschaft, Hamburg, ²Service-Stelle für statistische und epidemiologische Auswertungen, BG Bau, Hannover

Die Konstanz der Beschwerden und Befunde am Muskel-Skelett-System arbeitsfä-

V44 Klinik und Befunde beim Hypothenar-Hammer-Syndrom

Jutta Scharnbacher¹, Jörg Reichert², Tobias Röhr², Ulrich Hoffmann³, Kurt Ulm⁴, Knut Kröger⁵, Stephan Letzel¹, Dennis Nowak²

¹Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität, Mainz, ²Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität München, ³Abteilung Angiologie, Gefäßzentrum, Ludwig-Maximilians-Universität,

Typ-I-Allergien

V45 Langzeiteffekte einer Schulungsmaßnahme bei Landwirten mit Berufsasthma auf das exhalierete Stickstoffmonoxid (eNO)

Holger Dressel¹, Corinna Gross¹, Dorothea de la Motte¹, Joachim Sülzt², Rudolf A. Jörres¹, Dennis Nowak¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität, München, ²Pneumologie, Arbeitsmedizin, Neuss

Vier bis sechs Wochen nach einer Schulung für Landwirte mit Berufsasthma konnten wir eine Reduktion des exhalierten Stickstoffmonoxids (eNO) als Marker einer allergischen Atemwegsentzündung nachweisen. Entsprechende Daten über Langzeiteffekte nach einer derartigen Intervention liegen nicht vor.

Ziel war die Evaluation der Langzeiteffekte einer Schulung auf das exhalierete Stickstoffmonoxid (eNO) und die Spirometrie bei Landwirten mit Berufsasthma.

120 Landwirte mit Berufsasthma wurden während einer eintägigen Schulung, bei der sie Informationen über ihre Erkrankung, Präventionsmaßnahmen und Medikation erhielten, untersucht (Messung M1). 64 Landwirte (29 w, 35 m, Mittelwert $\pm$ SD Alter 49 ± 9 Jahre), die bereits an einer ersten Wiederholungsmessung nach 4–6 Wochen (Messung M2) teilgenommen hatten, konnten erneut nach einem Jahr untersucht werden (Messung M3). Bei diesen Patienten wurden eNO (Niox MinoTM, Aerocrine, Schweden), Spirometrie (SpiroProTM, Jaeger, Deutschland) und Fragebogenangaben zu den 3 Messzeitpunkten verglichen. Das Kontrollkollektiv (n = 20, 5 w, 15 m, Alter 43 ± 10 Jahre) bestand aus Landwirten mit Berufsasthma, die nicht an der Schulung teilgenommen hatten.

Der eNO-Wert (geometrisches Mittel) war sowohl bei M2 (26,8 ppb; p = 0,048) als auch M3 (25,6 ppb; p = 0,036) niedriger verglichen mit M1 (29,3 ppb). Bei Personen mit erhöhten Ausgangswerten (> 35 ppb, n = 25) sank eNO von 61,1 ppb (M1) auf 52,2 ppb (M2; p = 0,019) und 44,2 (M3; p = 0,007). In den entsprechenden Kontrollgruppen veränderte sich eNO nicht signifikant. Bezüglich der Lungenfunktion zeigten sich weder bei der Interventions- noch bei der Kontrollgruppe signifikante Unterschiede von FEV₁ und FVC zwischen den 3 Messzeitpunkten.

Sowohl 4–6 Wochen als auch ein Jahr nach einer Schulung für Landwirte mit Berufsasthma zeigte sich im Gegensatz zu einer Kontrollgruppe ein Rückgang eines

nichtinvasiven Markers der Atemwegsentzündung (eNO). Diese auch unter Feldbedingungen einfach anzuwendende Messmethode könnte somit für die Beurteilung der Kurz- und Langzeitwirkung von präventiven Maßnahmen bei Berufsasthma geeignet sein.

Unterstützt von LSV Niederbayern/Oberpfalz und Schwaben und LSV Franken und Oberbayern.

V46 Überprüfung der klinischen Relevanz von Holzstaubsensibilisierungen durch kreuzreaktive Kohlenhydratkomponenten (CCDs)

Sabine Kespohl¹, Vivi Schlünssen², Gitte Jacobsen³, Torben Sigsgaard², Silke Maryska¹, Thomas Brüning¹, Monika Raulf-Heimsoth¹

¹BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum, ²Department of Environmental and Occupational Medicine University of Aarhus, ³Department of Occupational Medicine, Region Hospital Skive

Berufsbedingte Expositionen gegenüber Holzstäuben können allergische Atemwegserkrankungen verursachen. Ein möglicher Zusammenhang zwischen allergischen Symptomen und IgE-vermittelter Sensibilisierung gegen Holzstaub sollte hier untersucht werden.

Beschäftigte der dänischen Holzindustrie wurden nach ihrer Holzstaubexposition und dem Auftreten allergischer Symptome befragt. Spezifisches IgE (sIgE) gegen die am Arbeitsplatz verarbeiteten Hölzer wurde bei allen Probanden mittels ImmunoCAP bestimmt. Dazu wurden Kiefern- und Buchenholz standardisiert extrahiert und über Streptavidin-Biotin-Affinität an ImmunoCAPs gekoppelt. Bei holzstaubsensibilisierten Beschäftigten wurde sIgE gegen CCDs mittels Meerrettichperoxidase (HRP) und Bromelain überprüft. Kreuzreaktionen zwischen Buchen- und Kiefernholz bzw. CCDs wurden mit Hilfe von Inhibitionsexperimenten untersucht.

Für die hölzerspezifische IgE-Untersuchung wurden ein Serumkollektiv (n = 702) zusammengestellt, aus Proben von Personen mit asthmatischen Beschwerden und/oder Rhinitis sowie von 400 randomisierten Personen aus einem Gesamtkollektiv von n = 700. Insgesamt wurde in 27 Seren (4%) sIgE gegen Hölzer nachgewiesen, davon in 3 Seren ausschließlich gegen Kiefernholz, in 7 Seren ausschließlich gegen Buchenholz und in 16 Seren gegen Kiefern- und Buchenholz. Beschäftigte mit Kiefern- und Buchenholz-Sensibilisierung hatten auch

sIgE gegen CCDs. Die IgE-Erkennung von CCDs war unabhängig von dem Auftreten und der Art der berichteten Symptome. Die Bedeutung der CCDs für die sIgE-Bindung an Holz wurde in 13 Patientenseren mit HRP als Inhibitor überprüft. Von 10 Serumproben symptomatischer Beschäftigter zeigten 3 keine Inhibition der sIgE-Bindung durch HRP; hier liegt offenbar eine auf Holzproteinen basierende Sensibilisierung vor. Im Gegensatz dazu konnte in allen drei Seren der asymptomatischen, sowie den verbleibenden 7 Seren der symptomatischen Beschäftigten die sIgE-Bindung an Holz durch HRP vollständig inhibiert werden; die sIgE-Erkennung beruht vermutlich in diesen Fällen auf Kohlenhydratstrukturen.

Der Einsatz von CCD-ImmunoCAPs sowie die Inhibition mit CCD-Komponenten kann die Beurteilung der klinischen Relevanz einer Holzstaubsensibilisierung verbessern.

V47 Relevanz der Vorratsmilbensensibilisierung bei Beschäftigten in der Getreidelagerung

Monika Raulf-Heimsoth¹, Ingrid Sander¹, Eva Zahradnik¹, Christina Fleischer¹, Stefan Mayer², Thomas Brüning¹

¹BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum, ²Großhandels- und Lagerei-Berufsgenossenschaft, Abteilung Prävention, Mannheim

Neben den Hausstaubmilben (HSM) können auch Vorratsmilben (VRM) allergische Erkrankungen auslösen. Da VRM vermehrt in Heu, Getreide und Stroh anzutreffen sind, wird bei entsprechend beruflich exponierten Personen ein erhöhtes Sensibilisierungsrisiko diskutiert. Die Häufigkeit von VRM- als auch HSM-Sensibilisierungen sollte daher unter Beschäftigten im Getreidehandel bestimmt und mit einem Referenzkollektiv verglichen werden. Darüber hinaus wurde die Konzentration an VRM-Antigenen in Arbeitsplatzstäuben aus Getreidelagern und in Hausstaubproben bestimmt.

Seren von 64 männlichen Beschäftigten aus dem Getreidehandel wurden hinsichtlich Atopiestatus (sx1 – inhalativer Atopie-screen), HSM- (*Dermatophagoides pteronyssinus*, Dp) und VRM-Sensibilisierungen (*Acarus siro*, As; *Lepidoglyphus destructor*, Ld; *Tyrophagus putrescentiae*, Tp) untersucht und den serologischen Ergebnissen eines alters-, rauch-, und atopiemäßig abgeglichenen Referenzkollektivs von beruflich nicht organischen Stäuben ausgesetzten Personen gegenübergestellt. In 28 Staubproben

von Arbeitsplätzen bzw. Haushalten wurde mit spezifischen Sandwich-ELISAs der Antigengehalt an *As*, *Ld*, *Tp* bestimmt.

17 der 64 Seren (27 %) der im Getreidehandel Beschäftigten waren im Atopiescreen positiv und bei 15 (22 %) konnte spez. IgE gegen mindestens eine Milbenart nachgewiesen werden. Elf Seren waren positiv auf *Dp*, vier davon ausschließlich auf *Dp* und sieben auch auf VRM. Vier Seren reagierten selektiv auf eine oder mehrere VRM. Im Referenzkollektiv mit ebenfalls 17 *sx1*-positiven Seren reagierten 11 (17 %) auf mindestens eine Milbenart, wobei zwei isolierte IgE-Antworten auf VRM zeigten. Der Unterschied hinsichtlich VRM-Sensibilisierung zwischen den beiden Kollektiven war nicht signifikant. In allen Staubproben ließen sich Antigene der drei VRM nachweisen, wobei die Konzentration in den Getreidestaubproben höher war als in den Hausstäuben. Die deutlichsten Unterschiede fanden sich für *As* (im Mittel 9 µg/g im Getreidestaub, 0,1 µg/g im Hausstaub).

Im Getreidehandel Beschäftigte hatten gegenüber dem Referenzkollektiv keine signifikant erhöhte Prävalenz einer VRM-Sensibilisierung, obwohl in den Arbeitsplatzproben deutlich mehr VRM-Antigene nachweisbar waren als in den Hausstaubproben.

V48 Arbeitsmedizinische Längsschnittuntersuchung bei Mitarbeitern in einer neu eingerichteten Phytaseproduktion

Stefan Webendörfer¹, Marvin Gerald Ott², Andreas Zober¹, Michael Nasterlack¹

¹Abteilung Arbeitsmedizin und Gesundheitsschutz, GUA, BASF SE, Ludwigshafen, ²Epidemiology, BASF Corporation, Florham Park, USA

Phytase, eine Phosphohydrolase, wird als Futterzusatz in der Tiermast eingesetzt und aus Kulturen von *Aspergillus niger* gewonnen. Phytasehaltiger Staub kann Sensibilisierungen der Haut und Atemwege hervorrufen. Die Anforderungen an die Arbeitsplatzhygiene sind hoch. Dieser Beitrag beschreibt die Ergebnisse der Gefährdungsermittlung und arbeitsmedizinischen Vorsorge nach G 23 in einer neuen Phytaseproduktion. Die Erstuntersuchung nach G 23 erfolgte Anfang 2006 bei 54 Mitarbeitern. Dabei wurden die Anamnese mit einem strukturierten Fragebogen erfasst, Bodyplethysmographien und Bestimmungen spezifischer IgE gegen Phytase veranlasst. Nach drei Monaten klagten acht Mitarbeiter über Gesundheitsprobleme. Es erfolgten Keimmessungen (koloniebildende Einheiten/m³ = KBE) innerhalb und außerhalb der Anlage. Anfang 2007 erfolgten Nachuntersuchungen nach G 23.

Bei der Erstuntersuchung waren die Befunde für spezifische IgE gegen Phytase erwartungsgemäß negativ. Bei zwei Mitarbeitern wurden wegen eines vorbestehenden Asthmas dauerhafte gesundheitliche Bedenken geäußert. Drei Monate nach Produktionsbeginn klagten acht Mitarbeiter – Raucher und Exraucher – über Atembeschwerden am Arbeitsplatz (6) und allgemeine Beschwerden (2). Es erfolgten medizinische Untersuchungen und Keimmessungen (KBE). Die Produktionsanlage wurde schließlich komplett umgebaut und Arbeitsabläufe verändert. Nach Reduktion der Feuchtigkeit in den Anlagen und im Gebäude waren alle Mitarbeiter beschwerdefrei. Bei der Nachuntersuchung 2007 waren die spezifischen IgE gegen Phytase in sechs Fällen positiv – darunter bei zwei Mitarbeitern, die im Vorjahr Atemwegsbeschwerden hatten. Antikörper gegen Schimmelpilze fanden sich nicht.

Die Ergebnisse zeigen die Wichtigkeit der arbeitsmedizinischen Vorsorge nach G 23, vor allem bei Neueinrichtung von Produktionsanlagen. Mitarbeiter mit Asthma oder chronischen Hautläsionen dürfen nicht mit sensibilisierenden Substanzen arbeiten. Bei neu auftretenden gesundheitlichen Problemen am Arbeitsplatz steht die Zusammenarbeit von Betriebsarzt, Sicherheitsfachkraft und Betriebsleitung bei der Ursachensuche im Vordergrund, um die Schutzmaßnahmen nach dem TOP-Prinzip zu verbessern. Spezifische IgE sind nur bei allergietypischen Beschwerden am Arbeitsplatz relevant für eine BK 4301.

V49 Schützt eine in der Landwirtschaft verbrachte Kindheit vor einer Rinderallergie?

Astrid Rita Regina Heutelbeck, Robert Metzner, Ernst Hallier
Arbeits- und Sozialmedizin, Georg-August-Universität Göttingen

Einer in der Landwirtschaft verbrachten Kindheit wird ein gewisser protektiver Effekt im Hinblick auf die Entwicklung allergischer Erkrankungen nachgesagt; hingegen ist eine der häufigsten landwirtschaftlichen Berufskrankheiten das allergische Berufsasthma. Ziel der Studie war die Untersuchung von landwirtschaftlichen Berufsanfängern unter Berücksichtigung der in- oder außerhalb landwirtschaftlicher Betriebe verbrachten Kindheit.

Landwirtschaftlichen Auszubildenden im dritten Lehrjahr wurde die Teilnahme an einer Untersuchung angeboten, bei der anamnestisch allergische Beschwerden, spirometrisch Lungenfunktionseinschrän-

kungen sowie serologisch das Vorhandensein spezifischer IgE-Antikörper gegen häufige ubiquitäre und landwirtschaftstypische Stoffe wie Rinderallergen erfasst wurden.

In den Schuljahren 2005 bis 2007 nahmen 333 Auszubildende (28 w, 305 m) im Alter von 17 bis 34 (Mittelwert 19,8; Median 19) Jahren teil, von denen 87 % (n = 290) ihre Kindheit in landwirtschaftlichen Betrieben (KiL) verbracht hatten. Diejenigen Auszubildenden, die außerhalb der Landwirtschaft aufgewachsen waren (KaL), berichteten tendenziell häufiger von bekannten allergischen (KaL: 39,5 % vs. KiL: 25,5 %) und arbeitsplatzbezogenen Beschwerden an Haut und/oder Atemwegen (KaL: 44,2 % vs. KiL: 42,8 %); die Sensibilisierungshäufigkeiten gegen Rinderallergen (KiL: 15,9 % vs. KaL: 18,6 %) oder mindestens ein ubiquitäres Allergen (KiL: 34,1 % vs. KaL: 37,2 %) unterschieden sich nicht (p > 0,05). Auffälligkeiten der Lungenfunktion (n = 10; 3,4 %) fanden sich einzig bei denjenigen Auszubildenden aus der Landwirtschaft (KiL).

Weder hinsichtlich ubiquitärer noch berufstypischer Sensibilisierungen gegen Rinderallergen ließ sich ein protektiver Effekt durch eine in der Landwirtschaft verbrachte Kindheit nachweisen. An dem hohen Anteil rindersensibilisierter Auszubildender, die nicht aus der Landwirtschaft stammen, zeigt sich, dass sich eine berufsbedingte Sensibilisierung bereits nach wenigen Jahren landwirtschaftlicher Tätigkeit entwickeln kann. Somit empfiehlt sich die konsequente Nutzung geeigneter Schutzmaßnahmen von Beginn der beruflichen Tätigkeit an.

Das Projekt wurde unterstützt durch die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BauA, Berlin).

V50 Hinweise auf den Einfluss der beruflichen Schadstoffexposition auf den Atopiestatus

Liubov Barbinova, Xaver Baur

Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin, Universität Hamburg

In multifaktoriellen Modellen des Asthmas wird Atopie meist als eine Einflussvariable betrachtet, d. h., Atopie wird als unabhängig von dem jeweiligen (Arbeits-)Umfeld angesehen. Die Frage, ob der Atopiestatus durch Letzteres verändert werden kann, wurde bisher kaum gestellt.

Dieser Fragestellung gingen wir anhand der Daten von 2 Berufsgruppen, nämlich Latex-Exponierten im Gesundheitsdienst (n = 184; häufig IgE-vermittelt sensibili-

siert) und Isocyanat (MDI)-Exponierten (n = 156; überwiegend irritativen Effekten ausgesetzt), nach.

Latex erwies sich als ein allergisierender Arbeitsstoff, der die Entwicklung einer Atopie begünstigt, und zwar sowohl bezüglich der Sensibilisierung auf Umweltallergene als auch bzgl. des Gesamt-IgE-Spiegels. Unter Latex-Sensibilisierten gibt es signifikant mehr Atopiker als unter Latex-Nichtsensibilisierten (44,8 % vs. 25,6 %). Demgegenüber ist der berufliche Umgang mit dem irritativen Arbeitsstoff MDI mit entgegengesetzten Effekten assoziiert. Gleichartige Trends weisen die zeitlichen Verläufe (Expositionsdauer) auf: Unter Latex-Exponierten nimmt mit zunehmendem Berufsleben der Anteil der Atopiker zu, unter MDI-Exponierten dagegen ab.

Die Differenz der Proportionen der Atopikeranteile in den verschiedenen Expositionsdauergruppen war zwischen Latex-Exponierten und MDI-Exponierten hoch signifikant ($p < 0,0001$).

Unsere Befunde sprechen dafür, dass MDI-Konjugate andere Antigenstrukturen haben als Latex und ubiquitäre Allergene (= Fremdproteine); die Sensibilisierung auf Letztere wird als Atopie definiert. Diese Definition berührt die Antigen-(Epitop-)erkennung und -prozessierung, die spezifische zelluläre und humorale Antwort (Konfiguration) des Immunsystems.

Der Atopiestatus, wie er definitorisch festgelegt ist, geht offensichtlich nicht mit einer Affinität zu MDI-Konjugaten einher; deswegen weisen Atopiker kaum IgE-Antikörper gegen diese pathologischen Addukte auf. Die umgekehrte Konstellation trifft für Nichtatopiker zu; sie sind überhäufig auf MDI-Konjugate sensibilisiert.

Arbeitsphysiologie I

V51 Arbeitsbelastung und -beanspruchung und Arbeitsschutz in der Zeitarbeit

Heidi Wunenburger¹, Hans Martin Hasselhorn², Rainer Tielsch¹, Bernd H. Müller¹

¹Arbeitsicherheit und Ergonomie, Bergische Universität Wuppertal, ²Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedizin und Infektionsschutz, Abt. Sicherheitstechnik, Bergische Universität Wuppertal

Der Anteil Beschäftigter, die per Zeitarbeitssagenturen vermittelt werden („Zeitarbeiter“, ZA) wird zunehmen. Ein ungelöstes Problem ist, dass > 50 % aller Arbeitsaufnahmen durch ZA kurzfristig geschehen. Adäquate arbeitsmedizinische Vorsorge oder Unterweisungen finden vor Tätigkeitsauf-

nahme nicht statt. In der BIBB/BAuA-Befragung 2005/2006 wurden Erwerbstätige interviewt. Dies ermöglicht, ZA bzgl. Exposition und Beanspruchung zu untersuchen.

Von 17 629 Befragten waren 267 ZA (1,5 %) mit derzeitigem Tätigkeitsniveau: ungelernte Arbeiter (39 %), Facharbeiter (23 %), einfache (13 %) und qualifizierte Angestellte (21 %). Im MANOVA (adj. für Alter, Geschlecht, Arbeitszeit, Tätigkeitsniveau) fanden sich im Vergleich zur übrigen Erwerbsbevölkerung kaum Unterschiede bezüglich physischer Expositionen, ZA waren sogar weniger exponiert gegenüber Gefahrstoffen ($< 0,01$). Sie waren allerdings häufiger uninformatiert, ob eine Gefährdungsbeurteilung stattgefunden hat (χ^2 , $p < 0,001$). Unterschiede fanden sich bezüglich der Arbeitsorganisation, wo ZA weniger Möglichkeit zur inhaltlichen und zeitlichen Arbeitsplanung hatten (je $< 0,001$) und gefühlsmäßig mehr belastet waren ($< 0,01$), sie erlebten jedoch Informationsfluss und soziale Unterstützung nicht weniger gut als Nicht-ZA. ZA-Arbeiter waren eher unterfordert als Nicht-ZA-Arbeiter.

ZA waren unzufriedener mit Entwicklungsmöglichkeiten ($< 0,001$) und Arbeitsinhalt (je $< 0,001$), nicht aber mit der Arbeitsorganisation, sie erlebten eine geringere Bedeutung ihrer Arbeit ($< 0,001$). Im Mittel fand sich kein Gesundheitsunterschied, allerdings scheinen ZA mit Arbeitertätigkeiten eher mehr und ZA mit Tätigkeiten von qualifizierten Angestellten eher weniger körperlich gesund als Nicht-ZA-Kollegen zu sein.

Nach den Ergebnissen weicht die berufliche physische, psychische und soziale Arbeitsexposition nicht deutlich von der vergleichbarer Nicht-ZA ab, was aber z. T. auch auf Uninformiertheit von ZA zurückgeführt werden könnte. Gesundheitliche Vorteile von ZA bei Arbeitern sowie Nachteile bei qualifizierten Angestellten lassen sich u. U. durch Selektion erklären. Die größere Unwissenheit hinsichtlich Gefährdungsbeurteilungen deutet die Herausforderung für den Arbeitsschutz an. Es wird sehr schwierig sein, praxistaugliche Arbeitsschutzstrategien für ZA zu entwickeln.

V52 Entwicklung eines Instruments zur Selbsteinschätzung des Gesundheitsstatus von älteren Arbeitnehmern und Arbeitnehmerinnen – der 50-plus Gesundheitscheck

Rudolf C. Zelfel¹, Bettina Begerow¹, Hans Stegemann², Andreas Weber¹, Ingo Frobose¹

¹IQPR Institut für Qualitätssicherung in Prävention und Rehabilitation GmbH an der Deutschen Sporthochschule Köln, ²Deutsche Angestellten Akademie, Frankfurt (Oder)

Im Rahmen des europäischen EQUAL-Projekts Altersmanagement wurde das IQPR beauftragt, ein Instrument zu entwickeln, mit dem Beschäftigte im Alter ab 50 Jahre ihren Gesundheitsstatus einschätzen können. Gesundheit wird hier nicht als Messung von Erkrankungen verstanden, sondern im Sinne von Antonovski als ein dynamischer Balancezustand zwischen objektiven Daten und subjektiven Befinden einer Person. Orientiert an einer Verkehrsampelskala werden Hinweise zu Änderungen im Gesundheitsverhalten gegeben.

Für die Entwicklung des Instrumentes gab es folgende Vorgaben: Der Aufwand sollte zehn Minuten und den Umfang von 50 Items nicht überschreiten. Die Sprache soll sich an allen Bildungsschichten orientieren. Alle Aspekte i. S. von „work-life-balance“ sollen erfasst werden. Der Schutz persönlicher Daten ist ebenso wie die Gender-Neutralität durchgehend zu gewährleisten.

Das Instrument wurde in der Form eines elektronischen Fragebogens auf einer CD-ROM entwickelt.

Dem Konstrukt von Gesundheit werden folgende Dimensionen zugewiesen: Körpergewicht (BMI), Gesundheitsstatus (chronische Erkrankungen und Symptome), Gesundheitsrisiko (genetische Disposition, Risikoverhalten), Gesundheitsverhalten (Ressourcen, Coping), Zufriedenheit (Partnerschaft/Familie, Arbeit, Freundeskreis/soziale Beziehungen, Älter werden, Leben allgemein).

Die entwickelten Items wurden textanalytisch mit ähnlichen Verfahren verglichen. Im Rahmen eines Delphi-Verfahrens wurde von 20 Gesundheitsexperten die Itemqualität sowie die Relevanz für die jeweilige Dimension (Variable) beurteilt.

Die Rückmeldeantworten ergeben sich aus Gruppenscorewerten, wobei Antwort A (Ampelfarbe rot) eine Bewertung mit Warnungscharakter und Handlungsempfehlung enthält, Antwort B (gelb) gibt eine positive Rückmeldung mit Verbesserungsempfehlung, Antwort C (grün) liefert eine positive Verstärkung. Die Ausgabe erfolgt auf dem Monitor. Ein Ausdruck oder eine Speicherung kann auf Anweisung der/des Ausfüllenden erfolgen.

Der Gesundheitscheck 50+ hat sich im praktischen Einsatz in der beruflichen Weiterbildung für ältere Arbeitnehmer/innen bewährt. Eine Evaluation erfolgt durch die Universität Augsburg.

Es ist geplant, eine Version für ältere Arbeitslose und in englischer Sprache zu erstellen.

V53 Diagnose- und anforderungsbezogenes Vorgehen bei der aktivitätsdiagnostisch basierten Ermittlung der arbeitsbezogenen körperlichen Leistungsfähigkeit

Andreas Glatz¹, Markus Zimmermann², Walter Heipertz³, Thomas Kraus⁴, Andreas Weber¹

¹IQPR Institut für Qualitätssicherung in Prävention und Rehabilitation an der Deutschen Sporthochschule Köln, ²Gesundheitsdienst, Ford-Werke GmbH Köln, ³Ärztlicher Dienst (Zentrale), Bundesagentur für Arbeit, Nürnberg, ⁴Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, RWTH Aachen

Functional Capacity Evaluation (FCE) gewinnt zunehmend an Bedeutung für die Ermittlung der arbeitsbezogenen körperlichen Leistungsfähigkeit. Einem breiteren praktischen Einsatz stand bislang ein beträchtlicher Untersuchungsaufwand entgegen. Daher wurde zur Aufwandsreduktion das u. g. DASET-Verfahren entwickelt und erprobt. Dessen Anwendungsnutzen soll im vorliegenden Beitrag dargestellt werden.

Das FCE-Assessment ERGOS beansprucht beim Volldurchlauf laut Literatur durchschnittlich etwa 4 Stunden. Mit Hilfe einer diagnose- und anforderungsbezogenen Selektion von ERGOS-Tests (DASET-Bogen) kann dieser Aufwand deutlich reduziert werden. Anhand der durchschnittlichen Dauer der ERGOS-Einzeltests wurde hochgerechnet, welche zeitlichen Reduktionen bei der Anwendung von DASET möglich sind. Darüber hinaus wurde anhand einer Stichprobe von 86 Probanden (Altersmedian 41, Männeranteil 91,86%), bei denen Gesundheitsstörungen im Bereich 'Rücken oder Gelenke' vorlagen, empirisch (untersuchungs-/ aktenbasiert) ermittelt, welche Aufwandsreduktion mit DASET anfällt.

Bei ausschließlich diagnosebezogener Anwendung von DASET zeigen sich für die nachstehenden Strukturkategorien gegenüber einem ERGOS-Volldurchlauf netto folgende Reduktionspotenziale: Ellenbogen (83%), Schulter (77%), HWS (77%), BWS (73%), Fingergelenk (62%), Hüfte (57%), Handgelenk (56%), Sprunggelenk (55%), Knie (54%), LWS (25%). Empirisch ergeben sich bei diagnose- und anforderungsbezogener Anwendung von DASET netto im Mittel folgende Reduktionen: für die Subgruppe (n=45) mit Mehrfachdiagnosen 29,78% und für die Subgruppe (n=41) mit einer Diagnose 46,13%.

DASET gibt eine Empfehlung dazu, welche Tests mindestens durchgeführt werden sollten. Weitere Tests sollten im Zweifelsfall hinzugezogen werden, wenn Informationen zu Einschränkungen vorliegen. Die Testselektion liegt beim Arzt. Die Testauswahl kann zur Aufwandsreduktion oder zur

Spezifikation – d. h. ggf. zur Erhöhung der Wiederholungsrate – genutzt werden.

V54 Einschätzung arbeitsbezogener Fähigkeiten von Langzeitarbeitslosen – Projekt „proaktiv“

Annette Röhrig, Ricardo Baumann, Nadine Nutt, Ingo Frobose, Andreas Weber

IQPR Institut für Qualitätssicherung in Prävention und Rehabilitation GmbH, Deutsche Sporthochschule Köln

Zielgruppe von „proaktiv“ sind Langzeitarbeitslose mit gesundheitlichen Einschränkungen. Die Ziele des Projekts sind Einschätzung aktueller arbeitsbezogener Leistungsfähigkeiten und eine anschließende bedarfsorientierte Gesundheitsförderung und Integrationsplanung.

Die ARGE Rhein-Erft weist gesundheitlich eingeschränkte Kunden zu. Die Beauftragung dauert bis zu 6 Monaten und beginnt mit psychophysischen-Assessments, die aufeinander aufbauend bestehen aus: psychologischem Gespräch, Fragebögen-einsatz, ärztlicher Untersuchung, arbeits- und ausdauerorientierte Aktivitätstests.

Nach der Eingangsdiagnostik befürwortete Teilnehmer nehmen 8 Wochen lang an Gruppenveranstaltungen mit folgenden Inhalten teil: 3-mal/Woche v. a. sportliches Training und psychosoziale Stärkung und 1-mal/Woche eine Einheit mit Schwerpunkt berufliche Orientierung und Integrationsplanung. „proaktiv“ endet wiederum mit psychophysischen-Assessments.

Die Stichprobe beträgt bis Stichtag am 14.10.07 n = 92, der Altersmedian beträgt 45 Jahre, Geschlecht: 62 m/30 w. Bei 39,8% der Teilnehmer liegt eine Multimorbidität (≥ 3 Diagnosen) vor, 29,7% der Teilnehmer haben nur eine Krankheitsdiagnose. Am stärksten vertreten sind die (Haupt-)Diagnosen der ICD-Gruppe M (46%), es folgen Gruppe F (14%), I (12%) und E (9%), ebenfalls vertretene Gruppen sind: B, C, G, H, J, K, N und S (1–5%). Die Arbeitsfähigkeit von 55% der Teilnehmer war so stark eingeschränkt, dass die Teilnahme an der Gesundheitsförderung nicht möglich war.

Ergebnisse von Teilnehmern, die bislang das Abschlussassessment durchlaufen haben (n = 35): objektive Verbesserungen des arbeitsbezogenen Leistungsbildes und subjektive Verbesserungen, u. a. von Leistungsfähigkeit und Wohlbefinden. Bis zum Kongress liegen die Ergebnisse von ca. 170 Teilnehmern vor, wovon knapp die Hälfte dann auch das Abschlussassessment durchlaufen haben werden.

Bei vielen Langzeitarbeitslosen besteht Bedarf an weiterer medizinischer Diagnostik und Behandlung, um die Arbeitsfähigkeit wieder herzustellen.

Wenn eine Freigabe nach Eingangsassessment vorliegt, ist die Gesundheitsförderung von „proaktiv“ eine sehr hilfreiche Intervention zur Verbesserung der arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit von Langzeitarbeitslosen.

V55 Akute Exposition gegenüber hypobarer Hypoxie bei Bergsteigern: Einfluss auf die kombinierte Diffusionskapazität von NO und CO

Holger Dressel¹, Kristin Vierling¹, Laura Filser¹, Dorothea de la Motte¹, Engelbert Kienle², Werner Steinhäusser³, Rudolf M. Huber⁴, Dennis Nowak¹, Rudolf A. Jörres¹, Rainald Fischer¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität München, ²Viasys, Healthcare GmbH, Gröbenbach-Zell, ³Viasys, Healthcare GmbH, Höchberg, ⁴Pneumologie, Medizinische Klinik Innenstadt, Ludwig-Maximilians-Universität München

Exposition gegenüber Hypoxie in großer Höhe führt zu kardiopulmonalen Anpassungsvorgängen. Dabei kann es zu Hyperventilation, vermehrter pulmonaler Durchblutung und Ödembildung kommen. Prinzipiell kann die kombinierte Diffusionskapazität für Stickstoffmonoxid (DLNO) und Kohlenmonoxid (DLCO) zwischen Änderungen der Membrandiffusion (Dm) und des pulmonal-kapillären Blutvolumens (Vc) unterscheiden.

Bei 17 gesunden überwiegend berggewohnten Probanden (14 m, 3 w; mittleres ± SD Alter 39±9 Jahre; FEV₁ 111 ± 12% Soll) wurden DLNO und DLCO sowie die Konzentration des exhaliierten Stickstoffmonoxids (FENO) in Grindelwaldgrund (Höhe 940 m, M1) sowie unmittelbar nach Fahrt auf das Jungfraujoch (Höhe 3450 m, M2) und nach einer Nacht auf dem Jungfraujoch (M3) gemessen. Zu allen Messzeitpunkten wurden Vitalkapazität, arterielle Sauerstoffsättigung, Puls sowie Symptome der Höhenkrankheit mit dem Lake Louis Score bestimmt.

FENO zeigte keine Unterschiede zwischen den Zeitpunkten M1, M2 und M3 (geometrische Mittel 27; 25; 25 ppb). Auch DLNO war zu allen drei Zeitpunkten gleich (50,5; 50,2; 50,4 mmol/min/kPa), somit auch Dm. Hingegen lag DLCO an den Zeitpunkten M2 und M3 signifikant (p < 0,001) höher als bei M1 (13,6; 14,9; 15,2 mmol/min/kPa). Entsprechende Unterschiede fanden sich für den Quotienten DLNO/DLCO. Ungeachtet der Zunahme der DLCO ergab sich nach konventioneller Korrektur für den Sauerstoffpartialdruck

kein Unterschied in Vc. Die Sauerstoffsättigung nahm in der Höhe ab, der Puls zu (jeweils $p < 0,01$); es bestanden keine Unterschiede beim Vergleich von M2 und M3. Die Symptome waren beim Vergleich von M3 mit M2 und M1 vermehrt ($p < 0,01$).

Die Daten ergaben innerhalb des untersuchten Zeitfensters keine Hinweise auf eine Diffusionsstörung im Sinne einer nicht-invasiv detektierbaren pulmonalen oder bronchialen Ödembildung. Auch fanden sich keine Anzeichen einer Abnahme oder Zunahme des pulmonal-kapillären Volumens. Allerdings hängt dieser Schluss kritisch von der Art der Höhenkorrektur ab. Möglicherweise treten derartige Reaktionen bei (sportlichen) Gesunden nicht auf. Ferner ließen sich die individuell unterschiedlichen Reaktionen nicht konsistent einheitlichen Reaktionstypen zuordnen.

V56 Arbeit in sauerstoffreduzierter Atmosphäre mit Demand-O₂-System

Raluca Petru¹, Rudolf A. Jörres¹, Ines Englmann¹, Helga Asenbauer¹, Klaus Stahmer², Peter Angerer¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität München, ²Fachbereich Gefahrstoffe, Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik, Köln

Arbeit bei reduziertem Sauerstoff der Raumluft (Brandschutz) bewirkt eine kardiozirkulatorische Beanspruchung. Die Untersuchung sollte zur Klärung der Frage beitragen, ob bei körperlicher Tätigkeit in normobarer Hypoxie (13 Vol% O₂) ein durch die Atmung getriggertes („On-Demand“)-Sauerstoffgerät subjektiv empfundene sowie die messbare kardiovaskuläre Beanspruchung mindern kann.

8 gesunde Probanden (Alter 39,4 ± 9,2 Jahre) wurden nach medizinischer Voruntersuchung in die Studie eingeschlossen. Sie führten in einem Raum mit 13 Vol% O₂ nach einer Eingewöhnungsphase von jeweils 20 min während 20 min eine mit 1,4 W/kg Körpergewicht definierte körperliche Belastung (Stepper) durch. Der Test erfolgte bei jedem Probanden einmal mit und einmal ohne On-demand-Gerät, das Sauerstoff (100%; 1l/min) über eine Nasenbrille abgibt. Zwischen den Tests bei 13 Vol% O₂ erfolgten 40 min Atmung in normaler Luft. Über den gesamten Ablauf wurden Sauerstoffsättigung, Blutdruck und Herzfrequenz registriert. Vor dem Betreten des Testraumes und unmittelbar nach Belastung wurden Allgemeinbefinden und körperliche Erschöpfung mittels visueller Analogskala erfasst, Atemnot- und Anstrengungsempfinden nach Belastung mittels Borg-Skalen.

Die Sauerstoffsättigung während des Aufenthaltes in Hypoxie war bei Sauerstoffzufuhr signifikant höher als ohne ($p = 0,012$), ließ sich allerdings nur unter körperlicher Ruhe vollständig normalisieren. Die Beanspruchung in Form von Herzfrequenz, Blutdruck oder subjektiver Empfindung unterschied sich nicht signifikant zwischen den Tests mit und ohne On-demand-System. Jedoch war die Herzfrequenz unter Sauerstoffzufuhr geringfügig niedriger, und die Erholung nach körperlicher Belastung trat gemessen an der Herzfrequenz etwas schneller ein als ohne Sauerstoffgabe.

Die Zugabe von Sauerstoff während Belastung hatte nur geringfügige abschwächende Effekte auf die kardiozirkulatorische Beanspruchung. Insbesondere reichte sie nicht aus, die subjektive körperliche Beanspruchung zu beeinflussen; hierzu werden vermutlich höhere als für die Ruheatmung ausreichende Sauerstoffgaben benötigt. Ein On-demand-System bei Arbeit in Hypoxie ist bei der derzeit möglichen Maximalleistung dieser Systeme nicht ausreichend effektiv.

Betriebliche Prävention

V57 Wen erreicht die individuelle Prävention?

Andreas Haller¹, Mekail-Cem Keskin¹, Ute Heinrich¹, Joachim Stork²

¹Gesundheitsschutz, AUDI AG, Ingolstadt, ²Gesundheitswesen, AUDI AG, Ingolstadt

Die zukünftige Arbeitsmedizin wird sich neben der Prävention arbeitsbedingter Gesundheitsgefährdungen vermehrt der Individualprävention zuwenden (Leitlinie Arbeitsmedizinische Vorsorge/13 Thesen der Arbeitsmedizin zu Stand und Entwicklungsbedarf von betrieblicher Prävention und Gesundheitsförderung in Deutschland). In dieser Untersuchung soll geprüft werden, welche Anteile einer Belegschaft mit verschiedenen Präventionsansätzen erreicht werden können.

Für die Auswertung standen zur Verfügung: Daten der Audi BKK zu verschiedenen Gesundheitsförderungsaktionen, Daten des betrieblichen Gesundheitswesens zu Früherkennungs- und Screening-Maßnahmen, Daten aus ca. 4300 arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen, die um ein allgemeinpräventives Programm erweitert wurden („Audi Checkup“).

Checkup-Angebote der GKV („Checkup 35“) erreichen max. 30 % der Zielgruppe, mit einer Tendenz zugunsten von Frauen, höheren Altersgruppen und Kollektiven mit höherem Sozialstatus. Verschiedene betriebliche Gesundheitsförderungsaktionen erreichen zwischen 5 und 20 %. Das betriebliche Präventionsprogramm („Audi Checkup“) erreicht > 80 % der angesprochenen Belegschaft.

Die Erweiterung arbeitsmedizinischer Vorsorgeuntersuchungen um allgemeinpräventive Inhalte bzw. Vorsorgeuntersuchungen im Rahmen eines betrieblichen Settings bietet die bisher einzig bekannte Möglichkeit ausreichend große Teile einer adressierten Zielgruppe im Sinne der Prävention bzw. Gesundheitsförderung zu erreichen.

V58 Integration von arbeitsmedizinischer Vorsorge und allgemeiner Prävention – Ergebnisse des „Audi Checkup“

Mekail-Cem Keskin¹, Ute Heinrich¹, Lars Björn Nachbar¹, Joachim Stork², Andreas Haller¹

¹Gesundheitsschutz, AUDI AG, Ingolstadt, ²Gesundheitswesen, AUDI AG, Ingolstadt

Die Arbeitsmedizin wird sich künftig neben der Prävention arbeitsbedingter Gesundheitsgefährdungen zunehmend der Individualprävention widmen. Im Rahmen des betrieblichen Gesundheitsmanagements führte die AUDI AG zur Integration von arbeitsmedizinischer Vorsorge und allgemeiner Prävention den Audi Checkup im Jahr 2006 ein. Diese Untersuchung zeigt auf, welche Informationen über den Gesundheitszustand und das Wohlbefinden einer Belegschaft auf diese Weise gewonnen werden und welche erste Handlungsansätze für präventive Maßnahmen hieraus abgeleitet werden können.

Zur Auswertung standen von 4600 Beschäftigten (11 % weiblich, 89 % männlich) der AUDI-Standorte Ingolstadt und Neckarsulm folgende Daten zur Verfügung: Personaldaten mit Beschäftigungsmerkmalen, Anamnese mit Angaben zur persönlichen Befindlichkeit (SF-12), klinischer Untersuchungsbefund, physikalische und klinisch-chemische Routineuntersuchungen sowie errechneter PROCAM-Score.

Aufgrund der erhobenen Befunde wurde der Gesundheitsstatus der Belegschaft ermittelt. Hierbei war 35 % der Belegschaft als gesund zu bewerten; bei weiteren 26 % der gesunden Belegschaftsmitglieder zeigten sich jedoch bereits gesundheitlich relevante, beeinflussbare Risikofaktoren. 21 % der Belegschaft wies bereits chronische

Erkrankungen auf; bei weiteren 18 % der Belegschaft war neben chronischen Erkrankungen zusätzliche, beeinflussbare Risikofaktoren festzustellen. Im Rahmen des Audi Checkup erhielten daraufhin 42 % der Belegschaftsmitglieder eine spezielle ärztliche Beratung mit Einleitung adaptierter Gesundheitsförderungsmaßnahmen. Bei 0,5 % der Beschäftigten war eine Überweisung zum Hausarzt aufgrund erstdiagnostizierter oder ungenügend behandelter Erkrankungen notwendig. Bei weiteren 1,4 % der Beschäftigten erfolgte sowohl eine Überweisung als auch die Einleitung von Gesundheitsförderungsmaßnahmen.

Die Integration allgemeinpräventiver Untersuchung und Beratung in die arbeitsmedizinische Vorsorge erlaubt das frühzeitige Erkennen gesundheitlicher Risikoprofile und das Einleiten präventiver und gesundheitsförderlicher Maßnahmen. So gewonnene, epidemiologisch auswertbare Gesundheitsdaten von Belegschaften sind in Zukunft unabdingbare Grundlagen des betrieblichen Gesundheitsmanagements.

V59 Gesundheitsförderung und Gesundheitsmanagement in Transportunternehmen – Bestandsaufnahme und Möglichkeiten der Prävention

Martina Michaelis

FFAS, Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin, Freiburg

Bestandsaufnahme zu Erfahrungen und Interessen hinsichtlich Gesundheitsförderung für Berufskraftfahrer bzw. betrieblichem Gesundheitsmanagement (BGM) in Transportunternehmen. Erkenntnisgewinn für bedarfsgerechte Präventionsansätze in einer Branche mit hohen strukturellen Herausforderungen.

Standardisierte Erhebung im Jahr 2007 in Mitgliedsunternehmen der Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen (10%-Zufallstichprobe, $n = 5500$). Befragung betrieblicher Entscheidungsträger zu BGM-Aspekten (Meinung, Erfahrungen, Kenntnisstand, Bereitschaft zur Teilnahme an der modellhaften Einführung eines bedarfsangepassten BGM im eigenen Betrieb).

Ergebnisse: Fragebogenrücklauf 11 % ($n = 603$) ohne Repsonse-Verzerrung hinsichtlich der Betriebsgröße. 75 % sind männliche Angehörige der Unternehmensleitung, Altersdurchschnitt 46 ± 10 Jahre. Erfahrungen mit Maßnahmen zur Erhaltung der Mitarbeitergesundheit haben ca. 20 % (7 % aktuelle Projekte), jedoch werden mehrheitlich solche des klassischen Ar-

beitsschutzes darunter verstanden. Wichtigste Gründe für (bisherige) BGM-Abstinenz: Zeitdruck, fehlende Anwesenheit der Fahrer, aber auch Unkenntnis zu Umsetzungsmöglichkeiten und mangelndes Problembewusstsein. Ein Drittel plant eine BGM-Maßnahme in absehbarer Zukunft (davon mehr als die Hälfte erstmalig). Über BGM ausreichend informiert sehen sich 42 %. Gleich viele erkennen jedoch keine Notwendigkeit für BGM als Ergänzung zum klassischen Arbeitsschutz bzw. keine Einflussmöglichkeit auf die Gesundheit der Beschäftigten; andererseits negieren nur rund 20 % einen Kosten-Nutzen-Effekt für solche Investitionen. Ein Drittel ($n = 197$) zeigt grundsätzliche Bereitschaft an einem BGM-Modellprojekt, ohne statistischen Unterschied bei der Betriebsgröße, verglichen mit nicht Bereiteten.

Die Ergebnisse belegen auf umfassender Stichprobenbasis die defizitäre Situation der betrieblichen Prävention in einer schwer erreichbaren Branche; der geringe Rücklauf weist jedoch auf eine Überschätzung der aktiven Unternehmer hin. Die Anzahl Teilnehmerebereiter an einer individuell angepassten Modellmaßnahme zeigt, dass zumindest ein kleiner Teil der Unternehmen mit gezielter Aufklärung und bedarfsorientierten Angeboten erreicht werden kann. Vorschläge für ein solches Konzept werden diskutiert.

V60 Betriebsärztliches Stufenprogramm bei der Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen

Eberhard Alexander Pfister, Irina Böckelmann, Beate Peter
Institut für Arbeitsmedizin, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Von der Arbeitsmedizin wird eine verstärkte Prävention von Volkskrankheiten erwartet, losgelöst von Arbeitsschutzfragen und der traditionellen Untersuchungsmedizin. Dabei spielen Herz-Kreislauf-Erkrankungen (HKE) eine wesentliche Rolle, bedingt durch den Wandel der Arbeitswelt und eine veränderte Alterszusammensetzung der Belegschaften. Eine Erweiterung betriebsärztlicher Aufgaben kann aber nur unter Berücksichtigung enger zeitlicher und materieller Ressourcen und nur in Ergänzung und nicht in Konkurrenz zum Hausarzt oder Internisten erfolgen.

Es wird ein vierstufiges Präventionsprogramm für den Betriebsarzt vorgeschlagen, wobei die beiden ersten Stufen die Detektion HKE-Gefährdeter darstellen und die beiden folgenden langfristige Präventionsmaßnahmen. Im Einzelnen sind das:

1. Bestimmung des kardiovaskulären Risikos aus 10 bekannten klassischen Parametern (Anamnese, Status, Lebensstil, Ruhe-EKG und -blutdruck sowie kleines klinisches Labor mit Cholesterol, LDL, HDL und TG);
2. Arbeitspsychologische Fragebogenverfahren zur Stress- und Belastungsbewältigung sowie Bestimmung der Herzratenvariabilität (HRV) aus dem EKG;
3. Langfristige primärpräventive Aktivitäten bei erkanntem HKE-Risiko des Versicherten (Risikofaktoren-Management) mit vereinbartem Untersuchungs-raster der Verfahren aus den Stufen 1 und 2;
4. Salutogenetische Maßnahmen zur Förderung des Wohlbefindens der HKE-Gefährdeten im Betrieb (integriertes Betriebliches Gesundheitsmanagement durch betriebsärztliche Leitkompetenz).

Eigene Erfahrungen mit den Stufen 1 und 2 wurden durch drei Studien an insgesamt 366 Personen (182 Universitätsangehörige, 83 Polizeibeamte und 101 Führungskräfte einer Großstadtverwaltung) gewonnen und werden vorgestellt. Erfolge aus den Stufen 3 und 4, die noch nicht abgeschlossen sind, können sich erst langfristig einstellen, was dem Präventionscharakter entspricht.

Die Zeit für eine stärkere Hinwendung der Betriebsärzte zu HKE ist reif, denn: HKE sind die Haupttodesursache, der stärkste Kostentreiber im Gesundheitswesen und werden durch den demografischen Wandel in den Betrieben und zunehmende Anforderung an die Stressbewältigungsfähigkeit der Beschäftigten sowie dem wichtigen Setting Betrieb (etwa die Hälfte der Bevölkerung geht jeden Tag zur Arbeit) in ihrer Bedeutung stark wachsen.

V61 Validierung des Unternehmermodells in Betrieben der Steine- und Erdenindustrie

Ulrich Bolm-Audorff

Regierungspräsidium Darmstadt, Abt. Arbeitsschutz und Umwelt, Wiesbaden

Seit 1995 konnten Mitgliedsunternehmen der Steinbruchs-Berufsgenossenschaft (STBG) mit unter 30 Beschäftigten im Rahmen der alternativen betriebsärztliche Betreuung, dem sog. Unternehmermodell, unter bestimmten Voraussetzungen auf eine betriebsärztliche Betreuung nach dem Arbeitssicherheitsgesetz verzichten, sofern der Unternehmer an einer achttägigen Fortbildungsmaßnahme teilgenommen hatte. 1998 wurde das Unternehmermodell im Rahmen

einer Befragung von STBG-Mitgliedsbetrieben validiert und positiv bewertet. Eine Auswertung der STBG (1999) ergab ein vermindertes Arbeitsunfall- und Berufskrankheitenrisiko in Betrieben mit Unternehmermodell sowohl vor als auch nach Einführung des Modells. Eine Validierung des Unternehmermodells durch konkrete betriebliche Erhebungen steht aus. Zwischenzeitlich wurde das Unternehmermodell von allen gewerblichen Berufsgenossenschaften eingeführt.

Die Qualität des medizinischen Arbeitsschutzes wurde in 58 Betrieben der Steine- und Erdenindustrie durch eine standardisierte Betriebsbegehung durch den Landesgewerbearzt überprüft. 32 Betriebe praktizierten das Unternehmermodell und 20 Betriebe hatten sich einem überbetrieblichen arbeitsmedizinischen Dienst angeschlossen. 6 Betriebe (10 %) hatten sich vorschriftswidrig weder dem Unternehmermodell angeschlossen, noch wiesen sie eine betriebsärztliche Betreuung auf. Die Häufigkeit festgestellter Mängel wurde nach dem Schweregrad gewichtet.

Nahezu alle Betriebe (94,8 %) zeigten Mängel im Bereich des medizinischen Arbeitsschutzes. Betriebe mit Unternehmermodell wiesen etwas mehr Mängel auf als Betriebe mit Betriebsarzt (arithmetischer Mittelwert 3,2 versus 2,6 Mängel, nicht signifikant). Schwere Mängel wurden in 55,2 % der Betriebe beobachtet, darunter signifikant häufiger in Betrieben mit Unternehmermodell im Vergleich zu Betrieben mit Betriebsarzt (62,5 vs. 30 %, $p < 0,02$).

Die vorliegende Studie spricht dafür, dass Betriebe, die sich dem Unternehmermodell angeschlossen haben, häufiger Mängel im Bereich des medizinischen Arbeitsschutzes aufweisen als Betriebe, die betriebsärztlich versorgt werden.

V62 Prävention von Handekzemen – eine betriebliche Interventionsstudie bei Altenpflegern

Madeleine Dulon¹, Christoph Skudlik², Albert Nienhaus¹

¹Grundlagen für Prävention und Rehabilitation, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Hamburg, ²Dermatologie, Umweltmedizin und Gesundheitstheorie, Universität Osnabrück

Die Altenpflege ist eine hautbelastende Tätigkeit. Zur Vorbeugung von Hautkrankheiten durch berufsbedingten Umgang mit hautgefährdenden Stoffen wurde die Betriebsberatung „Hautschutz in der Altenpflege“ als zielgruppenspezifische Präventionsstrategie entwickelt. Die Wirksamkeit dieser Maßnahme wurde evaluiert.

388 Pflegekräfte aus 24 stationären Altenpflegeeinrichtungen wurden in die prospektive Studie eingeschlossen und zufällig entweder der Interventionsgruppe (IG, $n = 146$) oder der Kontrollgruppe (KG, $n = 242$) zugeordnet. Die Pflegekräfte aus der IG nahmen an einer einstündigen Betriebsberatung teil, zu Hautgefährdungen und Schutzmöglichkeiten. Die Pflegekräfte in beiden Gruppen wurden von den Betriebsärzten dermatologisch mit dem Instrument des OHSI (Osnabrück Handekzem-Schwere-Index) untersucht und schriftlich zu hautbelastenden Tätigkeiten befragt; beides zu Beginn der Studie und erneut 12 Monate nach Abschluss der Maßnahme. Der betriebliche Hautschutz auf den Wohnbereichen ($n = 38$) wurde vor und erneut 3 Monate nach der Betriebsberatung dokumentiert.

Nach der Betriebsberatung zeigten sich auf 30 % der Wohnbereiche Verbesserungen beim Sortiment an Handschuhen, bei Hautschutzmitteln sowie bei gut sichtbar platzierten Hautschutzplänen. Die Pflegekräfte in der IG und der KG unterschieden sich zu Beginn der Studie weder bei den Hautveränderungen an den Händen noch beim Hautschutzverhalten am Arbeitsplatz. Am Ende der Studie (12 Monate nach der Intervention) hatte sich der Hautbefund in beiden Gruppen verbessert, wobei sich die Befunde tendenziell häufiger in der IG verbesserten. Das Hautschutzverhalten hatte sich ebenfalls in beiden Gruppen verbessert. Dabei wurden zwei Empfehlungen signifikant häufiger in der IG umgesetzt: 1) Händehygiene mit alkoholischen Desinfektionsmitteln anstelle von Wasser und 2) mehrmaliges Eincremen der Hände während der Arbeit.

Ein Effekt der Betriebsberatung auf den betrieblichen Hautschutz bei Altenpflegekräften deutet sich an. Die Verbesserung der Hautbefunde in beiden Gruppen führen wir auf die dermatologische Untersuchung durch die Betriebsärzte zurück und der daraus resultierenden Sensibilisierung für leichte Hautveränderungen.

Jugend-/Gesundheitsmanagement

V63 FITongoing: Netzworkebildung zwischen Maßnahmen des betrieblichen Gesundheitsmanagements und hausärztlicher Betreuung

Michael Schneider

Werkärztlicher Dienst, Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co KG, Ingelheim

Präventiv ausgerichtete Check-up-Untersuchungen können helfen, drohende Gesundheitsgefahren frühzeitig zu erkennen. Ein wesentlicher Faktor für den Erfolg von Gesundheitsvorsorge liegt in eine Gewährleistung der Nachhaltigkeit eingeleiteter Interventionsmaßnahmen. Dies kann durch eine enge Verknüpfung von betriebsärztlichen und hausärztlichen Aktivitäten erreicht werden.

Aus der retrospektiven Analyse eigener Daten geht hervor, dass lediglich 56,2 % aller Mitarbeiter nach durchgeführter Check-up-Untersuchung aus eigenem Antrieb Kontakt zu ihrem Hausarzt aufnahmen. Patienten mit „Arterielle Hypertonie“ informierten ihren Hausarzt in 92,9 % der Fälle, ebenso nahmen Patienten mit Stoffwechselerkrankungen häufig Kontakt zu ihrem Hausarzt auf. Patienten mit „Übergewicht“ besprachen sich lediglich in 20,5 %, solche mit „ungenügende körperliche Fitness“ in 18,2 % mit ihrem Hausarzt.

Präventivmedizinisch relevante Erkenntnisse führen häufig nicht nachhaltig zu Verhaltensänderung beim Betroffenen.

89,3 % der eigenen Mitarbeiter mit nachgewiesener arterieller Hypertonie und 89,7 % derjenigen mit Übergewicht hatten nach 3 Monaten keine nachhaltigen Maßnahmen zur Förderung der eigenen Gesundheit initiiert. In etwa Gleiches gilt für die Gruppe derjenigen mit einer nachgewiesenen ungenügenden körperlichen Fitness.

FITongoing ist Bestandteil der Aktivitäten zur Nachhaltigkeit von Maßnahmen des Programms zur Gesundheitsförderung „FIT IM LEBEN – FIT IM JOB“ bei Boehringer Ingelheim. Angesprochen werden im Sinne der Primärprävention Personen mit drohenden Gesundheitsdefiziten. Das erste Beratungsgespräch nach der Checkup-Untersuchung findet unter Berücksichtigung der erhobenen Befunde beim Hausarzt statt (FITongoing-basis). Die Auswahl potenzieller Teilnehmer für weitere Angebote zu Beratungsuntersuchungen (FITongoing 1 und 2) erfolgt nach einem individuellem Beratungsgespräch (FITback) zwischen Mitarbeiter und Betriebsarzt 12 Wochen nach der Checkup-Untersuchung, die anschließende Beratungsuntersuchung bei einem Netzwerkarzt.

Ziel der Maßnahme ist eine enge Verknüpfung aller im Rahmen des betrieblichen Gesundheitsmanagements erhobenen präventivmedizinisch relevanten Erkenntnisse und der Betreuung im niedergelassenen Bereich sowie die Gewährleistung einer Nachhaltigkeit der eingeleiteten Maßnahmen im täglichen Umfeld.

V64 Erlanger Modell betrieblicher Gesundheitsförderung: Mitarbeiterbefragung zur gesundheitsfördernden Kultur im Betrieb und deren Nachhaltigkeit

Johannes Kiesel¹, Horst Christoph Broding¹, Peter Lederer², Rudolf Kötter³, Hans Drexler¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen,

²Gesundheitsamt Erlangen-Höchstädt, ³Zentralinstitut für Angewandte Ethik und Wissenschaftskommunikation, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

Die heutigen Anforderungen am Arbeitsplatz sind oftmals sehr hoch und führen zu erheblichen Belastungen. Das Netzwerk „Bewegte Unternehmen“ besteht aus 6 Erlanger Unternehmen, die unter der Moderation der Siemens Betriebskrankenkasse und der Stadt Erlangen zusammen betriebliche Gesundheitsförderung (BGF) durchführen wollen. Dabei sollen die Unternehmen mit Hilfe des Netzwerks in Stand gesetzt werden, eine gesundheitsfördernde Kultur zu entwickeln, die andauernd ist und von innen heraus entsteht.

Ziel dieser Studie war, das Gesundheitsverhalten der Mitarbeiter mittels standardisiertem Fragebogen mit 3 Durchläufen zu untersuchen, die jeweils ein Jahr zeitlichen Abstand zueinander haben, und darüber bewerten zu können, ob schon erste Erfolge hinsichtlich einer gesundheitsfördernden Unternehmenskultur nachweisbar sind. Über eine anonyme Kodierung konnten die Teilnehmer an den verschiedenen Durchläufen einander zugeordnet werden. Am ersten Durchlauf nahmen $n = 1748$ Personen teil, am zweiten $n = 1356$ und beim dritten sind ca. $n = 1500$ eingegangen (wird gerade vollständig ausgewertet).

Während der Anteil der regelmäßigen Sporttreibenden in etwa gleich blieb (D1: 52,7 %, D2: 53,9 %) stieg die Zahl derer, die zu Vorsorgeuntersuchungen gingen von 79,0 % auf 85,6 %. Besonders deutlich konnte gezeigt werden, dass die Kommunikationsstrukturen in den Unternehmen stark verbessert wurden: Während anfangs nur 36,6 % sich über das Programm gut informiert fühlten, waren es ein Jahr später 74,5 %. An Kursen teilnehmen wollten 66,3 % der Befragten, mitgemacht haben letztlich 23,9 %. Für 66,0 % hat der Arbeitgeber die Erwartungen erfüllt.

Daraus kann man folgern, dass die Gesundheitsinitiativen der Firmen von den Mitarbeitern überwiegend positiv eingeschätzt werden und zur Verbesserung des Betriebsklimas beitragen. Es haben sich auch Änderungen im Verhalten eingestellt, wie etwa die höhere Teilnahme an Vorsorgemaßnahmen

oder die Teilnahme an den Kursen. Insbesondere aus den Ergebnissen des dritten Durchlaufs erwarten wir uns Erkenntnisse über die Nachhaltigkeit der Maßnahmen.

Insgesamt sehen wir erste Anzeichen für eine Gesundheitskultur, die jetzt vor allem durch ein dauerhaftes Kursangebot und die schrittweise Verbesserung der Verhältnisse stabilisiert werden muss.

V65 Gesundheitsverhalten und Untersuchungsbefunde von Ausbildungsplatzbewerbern und Auszubildenden in einem Großunternehmen der Automobilindustrie

Michael Busch

Werkärztlicher Dienst Stuttgart, Daimler AG, Stuttgart

Ziel der Studie war es, sowohl das Gesundheitsverhalten als auch auffällige körperliche Befunde bei den Ausbildungsplatzbewerbern bzw. Berufsanfängern im Bereich der technischen und kaufmännischen Berufsausbildung zu erheben und auszuwerten. Erst eine Kenntnis solcher Daten ermöglicht es, sinnvolle Maßnahmen der Primär- und Sekundärprävention zielgruppengerecht durchzuführen.

Jährlich beginnen 320 Lehrlinge ihre Ausbildung in technischen Berufen und 40 in kaufmännischen Berufen bei der Daimler AG in Stuttgart. Neben dem Auswahlverfahren der Betrieblichen Bildung erfolgt wie bei allen Neueinstellungen eine arbeitsmedizinische Untersuchung folgenden Umfangs: standardisierte Anamnese, körperliche Untersuchung, Sehtest, Hörtest sowie ein Labor-screening. Vorgestellt werden die Untersuchungsergebnisse der Jahre 2004 bis 2007.

Der überwiegende Teil der Bewerber für eine technische Berufsausbildung sowie der kaufmännischen Auszubildenden raucht nicht, trinkt nicht oder nur moderat Alkohol und treibt zu einem hohen Prozentsatz Freizeitsport. Die Tendenz zeigt mit Ausnahme der sportlichen Aktivität der KBA-Azubis in den letzten 3 Jahren eine deutlich positive Entwicklung. Bei einem nennenswerten Teil aller Untersuchten waren dagegen Auffälligkeiten bezüglich Körpergewicht, Blutdruck, Bewegungsapparat, Hörvermögen und Laborparametern festzustellen. Unterschiede zwischen den beiden untersuchten Ausbildungsgruppen bestanden beim Nikotinkonsum, der sportlichen Aktivität, den BMI-Abweichungen und Auffälligkeiten am Bewegungsapparat.

Zukünftige Präventionsprogramme bei den Auszubildenden sollten die Themen Ernährung, rückengerechtes Verhalten und Sport sowie die Beratung in Bezug auf

Lärmbelastungen beinhalten. Das Thema Primär- und Sekundärprävention des Rauchens ist trotz des offenbar nachlassenden Nikotinabusus weiterhin von unveränderter Bedeutung. Die epidemiologische Auswertung solcher für die Beurteilung der Gesundheitssituation der Belegschaft nur der Arbeitsmedizin zur Verfügung stehender Daten lassen die Betriebsärzte sowohl in der Individualberatung als auch in der Beratung der Betriebe an vorderster Stelle stehen.

V66 Arbeitsbelastung und -zufriedenheit bei jugendlichen Berufsanfängern in München und Dresden

Anja Schulze¹, Doris Windstetter¹, Holger Dressel², Gudrun Weinmayr³, Jon Genuneit³, Christian Vogelberg⁴, Wolfgang Leupold¹, Erika von Mutius⁵, Wolff Schlotz², Dennis Nowak², Katja Radon²

¹AG Arbeits- und Umweltepidemiologie & Net Teaching, Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität München, ²Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität München, ³Institut für Epidemiologie, Ulm, ⁴Arbeitsbereich Bronchopneumologie/Allergologie, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin, Dresden, ⁵Kinderklinik und Poliklinik im Dr. von Haunerschen Kinderspital, Klinikum der Universität München, ⁶School of Psychology, University of Southampton

Jugendliche in der Pubertät durchleben eine sensible Lebensphase. Neben der körperlichen Entwicklung beeinflussen die Schule und der Berufsstart die psychosoziale Befindlichkeit der Jugendlichen.

Ziel der Studie war die Erhebung von Parametern der Arbeitsbelastung und -zufriedenheit bei jugendlichen Berufsanfängern in Abhängigkeit von der Berufssparte.

Teilnehmer der Phase II der International Study on Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC Phase II) aus München und Dresden ($n = 3785$) wurden im Rahmen der Studie in Ost- und Westdeutschland zu beruflichen Allergierisiken (SOLAR) 2002 im Alter von 16–18 Jahren nochmals mittels Fragebogen kontaktiert. Neben der beruflichen Tätigkeit wurde chronischer Stress mit dem Trierer Inventar zur Erfassung von chronischem Stress (TICS) erfasst. Dieses Instrument bezieht sich auf Situationen in den vergangenen 12 Monaten und erfasst Arbeitsüberlastung, Arbeitsunzufriedenheit, soziale Belastung, Fehlen sozialer Anerkennung, Sorgen/Besorgnis und belastende Erinnerung.

Junge Frauen wiesen höhere Belastungswerte auf als die männlichen Jugendlichen (z. B. mittlere Differenz der Arbeitsüberlastung 2,6; 95 % Konfidenzintervall 2,3–3,0). Hingegen waren die Unterschiede zwischen

Teilnehmern aus München und Dresden nur gering. Unter den Jugendlichen, die bereits berufstätig waren ($n = 1021$), erreichten Jugendliche, die in der Landwirtschaft, Floristik, Tierpflege, im Laborbereich sowie in der Pflege tätig waren, die höchsten Skalenergebnisse für Arbeitsüberlastung. Gering belastet waren hingegen Handwerker. Die Arbeitsunzufriedenheit war für Jugendliche in Pflegeberufen am niedrigsten (Mittelwert 12,1; 95 % Konfidenzintervall 11,0–13,2) und für Jugendliche, die im Verkauf tätig waren, am höchsten (14,1; 13,7–14,6).

Die unterschiedliche Stressprävalenz zwischen jungen Frauen und Männern deckt sich mit Angaben der Literatur und erfordern einen geschlechtsspezifischen Ansatz der Bewältigung. Darüber hinaus wurden Unterschiede zwischen den einzelnen Tätigkeiten bereits in der Anfangsphase des Berufslebens deutlich. Das derzeitige zweite Follow-up der Kohorte wird hier weitere Aufschlüsse geben.

SOLAR wird durch das Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung finanziell unterstützt.

V67 Prävention kardiovaskulärer Erkrankungen und von Diabetes mellitus bei übergewichtigen Jugendlichen – eine randomisierte, kontrollierte Studie bei Auszubildenden in der Automobilindustrie: Akzeptanz von Maßnahmen zur betrieblichen Gesundheitsförderung

Julia Meidenbauer¹, Peter Angerer¹, Harald Gündel², Wolfgang Hilla³, Dennis Nowak¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität, München, ²Psychosomatik und Psychotherapie, Medizinische Hochschule Hannover, ³Gesundheitsschutz, AUDI AG, Ingolstadt

Die Studie soll den Effekt eines komplexen Gewichtsreduktionsprogramms bei übergewichtigen Auszubildenden auf Gewicht, körperliche Fitness und kardiovaskuläre Risikofaktoren untersuchen. Fernziel ist die Prävention von Erkrankungen. Dieser Beitrag untersucht die Akzeptanz des Programms.

Im Rahmen der prospektiven, randomisierten Studie wurde allen Auszubildenden des Einstellungsjahrganges 2006 in einem Betrieb der Automobilindustrie mit einem BMI $> 25 \text{ kg/m}^2$ die Teilnahme an einem Gewichtsreduktionsprogramm über 2 Jahre angeboten. Verglichen wird eine Standardintervention (Ernährungsberatung in der Gruppe sowie Sportprogramm) mit einer Intensivintervention; diese beinhaltet zusätzlich ein Training zur allgemeinen Lebenskompetenz. Der Effekt der Intervention wird u. a. mittels Spiroergometrie, Laboruntersuchungen und psychometrischer Testung bei Studienbeginn, nach einem und nach zwei Jahren untersucht. Mittels schriftlicher Befragung werden ggf. die Gründe des Ausscheidens evaluiert.

Von den 450 Auszubildenden des Einstellungsjahrganges 2006 erfüllten 111 das Einschlusskriterium BMI $> 25 \text{ kg/m}^2$, davon hatten 33 einen BMI $> 30 \text{ kg/m}^2$. 26 Auszubildende des Zielkollektivs konnten für die Teilnahme an dem Fitnessprogramm rekrutiert werden. Der durchschnittliche BMI betrug $30,8 \text{ kg/m}^2$. 16 Auszubildende hatten einen BMI $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ zu Projektbeginn. 6 Monate nach Beginn sind 11 Auszubildende aus dem Projekt ausgeschieden. Diese hatten einen mittleren BMI von 32 kg/m^2 , die verbliebenen Auszubildenden einen durchschnittlichen BMI von $29,9 \text{ kg/m}^2$ ($p = 0,221$). Die Ausscheiderrate bei den Auszubildenden mit BMI $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ beträgt 7 von 16 (56,3 %), bei denen mit BMI $< 30 \text{ kg/m}^2$ 2 von 10 (20 %) ($p = 0,069$). Die ausgeschiedenen Teilnehmer gaben persönliche, insbesondere zeitliche Gründe an. Bei der 10/07 abgeschlossenen Rekrutierung im Einstellungsjahrgang 2007 wird auf noch stärkere Einbindung des beruflichen Umfelds der Azubis und angemessene Belohnungen für regelmäßige Teilnahme geachtet.

Die o. g. Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Bereitschaft, an einem innerbetrieblichen Gewichtsreduktionsprogramm nachhaltig teilzunehmen bei den adipösen Auszubildenden geringer ausgeprägt ist als bei den übergewichtigen.

V68 Volle Puste in den Beruf

Katja Radon, Laura Wengenroth, Katja Förderreuther

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität München

Wir konnten in der Vergangenheit zeigen, dass junge Asthmatiker und Allergiker ihre Erkrankungen bei der Berufswahl nicht berücksichtigen. Mit ursächlich könnte hier eine mangelnde Aufklärung sein. Ziel der im Rahmen des Volle-Puste-Projektes (www.volle-puste.de) entwickelten Lernfälle ist es daher, Schüler über mögliche gesundheitliche Risiken durch den Beruf zu informieren und sie in die Lage zu versetzen, selbst zu entscheiden, ob sie einen Beruf ergreifen möchten, der, bei bestehender Vorerkrankung, möglicherweise zu einer Verschlechterung der Erkrankung und damit evtl. zu einem Ausbildungsabbruch führt.

Insgesamt wurden bislang 4 Lernfälle erstellt. Zwei dieser Lernfälle beschäftigen sich mit dem Thema Kindheitsasthma und Beruf, zwei weitere mit dem möglichen Zusammenhang zwischen Beruf und Hauterkrankungen. Für jedes Themengebiet wurde jeweils ein Fall aus Sicht einer Schülerin und eines Schülers erstellt und durch Experten sowie Schüler evaluiert.

Die Lernfälle eignen sich demnach gut für den Einsatz im Unterricht der 8. bis 10. Klasse. Eine mediane Bearbeitungsdauer von 20–30 Minuten machen die Fälle geeignet für die Bearbeitung während einer Schulstunde oder auch als Hausaufgabe. Auch nach eigener Einschätzung der Schüler bekamen sie durch den Lernfall neues Wissen vermittelt. Die optische Gestaltung, die Multimediaaspekte sowie die Bedienbarkeit des Lernfalls wurden von den Schülern überwiegend positiv beurteilt. Die Ergebnisse weisen auch darauf hin, dass die Lernfälle besser für Haupt- und Realschüler sowie Berufsoberschüler als für Gymnasiasten geeignet sind. Dies ist vermutlich darauf zurückzuführen, dass Gymnasiasten der Mittelstufe die Berufswahl noch nicht akut betrifft. Darüber hinaus zeigte sich, dass die

Messgeräte für Arbeitsmedizin und Arbeitssicherheit

Audiometer
Luxmeter
Schallpegelmesser
Sehtestgeräte

OPAL



Beratung
Vertrieb
Service



Messtechnik Dr. Peter Pagels Charlotte-Bamberg-Straße 6 35578 Wetzlar
Tel. 06441/924780 Fax 06441/92478-97 eMail peter.pagels@opal-wetzlar.de

Schüler, die einen Lernfall bearbeitet hatten, auch langfristig mehr über das Thema Beruf und Gesundheit wussten als Schüler, die keinen Lernfall bearbeitet hatten.

Derzeit soll der Lernfall nun weiter verbreitet werden und langfristig fest im Lernplan verankert werden. Hierzu werden verschiedene Zugangswege (Schulen, Referendare, Bundesarbeitsagentur, Bildungsmessen u. a.) gewählt.

Mit Unterstützung durch den Thematischen Initiativkreis Gesunde Lunge der Initiative Neue Qualität der Arbeit (INQA) der Bundesregierung.

V69 Evidence-Based Prevention – Welchen Wert haben arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen bei Studierenden der Medizin?

Klaus Schmid, Kestlin Merkl, Kerstin Hiddemann-Koca, Judith Mommer, Hans Drexler

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

Seit 10/2002 ist in Erlangen für Studierende der Medizin im ersten vorklinischen Semester eine arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung obligat. Eine zweite Untersuchung erfolgt vor Beginn des praktischen Jahres (PJ). Anlässlich dieser Untersuchung soll nun überprüft werden, ob Studierende, die bereits über eine Voruntersuchung verfügen, einen besseren Impfschutz aufweisen.

Im Zeitraum 06/2005 bis 07/2007 wurden 242 PJ-Untersuchungen durchgeführt, davon 121 mit vorangegangener arbeitsmedizinischer Vorsorgeuntersuchung. Anhand des Impfbuches wurde der Impfstatus bezüglich Hepatitis A und B, Tetanus, Diphtherie, Polio, Masern, Mumps, Röteln und Pertussis überprüft. Eine kostenlose Schutzimpfung gegen Hepatitis B wurde angeboten. Auf Impflücken wurde hingewiesen, mit der Empfehlung, diese beim Hausarzt schließen zu lassen. Verglichen wurde der Impfstatus getrennt nach Geschlecht bei der Erstuntersuchung (EU n = 121) und bei der PJ-Untersuchung (n = 242) mit vorangegangener Untersuchung (PJ+; n = 121) und ohne vorangegangene Untersuchung (PJ–; n = 121).

Bezüglich aller untersuchten Infektionskrankheiten nahm der Impfschutz von der Erstuntersuchung zur PJ-Untersuchung zu. Einen dokumentierten Impfschutz hatten für Hepatitis B: EU 52,9 %, PJ+ 95,9 %, PJ– 82,6 %; Hepatitis A: EU 30,6 %, PJ+ 66,1 %, PJ– 59,5 %; Tetanus: EU 79,3 %, PJ+ 81,0 %, PJ– 62,8 %; Diphtherie: EU 42,1 %, PJ+ 76,9 %, PJ– 61,2 %; Polio: EU

38,0 %, PJ+ 68,6 %, PJ– 48,8 %; Pertussis: EU 5,8 %, PJ+ 8,3 %, PJ– 3,3 %; Masern: EU 28,9 %, PJ+ 46,3 %, PJ– 33,9 %; Mumps: EU 22,3 %, PJ+ 38,8 %, PJ– 29,8 %; Röteln: EU 33,1 %, PJ+ 52,9 %, PJ– 24,8 %.

Bei einem Vergleich der PJ-Studenten mit und ohne Voruntersuchung war ein signifikant besserer Impfschutz bei Studierenden mit Voruntersuchung nachweisbar, und zwar bei Frauen bezüglich Hepatitis B und Röteln und bei Männern bezüglich Hepatitis B, Tetanus, Diphtherie, Polio, Mumps und Röteln.

Studierende lernen während ihres Studiums die theoretischen Grundlagen des Impfschutzes. In die Praxis setzen sie dieses Wissen jedoch für sich persönlich nur mangelhaft um. Eine arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung mit individueller Beratung zu Beginn des Studiums ist in der Lage den Impfschutz signifikant zu verbessern.

V70 „Fit in die Zukunft“ – Gesundheitsprävention bei Auszubildenden

Heinz J. Bicker¹, Peter Ritter², Heinz-Dieter Bosser³

¹Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz, Umweltschutz, RAG Aktiengesellschaft, Herne, ²Institut für Gesundheitsbildung, RAG Bildung GmbH, Recklinghausen, ³Leiter Berufsbildung BW West, RAG Aktiengesellschaft, Herne

44 % der Auszubildenden eines Steinkohlenbergwerks waren im Jahre 2005 mit einem BMI > 25 übergewichtig. Bei 11 % bestand sogar eine Adipositas (BMI > 30). Durch diesen Umstand ist die Einsetzbarkeit der Auszubildenden im Unter-Tage-Betrieb häufig eingeschränkt.

Im Rahmen eines Projekts der betrieblichen Gesundheitsförderung wurde versucht, bei 32 übergewichtigen Auszubildenden eines Ausbildungsjahrgangs eine langfristige Änderung der Ernährungs- und Bewegungsgewohnheiten zu erreichen. Mit der Projektorganisation, -durchführung und -auswertung war das Institut für Gesundheitsbildung als interner Gesundheitsdienstleister im RAG-Konzern beauftragt.

In einem 12-wöchigen Lehrgang mit insgesamt 24 Unterrichtseinheiten „Ernährung in Bewegung“ musste daher ein besonderer Schwerpunkt auf den Umgang mit Körper und Bewegung sowie die Gestaltung des Handlungsfelds Ernährung gelegt werden.

Zu Beginn und nach Abschluss des Lehrgangs wurde der individuelle Gesundheitszustand jedes Teilnehmers bestimmt durch Ermittlung von Körpergewicht, Körperfettanteil, Fahrradergometrie, Kraftleistungsdiagnostik und Koordinationstest.

Zur Evaluation des Projektes wurden ca. 5 Monate vor Beginn und 5 Monate nach dem Lehrgangsende arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen mit Ermittlung des BMI und der PWC 150 durchgeführt.

Während der Mittelwert des BMI um 1 Punkt anstieg, sank der Körperfettanteil bei gleichzeitiger Zunahme der isometrischen Maximalkräfte. Der BMI-Verlauf bei den einzelnen Teilnehmern war allerdings individuell sehr unterschiedlich und lag zwischen einer Zunahme von +5 Punkten und einer Abnahme von 4 Punkten.

Der Mittelwert der PWC 150 stieg von 77,4 % auf 83,7 % an. Auch hier war die individuelle Streuung sehr groß mit einer Verbesserung um 48 % und einer Verschlechterung von 22 %. Bei der Mehrzahl der Probanden hat sich die ergometrische Leistung im Laufe des Projektes verbessert.

Der zu Beginn des Projektes als Mittel zur Einschätzung des Bewegungsbewusstseins bzw. des „Körpergefühls“ (Gleichgewichts-, Antizipations-, Rhythmisierungsfähigkeit, kinästhetische Differenzierungsfähigkeit) durchgeführte Koordinationstest zeigte eindeutige Defizite, die sich aber im Laufe des Lehrgangs deutlich besserten.

Arbeitspsychologie/Ethik

V71 Der Beitrag der Unternehmensethik zu ethischen Herausforderungen für die Arbeitsmedizin

Michael Litschka¹, Stefan Koth²

¹Forschung, Kompetenzzentrum für Humanvermögen, Klosterneuburg, ²Weiterbildung, Österreichische Akademie für Arbeitsmedizin, Klosterneuburg

Von Arbeitsmedizinerinnen wird erwartet, dass sie ein ethisch bewusstes Verhalten an den Tag legen, d. h. ein „Ethos“ besitzen (s. auch Geleitwort zum Kongress von Prof. Baur).

Wie die Wirtschafts- und Unternehmensethik zeigt, ist Ethik aber nicht nur auf die individuelle Ebene begrenzt, sondern hat auch organisationale Strukturen und die wirtschaftliche Rahmenordnung zu beachten. Selbst persönlich durchaus moralisch agierende Arbeitsmediziner können bald an diese durch Dilemmasituationen gekennzeichneten Grenzen stoßen. Die in der medizinischen Ausbildung vermittelte „Ethik“ ist hierfür nicht ausreichend.

Auf der Mikroebene der Individualethik stellen sich moralische Fragen z. B. bei Einstellungsuntersuchungen (Diskrepanz zwischen Auftrag des Arbeitgebers und Ethos des

Arbeitsmediziner bei der Gesundheitsüberprüfung). Die (Unternehmens-)Ethik bietet hier u. a. Entscheidungsmodelle (Kant, Utilitarismus, Deontologie), tugendethische Überlegungen (Aristoteles, Bowie/Werhane), oder die „Stakeholder-Theorie“ als Lösungsmöglichkeiten an. Letztere analysiert konfligierende Interessen verschiedener Anspruchsgruppen. Auf der Mesoebene der Unternehmensorganisation können als Beispiel organisational und kulturell festgefahrene Arbeitszeitenregelungen stehen, die Arbeitsmediziner bekämpfen wollen. Hier gibt es Ansätze der Unternehmensethik (z. B. Ulrich, Wieland, Sen), die zeigen, wie eine Kulturänderung herbeigeführt bzw. eine Organisation ethisch (d. h. kooperativ, kommunikativ und befähigend) aufgebaut werden kann. Auf der Makroebene liegt ein typischer Konfliktfall zwischen Arbeitnehmervertretern, die mehr gesetzliche Regelungen für die Arbeitsmedizin wünschen, und Unternehmen, die ungestört von gesundheitlichen und motivationalen Bedenken ihre Gewinne maximieren wollen. Hier sollte auf korporativer Ebene der politische Wille und die Rahmenordnung beeinflusst werden, um die unabhängige Rolle der Arbeitsmedizin zu festigen.

Für sämtliche Ebenen gilt, dass neue Bildungsmaßnahmen nötig sind, die Mediziner beim Erlernen ethischen Reflektierens unterstützen. Vor allem wären Curricula der Unternehmensethik heranzuziehen, die eine Analyse des grundlegenden Dilemmas der Arbeitsmedizin beinhalten: ethische Aspekte in eine von ökonomischen Zwängen geprägte Unternehmenswelt zu integrieren.

V72 Untersuchungen von psychosozialen Belastungsfaktoren bei Schichtarbeitern im Reinraumbereich eines international tätigen Fertigungsunternehmens

Birgit Emmert¹, Ernst Hallier¹, Matthias Nübling²

¹Arbeits- und Sozialmedizin, Georg-August Universität Göttingen,

²FFAS, Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin

Zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen belegen eine Bedeutungszunahme psychosozialer Belastungsfaktoren, wobei vor allem Schichtarbeiter ausgeprägten Stressbelastungen unterliegen. Ziel der vorliegenden Studie war es, bei einem Kollektiv von Schichtarbeitern im Reinraumbereich eines international tätigen Fertigungsunternehmens, bei dem überdurchschnittlich hohe Arbeitsunfähigkeitszeiten aufgefallen waren, psychosoziale Belastungsfaktoren im Rahmen einer Mitarbeiterbefragung aufzudecken. Darauf aufbauend sollen ent-

sprechende Interventionsmaßnahmen im Rahmen der Verhaltens- und Verhältnisprävention den Mitarbeitern angeboten und deren Nachhaltigkeit evaluiert werden.

Insgesamt 220 Arbeitnehmer des Reinraumbereiches wurden (aufgeteilt in Betriebseinheiten) anhand eines kombinierten Fragebogens untersucht, der sich aus dem abgeänderten COPSOQ-, einem verkürzten SF36-Fragebogen (SF12) sowie speziell auf den Betrieb zugeschnittenen Zusatzfragen zusammensetzte. Von den 220 Arbeitnehmern (Rücklaufquote von 88 %) arbeiteten 48,4 % in einem 3-Schicht-Modell, 13 % in einem 2-Schicht-Modell, 2,6 % in einem sog. „5-Schicht-Modell“ und ein Drittel ohne Schicht. Im internen Vergleich zeigten sich zwischen den Betriebseinheiten unterdurchschnittliche bzw. kritische Werte z. B. für die Items Arbeitsplatzunsicherheit, Arbeitszufriedenheit, Entwicklungsmöglichkeiten, Work-Privacy Conflict und Mobbing. Die Bedeutung der Arbeit, Verbundenheit mit dem Arbeitsplatz („commitment“) und Führungsqualität waren vergleichsweise hoch. Neben dem Vergleich der Betriebseinheiten und verschiedenen Schichtmodellen erfolgte auch eine Wertung der Ergebnisse im Vergleich zu anderen Fertigungsunternehmen und Berufsgruppen in Deutschland (externer Vergleich). Gewünscht wurden von den Befragten interne Angebote zu den Themen Stressbewältigung, Ernährung und Bewegung.

Mitarbeiterbefragungen stellen ein hilfreiches Instrument zur Aufdeckung psychosozialer Belastungen im Betrieb dar. Basierend auf empirischen Ergebnissen können geeignete Interventionsmaßnahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung eingeleitet werden, um in den kritischen Bereichen zur Besserung der psychischen Befindlichkeit der Arbeitnehmer beizutragen.

V73 Gesundheit voll- und teilzeitbeschäftigter Lehrerinnen

Reingard Seibt, Vanessa Dizinger, Diana Dutschke

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden

Zur Gesundheit voll- (VZ) und teilzeitbeschäftigter (TZ) Lehrkräfte liegen inkonsistente Befunde vor und der Einfluss moderierender personenbezogener Faktoren darauf ist unklar. Daher wurden neben berufsgruppenspezifischen Arbeitsbedingungen Komponenten der physischen und psychischen Gesundheit und deren Zusammenhang zu personenbezogenen Faktoren für VZ- und TZ-Lehrerinnen geprüft.

An der Querschnittstudie nahmen 107 VZ- und 257 TZ-Lehrerinnen teil (Durchschnittsalter: 46 ± 7 Jahre). Arbeitsbedingungen wurden mittels lehrerspezifischer Berufsanamnese und dem Fragebogen Effort-Reward-Imbalance (ERI-Q) erhoben. Als Komponenten der Gesundheit dienten kardiovaskuläre Risikofaktoren (Blutdruck, Body Mass Index, Waist Hip Ratio, Fitness), somatische Beschwerden (BFB) und allgemeines psychisches Befinden (GHQ-12), als personenbezogene Variablen wurden Erholungsunfähigkeit (FABA-EU) und Kohärenzerleben (SOC-L9) berücksichtigt.

Insgesamt ergaben sich in der Lehrerstichprobe für die betrachteten arbeits-, gesundheits- und personenbezogenen Variablen günstige Ausprägungen. VZ-Lehrer geben in allen inner- und außerschulischen Bereichen signifikante höhere arbeitszeitbezogene Stundenumfänge an. Kardiovaskuläre Risikofaktoren unterscheiden sich bei VZ- und TZ-Lehrern nicht. VZ-Lehrer weisen aber ein ungünstigeres ERI-Verhältnis ($\bar{O}$ 0,69 vs. 0,58; Gesundheitsrisiko: 12 vs. 5 %; $p = 0,010$) und einen ungünstigeren psychischen Gesundheitszustand (beeinträchtigt: 22 vs. 13 %; $p = 0,022$) auf, während für Erholungsunfähigkeit und Kohärenzerleben kein Gruppenunterschied vorliegt. Zwischen beiden personenbezogenen Variablen und kardiovaskulären Risikofaktoren besteht eher kein ($r = 0,17-0,00$), zur psychischen Gesundheit ein mittlerer ($r = 0,30-0,40$) Zusammenhang. Bedeutsam zur Erklärung psychischer Gesundheit waren Erholungsunfähigkeit, ERI-Verhältnis und Kohärenzerleben ($R^2 = 0,20$); Beschäftigungsumfang und Arbeitsbedingungen waren weniger relevant.

Arbeitsbedingungen tragen kaum zur Erklärung psychischer Gesundheit von VZ- bzw. TZ-Lehrern bei, sodass zur Erklärung der geringen gesundheitsbezogenen Unterschiede die Gründe, die zu TZ-Beschäftigung geführt haben, und andere personenbezogene Variable zu beachten sind.

V74 Psychometrische Untersuchungsbefunde bei Tag- und Nachtdienst leistenden Erzieherinnen und Erziehern

Stefanie Franke, Ralf Wegner, Bernd Poschadel, Xaver Baur
Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universität Hamburg

Die beruflichen Belastungen durch regelmäßige Nachtdienste im Bereich der öffentlichen Kinder- und Jugendberufshilfe sind bisher kaum untersucht worden. Ziel unserer Studie war es daher, die aktuellen Arbeitsbeanspruchungen zu erfassen.

Bei 30 Beschäftigten der städtischen Kinderhäuser und des Kinder- und Jugendnotdienstes (20 Frauen, 10 Männer, mittleres Lebensalter $43,9 \pm 9,1$ Jahre) wurden an einem Schichttag mit Nachtarbeit und einem Vergleichstag mit Tagdienst Psychometrische Tests (motorische Leistungsserie nach Schoppe und Hamster) zu Beginn und am Ende beider Untersuchungstage durchgeführt. Außerdem füllten alle den Mehrdimensionalen Befindlichkeitsfragebogen (MDBF) nach Steyer (jeweils vor Beginn und am Ende jedes Untersuchungstages) und das Maslach Burnout Inventar (MBI) aus. Daneben wurden an beiden Tagen bei den Beschäftigten folgende Untersuchungen durchgeführt: 24-h-Langzeit-Blutdruckmessung, Katecholaminbestimmung im Urin (4-mal in 6-h-Phasen), Cortisolmessungen im Speichel (vierstündig über 24 h).

Die Ergebnisse der motorischen Leistungsserie wiesen intraindividuell keine wesentlichen Unterschiede auf. Die Studienteilnehmer schätzten die Bedeutung ihrer persönlichen Leistung am Tag mit Nachtarbeit signifikant höher ein als am Vergleichstag. Die Auswertung des MDBF ergab, dass die Beschäftigten nach dem Nachtarbeitstag deutlich müder und weniger gelassen waren.

Im Bereich der öffentlichen Kinder- und Jugendernährung werden häufig Nachtdienste geleistet. Im Gegensatz zu Berufsgruppen mit ähnlich hohen Belastungen durch Nachtarbeit, wie z. B. dem Arztberuf, zeigten sich in unserer Studie nach Auswertung der Daten von 30 Probanden an den Schichttagen mit und ohne Nachtdienst keine wesentlich unterschiedlichen Beanspruchungen.

V75 Analyse und Bewertung psychischer Anforderungen und Belastungen bei Ärzten im Krankenhaus

Matthias Weigl¹, Jürgen Glaser², Severin Hornung², Peter Angerer¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität, München, ²Lehrstuhl für Psychologie, Technische Universität München

Steigende Patientenzahlen, verkürzte Verweildauern sowie verdichtete Arbeitsprozesse sind nur ausgewählte Faktoren, die für die hohe Beanspruchung von Ärzten im Krankenhaus verantwortlich zeichnen. Gerade psychische Belastungen stehen dabei im Fokus der arbeitswissenschaftlichen Analyse und Prävention. Hinsichtlich geeigneter Methoden wird die Forderung aus der Praxis erhoben, hierfür geeignete Instrumente zur Gefährdungsbeurteilung stressverur-

sachender Arbeitsfaktoren bereitzustellen. Dem folgt der Beitrag und stellt ein fragebogenbasiertes Selbstbeobachtungsverfahren zur Tätigkeits- und Arbeitsanalyse vor (Screening TAA für Ärzte im Krankenhaus). Es besteht aus fünf Bereichen, die positive (psychische Anforderungen, Ressourcen) wie auch negative Arbeitsplatzmerkmale (Stressoren) umfassen.

Es werden Ergebnisse aus Krankenhäusern berichtet, in denen Ärzte ($n = 147$) ihren eigenen Arbeitsplatz anhand des Verfahrens bewerteten. Die skalierten Arbeitsmerkmale zeigen gute interne Konsistenzen (Cronbach's Alphas von 0,63 bis 0,95). Die Ärzte berichten von hohen qualifikatorischen ($M = 4,5$) und geistigen Anforderungen ($M = 4,3$) sowie ausgeprägten Kooperationsanforderungen ($M = 4,2$). Demgegenüber nehmen auf Seite der Ressourcen die defizitäre personelle Ausstattung ($M = 2,2$) und eingeschränkte Mitbestimmungsmöglichkeiten ($M = 2,5$) kritische Werte an. Bei den psychischen Belastungen nennen die befragten Ärzte insbesondere häufige Arbeitsunterbrechungen ($M = 3,9$), hohen Zeitdruck ($M = 3,8$) und patientenbezogene Stressoren ($M = 3,5$). Korrelationen zu subjektiven Bewertungen eigener Befindensbeeinträchtigungen (u. a. Erschöpfung) verweisen auf die konvergente Validität des Verfahrens (bis zu $r = 0,56^{**}$) und ermöglichen darüber hinaus auch Rückschlüsse auf besonders stressverursachende Faktoren der ärztlichen Arbeit (u. a. Zeitdruck: $Beta = 0,2^{**}$; sozialer Stress: $Beta = 0,17^{**}$).

Schlussfolgernd kann gezeigt werden, dass durch dieses Instrument konsistente und valide Aussagen zu fördernden und beeinträchtigenden Arbeitsplatzmerkmalen möglich sind. Resultierende Kenntnisse organisatorischer und arbeitsablaufbedingter Defizite lassen sich vor Ort für Gestaltungsansätze der ärztlichen Arbeitssituation heranziehen. Eigene Erfahrungen aus aktuellen Veränderungsprojekten werden abschließend diskutiert.

V76 Geschlechtsspezifische Unterschiede bei ärztlichen Berufsanfängern: Einfluss der Ausbildung auf das Wohlbefinden

Elke Ochsmann, Klaus Schmid, Hans Drexler

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

Männliche und weibliche Medizinstudenten bevorzugen unterschiedliche Lernmethoden und unterscheiden sich z. T. in Prüfungsleistungen, abhängig vom geprüften Fach. Abgesehen von diesen objektivierbaren Prü-

fungsergebnissen scheint es jedoch auch erforderlich, die persönliche Einschätzung der Vorbereitung nach dem Medizinstudium zu erheben, da diese Beurteilung möglicherweise im Zusammenhang mit der Entstehung von psychischen Auffälligkeiten unter ärztlichen Berufsanfängern stehen kann. Gerade im ersten Jahr der beruflichen Tätigkeit ist das Auftreten von psychischen Problemen besonders häufig.

Es wurden 1527 Ärzte, die sich im Jahr 2005 neu bei der bayerischen Landesärztekammer angemeldet hatten, befragt, indem ihnen ein Fragebogen zugesandt wurde, der Fragen zu ihrem zu ihrer persönlichen Einschätzung der medizinischen Ausbildung und zum Wohlbefinden umfasste (WHO-5-Fragebogen zum Wohlbefinden). Alle Ärzte, die seit maximal 1½ Jahren berufstätig waren wurden in die Auswertung eingeschlossen. Die Rücklaufquote betrug insgesamt 53%, 593 junge Ärzte (40%) erfüllten die Einschlusskriterien. 60% der jungen Ärzte gaben an, sich nach Abschluss des Studiums nicht gut vorbereitet gefühlt zu haben, wobei hier keine Geschlechtsunterschiede erkennbar waren. Sowohl bei Männern als auch bei Frauen war das Gefühl, nicht gut vorbereitet gewesen zu sein, eng mit einem niedrigeren Score im Wohlbefinden assoziiert ($p < 0,001$). Während Frauen allerdings eher Defizite in Reanimation und Intubation angaben, fühlten sich Männer eher im Erstellen einer Differenzialdiagnose und im Bereich Sozialmedizin/Rehabilitation unsicher.

Das Gefühl, gut auf das Berufsleben vorbereitet zu sein ist eng assoziiert mit dem Wohlbefinden im ersten Berufsjahr. Die Einschätzung der Vorbereitung ist insgesamt nicht geschlechtsspezifisch, jedoch finden sich geschlechtsspezifische Unterschiede bei der Gewichtung verschiedener Ausbildungsinhalte. Diese sollten in der medizinischen Ausbildung berücksichtigt werden um den Berufseinstieg zu erleichtern und das Wohlbefinden ärztlicher Berufsanfänger zu steigern. Dies könnte dem Entstehen von psychischen Beeinträchtigungen präventiv entgegenwirken.

V77 Arbeitsbelastung und Beanspruchung von Krankenhausärzten/-innen im Zehnjahresvergleich – Ergebnisse von Querschnittstudien 1997/2007

Ralf Wegner, Petya Kostova, Bernd Poschadel, Xaver Baur

Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universität Hamburg

Aufgrund europäischen Rechts wurde der an krankenhausärztliche Tagestätigkeit an-

schließende Bereitschaftsdienst häufiger durch (kürzeren) Schichtdienst ersetzt. Zu prüfen war, ob sich aktuell im Vergleich mit einer 1997 bei Hamburger Krankenhausärzten/-innen durchgeführten Erhebung eine reduzierte Arbeitszeitbelastung und Beanspruchung feststellen lässt.

Auf der Basis der Gesamtdaten der Hamburgischen Ärztekammer wurde bei jedem/r 2. Krankenhausarzt/-ärztin ($n = 2140$) eine Fragebogenerhebung durchgeführt (Rücklaufquote 48 %). Ausgewertet wurden 994 Fragebogen (31 Personen waren nicht mehr in der Klinik tätig). Der Erhebungsbogen enthielt neben Fragen zur Demografie und zur Arbeitsbelastung solche zur Beurteilung der Beanspruchung wie das Maslach-Burnout-Inventar und die Kurzfassung des Work-Ability-Index. Als Vergleich dienten die Ergebnisse der mit demselben Instrumentarium (aber ohne WAI) 1997 durchgeführten Erhebung an 600 zufällig aus dem Hamburger Krankenhausärzterregister ausgewählten Personen (Rücklaufquote 61 %).

Der Anteil ausschließlich Schichtdienstleistender erhöhte sich seit 1997 von 6 auf 21 %. Die wöchentliche Arbeitszeit der Vollzeitbeschäftigten (definiert als Klinik-anwesenheit während der letzten Arbeitswoche, ohne Arbeitsunfähigkeit oder Urlaub etc.) reduzierte sich signifikant von 61,3 auf 56,6 h (davon 2,1 h Pausen). In der Chirurgie, der Pädiatrie und der Gynäkologie wurden immer noch mittlere Arbeitszeiten von um 60 h/Woche erreicht. Die Burnout-Gefährdung nahm im Zehnjahreszeitraum um ca. 50 % zu, besonders auffällig beim Führungspersonal der Kliniken, den Ober- und Chefärzten (von 12,5 auf 32,7 %, $p < 0,001$) sowie in zuvor öffentlich geführten, seit kurzem von einem privaten Träger übernommenen Krankenhäusern (von 22,5 % auf 35,5 %, $p < 0,01$). Zwischen Schicht und Bereitschaftsdienst Leistenden ergaben sich keine wesentlichen Unterschiede.

Der Abnahme von Belastungsparametern steht eine erhebliche Zunahme der Beanspruchung gegenüber. Hierfür scheinen zunehmend Gründe verantwortlich zu sein, die nicht in der ärztlichen Tätigkeit selbst liegen.

V78 Psychosoziale Belastungen im Krankenhaus reduzieren: Organisationsentwicklung auf Station als wirkungsvolle Interventionsmaßnahme

Monika A. Rieger¹, Sascha Schmidt², Wilfried E. Dieterle³, Andrea Wittich³, Elke Donath², Sabine Bartholomeyczik⁴

¹Schwerpunkt Arbeitsmedizin und Umweltmedizin, Institut für Allgemeinmedizin und Familienmedizin, Universität Witten/Herdecke,

Witten, ²Institut für Pflegewissenschaft, Fakultät für Medizin, Universität Witten/Herdecke, Witten, ³Abteilung für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Universitätsklinik Freiburg, ⁴Lehrstuhl für Epidemiologie – Pflegewissenschaft, Fakultät für Medizin, Universität Witten/Herdecke, Witten

In Krankenhäusern verändert die DRG-Einführung Arbeitsinhalte und Arbeitsorganisation im Sinne einer hohen Arbeitsverdichtung und eines Anstiegs der Belastung beim ärztlichen und pflegenden Personal. In einem Forschungsprojekt (BAuA F 2032) wurde in drei Krankenhäusern der Maximalversorgung ein Organisationsentwicklungsprozess initiiert, durchgeführt und evaluiert.

Vor der Intervention erfolgte eine standardisierte Befragung der ärztlichen und pflegerischen Mitarbeiter auf Station (Inhalt: u. a. Arbeitsbedingungen, Zusammenarbeit der Berufsgruppen). Die Ergebnisse wurden mit den Beschäftigten stationsbezogen diskutiert. Daran anschließend erarbeitete pro Station eine Gruppe aus ärztlichem und pflegerischem Personal Verbesserungs- und Lösungsmöglichkeiten, z. B. Visitenzeiten, Absprachen oder Anwesenheit des Arztes auf Station. Im Rahmen des Forschungsprojektes dauerte dieser Interventionszeitraum ca. 6 Monate. Die Evaluation erfolgte über eine Befragung mittels standardisiertem Fragebogen. Die Ergebnisse sowie die mögliche Nachhaltigkeit des Prozesses wurden mit den Beschäftigten diskutiert.

Im Interventionszeitraum hatten sich die Arbeitsabläufe auf Station und die Kommunikation zwischen ärztlichem und pflegerischem Personal teilweise deutlich verbessert. Zugleich wurden die Rahmenbedingungen der Arbeit (z. B. Patientenzahl, Dokumentationsaufwand) als gleich bleibend schlecht bzw. sogar schlechter empfunden. Die Datenanalyse zeigte darüber hinaus, dass die bessere Organisation von Arbeitsabläufen signifikanten Einfluss auf die Arbeitssituation besonders von Pflegenden zu haben scheint: Pflegende, die die Projektauswirkungen positiv beurteilten, gaben weniger häufig an, die Arbeitsstelle oder sogar den Beruf verlassen zu wollen. In ähnlicher Weise nahmen Burnout und erlebte Arbeitsplatzunsicherheit ab. Im ärztlichen Bereich ging die positive Projektbeurteilung mit einer höheren Vorhersehbarkeit bei der Arbeit einher.

Durch gemeinsames Erarbeiten von Lösungsmöglichkeiten für den täglichen Stationsablauf können Verbesserungen der eigenen empfundenen Arbeitsbedingungen erreicht werden. Dies kann, besonders bei Pflegenden, in einer Reduktion der psychosozialen Belastung bei der Arbeit resultieren.



www.mahsan.de

Mahsan-Drogen-Schnelltests

- Seit Jahren im Einsatz für Drogen-screening am Arbeitsplatz
- Hohe Sensitivität
- Validiert mit vielen Studien
- Korreliert sehr gut mit Labortests
- Kontinuierliche Teilnahme an Ringversuchen
- CE-gekennzeichnet
- ISO 9001:2000 zertifiziert

Mahsan-Cotinin-Schnelltest

- Schneller qualitativer Nachweis von Cotinin (Nikotin-Metabolit) im Urin

Mahsan-Alkoholtests

- Atemalkoholkontrolle (AAK)
- Speichelalkoholkontrolle (SAK)

**FORDERN SIE KOSTENLOS
KATALOG, REFERENZEN UND
MUSTER AN!**

Nehmen Sie uns unter die Lupe



MAHSAN Diagnostika
Vertriebsgesellschaft mbH
Dieselstraße 6
D-21465 Reinbek

Telefon: (040) 72 73 78-0
Fax: (040) 72 73 78-31
Internet: www.mahsan.de
E-Mail: info@mahsan.de

Biomonitoring

V79 Äußere und innere Exposition bei Reinigung von Kesselwagen mit letztem Ladegut o-Toluidin

Wolfgang Will¹, Tobias Conzelmann¹, Wolf Stegmaier², Pia Hois³, Thomas Kühenhohner³, Hans Martin Braun⁴, Gerd Fischer⁴

¹Arbeitsmedizin und Gesundheitsschutz, BASF Aktiengesellschaft, Ludwigshafen, ²Analytik, BASF Aktiengesellschaft, Ludwigshafen, ³Sicherheit und Gefahrenabwehr, BASF Aktiengesellschaft, Ludwigshafen, ⁴Wagenmanagement, BASF Aktiengesellschaft, Ludwigshafen

Ausgelöst durch eine Intoxikation sollte die stoffliche Belastung bei der Reinigung von Eisenbahnkesselwagen mit letztem Ladegut o-Toluidin im Routinebetrieb genau untersucht werden, um daraus, falls notwendig, Maßnahmen zur Expositionsminimierung abzuleiten.

Die weitgehend automatisierten Reinigungen von Kesselwagen wurden messtechnisch intensiv begleitet. Das Programm umfasste u. a. Bestimmungen von o-Toluidin in Spülwasserresten, in der Tankatmosphäre und in Spontanurinproben der beteiligten Mitarbeiter. Aus den jeweiligen Ergebnissen wurden Maßnahmen für die Reinigungen weiterer Tanks abgeleitet.

In Tanks aus Normalstahl lag die Konzentration an o-Toluidin in der Atmosphäre nach normaler Reinigung über 100 mg/m³. Das Befahren der Tanks zur Begutachtung war selbst unter Atemschutz mit einer inneren o-Toluidin-Belastung über 1000 µg/g Kreatinin verbunden. Intensivere Reinigungsverfahren führten zwar zu besseren, letztendlich aber immer noch unzureichenden Ergebnissen.

Die Exposition in Tanks aus Edelstahl, die eine sehr viel glattere Innenfläche aufweisen, war deutlich geringer. Nach der bisher üblichen Reinigungsprozedur lag die o-Toluidin-Belastung der Tankatmosphäre bei 1 mg/m³, die der Person, die eingestiegen war, bei 36 µg/g Kreatinin. Durch Verbesserungen des Verfahrens konnten diese Werte weiter abgesenkt werden. Die Luftkonzentration im gereinigten Tank liegt jetzt unter 0,5 mg/m³, die innere Belastung der Mitarbeiter nur noch in Ausnahmefällen über 10 µg/g Kreatinin.

Kesselwagen aus Normalstahl mit letztem Ladegut o-Toluidin können durch konventionelle Reinigungsprogramme nicht in einen Zustand versetzt werden, der ein gefahrloses Begehen ohne Chemikalienvollschutzanzug erlaubt. Zum Transport von o-Toluidin werden diese Kesselwagen deshalb durch solche mit Tanks aus Edelstahl ersetzt.

Bei Beschäftigten, die in der Vergangenheit Kesselwagen aus Normalstahl gereinigt haben, muss eine hohe Exposition gegenüber o-Toluidin unterstellt werden. Als Maßnahme der Sekundärprävention werden diese Mitarbeiter daher künftig gemäß dem berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G33 Aromatische Amine nachgehend untersucht. Zudem erfolgte die Meldung an ODIN.

V80 Ambientes und biologisches Monitoring von Tetrachlorethen in Textilreinigungen – Auswirkungen auf die Arbeitsmedizinische Vorsorge

Jürgen Büniger¹, Gerhard Kraus², Lilo Altmann¹, Tobias Weiß¹, Michael Müller³, Thomas Göen⁴, Ernst Hallier³, Hans Drexler⁴, Thomas Brüning¹

¹BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum, ²Referat Arbeitsmedizin, BG Elektro Textil Feinmechanik, Augsburg, ³Abteilung Arbeits- und Sozialmedizin, Georg-August-Universität, Göttingen, ⁴Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

Tetrachlorethen (Perchlorethen, PER) wird in Textilreinigungsbetrieben eingesetzt. Aufgrund neurotoxischer Wirkungen und der Einstufung in Kategorie 3 (EU) bzw. 3B (MAK-Kommission der DFG) wurden in den Reinigungen umfangreiche Schutzmaßnahmen zur Expositionsminimierung ergriffen. In dieser Studie wurden die aktuellen inneren und äußeren PER-Expositionen ermittelt und deren Auswirkungen auf die Gesundheit am Arbeitsplatz abgeschätzt.

Bei 13 Beschäftigten aus 5 Betrieben und 12 Kontrollen wurden Blutproben zu 3 Zeitpunkten entnommen und mittels Headspace-Gaschromatographie die innere PER-Belastung bestimmt. Für das ambiente Monitoring erfolgten orts- und personenbezogene Messungen der Schichtmittelwerte. Die Expositionsspitzen beim Be- und Entladen wurden mit einem direkt anzeigenden Messgerät erfasst.

Das Biomonitoring ergab für Beschäftigte an den Maschinen PER-Konzentrationen im Blut von 9 µg/l bis zu 262 µg/l nach Schichtende. Der biologische Grenzwert (BGW) von 1000 µg/l war in allen Fällen eingehalten. Die Schichtmittelwerte der ortsfesten Messungen lagen in 33 % unter der Nachweisgrenze (NWG) von 5,2 mg/m³ und betrugen in der Spitze bis zu 14 mg/m³ an Bügelarbeitsplätzen und 62 mg/m³ nahe an den Reinigungsmaschinen. Die personenbezogenen Werte blieben in 57 % unterhalb der NWG und betrugen bis zu 7,1 mg/m³ an Bügelarbeitsplätzen und 31 mg/m³ bei Beschäftigten an den Reinigungsmaschinen.

Der mit Neufassung der GefStoffV ausgesetzte Grenzwert von 345 mg/m³ war bei allen Messungen unterschritten. Die Kurzzeitmessungen (bis zu 90 s) ergaben Spitzenexpositionen beim Entladen der Trommeln von 8–890 mg/m³ (Median 57 mg/m³). Beim Bügeln waren die Belastungen mit 9–30 mg/m³ geringer.

Trotz Einhaltung des BGW bei allen Beschäftigten ist festzustellen, dass die Exposition bei an Reinigungsmaschinen tätigen Personen erheblich variierte. Mit gängigen organisatorischen und technischen Schutzmaßnahmen ist es aber offenbar möglich, die Exposition in Textileinigungsbetrieben auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Effektiv sind eine regelmäßige Wartung der Maschinen, die Einhaltung der Betriebsanleitung, die räumliche Abtrennung der Bügelarbeitsplätze und eine ausreichende Lüftungstechnik. Aus arbeitsmedizinischer Sicht ergibt sich kein unmittelbarer Handlungsbedarf.

V81 Biomonitoring von Einsatzkräften nach akzidenteller Exposition gegenüber Epichlorhydrin – Ergebnisse und Risikoabschätzung

Michael Bader¹, Wolfgang Rosenberger¹, Renate Wrbitzky¹, Frank Gutzk², Dimitrios Tsikas², Dirk O. Stichtenoth²

¹Institut für Arbeitsmedizin, Medizinische Hochschule Hannover, ²Klinische Pharmakologie, Medizinische Hochschule Hannover

Im September 2002 wurden durch einen Bahnunfall in Bad Münder/Deister ca. 30 t des als krebserzeugend eingestuftes Gefahrstoffes Epichlorhydrin freigesetzt. Im Rahmen einer Biomonitoring-Untersuchung der Einsatzkräfte wurden insgesamt 233 Blutproben entnommen. Als Zielparameter des Biomonitorings wurde das Hämoglobindukt N-(3-Chlor-2-hydroxypropyl)-Valin (CHPV) untersucht. Auf der Basis von Vergleichsdaten mit chemisch ähnlichen Addukten sollte die Exposition arbeitsmedizinisch-toxikologisch bewertet werden.

Die betroffenen Einsatzkräfte wurden arbeitsmedizinisch untersucht. Dabei wurden insbesondere auch Angaben zur Einsatzdauer und mittleren Entfernung vom Unfallort sowie zu persönlichen Schutzmaßnahmen aufgenommen. Die Bestimmung von CHPV erfolgte nach Proteinisolierung und Aufarbeitung nach dem so genannten N-Alkyl-Edman-Abbau mittels Gaschromatographie-Tandem-Massenspektrometrie (GC-MS/MS). Die Nachweisgrenze des Verfahrens liegt bei 10 pmol/g Globin (Bestimmungsgrenze: 25 pmol/g Globin).

In drei der 233 untersuchten Proben wurden CHPV-Konzentrationen über der Bestimmungsgrenze gefunden. In weiteren

19 Proben lagen die Adduktkonzentrationen zwischen der Bestimmungsgrenze und der Nachweisgrenze. Es wurde kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Adduktkonzentration in den Proben und den anamnestisch angegebenen Expositionsparametern gefunden. Der Vergleich mit Biomonitoringdaten aus anderen arbeits- und umweltmedizinischen Studien (Ethylenoxid, Acrylnitril, Acrylamid) zeigt, dass die Belastung mit Epichlorhydrin als sehr niedrig einzustufen ist.

Die Bestimmung von Proteinaddukten erbrachte den Nachweis einer akzidentellen Exposition gegenüber Epichlorhydrin in insgesamt drei Fällen. Das damit verbundene gesundheitliche Risiko ist nach gegenwärtigem Kenntnis- und Bewertungsstand gering.

V82 Spezifische Bestimmung von Hydroxyethyl-Mercaptursäure (HEMA) im Urin mittels LC/MS/MS als Biomonitoring-Parameter einer Exposition gegenüber Ethylenoxid

Thomas Schettgen¹, Anita Musiol¹, Horst Christoph Broding², Jürgen Angerer², Hans Drexler², Thomas Kraus¹

¹Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, RWTH Aachen, ²Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

Ethylenoxid wurde von der Deutschen Forschungsgemeinschaft in Kategorie 2 der krebserzeugenden Arbeitsstoffe eingestuft. Einsatzgebiete für Ethylenoxid sind neben der Verwendung zur Sterilisation von Medizinprodukten auch die industrielle Produktion von Emulgatoren und Spezialdetergenzien. Ein Biomonitoring von Beschäftigten mit potenziellem Kontakt zu diesem Gas ist von immenser Bedeutung für die arbeitsmedizinische Vorsorge.

In einem Betrieb, in dem Emulgatoren hergestellt werden, wird unter anderem auch Ethylenoxid eingesetzt. Im Rahmen einer Biomonitoring-Studie konnten wir die innere Belastung der Angestellten gegenüber Ethylenoxid durch die Bestimmung der HEMA im Nach-Schicht-Urin objektivieren.

Urinproben von 62 Angestellten (55 m, 7 w) dieser Firma mit potenziellem Kontakt zu Ethylenoxid wurden mit Hilfe einer spezifischen LC/MS/MS-Methode auf den Gehalt an HEMA untersucht. Als Kontrollkollektiv dienten Spontanurinproben von 28 Personen (21 m, 7 w) der Allgemeinbevölkerung ohne beruflichen Kontakt zu Ethylenoxid. Der Raucherstatus aller Personen wurde durch die Messung des Nicotin-Metaboliten Cotinin bestätigt.

HEMA konnte in allen untersuchten Urinproben nachgewiesen werden (NWG: 0,5 µg/l). Im Kontrollkollektiv lag der Median (Bereich) bei Nichtrauchern (n = 14) bei 2,0 (0,7–4,7) µg/l und bei Rauchern (n = 14) mit einem Median (Bereich) von 5,3 (0,8–7,5) µg/l erwartungsgemäß höher. Im Kollektiv der potenziell belasteten Arbeiter wurde HEMA im Urin von Nichtrauchern (n = 24) mit einem Median von 2,4 (0,6–100,1) µg/l gemessen. Die HEMA-Ausscheidung in der Gruppe der rauchenden, potenziell belasteten Arbeiter (n = 38) lag im Median bei 8,3 (0,5–40,1) µg/l.

In unserer Studie konnte eine HEMA-Ausscheidung der beruflich nichtbelasteten Allgemeinbevölkerung bestätigt werden, die eng mit den persönlichen Rauchgewohnheiten verknüpft ist. Trotz generell niedriger innerer Expositionen gegenüber Ethylenoxid im untersuchten Betrieb zeigten einige Arbeiter erhöhte HEMA-Ausscheidungen aufgrund ihrer Tätigkeit. Der Nachweis von HEMA im Nach-Schicht-Urin erwies sich als sensibler Biomarker und reflektiert Kurzzeiteexpositionen. Somit könnte diese Bestimmung nach unserer Ansicht hervorragend zur Überprüfung der Effektivität von Schutzmaßnahmen geeignet sein.

V83 Biologisches Belastungsmonitoring von Beschäftigten mit dermalen Exposition gegenüber Kühlschmierstoffen

Oliver Midasch, Thomas Göen, Birgitta Kütting, Jürgen Angerer, Hans Drexler

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

Ein Kontakt von Beschäftigten der metallbearbeitenden Industrie zu Kühlschmierstoffen (KSS) findet vornehmlich dermal bei Maschineneinrichtungs-, Wartungs- und Reparaturarbeiten statt. Ziel der Studie war die Beantwortung der Fragen, ob ausgewählte Biomonitoringparameter in der Lage sind, die durch den KSS-Kontakt erhaltene Exposition der Beschäftigten zu quantifizieren und damit zur Beurteilung der dermalen KSS-Resorption zu dienen.

Im Rahmen einer arbeitsmedizinischen Studie wurden für eine Machbarkeitsuntersuchung 58 KSS-Exponierte aus zwei Betrieben mit vermuteter Exposition gegenüber Monoethanolamin (MEA), Diglykollamin (DGA) und Triethanolamin (TEA) (Betrieb A, n = 52) bzw. nur gegenüber DGA (Betrieb B, n = 6) auf die Gehalte von MEA, DGA und TEA im Urin untersucht. Für die analytische Bestimmung wurde ein gaschromatographisch-massenspektrometrisches

Verfahren verwendet. Zudem wurden 98 Kontrollprobanden ohne berufliche Exposition mit dem gleichen Verfahren untersucht.

MEA wurde sowohl in den Urinproben der KSS-Exponierten als auch bei den Kontrollen in sehr hohen Konzentrationen detektiert, wobei die Werte für Betrieb A (Median (M): 33 445 µg/l) signifikant höher lagen als die Werte für Betrieb B (M: 13 293 µg/l) und für die Kontrollen (M: 23 157 µg/l). DGA wurde nur im Urin der KSS-Exponierten nachgewiesen, wobei sich kein signifikanter Unterschied zwischen den Werten der beiden Betriebe (Mediane: jeweils 9 µg/l) zeigte. TEA war nur in 37 % der Urinproben der Kontrollen, in 17 % der Beschäftigten von Betrieb B, jedoch in 77 % der Beschäftigten von Betrieb A nachweisbar. Dabei waren die für den Betrieb A gewonnenen Werte (M: 28 µg/l) signifikant höher als für Betrieb B (M: < 10 µg/l) und für die Kontrollen (< 10 µg/l).

Die signifikanten Unterschiede in den Aminoalkohol-Ausscheidungen der KSS-exponierten Beschäftigten und der Kontrollprobanden stimmen sehr gut mit der Dokumentation der am Arbeitsplatz verwendeten Arbeitsstoffe überein. Dabei konnte trotz physiologischer MEA-Ausscheidung eine erhöhte Belastung der betreffenden KSS-Exponierten quantifiziert werden. Die Ergebnisse zeigen, dass die ausgewählten Biomonitoringparameter eine Expositionsbestimmung der vornehmlich dermal resorbierten KSS erlauben.

V84 Aufnahme von Permethrin aus imprägnierter Bekleidung – Vergleich von Biomonitoringergebnissen mit einer Modellrechnung

Bernd Roßbach¹, Klaus G. Mross², Stephan Letzel¹

¹Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität, Mainz, ²Arbeitsmedizin, Gewerbeamt, Sanitätskommando II der Bundeswehr, Diez

Im zivilen wie im militärischen Bereich stellt die Ausrüstung von Bekleidung mit dem Insektizid Permethrin eine wichtige Präventivmaßnahme gegen vektorassoziierte Erkrankungen dar. Die Bewertung eines möglichen Risikos für die Träger dieser Bekleidung stützte sich bisher ausschließlich auf eine im Auftrag der US-Army durchgeführte Modellrechnung zur dermalen Aufnahme des Wirkstoffs. Ziel unserer Betrachtungen war es, diese Berechnung mit Biomonitoringdaten zu vergleichen, die in einem Feldversuch mit Trägern imprägnierter Bekleidung gewonnen wurden und damit die Datenbasis für eine Risikobewertung zu erweitern.

N = 73 Freiwillige (Alter 17–56, Median 28 Jahre) trugen über einen Zeitraum von 28 Tagen während der Arbeitszeit Bekleidung, die mit einer Permethrinimprägnierung versehen war. Von allen Probanden wurden nach 14 Tagen sowie am Ende der Trageperiode Spontanurinproben gewonnen und diese mit Hilfe eines GC/MS-Verfahrens auf die Permethrinmetabolite cis/trans-DCCA und 3-PBA untersucht. Anhand der Kreatininkonzentrationen der Proben wurde die zur jeweiligen Metabolitenausscheidung korrespondierende, pro Tag aufgenommene Menge an Permethrin errechnet.

Zu den beiden Zeitpunkten fanden sich für die Probanden mediane Metabolitenkonzentrationen (Summe cis-/trans-DCCA + 3-PBA) von 21,5 µg/g Kreatinin (Bereich: 0,63–93,05) bzw. 15,6 µg/g Kreatinin (0,34–112,88). Die inneren Belastungen entsprachen einer mittleren täglichen Permethrinaufnahme von 0,93 µg/kg Körpergewicht (Bereich: 0,03–3,56) bzw. 0,91 µg/kg KG (0,01–4,41). Für ein vergleichbares Expositionsszenario wurde in der Literatur basierend auf Modellrechnungen eine mittlere tägliche Aufnahme von 0,68 µg/kg KG publiziert.

Nach den Ergebnissen des Biomonitorings führte das Tragen von imprägnierter Bekleidung zu einer mittleren Permethrinaufnahme, deren Größenordnung dem theoretisch errechneten Wert entsprach. Die Metabolitenkonzentrationen und die daraus resultierenden Aufnahmemengen waren jedoch erheblichen interindividuellen Schwankungen unterworfen. Für die Risikobewertung erscheint es daher sinnvoll, sich auf die individuell höchste, mittels Biomonitoring bestimmte Aufnahme zu beziehen, die etwa um den Faktor sechs über dem theoretischen Wert lag.

V85 Akkumulation und Elimination von 1-Hydroxypyren bei PAH-Hochexponierten

Elke Ochsmann¹, Ursula Geisel-Straus², Karl-Heinz Schaller¹, Hans Drexler¹, Thomas Göen¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen,

²Marktreidwitz, Bayreuth

Die Ausscheidung von 1-Hydroxypyren (1-HP) im Urin hat sich als Biomonitoringparameter für die umwelt- und arbeitsmedizinische Belastung mit polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAH) etabliert. Für das Ausscheidungsverhalten von 1-HP wurden in den bisherigen Studien Halbwertszeiten von 10 bis 15 h gefunden. Ziel unserer Studie war die Überprüfung

dieses Eliminationsverhaltens sowie die Auswirkungen auf die 1-HP-Akkumulation innerhalb der Arbeitswoche bei Personen mit hoher PAH-Exposition.

In einer Verlaufstudie wurde die 1-HP-Ausscheidung eines beruflich gegenüber PAH hochexponierten Kollektivs (n = 7, 3 Raucher, 4 Nichtraucher) untersucht. Dabei erfolgte die Urinabgabe am letzten Arbeitstag vor einer längeren expositionsfreien Zeit (2–21 Tage) sowie jeweils vor Schichtbeginn und nach Schichtende des ersten und des fünften Arbeitstages nach der expositionsfreien Zeit. Die 1-HP-Bestimmung erfolgte mit einem HPLC-Verfahren mit Fluoreszenzdetektion. Darüber hinaus wurde der Kreatinin-Gehalt (K) mit der Jaffe-Methode bestimmt und zur Korrektur der 1-HP-Werte herangezogen.

Nach einer expositionsfreien Zeit von mindestens 2 Tagen wurde vor der Schicht im Median ein 1-HP-Wert von 1876,9 ng/g K (Bereich: 381,9–6408,8 ng/g K) bestimmt, am Ende der gleichen Schicht ein 1-HP-Wert von 8206,4 ng/g K (Bereich: 4978,3–20744,0 ng/g K). Dabei lagen sämtliche Vorschichtwerte deutlich oberhalb der diesbezüglichen Referenzwerte (300 ng/g K für Nichtraucher, 600 ng/g K für Raucher). Am Ende der Arbeitswoche wurde vor der Schicht im Median 8790,9 ng 1-HP/g K bestimmt (Bereich: 133,9–73912,4 ng/g K), nach der Schicht lag ein Wert von 16098,4 ng/g K (Bereich: 6953,0–111158,4 ng/g K) vor.

Auch nach längerer Expositions-karenz kehrten die 1-HP-Werte weder bei Rauchern noch bei Nichtrauchern in den Bereich der Referenzwerte für die Allgemeinbevölkerung zurück. Gemessen an den Belastungen vor einer längeren expositionsfreien Zeit weisen die danach erzielten Werte auf deutlich höhere Halbwertszeiten für 1-HP als in der Literatur beschrieben hin. Aufgrund des deutlichen Akkumulationsverhaltens des 1-HP innerhalb der Arbeitswoche sollte ein Biomonitoring im Rahmen arbeitsmedizinischer Vorsorgeuntersuchungen stets erst nach mehreren Arbeitsschichten durchgeführt werden.

V86 Biologisches Monitoring umweltbedingter Nikotin- und Passivrauch-Expositionen: ultrasensitive 2D-LC-MS/MS-Methode zur gleichzeitigen Bestimmung von Cotinin, 3-Hydroxycotinin und Nikotin in Urin

Holger Martin Koch, Tobias Weiß, Heiko Udo Kafferlein, Thomas Brüning

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum

Passivrauch wurde sowohl von der DFG (1998) als auch von der IARC (2002) als Humankarzinogen (Kategorie 1) eingestuft. Die exakte Quantifizierung umweltbedingter Nikotin- (NIK) und Passivrauchexpositionen ist daher von übergeordnetem präventivmedizinischem und gesundheitspolitischem Interesse. Als Dosismarker zur Objektivierung einer NIK und Passivrauchexposition hat sich in Deutschland die Bestimmung des NIK-Metaboliten Cotinin (COT) in Urin etabliert. Die bisherige analytische Nachweisgrenze von 1–2 µg COT/L Urin gibt jedoch niedrige Passivrauchexpositionen und umweltbedingte NIK-Expositionen von Nichtrauchern und Kindern auf individueller Basis nur mit ungenügender Trennschärfe wieder. Ziel war es deshalb eine ultrasensitive Methode zur simultanen Bestimmung der drei Expositionsmarker NIK, COT und 3-Hydroxy-Cotinin (3OHC) in Urin zu entwickeln. Nach enzymatischer Hydrolyse des Urins werden NIK, COT und 3OHC in einem Online-Verfahren direkt aus dem Urin an einer neu entwickelten Polymerphase (Oasis® HLB) aus der Urinmatrix angereichert und an einer analytischen Phase (Synergi® Fusion-RP) chromatographisch getrennt. Die Detektion erfolgt über Tandem-Massenspektrometrie, die Quantifizierung über 3- bzw. 4fach deuterierte Isotopenanaloge aller drei Expositionsmarker.

Die Nachweisgrenze (NWG) liegt für alle drei Expositionsmarker bei 0,1 µg/l. Dotierungen von 8 bzw. 40 µg/l auf 10 Nichtraucherurine ergaben relative Wiederfindungsraten zwischen 96,0 und 103,3% bei relativen Standardabweichungen zwischen 2,7 und 9,8%. Für 37 Nichtraucherurine von Personen ohne signifikanter Passivrauchexposition (lt. Fragebogen wie z. B. Kneipenbesuch oder rauchendem Partner in der Wohnung) wurden für NIK, COT und 3OHC jeweils folgende Mediane und Bereiche ermittelt: 0,3 (<NWG–0,9 µg/l), 1,0 (0,1–2,9) und 1,7 µg/l (0,2–7,7). Alle Urine, bis auf einen für NIK, waren positiv auf alle drei Biomarker. COT und 3OHC zeigen selbst im niedrigen Spurenbereich eine hervorragende Assoziation (r = 0,80; y = 1,76 x + 0,28).

Die Methode ist hervorragend geeignet, Nikotin und Passivrauchexpositionen im Ultraspurenbereich zu objektivieren.

V87 Biomonitoring aromatischer Diamine und aromatischer Amine im Urin nach der Anwendung von Oxidations-Haarfarben

Thomas Schettgen, Monika Gube, Anita Musiol, Thomas Kraus
Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, RWTH Aachen

Haarfärbemittel stehen seit vielen Jahren bereits im Verdacht, Krebs zu erregen. Speziell Blasenkrebs wird in epidemiologischen Studien mit der Anwendung von Oxidationshaarfärbemitteln in Verbindung gebracht. Aromatische Diamine wie 2,5-Toluyldiamin als „Kuppler“ sind die aktiven Bestandteile dieser Oxidationshaarfärben. Diese aromatischen Diamine wurden von der DFG als hautsensibilisierend („Sh“) sowie sehr gut hautgängig („H“) gekennzeichnet. Zur Bewertung des Krebsrisikos kommt der möglichen Aufnahme kanzerogener aromatischer Amine als potenzieller Kontaminanten in Oxidationshaarfärben eine zentrale Bedeutung zu.

Um die Frage der Aufnahme aromatischer Diamine bzw. kanzerogener aromatischer Amine im Zuge der Anwendung von Oxidationshaarfärbemitteln zu klären, wurde eine experimentelle Pilotstudie durchgeführt.

An der Studie nahmen 4 gesunde, nicht-rauchende Frauen im Alter zwischen 32 und 56 Jahren teil, die kommerziell erhältliche Oxidationshaarfärben angewendet haben. Urinproben vor der Anwendung sowie über einen Zeitraum von bis zu 36 Stunden nach der Anwendung wurden mit Hilfe von zwei spezifischen GC/MS-Methoden auf den Gehalt an 2,5-Toluyldiamin sowie o-Toluidin und 4-Aminobiphenyl untersucht.

Während in den Urinproben vor der Anwendung kein 2,5-Toluyldiamin nachgewiesen werden konnte (NWG: 1 µg/l), stieg die Ausscheidung nach der Anwendung bis zu einem Höchstwert von 2900 µg/g Kreatinin an, wobei das Maximum nach 5–10 Stunden erreicht wurde. Bemerkenswerterweise war die Ausscheidung von 2,5-Toluyldiamin auch 36 Stunden nach der Anwendung des Produktes noch nicht beendet.

4-Aminobiphenyl konnte in keiner der Urinproben oberhalb der Nachweisgrenze von 0,1 µg/l Urin nachgewiesen werden. Während o-Toluidin in den Urinproben vor der Anwendung des Haarfärbemittels nicht nachgewiesen werden konnte (NWG: 0,1 µg/l), stieg die Ausscheidung nach der Anwendung bis zu einem Maximalwert von 0,45 µg/g Kreatinin an.

Die Anwendung von Oxidationshaarfärben führt somit zu einer hohen inneren Belastung mit den als Kupplern eingesetzten aromatischen Diaminen, die erstmals exakt quantifiziert werden konnte. Die Anwendung von Oxidationshaarfärben trägt zu einer intraindividuellen Erhöhung der inneren Belastung gegenüber dem Humankanzerogen o-Toluidin bei.

Noch mehr Kompetenz für die Arbeitsmedizin: Spirometer, Sehtestgeräte, Perimeter, psychometrischer Test, Seminare und mehr ...



Neu: Spirovist und Spirovist PC

Kleine, mobile Spirometer
mit zuverlässiger „Rundum-Betreuung“

Vistec AG
Werner-von-Siemens-Str. 13
D-82140 Olching
Telefon ++49 81 42 / 4 48 57-60
Telefax ++49 81 42 / 4 48 57-70
e-mail info@vistec-ag.de
internet www.vistec-ag.de

VISTEC
Vision Technologies

Epidemiologie/Toxikologie

V88 Belastung und Beanspruchung von Beschäftigten der Selen verarbeitenden IndustrieBarbara Schaller¹, Thomas Göen¹, Christine Bräu-Dümmler², Karl-Heinz Schaller¹, Hans Drexler¹¹Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen, ²AMZ, Arbeitsmedizinisches Zentrum, Röthenbach

Aufgrund der essenziellen Bedeutung für den Organismus wird die Zufuhr von Selen durch Nahrungsergänzungsmittel stark protegiert. Dem gegenüber steht die toxische Wirkung von erhöhten Se-Belastungen am Arbeitsplatz. Im Rahmen einer Feldstudie sollte die Belastung von Beschäftigten mit beruflicher Se-Exposition erfasst und einer möglichen Beanspruchung gegenüber gestellt werden.

In unserer Studie wurden 20 Beschäftigte eines Reinstselen produzierenden Betriebs hinsichtlich ihrer Se-Belastung und Beanspruchung untersucht. Pro Beschäftigten wurden 2 personengebundene Luftmessungen an einem Arbeitstag durchgeführt. Am Ende des Arbeitstages sowie nach dem nächsten Urlaub erfolgte die Probenahme für das Biomonitoring (Se in Serum, Urin und Blut, Glutathionperoxidase (GPX) in Blut). Die Se-Bestimmung in Luftproben und biologischen Material erfolgte mit AAS. Außerdem wurden die Biomonitoringparameter in beruflich nicht gegenüber Selen exponierten Personen (n = 20) bestimmt. Die Se-Luftbelastung der Beschäftigten lag zwischen 8–946 µg/m³. Dabei reichten die Variationskoeffizienten für die verschiedenen Messungen bis 136 %. Die Se-Werte im Serum lagen bei den Beschäftigten nach Exposition zwischen 11,5–181,8 µg/l (Median: 88,7 µg/l). Sie unterschieden sich signifikant von den Werten für die Kontrollen (51,6–102,1 µg/l, Median 76,1 µg/l). Eine Korrelation zwischen den Se-Serumwerten und der aktuellen Luftbelastung existierte jedoch nicht. Die GPX-Aktivität lag bei den Beschäftigten zwischen 21,9 und 80,8 U/g Hb (Median: 47,4 U/g Hb), wobei sich die Werte nicht signifikant von denen der Kontrollen (21,9–68,3 U/g Hb, Median: 41,7 U/g Hb) und nach Urlaub unterschieden.

An Arbeitsplätzen der Se-veredelnden Industrie erfahren die Beschäftigten hohe aerogene Selenexpositionen, die z. T. die maximale Arbeitsplatzkonzentration (50 µg/m³) überschreiten. Dabei zeigten sich erhebliche Schwankungen der Luftbelastung über die Schicht. Die erhöhte Belastung der Beschäf-

tigten spiegelte sich in der Se-Konzentration im biologischen Material wieder, wobei die Se-Werte im Serum nicht die aktuelle, sondern eine akkumulierte Belastung wiedergeben. Die Ergebnisse stellen eine Basis für die Erstellung eines biologischen Arbeitsstoff-Toleranzwerts dar.

V89 Einfluss des Bildschirmarbeitsplatzes auf das „Trockene Auge“

Thomas Rebe, Renate Wrbitzky

Institut für Arbeitsmedizin, Medizinische Hochschule Hannover

Tätigkeiten am Bildschirmarbeitsplatz nehmen seit Jahren in der Arbeitswelt zu und häufig werden bei dieser Tätigkeit Augenbeschwerden angegeben. Es stellt sich die Frage, ob diese Augenbeschwerden Benetzungsstörungen des Auges im Sinne eines „Trockenen Auges“ sind und ob der Bildschirmarbeitsplatz einen Risikofaktor hierfür darstellt.

Um dieser Frage nachzugehen, wurde in einer interdisziplinären Querschnittsstudie die Häufigkeit des Trockenen Auges bei 226 Beschäftigten der Medizinischen Hochschule Hannover untersucht: Hierzu wurden 2 Gruppen von Beschäftigten, eine mit Bildschirmarbeitsplatz (n = 161), eine ohne Bildschirmarbeitsplatz (n = 65) auf freiwilliger Basis arbeitsmedizinisch und augenärztlich untersucht. Die Ergebnisse wurden mit den Beschwerdeangaben, anamnestischen Angaben und den Arbeitsplatz- und Umgebungsbedingungen (u. a. Lufttemperatur, Luftgeschwindigkeit, Luftfeuchtigkeit, Beleuchtungsstärke, Bildfrequenz, Bildhelligkeit, Kontrast) verglichen.

Als Ergebnis zeigte sich eine hohe Prävalenz des „Trockenen Auges“ von 75 % (Kontrollgruppe 60 %). Die Diagnosestellung korrelierte mit den Beschwerdeangaben. Die Gegenüberstellung der Diagnose „Trockenes Auge“ mit möglichen außerberuflichen Risikofaktoren ergab nur eine Signifikanz hinsichtlich des Alters. Das Geschlecht, das Tragen von Kontaktlinsen, die Verwendung von Kosmetika, das gleichzeitige Vorliegen von Allgemeinerkrankungen, das Vorliegen von Allergien oder aber eine Medikamenteneinnahme korrelierten nicht statistisch signifikant mit dem Vorliegen eines „Trockenen Auges“. Auch ein schlecht eingestellter Visus (< 0,8) war statistisch gesehen nicht signifikant vergesellschaftet mit dem Vorliegen eines „Trockenen Auges“. Eine Gegenüberstellung der Diagnose des „Trockenen Auges“ mit den Arbeitsplatzbedingungen ergab keinen signifikanten Einfluss für die untersuchten Faktoren.

Der Bildschirmarbeitsplatz stellt anhand dieser Studie keinen beruflichen Risikofaktor für das Auftreten eines „Trockenen Auges“ dar. Die hohe Prävalenz ist unter Umständen als Selektionseffekt bei bestehenden Beschwerden zu werten.

V90 Reizwirkungen durch organische Carbonsäuren – Ergebnisse experimenteller Expositionsstudien

Christoph van Thriel, Stephanie Anja Juran, Ernst Kiesswetter, Stefan Kleinbeck, Michael Schäper

Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund

Für die Aufstellung von MAK-Werten (maximale Arbeitsplatzkonzentration) sind bzw. waren für Propion- (PS) und Essigsäure (ES) keine hinreichenden Informationen verfügbar. Beide Arbeitsstoffe gelten als lokale Reizstoffe mit Irritationsschwellen von 38 ppm (PS) und 40 ppm (ES). Um gesundheitsbasierte Grenzwerte ableiten zu können, sind weitere Humandaten notwendig. Die vorliegende Studie soll prüfen, ob bei Expositionen bis 10 ppm Hinweise auf adverse Reizerscheinungen zu finden sind.

In zwei Experimenten wurden 11 Frauen und 13 Männer (ES) bzw. 12 Frauen und 11 Männer (PS) für 4 Stunden exponiert. Die Versuche wurden im Messwiederholungs-Design mit drei Bedingungen durchgeführt, wobei zwischen zwei aufeinander folgenden Versuchstagen ein expositions-freies Intervall von mindestens 48 Stunden lag. Die Geruchskontrollbedingungen orientierten sich an den Geruchsschwellen und die Raumluftkonzentrationen lagen bei 0,6 ppm (ES) und 0,3 ppm (PS). Die Experimentalbedingungen lagen für beide Säuren bei 5 ppm (variabel mit Spitzen von 10 ppm) und 10 ppm (konstant). Vor, während und nach den Expositionen wurden chemosensorische Effekte auf verschiedenen Ebenen durch Ratings von Empfindungsstärken, chemosensorisch vermittelten Symptomen, Messung des nasalen Atemwiderstands, Lidchlussfrequenzmessung und biochemische Indikatoren erfasst.

Für beide organischen Säuren waren die akuten Geruchssymptome und die olfaktorischen Empfindungen konzentrationsabhängig erhöht. Über die 4-stündigen Expositionen nahmen diese Angaben deutlich ab, was auf adaptive Prozesse schließen lässt. Subjektive Angaben zu Reizerscheinungen wurden ebenfalls berichtet, wobei sich vor allem die Symptome zu Augenreizungen in beiden Experimenten konzentrationsabhängig erhöhten. Diese Angaben lagen

auf einem sehr niedrigen Niveau und die Analyse der Lidschlussfrequenz bestätigte diese subjektiven Angaben nicht. Auch die anderen physiologischen Parameter legen keine Reizerscheinungen bei Expositionen bis 10 ppm nahe.

Für Essigsäure konnten Ergebnisse einer schwedischen Studie repliziert werden, die bei 10 ppm ebenfalls keine adversen Reizeffekte finden konnte. Für Propionsäure liefert diese Studie neue Erkenntnisse, die nahe legen, dass bei Konzentrationen um 10 ppm nicht mit adversen Reizeffekten zu rechnen ist.

V91 Epidemiologie von Mehrfachtumoren - Bedeutung für die Arbeitsmedizin

Martin Lehnert, Beate Pesch, Thomas Brüning

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum

Bei Harnblasenkarzinomen besteht aufgrund der relativ langen Überlebenszeiten ein Risiko, im Laufe des Lebens an einem Zweitumor zu erkranken. Die Identifizierung von Risikofaktoren für eine Zweiterkrankung nach Harnblasenkrebs ist von arbeitsmedizinischem Interesse, da Harnblasenkarzinome die dritthäufigste berufsbedingte Krebsart sind und eine beruflich bedingte Exposition gegenüber aromatischen Aminen neben Tabakrauchen als Hauptrisikofaktor gilt.

Zur Ermittlung von Inzidenz und Risikofaktoren für Zweitumoren nach Harnblasenkarzinom wurde eine Recherche bei Krebsregistern und in der Fachliteratur durchgeführt. Die Ergebnisse wurden unter Berücksichtigung arbeitsmedizinischer Aspekte bewertet.

Das mittlere Risiko nach einem Blasenkarzinom eine weitere Krebserkrankung zu erleiden ist um 17 % höher als das allgemeine Risiko einer erstmaligen Krebserkrankung. Krebserkrankung des Nierenbeckens oder der Harnleiter sind 11-mal so häufig wie in der Allgemeinbevölkerung. Bösartige Neubildungen der Bronchien und der Lunge treten bei Männern, die zuvor an einem Harnblasenkarzinom erkrankt waren, mehr als 50 % häufiger auf, bei Frauen doppelt so häufig. Das Risiko an Kehlkopfkrebs zu erkranken ist bei Männern um 30 % erhöht und bei Frauen wiederum verdoppelt. Weiterhin werden bei Männern gehäuft Prostatakarzinome beobachtet, bei Frauen Pankreaskarzinome und Leukämien.

Bei der arbeitsmedizinischen Betreuung von Harnblasenkarzinompatienten muss das typischerweise multilokuläre Auftreten

bösartiger Urothelneubildungen, was die Häufung von synchronen oder metachronen Erkrankungen verschiedener Abschnitte der ableitenden Harnwege erklärt, beachtet werden. Obwohl bei der Koinzidenz von Harnblasenkarzinomen und bösartigen Neubildungen der Atemwege die Exposition gegenüber Tabakrauch die vermutlich bedeutendste Rolle spielt, muss als mögliche gemeinsame Ursache immer auch eine berufliche Exposition als wesentlicher Kausalfaktor geprüft werden.

V92 Lungenkrebsrisiko von deutschen Uranbergarbeitern durch berufliche Exposition gegenüber Radon, Quarz und Arsen

Dirk Taeger¹, Ulrike Krahn¹, Thorsten Wiethege¹, Katja Ickstadt², Georg Johnen¹, Andreas Eisenmenger³, Horst Wesch³, Thomas Brüning¹, Beate Pesch¹

¹BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum, ²Fachbereich Statistik, Universität Dortmund, ³Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ), Heidelberg

Zwischen 1946 und 1990 wurde in Sachsen und Thüringen bei der SDAG WISMUT Uranerz in großem Umfang abgebaut. Mittels der Daten der Wismut-Gewebeprobenbank wird das Lungenkrebsrisiko relativ zum Risiko einer Erkrankung des Kreislaufsystems, abhängig von der beruflichen Exposition gegenüber Radon, Quarz und Arsen, abgeschätzt.

Alle männlichen Uranbergarbeiter, von denen Proben im Sektionsarchiv vorhanden waren und die an Lungenkrebs (ICD-9 162) oder an einer Krankheit des Kreislaufsystems (ICD-9 390–459) nach Sektionsbefund verstarben sowie eine berufliche Exposition gegenüber Radon, Quarz und Arsen hatten, wurden analysiert. Das Risiko an einem Lungenkrebs zu versterben relativ zu dem Risiko an einer Erkrankung des Kreislaufsystems zu erkranken, wurde mittels „Proportional Mortality Ratios“ (PMR) berechnet, in dem die Mortalität der Studienpopulation mit der in Ostdeutschland verglichen wurde. Danach wurden die an Lungenkrebs Verstorbenen mit denen an einer Erkrankung des Kreislaufsystems Verstorbenen mittels multivariater logistischer Regression verglichen. Adjustiert wurde nach kumulativer Exposition (Referenz < 1. Quartil; Medium 1.–3. Quartil; Hoch ≥ 3. Quartil) für Radon, Quarz und Arsen sowie Alter zum Todeszeitpunkt und Geburtsjahr. Mittels Resampling-Verfahren wurde eine Sensitivitätsanalyse durchgeführt, um zeitliche Effekte zu berücksichtigen.

Für die 1593 Lungenkrebsfälle wurde eine PMR von 2,9 (95 % CI: 2,7–3,0) geschätzt. Statistisch signifikante Effekte wurden nur für mediane (Odds Ratio (OR) 1,2: 95 % CI 1,1–1,5) und hohe (OR 1,4: 95 % CI 1,1–1,7) Radonexposition sowie mediane Arsenexposition (OR 1,4: 95 % CI 1,3–1,6) gefunden. Keine Risikoerhöhung wurde für Quarzexposition gefunden. Die Sensitivitätsanalyse bestätigte diese Ergebnisse, allerdings mit geringerer Präzision.

Es wurden relativ mehr Lungenkrebsfälle beobachtet, als durch die Mortalität der Referenzbevölkerung zu erwarten gewesen wären. Quarzfeinstaub konnte nicht als Risikofaktor im Vergleich Lungenkrebs zu Kreislauferkrankungen etabliert werden. Dabei muss jedoch berücksichtigt werden, dass Quarz ebenso für Erkrankungen des Kreislaufsystems verantwortlich sein könnte.

V93 Hodentumore und berufliche Exposition gegenüber endokrinen Disruptoren – Ergebnisse einer bevölkerungsbasierten Fall-Kontroll-Studie

Wolfgang Ahrens¹, Nils Schmeißer¹, Cornelia Baumgard-Elms², Karl-Heinz Jöckel³, Christa Stegmaier⁴

¹Epidemiologische Methoden und Ursachenforschung, Bremer Institut für Präventionsforschung und Sozialmedizin, ²Patientenschutz und Sicherheit in der Medizin, Behörde für Soziales, Familie, Gesundheit und Verbraucherschutz, Hamburg, ³Institut für medizinische Informatik, Biostatistik und Epidemiologie, Universitätsklinikum Essen, ⁴Krebsregister Saarland, Statistisches Landesamt, Saarbrücken

In einer deutschen mutlizentrischen Studie zur Ätiologie männlicher Keimzelltumoren wurden außerberufliche Risikofaktoren und berufliche Expositionen untersucht. Chemikalien, die als endokrine Disruptoren wirken, werden als mögliche Ursachen für die Entstehung von Keimzelltumoren diskutiert. Basierend auf umfangreichen Angaben zu beruflichen Tätigkeiten wurde die Exposition gegenüber diesen Stoffen ermittelt und quantifiziert.

Zwischen 1995 und 1997 wurden neu erkrankte Patienten im Alter von 15–69 Jahren in 5 Studienregionen identifiziert. Kontrollpersonen wurden per Zufallsauswahl aus den Einwohnermelderegistern der Studienregionen gezogen und mittels Häufigkeitsmatching nach Alter (5-Jahres-Altersgruppen) und Region zugeordnet. Es konnten 269 Patienten und 797 Kontrollen in die Analyse eingeschlossen werden, für die Angaben zur Berufsbiografie und zu weiteren Merkmalen wie z. B. Rauchverhalten aus persönlichen Interviews („face-to-face“) vorlagen. Es erfolgte eine individuelle semiautomatische Einstufung von Expositio-

nen gegenüber Xeno-Östrogenen und die Berechnung der kumulierten Gesamtexposition. Odds Ratios (OR) und 95 % Konfidenzintervalle (95%-CI) wurden mittels bedingter logistischer Regression, stratifiziert nach Alter und Studienregion, berechnet.

Erhöhte Risiken wurden in a priori definierten Risikobereichen wie der Schuh- und Lederindustrie (OR = 3,8; 95%-CI 0,82–17,5) und der Papier- und Druckindustrie (OR = 4,2; 95%-CI 1,4–12,44) beobachtet. Endokrine Disruptoren zeigten signifikante Risikoerhöhungen (OR jemals für mindestens 6 Monate exponiert: 1,66; 95%-CI 1,23–2,25) wobei mit zunehmender kumulativer Gesamtexposition ein ansteigendes Risiko zu beobachten war (OR 1,46 im ersten Quartil (95%-CI 0,98–2,16) bis 3,15 im obersten Quartil (95%-CI 1,79–5,56).

Einige der beobachteten Risikoerhöhungen bestätigen vorangegangene Studien. Die Risikoerhöhung durch endokrine Disruptoren ist ein weiterer Hinweis auf einen möglichen Zusammenhang, jedoch bestehen hinsichtlich der Expositionseinstufung Unsicherheiten, die durch nachgehende Untersuchungen abgesichert werden sollten.

Gefördert durch das BMBF, 01HP684/8.

V94 Fehlspezifizierte und instabile Mortalitätsmodelle für nasopharyngealen Krebs nach Formaldehyd-Exposition: Re-Analyse der NCI-Kohorte

Peter Morfeld¹, Ada O. Youk², Gary M. Marsh²

¹Institut für Epidemiologie und Risikobewertung in der Arbeitswelt (IERA), Evonik Services GmbH, Essen, ²Department of Biostatistics, University of Pittsburgh

Die IARC stufte in 2004 Formaldehyd als Humankarzinogen ein. Dies wurde im Wesentlichen auf Hauptmann et al. 2004 gestützt [Kohorte des National Cancer Institute (NCI, USA) zu 25 619 Arbeitern aus 10 Betrieben mit Formaldehydexposition, Follow-up bis 1995 mit 8486 Todesfällen], worin die gefundene Assoziation zwischen der Spitzenexposition gegenüber Formaldehyd und nasopharyngealen Krebsen (NPC) herausgestellt wird [insgesamt wurden 10 NPCs dokumentiert]. Marsh and Youk 2005 analysierten dieselben Daten und argumentierten, dass die erhöhte NPC-Mortalität auf ein Cluster von 6 NPCs aus einem der Betriebe (Betrieb 1) zurückzuführen sei. Die Interpretation der NCI-Studie hat weit reichende Konsequenzen für die Formaldehydbewertung und sollte daher möglichst eindeutig sein.

Ein Ziel war die detaillierte Analyse der NCI-Kohorte, um zu entscheiden, ob eine Interaktionsvariable zwischen Betrieb 1 und der Spitzenexposition in die Analyse aufgenommen werden muss. Diese Interaktionsanalyse kombiniert beide Auswertungsansätze: Falls der Interaktionsterm statistisch vernachlässigt werden kann, ist der Modellierungsansatz von Hauptmann et al. hinreichend, sonst nicht. Das zweite Ziel war, die Bedeutung der kleinen NPC-Fallzahl für die Stabilität der Expositions-Wirkungs-Beziehungen zu ermitteln: ein Pseudofall wurde imputiert („repeated stratified random sampling“) und die Analyse vielfach wiederholt (Sensitivitätsanalyse). Hauptmann et al. (2004) haben einen wichtigen Interaktionsterm ausgelassen. Dies limitiert eine Verallgemeinerung der Befunde. Die Sensitivitätsanalyse belegt wesentliche Unsicherheiten der Risikoschätzungen, die nicht in den publizierten p-Werten oder Konfidenzintervallen abgebildet wurden.

Die Ergebnisse stützen nicht die IARC-Entscheidung einer gesicherten human-karzinogenen Wirkung von Formaldehyd. Korrekte Modellbildung und Stabilitätsprüfungen sind wichtige Voraussetzungen vor einer Kausalinterpretation epidemiologischer Befunde.

V95 Erhöht Chronodisruption bei Flugpersonal oder Schichtarbeitern das Risiko an Brust- und Prostatakrebs zu erkranken? Meta-Analyse von 30 epidemiologischen Studien, 1995–2007

Thomas Erren¹, Gerd Pape¹, Russel J. Reiter², Claus Piekarski³

¹Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Klinikum der Universität zu Köln, ²Department of Cellular and Structural Biology, University of Texas Health Science Center, San Antonio, ³Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universität zu Köln

Die Forschung bezüglich möglicher Gesundheitsfolgen einer Chronodisruption [CD], definiert als Störung von durch die innere Uhr geordneten biologischen Prozessen, wird mit großem Interesse verfolgt. Dass die zirkadiane Uhr als physiologischer Schrittmacher und Tumorsuppressor Krebsentwicklungen hemmen kann, ist experimentell unstrittig. Mit Metaanalysen von epidemiologischen Studien bei Flug- und Schichtpersonal, die chronisch gegenüber CD exponiert sind, sollte die Möglichkeit geprüft werden, ob Chronodisruption auch beim Menschen zu erhöhten Krebsrisiken (Brust, Prostata) führen kann.

Es wurden Metaanalysen mit festen und zufälligen Effekten, Explorierung von Unterschieden („Heterogenität“) zwischen Einzelstudien exploriert.

Beim Flugpersonal betrug das relative Risiko (RR) für Brustkrebs 1,7 (95%KI = 1,4–2,1; 12 Studien) und für Prostatakrebs 1,4 (95% KI = 1,1–1,8; 9 Studien). Schichtarbeiterinnen wiesen ein RR für Brustkrebs von 1,4 (95% KI = 1,3–1,6; 7 Studien) auf. Auch das Prostatakrebsrisiko war erhöht (2 Studien). Die Studienkombinationen waren bei Frauen und Männern bemerkenswert homogen, die Ergebnisse der Metaanalysen mit festen und zufälligen Effekten entsprechend vergleichbar.

In der Gesamtschau sind die Ergebnisse der Metaanalysen mit der Vorstellung vereinbar, dass CD, wie von uns definiert und operationalisiert, an Arbeitsplätzen mit einem erhöhten Risiko für die Entwicklung von Brust- oder Prostatakrebs assoziiert ist. Die Homogenität der Studienkombinationen mag als ein Hinweis interpretiert werden, dass unsere Ergebnisse Risikoerhöhungen abbilden, die allgemein für derart exponierte Frauen und Männer gültig sind. Die Ergebnisse sollten gleichwohl mit Zurückhaltung interpretiert werden: Tatsächlich fehlen in der Mehrzahl der Publikationen relevante Informationen, um die Auswirkungen von möglichen Effekten unterschiedlich starker CD, von möglichem Confounding oder Effect Modification abschließend zu beurteilen. Zukünftige epidemiologische Studien der biologisch plausiblen Verbindungen von CD und inneren Krebserkrankungen müssen Einzelheiten der Transmeridianflüge, der Schichtarbeit und von möglichen Kovariablen der Krankheitsentwicklungen berücksichtigen.

V96 Zur Wirkung von 50 ppm Acetaldehyd auf die oberen Atemwege gesunder Probanden

Axel Muttray¹, Jan Gosepath², Jürgen Brieger², Andreas Faldum³, Alberta Pribisz¹, Otfried Mayer-Popken¹, Detlev Jung¹, Wolf Mann², Bernd Roßbach¹

¹Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, ²Hals-, Nasen-, Ohrenklinik und Poliklinik, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, ³Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik, Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Acetaldehyd wird als Ausgangs- und Zwischenprodukt in der chemischen Industrie verwendet. Wegen seiner Reizwirkungen auf die Nasenschleimhaut von Nagern wurde der MAK-Wert auf 50 ppm festgesetzt. Es gibt aber kaum Erkenntnisse über die In-vivo-Effekte von Acetaldehyd auf die menschliche Nasenschleimhaut. Unsere Fragestellung lautete, ob bei einer akuten Belastung mit 50 ppm Acetaldehyd Veränderungen nachweisbar waren.

Im Crossover-Design wurden 20 gesunde männliche Nichtraucher (Alter: Median 25, 20–35 Jahre) im Abstand von einer Woche in einer Expositions-kammer mit 50 ppm Acetaldehyd und Raumluft je 4 Stunden lang exponiert. Vor und nach der Exposition wurden die mukoziliäre Transportzeit und die Riechschwelle für n-Butanol mit den Sniffin' Sticks, nach Exposition die Konzentrationen der Interleukine IL-1 β und IL-8 im Nasensekret bestimmt. Nach der Sekretentnahme wurde Epithel aus dem Nasenboden entnommen und für eine mRNA-Analytik verschiedener Zytokine (quantitative PCR) aufgearbeitet. Vor, während und nach der Exposition wurde das Befinden mit einem Fragebogen (Ordinalskala von 0 bis 5) aus dem Swedish Performance Evaluation System erfasst. Nach Verteilungsanalysen wurden parametrische und nichtparametrische Crossover-Analysen vorgenommen.

Im Nasensekret waren die Konzentrationen der Interleukine nicht erhöht (IL-1 β im Mittel 291 pg/ml (Acetaldehyd) vs. 350 pg/ml (Luft), IL-8 im Mittel 8784 vs. 8990 pg/ml). Die mRNA-Expression des IL-1 β , IL-6, IL-8, des Tumornekrosefaktors α , des Monozyten-chemotaktischen Proteins und der Cyclooxygenasen 1 und 2 im Nasenepithel war nicht erhöht. Die mukoziliäre Transportzeit und die Riechschwelle änderten sich nicht. Subjektiv verursachten 50 ppm Acetaldehyd keine vermehrten Schleimhautreizungen, der Geruch wurde nicht unangenehmer als der von Luft empfunden.

Insgesamt verursachte die akute Belastung mit 50 ppm Acetaldehyd keine adversen Effekte, so dass aufgrund unserer Ergebnisse kein Anlass besteht, den MAK-Wert zu senken. Die bei einer akuten Exposition gewonnenen Daten lassen sich jedoch nicht ohne weiteres auf eine chronische Exposition übertragen.

Danksagung. Die Studie wurde von der DFG gefördert. Daten aus der med. Diss. von A. Pribisz, i.V.



STÄDTISCHES
KLINIKUM
Solingen

gemeinnützige GmbH

AKADEMISCHES LEHRKRANKENHAUS
DER UNIVERSITÄT KÖLN

Für den im Städtisches Klinikum Solingen gGmbH als Zentralstelle eingerichteten Konzernservicedienst Arbeitsmedizin und Arbeitssicherheit der Stadt Solingen suchen wir zum nächstmöglichen Termin, vorerst befristet für einen Zeitraum von 2 Jahren, einen/eine

Betriebsarzt/-ärztin (50%)

Der Konzernservicedienst stellt die arbeitsmedizinische und sicherheitstechnische Betreuung des Krankenhauses und der kommunalen Einrichtungen der Stadt Solingen sicher. Er verfügt im Bereich Arbeitssicherheit über 3 Stellen Sicherheitsingenieure/Fachkräfte für Arbeitssicherheit sowie im Bereich Arbeitsmedizin zurzeit über insgesamt 1,75 Betriebsarzt-/Betriebsärztinnenstellen und 2 Arzthelferinnenstellen.

Das Städtische Klinikum Solingen gGmbH als Sitz des Konzernservicedienstes ist ein Krankenhaus der Maximalversorgungsstufe mit insgesamt 17 Kliniken bzw. Instituten und 716 Betten.

Gesucht wird ein(e) qualifizierte(r) und motivierte(r) Ärztin/Arzt für Arbeitsmedizin oder ein(e) Ärztin/Arzt für Allgemeinmedizin/Innere Medizin mit der Zusatzbezeichnung Betriebsmedizin.

Die Fähigkeit, im Team des Konzernservicedienstes zu arbeiten, Interesse und Kenntnisse, bezogen auf das weite Spektrum der Berufsbilder im Konzern, werden vorausgesetzt.

Auf das Arbeitsverhältnis finden die Bestimmungen des TV Ärzte/VKA Anwendung, damit erhalten Sie alle Sozialleistungen des öffentlichen Dienstes einschließlich einer zusätzlichen Altersversorgung. Die Stelle ist nach Entgeltgruppe E I/II dotiert. Sie haben die Möglichkeit, in einem unserer Appartementshäuser zu wohnen; Essen nach Wahl kann in unserer Personalcafeteria eingenommen werden.

Das Städtische Klinikum fördert die berufliche Entwicklung von Frauen und erwartet daher die Bewerbungen von entsprechend qualifizierten Ärztinnen.

Für nähere Auskünfte stehen Ihnen Frau Dr. Binus-Gifhorn und Herr Kommerell unter der Telefonnummer 0212/547-2297 gerne zur Verfügung. Wenn Sie an der ausgeschriebenen Position interessiert sind, würden wir gerne mit Ihnen ins Gespräch kommen.

Die Städtische Klinikum Solingen gGmbH wünscht sich die Bewerbung schwerbehinderter Menschen mit entsprechender Qualifikation und unterstützt die schwerbehindertengerechte Ausgestaltung der Arbeitsplätze. Ihre Bewerbung mit den üblichen Unterlagen (Lebenslauf, Zeugnisse) richten Sie bitte bis zwei Wochen nach Erscheinen dieser Anzeige an die

Städtisches Klinikum Solingen

gemeinnützige GmbH

– Personalabteilung –

Frankenplatz 7/8, 42653 Solingen

www.klinikumsolingen.de

Poster

Allergien

P1 Berufsbedingte Methakrylat-Allergie durch Klebstoffe

Soile Jungewelter¹, Kristiina Aalto-Korte², Outi Kuuliala²

¹Arbeitsmedizinische Poliklinik, Finnish Institute of Occupational Health FIOH, Helsinki, ²Poliklinik der Berufsdermatosen, Finnish Institute of Occupational Health, FIOH, Helsinki

Hintergrund: Anaerobische Abdichtungsmassen, zyanakrylbasierte Schnellkleber und auch Zwei-Komponent-Methakrylatkleber haben allergische Kontaktdermatitiden verursacht.

Zielsetzung: Wir wollten die Muster der allergischen Reaktionen auf Akrylmonomere in Verhältnis zu der beruflichen Exposition der Akrylklebstoff-sensibilisierten Patienten analysieren.

Patienten und Methoden: Wir untersuchten die Patch-Test-Archive des Finnish Institute of Occupational Health (FIOH) von 1994 bis 2006 auf allergische Reaktionen in den Methakrylat-Reihen und analysierten die klinischen Krankenakten der sensibilisierten Patienten. Nur Patienten mit einem beruflichen Gebrauch von Akrylklebstoffen wurden in diese wissenschaftliche Arbeit aufgenommen.

Ergebnisse: 10 Patienten hatten allergische Reaktionen auf Akrylmonomere und hatten mit Akrylkleber gearbeitet. Neun dieser Patienten hatten mit anaerobe Abdichtungsmassen gearbeitet, drei hatten Schnellkleber auf Zyanakrylatbasis gebraucht und ein Patient einen Zwei-Komponenten-Schnellkleber. Alle Patienten reagierten positiv auf 2-Hydroxyethyl-Methakrylat (2-HEMA) und Ethylenglykol-Dimethakrylat (EG-DMA). Reaktionen auf 2-Hydroxypropyl-Methakrylat (2-HPMA), Triethylenglykol-Dimethakrylat (TREGDMA) und Tetrahydrofurfuryl-Methakrylat (THFMA) waren auch häufig. Keine Reaktionen sahen wir auf Ethylzyanakrylat (ECA), eine Patientin reagierte allerdings auf ihren eigenen, mitgebrachten ECA-basierten Kleber.

Zusammenfassung: Der 2-HEMA-Patch-Test war ein effizienter Screener für eine Akrylat-Kontaktallergie in dieser Serie von berufsbedingt Klebstoff-sensibilisierten Patienten. Die Sensibilisierung war meistens verursacht durch anaerobe Abdichtungs-

massen, aber auch ECA-Klebstoff und Zwei-Komponenten-Schnellkleber verursachten Allergien in einzelnen Fällen.

P2 Arbeitsbedingte Allergien gegen Enzyme vor und nach Interventionsmaßnahmen

Cordula Bittner¹, Frauke Koops¹, Edwin Scheer², Xaver Baur¹

¹Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universität Hamburg, ²Lungen- und Bronchialheilkunde, Gemeinschaftspraxis, Berlin

Nachdem unter den Mitarbeitern eines enzymverarbeitenden Pharmabetriebes eine Häufung von allergischen Atemwegserkrankungen auffiel, die zu zahlreichen BK-Verdachtsanzeigen und einigen anerkannten Berufskrankheiten der Nummer 4301 BKV führten, erfolgten im Jahr 2000 gravierende arbeitsplatzhygienische Verbesserungen. Im Rahmen einer ein- bis zweijährigen Verlaufskontrolle sollte untersucht werden, ob nach den Interventionsmaßnahmen noch allergische Erkrankungen festzustellen sind.

Bei 42 enzymexponierten Mitarbeitern des Betriebes wurden im Verlauf eine Anamneseerhebung, körperliche Untersuchung und Lungenfunktionsuntersuchung durchgeführt. Mittels kommerzieller und eigens hergestellter Tests erfolgten Prick- und CAP-Untersuchungen auf die Enzyme Pankreatin, Papain, Bromelain, Trypsin, Chymotrypsin, Amylase und Lipase.

In insgesamt 5 Fällen wurden arbeitsplatzabhängige Atemwegsbeschwerden angegeben, wovon 2 eine Typ I-Sensibilisierung gegen Berufsenzyme aufwiesen (einmal einhergehend mit einer objektivierbaren Atemwegsobstruktion). In beiden Fällen erfolgte eine innerbetriebliche Umsetzung. Dreimal war eine allergische Genese der angegebenen (in der Lungenfunktionsdiagnostik nicht objektivierbaren) Atemwegsbeschwerden nicht nachweisbar.

Unsere Ergebnisse zeigen, dass die in dem untersuchten Betrieb durchgeführten Interventionsmaßnahmen erfolgreich waren. Durch die eingehenden Verlaufsforschungen konnten zwei Neuerkrankungen im Frühstadium einer Atemwegsallergie gegen Enzyme diagnostiziert und erfolgreich innerbetrieblich umgesetzt werden. Grundsätzlich sollte die dermale und inhalative

Exposition gegenüber Enzymen, die eine hohe sensibilisierende Wirkung aufweisen, durch geeignete Präventionsmaßnahmen vermieden werden.

P3 Lupinenmehl – ein neues Bäckerallergen?

Cordula Bittner, Frauke Koops, Xaver Baur

Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universität Hamburg

Mehl und Schrot aus Süßlupinen wurde in Europa ursprünglich als Tiernahrung genutzt. Unter anderem wegen der hohen Wasserbindung und der guten emulgierenden Wirkung wird es in den letzten Jahren auch zunehmend in industriell hergestellten Backwaren eingesetzt. Es gibt Hinweise, dass das proteinreiche Lupinenmehl Nahrungsmittelallergien auslösen kann; aufgrund einer bekannten Kreuzallergenität zu Erdnüssen ist die Relevanz bei Erdnussallergikern besonders hoch. Wir gingen der Frage nach, ob Allergene aus dem Lupinenmehl auch eine Ursache des Bäckerasthmas sein könnten.

Wir untersuchten 14 Bäcker mit bekanntem Bäckerasthma, die alle noch in ihrem Beruf tätig waren. Neben einer klinischen und Berufsanamnese wurden eine körperliche Untersuchung, ein Lungenfunktionstest, Pricktests sowie serologische Allergietests mittels CAP-System (u. a. mit Lupinensamen f335, Erdnuss f13) und Inhibitionstests durchgeführt.

Alle Bäcker gaben arbeitsplatzabhängige Beschwerden in Form von Rhinokonjunktivitis und Asthma bronchiale an. In allen Fällen waren eine obstruktive Ventilationsstörung und eine Sensibilisierung gegen eine Vielzahl von Bäckerallergenen (v. a. Weizen- und Roggenmehl) nachweisbar. Bei 7 der 14 Untersuchten (50 %) lag eine Sensibilisierung gegen Lupinenmehl vor, davon waren 5 auch gegen Erdnuss sensibilisiert. Ein Kontakt zu Lupinenmehl war nicht allen Sensibilisierten bekannt. In einem Inhibitionsassay mit Lupinensamenextrakt konnte die Reaktion auf Erdnuss in allen 5 Fällen inhibiert werden.

In einer ersten Untersuchung konnte gezeigt werden, dass das neuerdings vermehrt in der Backindustrie eingesetzte Lupinen-

mehl nicht nur als Quelle von Nahrungsmittelallergenen, sondern offenbar auch als inhalatives Berufsallergen im Backgewerbe von Bedeutung ist. Hierbei besteht eine hohe Kreuzallergenität zwischen Lupinen und Erdnüssen. Das Vorkommen in Backmischungen ist häufig nicht bekannt, wodurch eine Meidung des Allergens erschwert wird. Es wird eine europaweite Deklarationspflicht für Lupinenmehl empfohlen.

P4 Kreuzreaktivität zwischen Vorratsmilben und Hausstaubmilben bei Landwirten?

Rolf Merget, Ingrid Sander, Vera van Kampen, Monika Raulf-Heimsoth, Thomas Brüning

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum

Epidemiologische Studien geben Hinweise darauf, dass Asthma bei Landwirten mit Sensibilisierungen gegenüber Vorratsmilben (VRM) und Hausstaubmilben (HSM) assoziiert ist. Die Relevanz von verschiedenen Milben bzw. der Kreuzreaktivitäten zwischen ihnen ist unklar.

Wir untersuchten einen 42-jährigen Landwirt mit arbeitsbezogenen Atembeschwerden, der seit seiner Jugend Kälber- und Bullenmast betreibt. Pricktests (SPT) wurden mit verschiedenen Umwelt- und Berufsallergenen sowie Extrakten von HSM [*Dermatophagoides farinae* (Df) und *D. pteronyssinus* (Dp)] und den VRM *Tyrophagus putrescentiae* (Tp), *Acarus siro* (As), *Glycyphagus domesticus* (Gd) und *Lepidoglyphus destructor* (Ld) verschiedener Hersteller durchgeführt. Spezifisches IgE wurde mit ImmunoCAPs (Df, Dp, Tp, As, Gd, Ld, Rind; Phadia, Freiburg) bestimmt, IgE-Inhibitionstests mit Tp und Df wurden jeweils im homologen und heterologen System durchgeführt. Quantitative bronchiale Provokationstests erfolgten mittels APSpro Dosimeter und DeVilbiss 646 Vernebler (Viasys, Höchberg) mit Df (Allergopharma, Reinbek) und Tp (ALK-Scherax, Wedel). Die Milbenantigenkonzentrationen (Df, Dp, Ld, As, Tp) in Staubproben vom Arbeitsplatz wurden mittels Sandwich-Enzymimmunoassays gemessen.

Im SPT waren Sensibilisierungen ausschließlich gegen VRM und diskret gegen Rind darzustellen, im IgE-Test wiesen alle VRM CAP-Klasse 2 (As, Gd) oder 3 (Tp, Ld) auf, Rind Klasse 2 und Df Klasse 2. Im Inhibitionstest ließ sich die IgE-Bindung an Df durch Tp hemmen (79 %), weniger jedoch die Bindung an Tp durch Df (14 %). Mit beiden Milben zeigte sich eine positive bronchiale Reaktion nach Inhalation von

6 µg Protein. In Staubproben vom Arbeitsplatz ließen sich hohe Konzentrationen von VRM (max. 55 µg/g), nicht jedoch von HSM (max. 7 µg/g) nachweisen.

SPT, CAP und Inhibitionstests weisen darauf hin, dass der Landwirt primär gegen VRM sensibilisiert ist. Dieses Ergebnis wird durch den Nachweis von VRM in Staubproben vom Arbeitsplatz gestützt. Das Ergebnis der Provokationstests zeigt jedoch, dass die Kreuzreaktivität zwischen VRM und HSM eine Rolle spielen kann.

P5 Vergleich verschiedener Haut-Pricktest-Lösungen für die Diagnostik von Labortierallergien

Vera van Kampen, Rolf Merget, Ingrid Sander, Eva Zahradnik, Thomas Brüning, Monika Raulf-Heimsoth

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum

Es ist bekannt, dass die Reaktion im Haut-Pricktest (HT) von der Qualität des verwendeten HT-Extrakts abhängt. Ziel der Studie war es, verschiedene HT-Lösungen für Labortierallergene zu vergleichen.

Kommerzielle HT-Lösungen für Ratte (n = 4), Maus (n = 3), Kaninchen (n = 3) und Meerschweinchen (n = 7) verschiedener Hersteller wurden mittels Proteinbestimmung (Bradford) und SDS-Gelelektrophorese (SDS-PAGE) untersucht. Die Konzentrationen an Ratten- bzw. Mausantigenen wurden in den verschiedenen Ratten- bzw. Maus-HT-Lösungen mittels Sandwich Enzyme Immunoassays (EIAs) basierend auf polyklonalen Kaninchenantikörpern bestimmt. Zusätzlich wurden alle HT-Lösungen bei einem Beschäftigten mit Verdacht auf Labortierallergie (spezifisches IgE: Ratte 1,45 kU/l; Maus, Kaninchen, Meerschweinchen negativ) jeweils in Doppelbestimmung im HT eingesetzt. Die Ratten-HT-Lösungen wurden dabei in fünf verschiedenen Verdünnungen (jeweils 1:4; unverdünnt bis 1:1024), alle anderen Extrakte unverdünnt getestet. Eine mittlere Quadrelgröße ≥ 3 mm galt als positiv.

Die Proteinkonzentrationen in den HT-Lösungen variierten zwischen 22 und 291 µg/ml (Ratte), < 10 und 439 µg/ml (Maus), 34 und 526 µg/ml (Kaninchen) bzw. 39 und 754 µg/ml (Meerschweinchen). Beim Vergleich der HT-Lösungen einer Spezies von verschiedenen Herstellern zeigten sich im SDS-PAGE deutliche Unterschiede in Anzahl und Stärke der Proteinbanden. Der Antigengehalt der Ratten- bzw. Maus-HT-Lösungen betrug 0,5–1,5 µg/ml bzw. 0,04–10,1 µg/ml und korrelierte gut mit

den gemessenen Proteingehalten ($r = 0,9711$ bzw. 0,9998). In Übereinstimmung mit der IgE-Bestimmung reagierte der Patient im HT lediglich auf Rattenallergene. Allerdings führten nur drei der Ratten-HT-Lösungen zu einem positiven Ergebnis, diejenige mit dem geringsten Antigen- und Proteingehalt nicht. Die HT-Lösung mit dem höchsten Antigen- und Proteingehalt führte dagegen sogar noch in einer Verdünnung von 1:64 zu einer Reaktion.

Die Proteingehalte der verschiedenen HT-Lösungen für einzelne Labortiere variierten sehr stark und auch die Antigengehalte der Ratten- und Maus-HT-Lösungen zeigten deutliche Unterschiede. Der geringe Protein- und Antigengehalt einer HT-Lösung hatte bei einem schwach sensibilisierten Patienten ein falsch-negatives HT-Ergebnis zur Folge.

P6 Gibt es „hypo-“ oder „hyperallergene“ Rinderassen?

Astrid Rita Regina Heutelbeck, Anke Seeckts, Martina Lange, Robert Metzner, Ernst Hallier

¹Abteilung Arbeits- und Sozialmedizin, Georg-August-Universität Göttingen

Rinderallergene sind als Auslöser allergischer Beschwerden an Haut und Atemwegen bei Beschäftigten in der Landwirtschaft hinreichend bekannt. Dabei zeigen sich zum Teil ausgeprägte regionaltypische Varianten in der Rinderhaltung bis hin zur Wahl der Rinderrasse, wobei Erkenntnisse zur Allergenität verschiedener Rinderrassen eher rar sind. Ziel der Untersuchungen war daher die mögliche Differenzierung „hypo-“ oder „hyperallergene“ Rinderassen.

Die Haare von Rindern unterschiedlicher Rasse von bekannten rinderallergischen Landwirten wurden extrahiert und mittels ELISA-Verfahren zur Quantifizierung des Rinderallergens Bos d 2 untersucht.

Der Bos-d-2-Gehalt der Haare der 18 untersuchten Rinder unterschiedlicher Rasse (Fleckvieh n = 4, Schwarzbunt n = 4, Rotbunt n = 2, Jersey n = 2, Braunvieh n = 3, Blonde d'Aquitaine n = 1, Charolais n = 1, Limousin n = 1) wies eine ausgeprägte Variabilität zwischen 12,2 µg und 686,5 µg/g Haar auf, wobei sich einzelne Individuen auch innerhalb einer Rasse um bis zum 30fachen unterschieden. Eher niedrige Mengen Bos d 2 im Fell zeigten Rinderrassen wie Rotbunte (12,4–59,1 µg/g) und Schwarzbunte (35,7–132,0 µg/g), andere Rassen wie Fleckvieh (42,9–686,5 µg/g) und Braunvieh (25,8–235,9 µg/g) wiesen eher höhere Bos-d-2-Mengen im Fell auf.

Das Fell von Rindern typischer norddeutscher Rassen wie Schwarzbunte und Rotbunte wies im Vergleich zu anderen Rassen einen eher niedrigen Bos-d-2-Gehalt auf, obgleich die Auswertung des Berufskrankheitsgeschehens in Norddeutschland einen regionalen Schwerpunkt für das Auftreten von Rinderallergien aufzeigt. Weiterführende Untersuchungen sollen beleuchten, ob möglicherweise neben Bos d 2 andere Rinderallergene die Allergenität einiger Rinderrassen umfassender charakterisieren. Der bekannt hohe Prozentsatz von Atopikern unter den rinderallergischen Landwirten lässt vermuten, dass neben der beruflichen Exposition auch individuelle, im Beschäftigten liegende anlagebedingte Faktoren eine entscheidende Rolle in der Entwicklung einer Berufsallergie spielen. Daher ist es notwendig, eine arbeitsmedizinische Beratung zur Prävention stärker an der individuellen Prädisposition der Beschäftigten selbst zu orientieren.

Arbeitsphysiologie

P7 Herzeratenvariabilität als Prädiktor kognitiver Leistungen?

Matthias Weippert¹, Mohit Kumar², Steffi Kreuzfeld¹, Dagmar Arndt², Regina Stoll¹

¹Institut für Präventivmedizin, Universität Rostock, ²Center for Life Science Automation, Celisca, Rostock

Einige Studien zeigen Hinweise für bessere kognitive Leistungen bei Personen mit ausgeprägter Herzeratenvariabilität (HRV) im Vergleich zu Personengruppen mit geringerer HRV. Ziel dieser Pilotstudie war ein Vergleich der Reaktionszeitleistungen von Personen mit unterschiedlicher Ruhe-HRV – gemessen bei Kurzaufzeichnungen – während psychometrischer Untersuchungen am Wiener Test-System (WTS).

Es wurden 20 gesunde Probanden (13 Frauen, 7 Männer) im Alter von 22–40 Jahren (MW ± SD: 26,2 ± 5,46 Jahre) bei drei verschiedenen Belastungsformen und -intensitäten (Vigilanzaufgabe und zwei Determinationstests) am Wiener Test-System untersucht. Die Messung der Herzschlag-zu-Herzschlag Intervalle (IBI), als Grundlage für die HRV-Analyse, erfolgte in 15-minütiger, sitzender Ruhe mittels Herzfrequenzmonitor t6 (Fa. Suunto, Finnland). Anschließend wurde für jeden Probanden die Frequenzanalyse für einen repräsentativen dreiminütigen IBI-Bereich der Ruhephase sowie eine Differenzierung der Probanden

in eine Gruppe mit hoher und niedriger Ruhe-HRV vorgenommen. Es wurden die Reaktionszeitleistungen der beiden Gruppen während der verschiedenen Tests verglichen und die ermittelten Unterschiede auf Signifikanz geprüft (Mann-Whitney-U-Test).

Die Differenzierung der Untersuchungspopulation hinsichtlich der Gesamtvariabilität (Total Power) in Ruhe ergab signifikante Leistungsunterschiede im Vigilanztest und in den Determinationstests. Die Gruppe mit niedriger Ruhe-HRV zeigte kürzere Reaktionszeiten im Vigilanztest (MW ± SD: 0,50 ± 0,04 s vs. 0,59 ± 0,02 s; $p < 0,01$) und in den beiden Determinationstests (0,75 ± 0,04 s vs. 0,82 ± 0,07 s; $p < 0,05$ und 0,68 ± 0,03 s vs. 0,78 ± 0,07 s; $p < 0,01$).

Der in verschiedenen Studien belegte positive Einfluss einer hohen Ruhe-HRV bei Gesunden kann durch unsere Untersuchungen nicht bestätigt werden. Stattdessen zeigten sich signifikant schlechtere Reaktionszeitleistungen bei Untersuchungsteilnehmern mit einer hohen Ruhe-HRV. Inwieweit Messungen der Herzratenvariabilität am Untersuchungstag durch motivationale oder emotionale Aspekte beeinflusst werden, soll in weiteren Studien untersucht werden.

P8 Ist die Hautleitfähigkeit am Oberarm als Parameter zur Erfassung der emotionalen und psychomentalen Beanspruchung geeignet?

Christoph Sevenich, Clara Schlaich, Dennis Wilken, Xaver Baur, Marcus Oldenburg

¹Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Hamburg

Die elektrodermale Aktivität (EDA) ist seit den 70er Jahren als Parameter der emotionalen Beanspruchung etabliert. Die üblichen EDA-Ableitungsorte an Handballen oder Fußsohlen ermöglichten bislang nur eine Messung an immobilisierten Personen unter Laborbedingungen. Seit 2003 existiert ein Messgerät (Fa. Bodymedia) in Form eines mobilen Armbandmonitors, der u. a. die Hautleitfähigkeit am rechten Oberarm über einen längeren Zeitraum während körperlicher Arbeit kontinuierlich erfassen kann. Es sollte die Hautleitfähigkeit während eines Belastungsszenarios zwischen dem Oberarm und der Standardableitung am Handballen verglichen werden.

Sechs Probanden absolvierten konsequativ folgende Untersuchungsphasen: Ruhe 1 (5 min), emotionale Bilder (International Affective Picture System mit Hintergrundge-

räuschen von ca. 80 dB(A); 10 min), Ruhe 2 (3 min) und psychomentaler Wiener-Test (Determinations-test mit Hintergrundgeräuschen von ca. 80 dB(A); 17 min). Als medizinische Referenzmethode wurde die EDA mit Hilfe eines Messverstärkers vom Typ BioPac MP35 am Handballen der nicht dominanten Hand abgeleitet. Simultan erfolgte die EDA-Erfassung am rechten Oberarm sowohl über einen zweiten Messkanal dieses Gerätes als auch mit dem Armbandmonitor.

Die gemessene EDA am Handballen zeigte einen deutlichen Unterschied zwischen Ruhe- und Belastungsphasen (Median: Ruhe 1 = 3,0 µS, Bilder = 3,4 µS, Ruhe 2 = 2,0 µS, Wiener-Test = 5,8 µS) als Hinweis für die Erfassbarkeit der psychomentalen und emotionalen Beanspruchung mittels Hautleitfähigkeitsmessung, insbesondere im Rahmen des Wiener-Tests. Das Verhältnis des durchschnittlichen Hautleitfähigkeitsniveaus zwischen Handballen und Oberarm betrug 7:1 (4,4 µS vs. 0,6 µS). Bezogen auf die EDA-Referenz am Handballen wies die Ableitung am Oberarm mit Messverstärker und Armbandmonitor eine Sensitivität von 45,7 % bzw. 44,0 % auf. Die EDA der Simultanmessung am Oberarm durch Standardgerät und Armbandmonitor unterschied sich messtechnisch um 47,0 %.

Während sich Belastungssituationen in der am Handballen erfassten EDA abbilden, erscheint die Hautleitfähigkeitsmessung am Oberarm, unabhängig vom verwendeten Messsystem, zur Beurteilung der emotionalen und psychomentalen Belastung nicht geeignet zu sein.

P9 Übergewicht bei Schichtarbeitern

Otfried Mayer-Popken, Kristina Harth, Heiko Rüger, Jutta Scharnbacher, Stephan Letzel, Eva Münster
Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Schichtarbeit mit wechselnder Arbeitszeit kann u. a. Einfluss auf das Ernährungsverhalten und die körperliche Aktivität nehmen. Diese sind als Kofaktoren bei der Entstehung und Manifestation von Übergewicht relevant. Inwieweit in Deutschland Zusammenhänge zwischen Übergewicht und Schichtarbeit bestehen, ist für die arbeitsmedizinische Prävention von Relevanz.

Daten des Mikrozensus 2005 wurden analysiert. Insgesamt hatten 477 239 Personen (48,3 % männlich, Altersmedian 43,0 Jahre) aus 225 108 Haushalten in Deutschland teilgenommen. Die Selbstangaben zu

Gewicht und Körpergröße wurden in Kategorien mittels BMI-Berechnung unterteilt (Normalgewicht BMI 20–24,9 kg/m²; Übergewicht BMI > 24,9 kg/m²). Die Analyse beschränkte sich auf abhängig Beschäftigte bis 65 Jahre. Gesundheitsbezogene Daten waren für 71 % dieses Kollektivs vorhanden. Die Analysen wurden mit SPSS 13.0 durchgeführt.

Im Jahr 2005 nahmen 183 442 abhängig Beschäftigte (52,5 % männlich) im Alter von 15–65 Jahren (Median 40,0 Jahre) an der Befragung teil. Von den 96 254 männlichen Beschäftigten arbeiteten 17,5 % generell in Schichtarbeit, von den Frauen (n = 87 188) 13,1 %. Die Häufigkeit von Übergewicht (BMI ≥ 25) war bei Schichtarbeitern insgesamt mit 50 % gegenüber 44 % leicht erhöht. Bei ständiger Schichtarbeit ergab sich ein Risiko (OR) von 1,33 (95%-KI 1,28–1,39) gegenüber Beschäftigten ohne Schichtarbeit. Das Ausmaß der Schichtarbeit an der Gesamtarbeitszeit hatte dabei einen geringen Einfluss. Nach Adjustierung relevanter Drittvariablen (Alter, Geschlecht, u. a.) im binär logistischen Regressionsmodell blieb ein leicht erhöhter Effekt für ständige Schichtarbeit (OR = 1,18, 95%-KI 1,13–1,23) erhalten.

Ein moderater Zusammenhang zwischen Schichtarbeit und Übergewicht konnte festgestellt werden. Da zukünftig wegen der Erfordernis der betrieblichen Auslastung mit einer Zunahme der Schichtarbeit zu rechnen ist, hat die hohe Prävalenz von Übergewicht nicht nur Public-Health-Bedeutung (Nationaler Aktionsplan gegen Übergewicht), sondern sollte auch in der arbeitsmedizinischen Betreuung von Schichtarbeitern berücksichtigt werden. Es besteht deshalb Handlungsbedarf, um Schichtarbeiter, die durch Änderung des zirkadianen Rhythmus stärker belastet sind, zu schützen.

P10 Krankheits- und Unfallgeschehen bei Schichtarbeitern

Kristina Harth, Stephan Letzel, Eva Münster

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Internationale Studien zeigen, dass Schichtarbeit durch Störung des zirkadianen Rhythmus mit einem erhöhten gesundheitlichen Risiko verbunden ist. Zusätzlich kann es durch Schlafstörungen oder Müdigkeit zu Aufmerksamkeitsstörungen kommen, was zu Unfällen führen kann.

Grundlage der Analyse bilden die Daten des Mikrozensus 2005 (Repräsentativstatistik der BRD). Insgesamt wurden im Jahr

2005 477 239 Personen (48,3 % männlich, Altersmedian 43,0 Jahre) aus 225 108 Haushalten in Deutschland befragt. Es wurden Fragen zur Erwerbstätigkeit und Gesundheit analysiert. Zielgröße war das Krankheits- bzw. Unfallgeschehen in den letzten vier Wochen („Waren Sie in den letzten 4 Wochen krank bzw. unfallverletzt?“). Die Analyse beschränkte sich auf abhängig Beschäftigte bis 65 Jahre. Gesundheitsbezogene Daten waren für 71 % dieses Kollektivs vorhanden. Alle Analysen wurden mit SPSS 13.0 durchgeführt.

Im Erhebungsjahr 2005 nahmen 183 442 abhängig Beschäftigte (52,5 % männlich) im Alter von 15 bis 65 Jahren (Altersmedian 40,0 Jahre) an der Befragung teil. Von den 96 254 männlichen Beschäftigten arbeiteten 17,5 % generell in Schichtarbeit, von den abhängig erwerbstätigen Frauen (n = 87 188) 13,1 %. Das Krankheits- bzw. Unfallgeschehen war positiv assoziiert mit der ständigen Tätigkeit im Schichtdienst. So haben im binär logistischen Regressionsmodell mit Adjustierung nach den sozioökonomischen Grundvariablen Personen, die ständig im Schichtdienst tätig waren, im Vergleich zu Arbeitnehmern ohne Schichtarbeit häufiger angegeben, in den letzten 4 Wochen krank oder unfallverletzt gewesen zu sein (OR 1,2; 95% KI 1,1–1,3).

In internationalen Publikationen ist Schichtarbeit mit einem erhöhten Erkrankungs- und Unfallrisiko verbunden. Ein leicht erhöhtes gesundheitliches Risiko findet sich auch in der vorliegenden Analyse. Wegen der zunehmenden Bedeutung von Schichtarbeit ist auch ein geringes gesundheitliches Risiko aufgrund der Anzahl der Betroffenen relevant, so dass die arbeitsmedizinische Betreuung von Schichtarbeitern intensiviert werden sollte.

P11 Lichtinduzierte Verschiebung des zirkadianen Systems. Änderung der Cortisol-Ruhephase bei Personen unterschiedlicher Phasenlage

Barbara Griefahn, Sibylle Robens

Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund

Eine Pilotstudie zeigte nach lichtinduzierter Verschiebung der Phasenlage eine mit der Morgenorientierung zunehmende Verkürzung der Cortisol-Ruhephase. Da dies negative Wirkungen z. B. auf die Gedächtniskonsolidierung haben und bei der Entwicklung kardiovaskulärer Erkrankungen eine Rolle spielen kann, sollte dies in einer größeren von der Ethikkommission genehmigten Untersuchung überprüft werden.

28 gesunde junge Männer (18–33 Jahre) füllten einen Fragebogen zur Bestimmung der subjektiven Phasenlage aus und absolvierten in 2 aufeinander folgenden Wochen an je 3 aufeinander folgenden Tagen 3 Spätschichten von 14–22 Uhr und anschließend 3 Nachtschichten von 23 bis 7 Uhr. Die Anpassung an Nachtarbeit wurde durch 4-stündige Lichtapplikationen mit 2500 bis 3000 lux beschleunigt. Nach der jeweils 3. Schicht wurde die Phasenlage mittels jeweils 24 h dauernder Phase-Assessment-Verfahren bestimmt, wozu stündlich Speichelproben zur Bestimmung der Cortisolkonzentrationen genommen wurden.

Mit Hilfe der Kreuzkorrelationsfunktion errechneten sich für das Cortisolprofil Verschiebungen um $5,71 \pm 1,12$ bzw. um $5,93 \pm 1,33$ Stunden. Die Cortisol-Ruhephase (Unter- bzw. Überschreiten von 50 % des Gesamtmittelwerts) war um insgesamt um 0,4 h verlängert. Die Änderung der Cortisol-Ruhephase korrelierte mit $r = -0,38$ ($p < 0,06$) mit der subjektiven Phasenlage. Unter Berücksichtigung der Daten aus der Pilotstudie war der Korrelationskoeffizient mit $r = -0,44$ hochsignifikant ($p < 0,01$).

In der Literatur wird wiederholt berichtet, dass Personen mit früher Phasenlage (Morgentypen) sich kaum an Nachtarbeit anpassen können. Bei der hier vorgenommenen Lichtapplikation waren die Profile der Cortisolproduktion unabhängig von der individuellen Phasenlage um jeweils den gleichen Betrag verschoben. Das Cortisolprofil zeigte jedoch eine mit der Morgenorientierung zunehmende Verkürzung. Die in der Mitte der Nacht erhöhte Cortisolproduktion entspricht einem erhöhten Stresslevel, der bei langjährig wiederholtem Auftreten zur Entwicklung der bei Schichtarbeitern häufiger beobachteten kardiovaskulären Erkrankungen beitragen kann.

Toxikologie I

P12 Organische Lösungsmittel als Verursacher der Berufskrankheit 1317

Dorothea Koppisch¹, Rainer Van Gelder¹, Martin Butz², Olaf Hagemeyer³

¹Referat Beobachtung von Arbeitsbedingungen, BGIA – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Sankt Augustin, ²Referat BK-Statistik/ZIGUV, Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung, Sankt Augustin, ³Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, RWTH Aachen, Klinik für Psychiatrie, Psychotherapie und Suchttherapie der Kliniken Essen-Mitte, Aachen

Die BK 1317 (Polyneuropathie oder Enzephalopathie durch organische Lösungsmittel oder deren Gemische) wurde 1997 in die Liste der Berufskrankheiten aufgenommen. In der wissenschaftlichen Begründung der BK werden 15 Lösungsmittel explizit genannt.

Ziel der vorliegenden Studie ist es, zu untersuchen, welche Lösungsmittel die anerkannten Fälle dieser Berufskrankheit verursacht haben und für die am häufigsten genannten Substanzen die Grenzwertentwicklung darzustellen sowie die Höhe der Exposition in ausgewählten Branchen vor und nach Einführung der BK zu vergleichen.

Aus der Berufskrankheiten-Dokumentation der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung wird für alle von den Gewerblichen Berufsgenossenschaften zwischen 1997 und 2006 anerkannten Fälle die dokumentierte Einwirkung ermittelt. Für die vier meistgenannten Einzelsubstanzen wird die BGIA Expositionsdatenbank MEGA ausgewertet. Hierfür werden Arbeitsbereiche ausgewählt, die eine relevante Exposition aufweisen. Einbezogen werden Werte, die mit dem Standardprobenahme- und -analysenverfahren ermittelt wurden und eine mindestens einstündige Expositionsdauer aufweisen.

Zwischen 1997 und 2006 wurden 134 Fälle der BK 1317 anerkannt. In etwa einem Drittel der Fälle werden Gemische oder unspezifisch „organische Lösungsmittel“ als verursachende Einwirkung angegeben, in etwa einem Drittel Benzol, Toluol, Dichlormethan oder Trichlorethylen. Für diese vier Stoffe wurden die Grenzwerte seit der Einführung im Jahr 1958 mehrmals, teilweise um mehr als eine Zehnerpotenz abgesenkt. Der für Toluol 1994 eingesetzte MAK-Wert von 190 mg/m³ ist heute noch gültig. Die für Benzol und Trichlorethylen zuletzt geltenden TRK-Werte von 3,25 mg/m³ bzw. 165 mg/m³ wurden mit der neuen Gefahrstoffverordnung 2005 ausgesetzt. Auch der für Dichlormethan geltende MAK-Wert von 350 mg/m³ wurde 2005 ausgesetzt.

Obwohl in vielen Arbeitsbereichen die Exposition gegenüber den vier Lösungsmitteln im Laufe der Jahre gesenkt werden konnte, gibt es weiterhin Arbeitsvorgänge, bei denen eine Überschreitung der früher geltenden Grenzwerte festzustellen ist. Aufgrund dieser Ergebnisse sollte der Einfluss technischer Bedingungen auf die Höhe der Exposition überprüft werden. Gegebenenfalls sind weitere Verbesserungen der technischen Arbeitsschutzmaßnahmen zu empfehlen.

P13 Statistische Evaluation der Berufskrankheit „Polyneuropathie oder Enzephalopathie durch organische Lösungsmittel oder deren Gemische“ (BK 1317)

Olaf Hagemeyer¹, Dorothea Koppisch², Martin Butz³, Thomas Kraus⁴

¹Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, RWTH Aachen, Klinik für Psychiatrie, Psychotherapie und Suchttherapie der Kliniken Essen-Mitte, Aachen, ²Referat Beobachtung von Arbeitsbedingungen, BGIA – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Sankt Augustin, ³Referat BK-Statistik/ZIGUV, Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung, Sankt Augustin, ⁴Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, RWTH Aachen

Nach Aufnahme der BK 1317 in die BK-Liste im Jahr 1997 wurden Anfang 2004 Widersprüche zwischen wissenschaftlicher Begründung der BK (Bundesarbeitsblatt 9/1996) und dem Merkblatt für die ärztliche Untersuchung (Bundesarbeitsblatt 12/1997) publik. Die Kritik kulminierte in einem offenen Brief des früheren Bundesarbeitsministers N. Blüm, der von „wahrscheinlich tausenden“ Betroffener sprach. Das korrigierte Merkblatt wurde im Februar 2005 veröffentlicht, parallel begann die Überprüfung abgelehnter Fälle. Im Folgenden stellen wir aktuelle statistische Daten zur BK 1317 vor.

Es wurde die BK-DOK ausgewertet.

Von 1997 bis Ende 2006 wurden 2947 Berufskrankheitenverdachtsanzeigen (BKVA) erstellt und 2877 Verfahren erstmals entschieden. 19 % der BKVA entfielen auf Frauen (n = 560). Die meisten BKVA stammen aus NRW (n = 709), gefolgt von Rheinland-Pfalz (n = 660). 7,2 % der BKVA stammen aus neuen Bundesländern [ohne Berlin (n = 215; 41 Frauen)]. Bestätigt wurden 134 BKVA, davon 7 bei Frauen. Im zeitlichen Verlauf zeigen die Zahl der BKVA und die Zahl anerkannter BKen keine wesentlichen Schwankungen. Die BKVA-Bestätigungsquote beträgt bei Männern 5,2 %, bei Frauen 1,2 %. In 44 Fällen wurde eine Enzephalopathie, in 60 Fällen eine Polyneuropathie und in 14 Fällen beide Krankheitsbilder anerkannt. Auf eine anerkannte Enzephalopathie entfielen 7,5 abgelehnte BKVA, auf eine anerkannte Polyneuropathie 20,5 abgelehnte BKVA. Gründe für die Nichtbestätigung waren in 60 % (n = 1663) die fehlende gefährdende Einwirkung, in 16 % (n = 457) das fehlende BK-typische Krankheitsbild und in 15 % (n = 416) wurde trotz gefährdender Einwirkung und Vorliegen des typischen Krankheitsbildes der Kausalzusammenhang verneint.

Ablehnungen bei nachgewiesener Exposition erfolgten von 1997 bis 2006 zunehmend seltener.

Die Änderung des Merkblatts beeinflusst die Zahl anerkannter BKen bisher nicht. Auffällig sind die Geschlechtsverteilung anerkannter BKen und die derzeit noch nicht erklärbare Häufigkeitsverteilung auf die Bundesländer. Der hohe Anteil an Enzephalopathien deutet auf weiterhin bestehende schlechte arbeitshygienische Bedingungen.

P14 Gehören berufsbedingte Bleiintoxikationen der Vergangenheit an?

Wolfgang Weber

Staatlicher Gewerbearzt, Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht RLP, Mainz

Anhand dreier Beispiele aus der gewerbeärztlichen Tätigkeit in Rheinland-Pfalz soll der Leser sich mit der Fragestellung befassen, ob es berufliche Bleivergiftungen in der heutigen Zeit noch gibt.

Die Zahl der anerkannten Berufskrankheiten (BK 1101) durch Bleiverbindungen seit 1977 ist in RLP gering.

Es handelt sich bei den ausgesuchten Beispielen um Bleiintoxikationen bei Brückensanierungsarbeiten, in einem Keramik-Kleinbetrieb sowie in einer Kunstglaserei.

Die Arbeitsplätze wurden vom Staatlichen Gewerbearzt zusammen mit der Gewerbeaufsicht revidiert. In allen Fällen lagen erhebliche Arbeitsschutz/Hygienemängel vor, die im Fall einer Beschäftigten in einer Kunstglaserei zu einer massiven, ca. neunfachen Überschreitung des zulässigen Biologischen Grenzwertes (Blutbleispiegels) mit erforderlichem Klinikaufenthalt führte.

P15 Ophthalmologisches Screening bei bleibelasteten Polizeischießausbildern

Irina Böckelmann¹, Friederike Maier², Carl-Gerhard Winter³, Eberhard Alexander Pfister¹

¹Institut für Arbeitsmedizin, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, ²Polizeiärztlicher Dienst Magdeburg, Landesbereitschaftspolizei Sachsen-Anhalt, Magdeburg, ³Toxikologie, Institut für Arbeitsmedizin, Magdeburg

Bei Sportschützen, Schießstandtrainern und -reinigungspersonal besteht eine Bleibelastung. Der Polizeiärztliche Dienst Magdeburg wandte sich an das Institut für Arbeitsmedizin, um die aktuelle Bleibelastung von Polizeischießausbildern zu kontrollieren und das mögliche Gesundheitsrisiko abzuklären. Neben der üblichen arbeitsmedizinischen Überwachung mit der Erfassung des aktuellen Blutbleispiegels (BPb) interessierten mögliche neurotoxische Effekte im visuellen System.

Strategie der ergonomischen Arbeitsgestaltung



Prof. Dr.-Ing. Kurt Landau (Hrsg.)

Lexikon Arbeitsgestaltung

■ Best Practice im Arbeitsprozess

Unter Mitarbeit von 220 Fachautoren

1. Auflage 2007, ISBN 3-87247-655-6
Gebunden, ca. 1.200 Seiten,
zahlreiche Grafiken und Tabellen
€ 128,- / sFr 250,-

Aktuelles Fachwissen. Moderne Methodik. Hoher Nutzwert.

Bestellcoupon

Ja, bitte senden Sie mir Exemplar(e) der Neuerscheinung K. Landau (Hrsg.) „Lexikon Arbeitsgestaltung“ (Best.-Nr. 65500), 1. Aufl. 2007, zum Preis von € 128,- zzgl. Versandkosten gegen Rechnung zu.

Gentner Verlag
Buchservice Medizin
Postfach 101742
70015 Stuttgart

Gentner Verlag • Buchservice Medizin
Postfach 101742 • 70015 Stuttgart
Tel. 0711/63672-857 • Fax 0711/63672-735
E-mail: buch@gentnerverlag.de



Fax-Hotline: 0711 / 6 36 72-735

Name, Vorname

Firma/Institution

Beruf/Abteilung/Funktion

Straße / Postfach

Nr.

Land PLZ Ort

Telefon

Telefax

E-Mail

Datum

Unterschrift

med_051

Elf Schießausbilder (34,5–56,5 Jahre alt) mit einer mittleren Expositionsdauer von ca. 20 Jahren nahmen freiwillig an dem Programm teil. Die Untersuchungen erfolgten unter standardisierten Laborbedingungen. Dabei wurden die Farb- und Kontrastwahrnehmung mittels bewährter Verfahren monokular geprüft.

Die Blutbleiwerte lagen im Durchschnitt bei $100,1 \pm 55,7 \mu\text{g/l}$ ($55,6\text{--}252 \mu\text{g/l}$). Bei zwei von vier Probanden mit höheren BPb-Werten wurden keine Abweichungen von der Kontrastempfindlichkeits-(KE-) Normkurve gefunden; die KE-Werte lagen im Referenzbereich. Bei einem Probanden (BPb $115,8 \mu\text{g/l}$) wurde aber eine reduzierte KE bei der Ortsfrequenz (OF) von 6 cpd am linken Auge festgestellt, die anderen KE-Werte lagen für beide Augen bei höheren OF an der unteren Grenze des Referenzbereiches. Jeweils 73 % der Schießausbilder zeigten Farbsinnesanomalien in dem D-15d-Diagramm. Auch die Anomaloskopuntersuchungen demonstrierten, dass Farbsehstörungen bei den Schießausbildern vorkommen. Fünf Ausbilder wiesen eine Schwäche im kurzwelligen Blaubereich auf. Der aktuelle BPb korrelierte aber nicht mit Kontrast- und Farbsehstörungen. Bei der qualitativen Betrachtung des D-15d-Diagramms lässt sich vermuten, dass die ermittelten Blau-Gelb-Störungen auf die Bleibelastung am Schießplatz zurückzuführen sind.

Die Ergebnisse sprechen für eine Beeinflussung des Farb- und Kontrastsehens als Folge einer langjährigen Bleibelastung am Schießstand, wobei die Effekte noch an einer größeren Stichprobe zu kontrollieren und die zeitgewichteten Blutbleiwerte TWA einzubeziehen sind. Bei den arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen entsprechend Exponierter sollten die Sehfunktionen überprüft werden. Dem Augenarzt ist bei langjährigem Umgang mit neurotoxischen Arbeitsstoffen die Erhebung der Berufsanamnese des Patienten zu empfehlen.

P16 Werden Farb- und Kontrastwahrnehmung durch Zigarettenrauchen beeinträchtigt?

Irina Böckelmann, Eberhard Alexander Pfister

Institut für Arbeitsmedizin, Otto-von-Guericke-Universität, Magdeburg

Erworbene Störungen des Farb- und Kontrastsehens gelten als toxisches Frühwarnsystem, was auf eine Minderdurchblutung des Auges hinweist. Bei langjährigem Tabakrauchen ist eine arterielle Durchblutungsverminderung bekannt. Möglicherweise ist

dies mittels Tests zu Farbsehstörungen und Kontrastempfindlichkeitseinbußen nachzuweisen.

Im Rahmen einer Raucherentwöhnungssprechstunde für die eigenen Mitarbeiter an der Medizinischen Fakultät Magdeburg, an der 35 Personen ($42,8 \pm 10,4$ Jahre alt) teilnahmen, wurde die Farbwahrnehmung mit folgenden Verfahren monokular untersucht: Ishihara- und Velhagen-Tafeln, Tritan-Album sowie Lanthony Desaturated Panel D-15d-Test. Zusätzlich wurde die Kontrastempfindlichkeit (KE) mittels VISTECH-Tafel auch monokular geprüft. Als Kontrollen wurden 26 nichtrauchende Mitarbeiter ($41,9 \pm 9,4$ Jahre alt) einbezogen.

Bei den Ishihara- und Velhagen-Tafeln wurden von den Rauchern nur wenige Fehler gemacht, was für eine nur geringe angeborene Farbsinnstörung spricht. Das wird auch durch 0 Fehler bei dem Tritan-Album unterstrichen. Der quantitative Parameter aus dem D-15d-Test Color Confusion Index (CCI) betrug für das rechte Auge bei den Nichtrauchern $1,16 \pm 0,30$ und bei den Rauchern $1,28 \pm 0,33$ sowie für das linke Auge entsprechend $1,15 \pm 0,42$ bzw. $1,23 \pm 0,37$. Der Normwert beträgt 1,0. Sofern Farbsehstörungen bei den Rauchern dominant waren, handelte es sich um erworbene Blau-Gelb-Störungen. Das Ergebnis der KE-Prüfung mittels VISTECH-Tafel variierte bei den untersuchten Rauchern sehr stark. Bei niedrigen bis mittleren Ortsfrequenzen ergaben sich signifikant schlechtere KE-Werte bei unseren Rauchern gegenüber Nichtrauchern. Die Häufigkeit der im Normbereich liegenden KE-Kurven überwiegt in der Gruppe der Nichtraucher.

Die festgestellte erworbene Blau-Gelb-Farbsehstörung sowie reduzierte KE bei Rauchern sprechen für eine Verursachung durch starken Zigarettenkonsums (> 20 Zigaretten/Tag). Dies ist bei der klinischen Diagnostik und gutachterlichen Arbeit im Rahmen entsprechender Berufskrankheitsverfahren zu beachten. Tabakrauchen ist ein wichtiger Konfounder bei beruflich Schadstoffexponierten.

P17 Zentralnervöse Spätfolgen nach TCCD- und HCH-Exposition

Wolfgang H. Zangemeister¹, Alexandra M. Preisser²

¹Neurologische Universitätsklinik Hamburg Eppendorf (UKE), ²Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZIAM), Universität Hamburg

Zentralnervöse Spätfolgen nach chronischer TCCD- und/oder HCH-Exposition sind wenig gut untersucht und daher häufig

umstritten. Insbesondere dann, wenn neurologische Auffälligkeiten nicht in einem deutlichen zeitlichen Zusammenhang mit der Exposition festgestellt wurden, sondern möglicherweise erst viele Jahre später, wird der ursächliche Zusammenhang diskutiert. Die Studienlage hierzu ist begrenzt und die kontrovers geführte Diskussion währt schon Jahrzehnte.

Im Laufe der letzten 12 Jahre wurden von uns insgesamt 24 Fälle gesehen mit Zustand nach chronischer TCCD- und/oder HCH-Exposition. Diese Patienten wurden eingehend klinisch, neurophysiologisch und neuropsychologisch untersucht. Zwei Drittel von ihnen wiesen in den vorgenannten Untersuchungen zentralnervöse Defizite auf, die erst 3–10 Jahre nach Expositionsende klinisch manifest bzw. diagnostiziert wurden.

Im Falle des Fehlens anderer Erklärungsfaktoren durch chronische Erkrankungen muss bei solchen Patienten eine chronische toxische Enzephalopathie in die differenzialdiagnostischen Erwägungen einbezogen werden. Dabei gilt es, nicht arbeitsbedingte Krankheitsursachen wie Mikroangiopathien, M. Alzheimer oder andere toxische Schädigungen, z. B. Alkoholabusus oder Drogen, abzugrenzen.

P18 Status der UDP-Glucuronosyltransferase 2B7 bei Harnblasenkarzinompatienten mit angezeigter BK 1301

Anna Zimmermann, Meinolf Blaszkewicz, Hermann M. Bolt, Klaus Golka

Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund

Wesentliche Ursachen für das Harnblasenkarzinom sind das Rauchen und die berufliche Exposition gegen aromatische Amine. Zudem beeinflussen genetische Faktoren das Erkrankungsrisiko. Lin et al. (2005) beschreiben einen Einfluss eines Isoenzym der UDP-Glucuronosyltransferase (UGT) 2B7 bei chinesischen Benzidinarbeitern auf das Harnblasenkarzinom-Erkrankungsrisiko. Ziel dieser Studie war zu untersuchen, ob ein Einfluss der UGT2B7 bei beruflich exponierten mitteleuropäischen Harnblasenkarzinompatienten nachweisbar ist.

171 beruflich gegen aromatische Amine exponierte Harnblasenkarzinompatienten mit Verdacht auf eine Berufskrankheit (BK 1301) wurden mittels leukozytärer DNA hinsichtlich des Polymorphismus am Locus UGT2B7 C802T (His268Tyr) mittels PCR/RFLP genotypisiert. Zusätzlich wurden die anamnestisch erhobenen Angaben der Patienten zur beruflichen Exposition und dem Rauchverhalten ausgewertet.

Der Anteil der drei Genotypen entspricht dem Anteil der in der Literatur vorliegenden Daten zur mitteleuropäischen Normalbevölkerung (C/C 26 %, C/T 50 %, T/T 25 %). Auch die Teilgruppen der Raucher und der gegen aromatische Amine bzw. Azofarbstoffe Exponierten zeigen keine Auffälligkeiten bezüglich der Genotypverteilung.

Das beruflich gegen aromatische Amine exponierte Kollektiv war im Vergleich zu den chinesischen Benzidinarbeitern geringeren Arylamin-Konzentrationen ausgesetzt, da die Mitteleuropäer im Rahmen der Anwendung Arylamin-basierter Produkte und nicht bei der Herstellung Benzidin-basierter Farben exponiert waren. Möglicherweise spielt der UGT2B7-Status nur bei hoher Exposition gegenüber aromatischen Aminen eine Rolle. Es ist aufgrund der bei Chinesen und Mitteleuropäern unterschiedlichen Verteilung einiger fremdstoffmetabolisierender Enzyme auch zu diskutieren, ob Asiaten eine höhere Empfindlichkeit gegenüber (bestimmten) aromatischen Aminen aufweisen als Mitteleuropäer.

P19 Assoziation der Transforming Growth Factor 1 (TGFβ) Genpolymorphismen mit Asbestfaserstaub verursachten Erkrankungen der Lunge oder der Pleura (BK Nr. 4103 BKV)

Simone Helmig, Joachim Schneider

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Gießen und Marburg, Gießen

Eingeatmete Asbestfasern führen in Abhängigkeit von der kumulativen Dosis und der individuellen Disposition zu Lungen und/oder Pleuraasbestosen. Transforming growth factor 1 (TGF-β), ein multifunktionelles Zytokin, gilt als Schlüsselenzym bei fibrosierenden Prozessen. Genetische Variation des TGF-β kodierenden Gens könnten so Einfluss auf die Induktion bzw. Progression von fibrosierenden Erkrankungen nehmen.

Es soll untersucht werden, ob eine Assoziation der Polymorphismen (PM) im Codon 25 und 10 des TGF-β-Gens mit Lungen- oder Pleuraasbestose (Nr. 4103 BKV) vorliegt. Es wurden die Genotypen bei Patienten mit Berufskrankheiten der Nr. 4103 BKV (n = 401) ermittelt und mit den Genotypen in einer Gruppe Gesunder (n = 83) verglichen.

Mittels Schmelzkurvenanalyse (Light-Cycler) wurden die Genotypen für das Codon 25 (Arg25Pro) und Codon 10 (Leu10Pro) bestimmt und auf eine Assoziation mit Lungen- und/oder Pleuraasbestosen überprüft.

In der Stichprobe wurden Allelfrequenzen von 0,6 für Arg-Allel Codon 10 und 0,93 für Leu-Allel Codon 25 ermittelt.

Das Prolin kodierende Allel im Codon 10 und Codon 25 war mit einem erhöhten Risiko für Lungenasbestose OR = 1,34 (95% CI: 0,71–2,51) bzw OR = 1,47 (95% CI: 0,61–3,62) und für Pleuraasbestose OR = 1,28 (95% CI: 0,74–2,18) bzw OR = 1,35 (95% CI: 0,62–3,02) assoziiert.

Signifikanz konnte für eine Assoziation hyaliner Pleuraplaques mit dem PM in Codon 10 OR = 2,49 (95% CI: 1,05–5,97; p = 0,02) erzielt werden. Außerdem waren die PM tendenziell mit einem erhöhten Risiko für verkalkende Pleuraplaques assoziiert.

In dieser Studie konnte der genetische Einfluss der TGF-β PM, in Codon 10 und 25, auf das Krankheitsrisiko bei Asbestfaserstaub verursachten fibrosierenden Erkrankungen der Lunge oder der Pleura gezeigt werden. Diese genetische Variabilität könnte einen Teil der interindividuell unterschiedlichen Suszeptibilität erklären.

P20 Cytochrom-P450-1B1-Genpolymorphismus L432V ist mit einer Genexpressionssteigerung assoziiert

Simone Helmig, Joachim Schneider

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Gießen und Marburg, Gießen

Interindividuell unterschiedliche Suszeptibilitäten führen bei vergleichbarer Gefährstoffbelastung zu unterschiedlichen Krankheitsrisiken.

Hinsichtlich ihrer Bedeutung in Arbeits- und Umweltmedizin sind vor allem Cytochrom-P450-abhängige Oxidasen, die am Metabolismus vieler Fremdstoffe beteiligt sind, relevant. In der molekularen Epidemiologie werden Genpolymorphismen dieser Enzyme, die zu einer Aktivitätserhöhung führen sollen, mit einem erhöhten Krebsrisiko assoziiert.

Es soll untersucht werden, ob eine Assoziation zwischen der Genexpression und dem Genpolymorphismus des Cytochrom-P450-1B1-Gens besteht.

Bei gesunden Probanden wurde zum einen die Genotypen des Genpolymorphismus (L432V) und zum anderen die mRNA-Expression des Cyp-1B1-Gens im Vergleich zum B2M-Gen mittels Real-time-PCR ermittelt.

Zur Klärung der Abhängigkeit der Genexpression vom Cytochrom-P450-1B1-Genpolymorphismus, wurde eine Gruppe gesunder homozygoter Wildtyp (n = 18)

mit einer Gruppe gesunder homozygoter Mutant (n = 16) hinsichtlich ihrer Cyp1B1-Genexpression quantitativ verglichen.

In der untersuchten Stichprobe konnte eine Allelfrequenz des Allels Leu von 0,54 ermittelt werden.

Die Expression des Cyp-1B1-Gens beim homozygoten Genotyp (Leu/Leu) war durchschnittlich um den Faktor 4,6 bzw. um 460 % (p < 0,05) erhöht im Vergleich zum homozygoten Genotyp (Val/Val).

Der homozygote Genotyp (Leu/Leu) ist gegenüber dem Genotyp (Val/Val) mit einer erhöhten Genexpression des Cyp-1B1-Gens assoziiert.

P21 Haben Genpolymorphismen im DNA-Reparatursystem des X-ray-repair-cross-complementing-(XRCC1)-Gens einen modifizierenden Einfluss auf das berufskrankheitenbedingte Lungenkrebsrisiko?

Joachim Schneider, Vera Classen

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Gießen und Marburg, Gießen

Unterschiede individueller Empfindlichkeiten nach Einwirkungen kanzerogener Gefahrstoffe können durch verminderte DNA-Reparatur im XRCC1-Gen erklärt werden. Das Lungenkrebsrisiko in Abhängigkeit verschiedener Berufskrankheiten soll nach Analyse der Genpolymorphismen des XRCC1-Gens abgeschätzt werden.

Mittels Real-time-PCR-Methode wurde in genomischer DNA mit Hilfe fluoreszierender Hybridisierungs sonden die Polymorphismen von XRCC1 am Codon 194, 280 und 399 bestimmt. Schmelzkurvenanalysen dienen zur Identifizierung der verschiedenen Genotypen. Es wurden n = 39 Lungenkrebspatienten mit der BK-Nr. 4104, n = 7 der Nr. 4112, n = 40 der Nr. 2402 BKV sowie n = 325 Patienten nach Einwirkung kanzerogener Gefahrstoffe ohne bisheriges Auftreten einer Lungenkrebserkrankung, davon n = 181 Patienten der Nr. 4103 BKV, n = 144 der Nr. 4101 untersucht und das Risiko (Odds Ratio) auf ein gesundes Kontrollkollektiv (n = 184) ohne relevante Einwirkung kanzerogener Arbeitsstoffe bezogen. Stets erfolgte eine Adjustierung nach Alter, Geschlecht und dem Rauchverhalten in Packungsjahren.

Bei mindestens einem mutierten Allel lag das für den Polymorphismus des XRCC1-Codon-194-Gens für die verschiedenen Berufskrankheiten zwischen OR = 0,48 (95%-KI: 0,12–1,92) der BK-Nr. 4101 und OR = 1,83 (95%-KI: 0,95–3,53) der BK-Nr. 4103, für das XRCC1-Codon-280-

Gen zwischen OR = 0,74 (95%-KI: 0,31–1,73) der BK-Nr. 4103 und OR = 4,30 (95%-KI: 0,75–24,81) der BK-Nr. 4112 und für das XRCC1-Codon-1399-Gen zwischen OR = 0,53 (95%-KI: 0,19–1,42) der BK-Nr. 4105 und OR = 4,20 (95%-KI: 0,49–36,13) der BK-Nr. 4112. Stets waren die Ergebnisse nicht signifikant.

Die Polymorphismen von XRCC1 Codon 194 zeigten bei asbestfaserstaubverursachten Berufskrankheiten, im Codon 280 für quarzstaubverursachte Erkrankungen höhere (nichtsignifikante) Risiken während sich im Codon 399 kein modifizierender Effekt hinsichtlich des berufsrankheitenbedingten Lungenkrebsrisikos erkennen ließ.

P22 Die Verwendung von Gentests in der Versicherungsmedizin – Vorbild für die Arbeitsmedizin?

Stephan Becher¹, Friedrich Hofmann²

¹Arbeitsmedizin und Infektionsschutz, Bergische Universität Wuppertal, ²Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedizin und Infektionsschutz, Abt. Sicherheitstechnik, Bergische Universität Wuppertal

Durch die Verwendung der genetisch determinierten Information besteht die Möglichkeit, ein Kollektiv mit bestimmten genetischen Eigenschaften unter dem Aspekt besonderer Eigenschaften zu selektieren. Dies kann präventiv genutzt werden, bestimmte Personengruppen, bei denen aufgrund der genetischen Disposition z. B. beim Kontakt mit chemischen Stoffen, das Auftreten einer Erkrankung wahrscheinlich ist, zu schützen. Andererseits besteht die Gefahr, einer ungerechtfertigten Positivselektion.

Der Gesetzgeber wird in absehbarer Zeit durch ein Gendiagnostikgesetz eine Regelung zur Verwendung solcher Tests formulieren. In der Arbeitsmedizin werden heute z. B. bei der Bestimmung mittels PCR ebenfalls gendiagnostische Verfahren eingesetzt, die im Rahmen einer gesetzlichen Bestimmung in Frage gestellt werden könnten.

Verwendung von Gentests in der Versicherungsmedizin: Bei Personenversicherungen hat die private Assekuranz die Möglichkeit, erhöhte Risiken mit höheren Beiträgen zu belegen. Dies könnte bei Kenntnis von schweren genetischen Veränderungen zu unverhältnismäßigen Härten führen. Andererseits kann eine Informationsasymmetrie eintreten, wenn ein Antragsteller bei Kenntnis einer zu erwartenden Erkrankung eine hohe Versicherungssumme abschließt, die dann zu Lasten der Versichertengemeinschaft geht. Aus diesem Grund hat sich die private Assekuranz bis zu gewissen Summen

eine Selbstverpflichtungserklärung auferlegt, auf die Bewertung von prädiktiven Gentests zu verzichten. Der Verwendung von diagnostischen Gentests wird jedoch unabhängig von der beantragten Versicherungssumme zugestimmt.

Da in absehbarer Zeit durch das Gendiagnostikgesetz eine gesetzliche Regelung zur Verwendung von Gentests zu erwarten ist, kann durch eine Regelung vergleichbar der Selbstverpflichtungserklärung der Versicherungsmedizin bei Tauglichkeits- bzw. Eignungsuntersuchungen es dazu führen, auf eine Selektion nach genetischen Eigenschaften zu verzichten.

Da in der Arbeitsmedizin der Schutz des Individuums eine herausragende Stellung besitzt, ist die Handhabung von Gentests bei Kenntnis von Inkompatibilitäten von Gefahrstoffen und Stoffwechselmuster gerechtfertigt

P23 Gentoxische Effekte von 1,4-Benzochinon in induzierten Lymphozyten: Untersuchungen zum Mechanismus der Benzolkarzinogenität

Götz A. Westphal¹, Nadine Lichey², Angelika Mönlich², Jürgen Büniger¹, Ernst Hallier²

¹BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum, ²Arbeits- und Sozialmedizin, Georg-August-Universität, Göttingen

Benzol ist hämatotoxisch und eines der bedeutendsten Karzinogene in der Arbeitswelt und in der Umwelt. Kenntnisse über die Mechanismen, die zu kanzerogenen Effekten führen, sind gleichwohl lückenhaft. Kanzerogene Benzolmetabolite entstehen in zwei Phasen: Oxidative Intermediate, wie beispielsweise 1,4-Benzochinon, Hydrochinon oder 1,2-Dihydroxybenzol (Katechol) werden im Wesentlichen Cytochrom-P450E1-abhängig in der Leber gebildet. Allerdings wird nach Exposition gegen Benzol weder bei Versuchstieren noch beim Menschen ein signifikanter Anstieg von Lebertumoren beobachtet. Als zweiter, ultimativer Schritt der Aktivierung werden beim Menschen Myeloperoxidase-abhängige Reaktionen angesehen, zumal es sich beim Knochenmark um ein myeloperoxidasereiches Gewebe handelt. Hierfür sprechen experimentelle und, da beim Menschen in erster Linie myeloische Leukämien ausgelöst werden, epidemiologische Befunde. Ein direkter Beweis für die Peroxidase-abhängige Aktivierung steht allerdings noch aus.

Um die Aktivierung von Benzol in vitro nachzuvollziehen, inkubierten wir 1,4-Benzochinon mit Phorbol-12-Myristat-13-Acetat-(PMA-)induzierten Lymphozyten dreier

Probanden. Die Induktion genotoxischer Effekte untersuchten wir mit dem Cytochalsin-B-Block-Mikrokerntest. 0,1–0,25 µg/ml (1,6–8,0 µM) 1,4-Benzochinon verursachten in Kombination mit 24–32 ng/ml PMA eine signifikant erhöhte Mikrokernrate bei nichttoxischen Konzentrationen. 1,4-Benzochinon und PMA allein bewirkten keine genotoxischen Effekte.

PMA und 1,4-Benzochinon wirken synergistisch auf die Induktion von Mikrokernen in vitro. Hiermit legen wir erstmals ein System vor, mit dem die oxidative Aktivierung des Benzol-Metaboliten 1,4-Benzochinon zu genotoxischen Intermediaten nachgewiesen werden kann.

Umweltmedizin

P24 Untersuchungen zur Quecksilberfreisetzung aus Amalgamfüllungen unter dem Einfluss der Zahnpflege mit Original Tübinger Zahncreme – der Amalgam-Blocker und Meridol einer handelsüblichen Standardzahncreme

Michael Erler, Rainer Schiele, Steffen Liebers

Institut für Arbeits-, Sozial-, Umweltmedizin und -hygiene, Universitätsklinikum, Friedrich-Schiller-Universität Jena

Tübinger Wissenschaftler stellten eine Zahncreme als Amalgam-Blocker vor, in der Quecksilber durch ein nicht näher bezeichnetes Molekül komplex gebunden werden soll. Das Anliegen der Studie war es, die Unterschiede in der individuellen Quecksilberaufnahme aus Amalgamfüllungen infolge der Langzeitanwendung im Vergleich mit Meridol festzustellen.

Untersucht wurden 39 amalgamtragende Probanden beiderlei Geschlechts im Alter von 24 bis 59 Jahren. Die Probanden hatten Amalgamfüllungen unterschiedlicher Größe, Ausdehnung und Qualität. Keiner der Probanden übte einen Beruf mit bekannter erhöhter Quecksilberexposition aus. Die Versuchsreihen in den Gruppen A und B erstreckten sich insgesamt über 24 Wochen, dabei wurde 2-mal täglich mit einer Handzahnbürste einheitlich 90 Sekunden geputzt. Die Probandengruppe A putzte 12 Wochen mit der Tübinger Zahncreme und anschließend 12 Wochen mit Meridol, während die Gruppe B in umgekehrter Reihenfolge die Zahncremes anwendete. Langzeiteffekte wurden in Gruppe C studiert. Hier erfolgte nach zunächst 4-wöchiger Anwendung von Meridol ein Wechsel zur 20-wöchigen Anwendung der Tübinger Zahncreme. Die Urinsammlung erfolgte

wöchentlich. Der Konzentrationsnachweis von Quecksilber erfolgte mittels Kaltdampf-Atomabsorptionsspektroskopie.

Die Ergebnisse zeigten keinen signifikanten Einfluss der Mundhygienemaßnahmen auf die Urinquecksilberkonzentration der Probanden. Auch der Crossover-Vergleich der Gruppen A und B zeigte bezüglich der Tübinger Zahncreme keine Reduzierung der Quecksilberbelastung. Ebenso konnte kein Langzeiteffekt (Gruppe C) in der Ausscheidung von Quecksilber bei der Verwendung der inhibierenden Zahncreme im Beobachtungszeitraum von 20 Wochen festgestellt werden. Auch intraindividuell zeigten die Mundhygienemaßnahmen keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Quecksilberfreisetzung aus Amalgamfüllungen.

Die ermittelten Quecksilberbelastungen der Studie zeigen, dass weder das Vorhandensein umfangreicher Amalgamversorgungen im Allgemeinen, noch intensives Betreiben von Mundhygienemaßnahmen im Speziellen ein relatives toxikologisches Risiko darstellen.

P25 Arbeits- und umweltmedizinische Belastungen bei Auslandseinsätzen der Bundeswehr

Marion Schupp¹, Kristina Harth², Stephan Letzel², Jörg Binnewies¹

¹Institut für den Medizinischen Arbeits- und Umweltschutz der Bundeswehr, Berlin, ²Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Die Bundeswehr beteiligt sich zunehmend an Auslandseinsätzen im Rahmen der internationalen Konfliktverhütung und Terrorbekämpfung. Dabei sind die Soldaten Belastungen ausgesetzt, die sich deutlich von denen in Deutschland unterscheiden.

Es wurde eine Gefährdungsanalyse anhand einer retrospektiven Sekundärdatenanalyse von medizinischen Daten aus einem Standort in Afghanistan aus dem Zeitraum 18.11.04 bis 13.03.05 durchgeführt. Ziel war die Quantifizierung der Belastungen und Gesundheitsgefahren an dem Standort. Die Auswertung wurde mit Excel 2000 vorgenommen. Als Vergleichskollektiv wurde die erwerbstätige deutsche Bevölkerung gemäß Lademann (Schwerpunktbericht der Gesundheitsberichterstattung des Bundes – Gesundheit von Frauen und Männern im mittleren Alter, herausgegeben vom Robert Koch-Institut, 2005) herangezogen.

In der Datei befanden sich 360 erkrankte deutsche Soldaten im Alter zwischen 19 und 64 Jahren (Median 29) mit insgesamt 693 Diagnosen. Die meisten Er-

krankungen (85 %) lagen in den Fachgebieten Innere Medizin (n = 291), Dermatologie (n = 111), Chirurgie (n = 117) und Orthopädie (n = 68). Bei den internistischen Erkrankungen überwogen die Atemwegserkrankungen (n = 196). Bei den Hauterkrankungen lag der Schwerpunkt bei Problemen mit trockener Haut inkl. Rhagadenbildung (n = 36). Weiterhin wurden Mykosen und Hyperhidrosis (n = 16), bakterielle Hautinfekte (n = 9), Akne (n = 8), Herpes (n = 9), Ekzeme (n = 11) sowie 21 seltenere Hauterkrankungen diagnostiziert. Bei den chirurgischen Erkrankungen wurden überwiegend Verletzungen (n = 90) behandelt.

Die Ergebnisse sprechen im Vergleich mit den Daten von Lademann et. al. für eine erhöhte Gefährdung für Hauterkrankungen (in der erwerbstätigen Bevölkerung unter 1 %, im Standort 16 %). Alle weiteren Erkrankungen (z. B. Verletzungen Soldaten 14 %, Erwerbstätige 17 %, Erkrankungen des Atemwegsystems bei den Soldaten 28 %, bei den Erwerbstätigen 32 %) waren gegenüber der erwerbstätigen deutschen Bevölkerung nicht erhöht.

Aufgrund des kurzen Zeitraumes sind Aussagen nur bedingt möglich. Zur Durchführung einer genaueren Gefährdungsanalyse wird in der Folge dieser Auswertung eine prospektive Längsschnittstudie durchgeführt, um das Datenmaterial zu ergänzen, bevor ein Präventionskonzept erarbeitet werden kann.

P26 Bedeutung von Persönlichkeitsfaktoren für die Wahrnehmung von Geruch und Irritation

Isabelle Lang¹, Thomas Bruckner², Gerhard Triebig¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Heidelberg, ²Medizinische Biometrie & SDGC, Universitätsklinikum Heidelberg

Ziel der Expositionsstudien ist es, die Bedeutung von Persönlichkeitsfaktoren für die Wahrnehmung von Geruch und Irritation zu untersuchen.

Im Rahmen von Expositionsstudies wurden insgesamt 64 freiwillige Probanden (53 Männer, 10 Frauen) über mehrere Stunden exponiert. Arbeitsstoff und Konzentrationen (ppm):

- Ammoniak (NH₃) 0; 10; 20; 40; 50
- Formaldehyd (FA) 0; 0,15; 0,3; 0,5; 0,3 + 0,6 Spitzen; 0,5 + 1,0 Spitzen
- Ethylacetat (EA) 0; 20

Um die Persönlichkeit zu beschreiben, haben wir die deutsche Version des PANAS-Fragebogens (Positive and Negative Affec-

tivity Schedule) verwendet. Die Symptomausprägung wurde mit der deutschen Version des SPES-Fragebogens (Swedish Performance Evaluation System) erhoben.

Die Auswertung des PANAS zeigt, dass die Probanden (Alter: 19–47 Jahre) eine überwiegend positive Affektivität (PA) haben (Formaldehyd: NA- 1,85 PA- 3,61).

Die Exposition gegenüber Ammoniak und Formaldehyd als primär irritative Stoffe führt dazu, dass Probanden mit hoher PA signifikant niedrigere qualitative und quantitative Symptomausprägungen haben.

Bezüglich der Geruchswahrnehmung (Koexposition mit EA bei FA-Exposition) ist zu folgern, dass die Probanden zwischen Geruch und Irritation nicht sicher unterscheiden können. Probanden mit hoher NA neigen vermehrt zu höheren Symptomangaben.

Korrelationsanalytisch und unter Verwendung der NA als Kovariate zeigt sich, dass je höher die PA und je geringer die NA sind, umso niedriger sind die Angaben zu Irritationen.

Personen mit hoher PA weisen sowohl bei den Irritationen als auch beim Geruch signifikant geringere Symptomausprägungen auf. Bei der Bewertung von Expositionen gegenüber geruchsintensiv und irritativ wirkenden Arbeitsstoffen sind Persönlichkeitsfaktoren zu berücksichtigen. Im Rahmen der arbeitsmedizinischen Untersuchung von exponierten Beschäftigten sollte die Persönlichkeitsstruktur in die Beurteilung mit einfließen.

Danksagung. Wir danken den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für die Unterstützung bei der Durchführung der Untersuchungen. Die Studien wurden finanziell gefördert durch Forma Care (Brüssel), den Verband der chemischen Industrie (Frankfurt) und den Verein zur Förderung der Arbeitsmedizin an der Universität Heidelberg.

P27 Querschnittsbereich „Klinische Umweltmedizin“: Bewertung didaktischer und struktureller Elemente durch die Studierenden

Norbert Binding, Sabine Woltering, Ute Witting

Institut für Arbeitsmedizin, Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Der Querschnittsbereich (QB) „Klinische Umweltmedizin“ findet in Münster im 5. klinischen Semester statt und wird seit seiner Einführung im Sommersemester 2005 auf der methodischen Grundlage des projekt- und problemorientierten Lehrens und Lernens durchgeführt (2 Kurse pro Semester mit jeweils 8 Projektgruppen, pro Gruppe

ca. 8 Studierende). Die Grundstruktur mit aufeinander abgestimmten Lehr- und Lernschritten sowie der institutsintern entwickelte Fragebogen für die studentische Lehrrevaluation werden vorgestellt. Der Kurs wird in Verbindung mit dem Abschlusskolloquium evaluiert. Nach Abgabe des anonymisierten Fragebogens wird das Abschlusstatat erteilt. Ziel dieser Studie ist es, den bislang vorliegenden Datensatz auszuwerten, um den Erfolg des neuen Lehr- und Lernkonzeptes zu überprüfen.

Im Untersuchungszeitraum Sommersemester 2005 bis einschließlich Sommersemester 2007 haben insgesamt 631 Studierende den Kurs absolviert. 631 ausgefüllte Fragebögen wurden in die Auswertung einbezogen. Der Fragebogen umfasst insgesamt 20 Items zur Bewertung didaktischer und struktureller Elemente (Grundlagenseminare, Projektgruppenarbeit, Gesamtbewertung der Lehrveranstaltung). Die Bewertungsskala von „trifft völlig zu“, „trifft überwiegend zu“, „trifft selten zu“ und „trifft überhaupt nicht zu“ wird mit Bewertungsziffern von eins bis vier unterlegt. Die statistische Auswertung der Daten wurde mit SPSS Version 10.0 durchgeführt.

Die Auswertung der studentischen Lehrrevaluation belegt eine hohe Akzeptanz der problem- bzw. fallorientierten Gruppenarbeit. Etwa 2/3 der Studierenden sind der Meinung, dass ihr persönlicher Lernerfolg groß gewesen sei. Mehr als die Hälfte des Kollektivs gibt an, dass die Lehrveranstaltung das Interesse für umweltmedizinische Fragestellungen geweckt habe. Die positive Bewertung didaktischer und struktureller Elemente hat erheblichen Einfluss auf Teilnahmemotivation, Interesse und persönlichen Lernerfolg.

Die Ergebnisse der studentischen Lehrrevaluation und die bisherigen guten Prüfungsleistungen motivieren dazu, das neue Lehr- und Lernkonzept in diesem interdisziplinär ausgerichteten QB weiterzuentwickeln.

P28 Multiple Chemical Sensitivity (MCS): Was gibt es Neues?

Michael Haufs

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum

Ziel ist es, den aktuellen Wissensstand über einen häufig zitierten, heterogenen und kontrovers diskutierten Symptomenkomplex zusammenzufassen sowie kritisch – unter Einbeziehung eigener Kasuistiken und BK-relevanter Aspekte – zu diskutieren.

Die Arbeit beruht auf eigenen durch den Autor untersuchten klinischen Fällen sowie einer selektiven problemorientierten Auswertung unter Einbeziehung aktueller Studien und Originalarbeiten.

Ein hinreichend auf eine Chemikalienhypersensitivität beruhender Kausalitätsnachweis gelingt nach wie vor nicht. Auch placebokontrollierte Studien mit verschiedenen Chemikalien ergaben, dass die klinischen Reaktionen heterogen, nicht spezifisch für die getesteten Chemikalien sowie abhängig von den Erwartungen der Probanden für die verdächtige Chemikalie waren. Differenzialdiagnostisch liegt in vielen Fällen am ehesten eine somatoforme Störung vor. Es bestehen Parallelen zum Beispiel zur Pseudolatexallergie.

Bei MCS handelt es sich nach wie vor um eine Ausschlussdiagnose. Die diagnostischen Nachweismöglichkeiten sind weiter eingeschränkt. Unklar bleibt vor allem, ob es sich überhaupt um ein durch Chemikalien induziertes Krankheitsbild handelt. Eine Anerkennung als BK ist auch unter Berücksichtigung der „Öffnungsklausel“ gegenwärtig nicht möglich.

P29 Esophageal Atresia: Risk Factors in Parental Occupational Exposure?

Matteo Riccio

Dipartimento di Sanità Pubblica, Sezione di Igiene, Università degli Studi di Parma, Parma

A relation between esophageal atresia with/without tracheal-esophageal fistula (EA/TEF) and maternal occupational exposure to chemical substances was previously assumed, but never investigated. Our aim is to investigate this suspected causal relation.

Parents of living children affected by non-syndromic EA/TEF, deprived of chromosomal anomalies, born in Parma (1st January 2000 to 30th October 2006) were retrieved (n = 16). Subjects were interviewed with a semi-structured questionnaire. We retrieved data about medical and occupational history: living and work environment were also evaluated. As controls, 48 couples of parents of healthy children were collected. Statistical analysis required t-test and Fisher's non-parametrical F test, when appropriate. Odd Ratios with 95%CI were calculated.

Anthropometrical data (age, weight, BMI) showed no significant differences between cases and controls. Among cases, 6 of 16 mothers referred employment as professional cleaner during first months of pregnancy (p = 0.006). In general, maternal exposure to chemical substances was

more frequent in cases than in controls (p = 0.002), and associated with a higher risk for EA/TEF (OR 7.5 95%CI 2.1–26.9), mainly for solvents (p = 0.007 – OR 6.4, 95%CI 1.9–22.3). Tasks requiring preparation of chemicals were also more frequent in mothers of cases (p = 0.004; OR 7.0, 95%CI 1.9–25.7). Also previous episodes of “chemical intolerance” (ranging from recurrent headache following exposure, to loss of conscience) were associated with increased risk (p = 0.012, OR 6.6 95%CI 1.5–27.8). Living environment and professional exposures to chemicals other than solvents, and to physical or biological risk factors were apparently deprived of significant effect on the development of the congenital anomaly.

Etiology of EA/TEF remains misunderstood. Our results suggest an increased risk for pregnancies of mothers exposed during early development to chemicals such as industrial solvents. Actually, our study shows limits mainly due to the few number of cases evaluated and to retrospective study design, unable to define accurately previous professional exposures.

Arbeitsphysiologie

P30 Körperliche Belastungen und Beschwerden bei Beschäftigten in einem Kanal- und Rohrnetzbetrieb

André Klußmann¹, Hansjürgen Gebhardt¹, Monika A. Rieger²

¹Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie (ASER) e.V., Bergische Universität Wuppertal, ²Schwerpunkt Arbeitsmedizin und Umweltmedizin, Institut für Allgemeinmedizin und Familienmedizin, Universität Witten/Herdecke, Witten

Beschäftigte in kommunalen Versorgungs- und Abwasserbetrieben sind bei der Ausübung ihrer Tätigkeiten teilweise hohen körperlichen Belastungen ausgesetzt. Es wird untersucht, welche körperlichen Belastungen und Beschwerden vorliegen und welche präventiven Maßnahmen zu deren Reduzierung vorgeschlagen werden können.

Beschäftigte wurden mittels eines standardisierten Fragebogens zu Art und Umfang ihrer beruflichen Tätigkeiten, zu körperlichen Beschwerden und zu aus der Literatur bekannten Risikofaktoren für muskuloskeletale Erkrankungen befragt. Zudem werden derzeit Arbeitsplatzanalysen durchgeführt (bisher: n = 16). Hierbei erfolgt die Datenerhebung durch unmittelbare Beobachtung und manuelle Erfassung mit einem digitalen Speichermedium (PDA).

39/134 männliche Mitarbeiter eines Kanal- und Rohrnetzbetriebes füllten den Fragebogen vollständig aus (21 Kanal, 18 Rohrnetz). Das mittlere Alter der Befragten betrug 42,4 (20–59) Jahre, beim BMI lag der Median bei 27,4 (21,9–43,9). Von den Befragten klagten überdurchschnittlich viele Beschäftigte über Beschwerden im unteren Rücken (84 %) und in den Knien (54 %) (jeweils 12-Monats-Prävalenz).

Im Rahmen der Tätigkeitsanamnese gaben die Beschäftigten an, durchschnittlich 1,6 (0–6) Stunden am Tag in hockender oder kniender Körperhaltung zu verbringen. Weiterhin wurde eine häufige manuelle Lastenhandhabung von schweren Gegenständen (> 40 kg, z. B. Kanaldeckel) angegeben. Derzeit finden Arbeitsplatzanalysen statt, die weitere Erkenntnisse insbesondere über die Lastenhandhabungen und Körperhaltung bei den verschiedenen Tätigkeiten liefern sollen.

Trotz der relativ geringen Responserate weisen die Ergebnisse auf eine hohe Prävalenz von Knie- und LWS-Beschwerden bei Beschäftigten im Kanal- und Rohrnetzbetrieb hin. Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen sollten u. a. einen Schwerpunkt auf diese Körperregionen legen (z. B. G 46). Im Hinblick auf die gelenkbelastenden Tätigkeiten ist der im vorliegenden Kollektiv dokumentierte hohe BMI als problematisch zu bezeichnen. Neben technischen und organisatorischen Maßnahmen zur Verringerung von körperlichen Belastungen sollten die Beschäftigten zur Prävention möglicher Beschwerden auch zur Reduktion des Körpergewichts motiviert und begleitet werden.

P31 Veränderungen an Bildschirmarbeitsplätzen von 1995 bis heute: Eine Auswertung von Erhebungen mit dem Bildschirm-Fragebogen „BiFra“

André Klußmann, Hansjürgen Gebhardt, Andreas Schäfer
Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie (ASER)
e.V., Bergische Universität Wuppertal

Zur Beurteilung von Bildschirmarbeitsplätzen wird das interaktive BiFra-Verfahren seit 1995 in Betrieben, im Privatbereich und auch in wissenschaftlichen Untersuchungen standardisiert eingesetzt. Mittlerweile liegen über 18 000 Datensätze vor.

Das Basismodul des BiFra besteht aus insgesamt 48 Fragen zu Bildschirm (BS), Tastatur, Maus, Arbeitstisch, -mittel und -stuhl, Umgebungseinflüsse, Software und Schlussbetrachtung und ist erweiterbar um spezifische Fragenblöcke z. B. zur Klassifi-

kation des Arbeitsplatzes oder zur Gestaltung der Arbeitsaufgaben. Es wurde ein Vergleich der Datensätze von Bildschirmarbeitsplätzen von früher (1995–1996, n = 1386) und von heute (2006–2007, n = 661) vorgenommen.

Die Dauer der täglichen BS-Arbeit hat deutlich zugenommen. Früher verbrachten 50 %, heute 72 % der Anwender > 4 h/Tag mit BS-Arbeit. Signifikant seltener wird heute über Reflektionen auf dem BS, eine unzureichend große Fläche vor der Tastatur und eine ungünstige Anordnung des BS berichtet ($p < 0,001$, χ^2). Signifikant besser bewertet werden heute die Bedienbarkeit der Software und die Bewegungsfläche für die Maus ($p < 0,01$, $p < 0,001$ χ^2). Zugenommen haben ununterbrochene BS-Tätigkeit und Augenbeschwerden ($p < 0,001$, $p < 0,01$, χ^2). Beinraum und Tischhöhe sind heute weniger gut angepasst als früher ($p < 0,001$, χ^2).

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass sich bei der Gestaltung von Bildschirmarbeitsplätzen mehr Verbesserungen als Verschlechterungen entwickelt haben. Die Verbesserungen beruhen häufig auf den Einsatz von Flachbildschirmen, da diese i. d. R. gut entspiegelt sind und sich wegen der geringen Tiefe leicht so anordnen lassen, dass Reflexionen reduziert werden können. Zudem können sie leicht am hinteren Rand der Arbeitsfläche angeordnet werden, das bringt Platz für Tastatur, Maus und sonstige Arbeitsmittel und ermöglicht auch ein Auflegen der Hände bzw. der Unterarme auf der Arbeitsfläche. Augenbeschwerden treten gehäuft bei langandauernder BS-Tätigkeit auf. Regelmäßige Unterbrechungen der BS-Tätigkeit könnten Augenbeschwerden reduzieren. In der ergonomischen Gestaltung der BS-Arbeitsplätze gibt es nach wie vor Defizite (z. B. Beinraum, Tischhöhe). Weitere Gestaltungsmaßnahmen sind hier angezeigt.

P32 Subjektive und objektive Komponenten zur Komfortbewertung

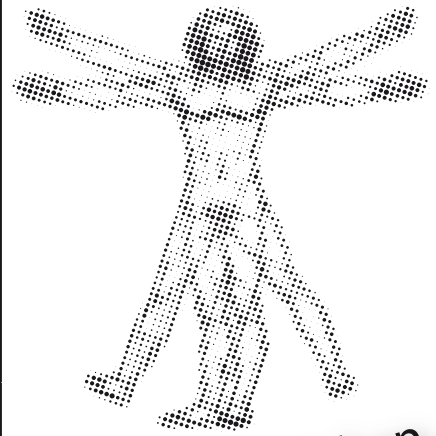
Marianna Ackermann¹, Anja Scheil², Irina Böckelmann³, Eberhard Alexander Pfister³

¹Geschäftsfeld Mess- und Prüftechnik, Fraunhofer Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung, Magdeburg, ²Institut für Arbeitswissenschaft, Fabrikautomatisierung und Fabrikbetrieb (IAF), Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, ³Institut für Arbeitsmedizin, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

In der heutigen Gesellschaft nimmt der Begriff des Komforts eine wichtige Rolle ein, wobei er allerdings meist nur als weitläufiger Ausdruck des Wohlbefindens einer

Vertinex

Ihr Softwarespezialist
im
Arbeits- & Gesundheitsschutz



Innovation erleben
Besuchen Sie uns:

48. Jahrestagung der DGAUM
im Congress Centrum Hamburg
13. und 14. März 2008 in Hamburg
24. Arbeitsmedizinische Herbsttagung
09. bis 11.10.2008 in Dresden

Fabiöla

Arbeitsmedizin

Ramazzini

Risikomanagement
und Messwertdokumentation

Claudiö

Betriebsorganisation und
Sicherheitsarbeit



Terminvergabe
via Internet!

Vertinex GmbH
Beethovenstraße 8–10, 60325 Frankfurt/Main
Telefon (069) 33 99 86-0 | Fax (069) 33 99 86-29
<http://www.vertinex.de> | info@vertinex.de

Vertinex, Fabiöla, Claudio und Ramazzini
sind eingetragene Marken.

Person verstanden wird. Besonders interessiert Komfort in der Automobilindustrie, speziell als Sitzkomfort. Es sei darauf verwiesen, dass es derzeit jedoch wesentliche Diskrepanzen zum Komfortbegriff gibt. In einer Pilotstudie werden gegenwärtig durch das IFF und zwei Institute der Universität Magdeburg in realen PKW-Testfahrten auf zwei definierten Strecken subjektive und objektive Parameter ermittelt, die mit Komfort assoziiert sind. Dazu wurde ein Probandenkollektiv aus 6 weiblichen und 6 männlichen Personen rekrutiert, das vor den Fahrversuchen eine arbeitsmedizinische Statusuntersuchung absolvierte. Das Durchschnittsalter der Probanden beträgt $\pm 23,5$ Jahre. Zur subjektiven Komfortbewertung fanden u. a. die Fragebögen Positive and Negative Affect Schedule PANAS, die General Rating Comfort Scale sowie das Driver Stress Inventory + Driver Coping Questionnaire Anwendung.

Die Ergebnisse der psychologischen Untersuchung deuten darauf hin, dass mit zunehmender Fahrtzeit, die emotionale Belastung der Probanden zunimmt und negative Emotionen (z. B. Gereiztheit und Verärgertheit) überwiegen. Zur objektiven Bewertung erfolgte eine Messung der Herzfrequenz (Hf) und Herzratenvariabilität (HRV). Während der zweistündigen Fahrt bleibt die Hf konstant, während sich besonders am Ende die HRV vermindert, ausgedrückt als signifikante Zunahme des Quotienten Low (LF)/High (HF) Frequency des Leistungsdichtespektrums der Herzschlagfolge ($p < 0,001$). Das ist Ausdruck keines optimalen Sitzkomforts bei einer längeren PKW-Fahrt.

Schlussfolgernd kann aus den ersten Versuchen abgeleitet werden, dass die einbezogenen arbeitspsychologischen und -physiologischen Werkzeuge eine Komfortbewertung ermöglichen. In erweiterten Fahrversuchen und Modellexperimenten sollen die gewonnenen ersten Erkenntnisse verstetigt werden, um schließlich ein komplexes Methodenmanual zu evaluieren, das für die Praxis geeignet ist. Mit der Einbeziehung der Arbeitsmedizin in eine versuchte Komfortbewertung erweist sich wieder einmal die Bedeutung des Faches Arbeitsmedizin auf relativ unerwarteten Gebieten.

P33 Bedeutung der Simulatorkrankheit bei Anwendung einer Fahrsimulation

Britta Husemann, Isabel Löffler, Alexander Mentel, Stephan Letzel

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Simulatoren stellen eine Methode dar, mit der klinische und wissenschaftliche Fragestellung unter praxisnahen Bedingungen untersucht werden können. So ist es beispielsweise beim Einsatz eines Fahrsimulators möglich, standardisierte Fahr-situationen in speziellen beruflichen Belastungssituationen (z. B. Stress, Schadstoffexposition u. a.) darzustellen und die dadurch beeinflussten Fahrleistungen zu untersuchen. Als Problem bei der Anwendung von Simulatoren tritt häufig die so genannte „Simulatorkrankheit“ auf, die die Durchführung und Aussagekraft entsprechender Studien negativ beeinflussen kann.

Welche Bedeutung hat die Simulatorkrankheit bei der Anwendung von Fahrsimulation und kann das Auftreten vorhergesagt werden?

Probanden: Studenten im Besitz eines gültigen PKW-Führerscheins. Fahrt im Simulator: Rundkurs auf einer Landstraße (PKW-Fahrsimulator F10P der Firma Reiner Foerst GmbH). Messinstrumente: persönliche Angaben, Neigung zu Bewegungs-krankheit (MSSQ) und Simulator-krankheit (Simulator Sickness Questionnaire = SSQ).

Ein positives Votum der zuständigen Ethikkommission liegt vor. Es erfolgte eine finanzielle Förderung durch die KSB-Stiftung Frankenthal.

105 Probanden mit einem Altersdurchschnitt von $23,8 (24,0) \pm 2,8$ Mittelwert (Median) $\pm$ SD nahmen an der Untersuchung teil. Davon waren 37 % männlich und 63 % weiblich. 86 % beurteilten sich selbst als nicht oder wenig anfällig für die Bewegungs-krankheit (Selbsteinschätzung MSSQ). 14 Probanden waren nach der Fahrt im Fahrsimulator, aufgrund der Symptome der Simulatorkrankheit nicht bereit, eine weitere Fahrt anzutreten (13 %). Es besteht ein geringer Zusammenhang zwischen dem Fragebogen zur Bewegungs-krankheit (MSSQ) und der Ausprägung der Simulatorkrankheit (SSQ) ($r = 0,382$; $p = 0,000$ Korrelationskoeffizient nach Kendall-Tau-b).

Die Simulatorkrankheit ist in der vorliegenden Studie mit ungefähr 13 % betroffenen Probanden ein Problem, das die Anwendbarkeit der Fahrsimulation im wissenschaftlichen und klinischen Gebrauch beeinträchtigt. Der MSSQ ist nur eingeschränkt geeignet, die Anfälligkeit für Simulatorkrankheit vorherzusagen. Eine Probefahrt im Fahrsimulator und eine klinische Selbsteinschätzung der Probanden können dadurch nicht verlässlich ersetzt werden.

P34 Individuelle Beanspruchungsermittlung mit Hilfe einer Fuzzy-Technik an Arbeitsplätzen mit unterschiedlichem Automatisierungsgrad

Dagmar Arndt¹, Mohit Kumar¹, Steffi Kreuzfeld², Matthias Weippert², Regina Stoll²

¹Center for Life Science Automation, Celisca, Rostock, ²Institut für Präventivmedizin, Universität Rostock

Infolge einer starken Zunahme an psychischen und psychosomatischen Erkrankungen stellt die Ermittlung der psychomentalen Belastungen am Arbeitsplatz eine Herausforderung für die Arbeits- und Sozialmedizin dar. Es entstehen psychomentale Belastungen an der Schnittstelle Mensch-Maschine, durch die Auseinandersetzung des Arbeitnehmers mit seiner Arbeitsaufgabe. Besonders Arbeitsplätze mit hohem Automatisierungsgrad stellen aufgrund längerer Perioden der Inaktivität, einer Zunahme der Komplexität von Aufgaben und einem geringen Handlungsspielraum ein hohes Maß an psychomentaler Belastung dar (Control-demand-Modell nach Karasek).

Probleme bei der Ermittlung der Beanspruchung bei mentalen und emotionalen Belastungen ergeben sich aufgrund großer interindividueller Unterschiede. Abhängig von individuellen physischen Voraussetzungen, subjektiven Wahrnehmungs- und Bewertungsprozessen, Ressourcen und Coping-Verhalten reagiert jeder Mensch unterschiedlich auf physische und psychische Belastungen.

Ziel unserer Untersuchung war es, ein System zu entwickeln, das verschiedene Belastungsebenen gleichzeitig erfasst und für jede Person einen eigenen Beanspruchungswert ermittelt. Für diese Vorhaben wurde die Fuzzy-Clustering-Technik als geeignet erachtet, um die durch die individuellen Unterschiede auftretenden Unsicherheiten herauszufiltern und ein Modell mit guter Verallgemeinerungsfähigkeit zu entwickeln.

Zur Entwicklung dieses Modells standen die Daten von 12 Probanden zur Verfügung, die an 8 Untersuchungstagen abwechselnd an Arbeitsplätzen mit verschiedenem Automatisierungsgrad (manuell, teilautomatisiert, vollautomatisiert) untersucht wurden. Es wurde ein multimodaler Untersuchungsansatz gewählt, der die physiologische Aktivierung mit Hilfe mobiler Geräte [Herzschlagfrequenz (HSF), Herzfrequenzvariabilität (HRV)], das subjektive Beanspruchungsempfinden (NASA-TLX, KAB) und die erbrachte Leistung berücksichtigte.

Mit Hilfe des entwickelten Fuzzy-Modells war es möglich, die subjektive Bean-

spruchung einer Person auf Grundlage von nichtinvasiv gemessenen physiologischen Parametern (HSF/HRV) abzuschätzen. Die Ergebnisse werden mittels einer n-dimensionalen Farbvisualisierung modellhaft dargestellt.

P35 Internet-basiertes Datenmanagement beim psychophysiologischen Screening älterer Langzeitarbeitsloser

Steffi Kreuzfeld¹, Dagmar Arndt², Mohit Kumar², Matthias Weippert¹, Bernd Göde², Kristina Rimane², Regina Stoll¹

¹Institut für Präventivmedizin, Universität Rostock, ²Center for Life Science Automation, Celisca, Rostock

Ältere Langzeitarbeitslose sind in den letzten Jahren in den Fokus gesundheitspolitischer Diskussionen geraten, weil der Zustand ihrer körperlichen und seelischen Gesundheit, verglichen mit gleichaltrigen Beschäftigten, als deutlich schlechter eingeschätzt wird. Das belegen sowohl Zahlen der Krankenkassen über den Medikamentenverbrauch und die Anzahl der Arztbesuche in dieser Bevölkerungsgruppe als auch wenige, bisher durchgeführte medizinische Untersuchungen. Für die Arbeitsmedizin ergeben sich durch Untersuchungen an Langzeitarbeitslosen möglicherweise auch konkrete Hinweise, welche Faktoren bei Beschäftigten gesundheitsförderliche Ressourcen darstellen.

Für die Erhebung und Bearbeitung der im Rahmen von präventivmedizinischen Studien anfallenden Daten spielt ein effektives und komfortables Datenmanagement eine große Rolle, insbesondere wenn es sich um größere Datenmengen aus unterschiedlichsten Datenebenen handelt, wenn also beispielsweise soziodemografische Daten mit psychologischen und physiologischen Parametern in einer zentralen Datenbank verknüpft werden sollen. Bei Benutzung mobiler und stationärer Messgeräte ist das automatische Hochladen physiologischer Parameter wie Herzschlagfrequenz, Blutdruck und Sauerstoffaufnahme in die Datenbank ein wesentlicher Faktor für zeitsparendes Datenmanagement. Ebenso wichtig sind automatische Auswerteroutinen und die Implementierung von Norm- bzw. Referenzwerten, die dem Benutzer eine rasche, individuelle Interpretation der erhobenen Befunde ermöglichen.

Die beschriebenen Anforderungen an ein effektives Datenmanagement wurden im Rahmen einer Studie mit älteren Langzeitarbeitslosen an bisher 60 Personen realisiert, die Ergebnisse werden visualisiert vorgestellt. Das Methodeninventar umfasste neben sozi-

odemografischen Daten u. a. Fragebögen zur seelischen Gesundheit, zur Selbstwirksamkeit, zu persönlichen gesundheitsförderlichen Ressourcen und bestehenden Risiken für kardiovaskuläre Erkrankungen. Letztere wurden im Rahmen einer Statuserhebung inkl. Laboranalytik und Kurzzeit-HRV-Analyse objektiviert. Außerdem wurden anthropometrische Daten zu Körperbau und Körperzusammensetzung erfasst sowie die körperliche Leistungsfähigkeit mittels Fahrradergometrie bestimmt.

P36 Validierung eines numerischen Schätzverfahrens zur Objektivierung der Sechsen-Minuten-Gehstrecke

Wolfgang Marek¹, Eike Marek¹, Klaus Mückenhoff², Petra Vogel¹, Nicola Kotschy-Lang³

¹Institut für Arbeitsphysiologie, Augusta-Kranken-Anstalt, Bochum,

²Institut für Physiologie, Ruhr-Universität Bochum, ³Berufsgenossenschaftliche Klinik für Berufskrankheiten, Falkenstein

Der 6-Minuten-Gehtest ist ein weit verbreitetes Verfahren zur Überprüfung der körperlichen Leistungsfähigkeit. Unter dem Aspekt der gutachtlichen Befundung von mit arbeitsabhängigen Belastungstests ist jedoch eine Objektivierung der Gehstrecke über die Beurteilung des zurückgelegten Weges hinaus wünschenswert. Häufig wird nach einer Rehabilitationsmaßnahme ein vergleichbarer Weg, wie zu Beginn der Maßnahme zurückgelegt, jedoch ist die Herzfrequenz gegenüber der Eingangsunter-suchung als Hinweis auf einen positiven Trainingseffekt erniedrigt.

Bei Antritt und am Ende einer 3- bis 4-wöchigen stationären Reha-Maßnahme wurde an 300 Patienten ein 6-Minuten-Gehtest mit pulsoximetrischer Kontrolle der Sauerstoffsättigung und der Herzfrequenz durchgeführt. Der Zugewinn an Wegstrecke kann nach der Formel $Sz = dfc1/dfc2 * S2 - S1$ berechnet werden. Darin sind Sz = Zugewinn an Wegstrecke, $dfc1$ = Differenz der Herzfrequenz zu Beginn und im Steady State beim 1. Gehtest und $dfc2$ entsprechend beim 2. Gehtest. $S1$ und $S2$ sind die zurückgelegten Wegstrecken im 1. bzw. 2. Test.

Eine signifikante Steigerung der Gehstrecke (> 54 m) am Ende des Kuraufenthaltes wurde nur bei 24 % der Patienten gefunden, 56 % erreichten Wegstreckenzunahmen bis zu 54 m und 20 % legten einen kürzeren Weg zurück. 33 % der Patienten hatten im Abschlusstest eine um mindestens 5 Herzschläge/min niedrigere Herzfrequenz als im Eingangstest. Extrapoliert man die 2. Gehstrecke auf die gleiche Herzfrequenz wie im 1. Test, so ergibt sich bei mehr als 50 % der Patienten ein signifikanter Zugewinn an

Gehstrecke. Patienten, die im Abschlusstest 40–10 m weniger als im Eingangstest erreichten, hätten unter Anwendung der Extrapolation einen signifikanten mittleren Wegstreckenzugewinn von 70 m.

Unter Anwendung des numerischen Verfahrens kann die Wegstrecke objektiv abgeschätzt werden, die ein Patient nach einer Rehabilitationsmaßnahme erreicht hätte, wenn er sich im Abschlusstest mit der gleichen – höheren – Herzfrequenz wie in der Eingangsuntersuchung belastet hätte. Damit steht den Untersuchern ein Verfahren zur Verfügung, das es erlaubt, über die ausschließliche Betrachtung der Gehstrecke einen zweiten objektiven Parameter für die Leistungsfähigkeit zu verwenden.

P37 TORQUE 2006, physiologische und psychologische Belastung von Polizei-Hubschrauberpiloten während der Fußball-Weltmeisterschaft 2006 und in Routinemissionen

Oliver Brock

Arbeitsmedizinischer Dienst der Freien und Hansestadt Hamburg

Literature shows a strong correlation between work environment and mental/physical strain. However, there are only few later studies on judges and other professions taking factors like shift-design or differences in tasks into account. There are hardly any published studies in the field of helicopter special operations. Thus, a new combined approach with methods like HRV (heart rate variability) measurement and cortisol aside of psychological parameters was established, considering two different work environments.

Physiological and psychological strain parameters of a German Police Helicopter Squadron were measured in routine flying tasks and during special operations during the Soccer World Championship 2006 in Germany. The following instruments were used over a cumulated time of eight weeks with four measuring sessions per subject ($n = 8$, 32 measuring sessions total): a multidimensional subjective questionnaire (MDBF), long-term ECG/HRV and the measuring of cortisol in saliva.

Significant correlations could be found between the diurnal position of one routine-mission shift and the "calm-uncalm"-scale. The cortisol level at the end of the first WC shift was significantly correlated to the hours on flying duty. The HRV minimal power correlated to the duration and diurnal position of one Worldcup shift. There were significant correlations between various HRV parameters and the "awake-tired" scale.

At an individual level two subjects (1 pilot, 1 flight technician) with low to medium scores in the “calmness” scale showed excessive scores in the HRV proving a very high vegetative strain.

Diurnal position and length of shifts under extraordinary task circumstances seem to have an impact on vegetative strain. Shift-design and behavioural training for vegetative stimulated or vago-sensitive personnel should carefully be monitored when planning and conducting special ops in police work. Possibly a routine HRV-test could be established for substituting personnel evaluation. However, further research should support the still weak correlations.

Toxikologie II

P38 Luftüberwachung an Arbeitsplätzen mit validen Verfahren – Qualitätssicherung in der Methodenentwicklung

Wolfgang Rosenberger¹, Renate Wrbitzky¹, Dietmar Breuer², Andreas Moritz³, Michael Bader¹

¹Institut für Arbeitsmedizin, Medizinische Hochschule Hannover,

²Chemische und biologische Einwirkungen, BGIA, Sankt Augustin,

³Chemische Arbeitsstoffe II, BGIA, Sankt Augustin

Die Messung von Gefahrstoffen in der Luft ist ein zentraler Bestandteil der arbeitsmedizinischen und sicherheitstechnischen Überwachung von Beschäftigten. Dabei ist die personenbezogene Probenahme ein besonders aussagekräftiges Instrument zur individuellen Belastungserfassung. Zentrale Qualitätskriterien eines Luftmessverfahrens sind Präzision, Richtigkeit und Nachweisstärke. Die Erprobung von Messverfahren unter definierten und praxisnahen Bedingungen lässt sich mit Hilfe einer dynamischen Prüfgasstrecke optimal durchführen und wurde zur Entwicklung zweier Methoden zur Bestimmung des Lösemittels N-Methyl-2-pyrrolidon (NMP) in der Luft eingesetzt.

Die verwendete dynamische Prüfgasstrecke des BGIA ist ca. 15 m lang und bietet mehr als 50 Entnahmestellen für Luftmessungen. Zur Dosierung wurde NMP in Methanol gelöst und kontinuierlich über eine Mikrobürette zugegeben. Es wurden drei verschiedene NMP-Konzentrationen eingestellt (ca. 10, 60 und 160 mg/m³, AGW: 80 mg/m³) und je 6–8 Messungen durchgeführt. Zur Probenahme wurden SKC- bzw. Gilian-Pumpen mit Silicagelröhrchen verwendet. Die Bestimmung mittels Gaschromatographie-Massenspektrometrie (GC-MS) erfolgte nach Dotierung

der Röhrchen mit deuteriertem NMP als internem Standard. Das während der Probenahme adsorbierte NMP sowie der interne Standard wurden anschließend mit Methanol eluiert. Bei der zweiten Methode wurde Gaschromatographie mit Phosphor/Stickstoff-Detektion (GC/PND) nach Elution mit alkalischem Methanol eingesetzt.

Die zwei neu erarbeiteten und geprüften Verfahren zur Bestimmung von NMP am Arbeitsplatz zeichnen sich durch eine hohe Präzision (Standardabweichung maximal 6,4 %) sowie eine gute Richtigkeit (Sollwertabweichung maximal 11,7 %) aus. Beide Methoden sind selektiv und robust gegenüber klimatischen Einflussfaktoren sowie Probenlagerung. Die Nachweisgrenze beträgt jeweils 0,1 mg/m³ NMP in der Luft.

Der Einsatz leistungsfähiger und validierter Messverfahren ist ein wichtiger Bestandteil des Arbeitsschutzes und der Arbeitsmedizin. Durch Methodenvergleiche unter praxisnahen Bedingungen lassen sich solche Verfahren prüfen und für die Arbeitsplatzüberwachung optimieren.

P39 Anhaltende neurologische Defizite und Hyperreagibilität der Atemwege nach Inhalation toxischer Begasungsmittel in Import-Containern

Alexandra M. Preisser¹, Wolfgang H. Zangemeister², Birgit Hottenrott³, Steffen Moritz³, Xaver Baur¹

¹Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZFAM), Universität Hamburg, ²Neurologische Universitätsklinik Hamburg Eppendorf (UKE), ³Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf (UKE)

Container samt der darin befindlichen Waren werden oft zur Abtötung von Schädlingen vor der Verschiffung im Ausgangsland begast. Die vorgeschriebenen Warnhinweise fehlen meist. Beschäftigte, die Container im Bestimmungsland kontrollieren oder entladen, sind infolgedessen nicht kalkulierbaren Gesundheitsrisiken durch die stark toxischen Begasungsmittel ausgesetzt.

Im Juni und Juli 2006 waren fünf Arbeiter einer Maschinenfabrik bis zu 4,5 Std. gegenüber Rückständen von Begasungsmitteln beim Entladen mehrerer Container aus China exponiert. In Proben des Stauholzes aus einem der Container konnten Rückstände des Begasungsmittels 1,2-Dichlorethan nachgewiesen werden. Die zwei am stärksten exponierten Mitarbeiter stellten sich im September 2007 mit über 1 Jahr nach dem Ereignis anhaltenden neurologischen Symptomen und anhaltender Unverträglichkeit von inhalativen Reizstoffen in unserer arbeitsmedizinischen Poliklinik vor.

Beide Arbeiter berichteten über rezidivierend auftretende Kopfschmerzen, Konzentrationsschwäche, erhöhte Reizbarkeit, Alkoholintoleranz und verminderte Arbeitsfähigkeit. Bei dem einen Betroffenen zeigte sich ein linksgerichteter Spontanastigmatismus im Infrarot-EOG und eine pathologische Hyperventilationsreaktion im EEG; die neuropsychologischen Testverfahren dokumentierten eine Verlangsamung der Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit und der geteilten Aufmerksamkeit, die wahrscheinlich auf die Intoxikation zurückzuführen sind. Der andere Arbeiter zeigte Defizite in den Bereichen Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit, Gedächtnis, selektive Aufmerksamkeit und räumlich-konstruktive Fertigkeiten. Beide, vor dem Ereignis lungengesunde Arbeiter klagten über Reizhusten und Belastungsdyspnoe. Beide zeigten weiterhin eine bronchiale Hyperreagibilität im Methacholin-Test.

Das Begasungsmittel 1,2-Dichlorethan kann zu anhaltenden neurologisch-psychologischen Defiziten beim Menschen führen. Neurologische Auffälligkeiten sind nach industriellen Unfällen und Langzeiteexpositionen bekannt, als Folge der Verwendung als Begasungsmittel bisher nicht beschrieben. Anhaltende Atemwegserkrankungen im Sinne eines irritativen Asthmas als Folge der Inhalation von Begasungsmitteln wurden bisher zu wenig beachtet.

P40 Zerebrale Symptomatik und irritatives Asthma durch toxische Zusatzstoffe in Import-Waren

Alexandra M. Preisser, Lygia Therese Budnik, Xaver Baur
Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZFAM), Universität Hamburg

Import-Waren in Containern werden häufig chemisch behandelt oder vor der Verschiffung im Ausgangsland begast, um Schädlinge abzutöten. Warnhinweise auf mögliche Begasungsmittelreste fehlen meist. Beschäftigte, die Container im Bestimmungsland entladen oder die frisch entladene Ware lagern, sind infolgedessen nicht kalkulierbaren Gesundheitsrisiken ausgesetzt.

Im April und Juni 2007 stellten sich drei Mitarbeiter eines Einzelhandel-Textilunternehmens wegen anhaltender zerebraler Symptomatik und Atemwegsprobleme in unserer arbeitsmedizinischen Poliklinik vor. Die Beschäftigten sind seit 5–10 Jahren im Großlager tätig. Zwei Mitarbeiter entpacken importierte Kartons und hängen die Kleidung in Hochregale. Textilstaub fällt

hierbei reichlich an. Zu den Aufgaben des dritten Mitarbeiters zählt die Reinigung der Hallenflächen.

Alle Arbeiter berichteten über seit Monaten bestehende Kopfschmerzen, Übelkeit, Schwindel, Konzentrations- und Gleichgewichtsstörungen. Alle klagten über eine Reizung der Atemwege und trockenen Husten, zwei Mitarbeiter über Unverträglichkeit von Zigarettenrauch und anderen Reizstoffen sowie Belastungsdyspnoe. Die Ruhelungenfunktion der Betroffenen zeigte normale Werte. Jedoch war in zwei Fällen eine bronchiale Hyperreagibilität im Methacholin-Test nachweisbar. In den Serumproben war bei einer Mitarbeiterin Dichlormethan, Benzol und Toluol nachweisbar, Letzteres fand sich auch im Serum eines weiteren Mitarbeiters. Verpackungsmaterialien der Textilien wurden auf bekannte Begasungsmittel untersucht, die Proben zeigten deutliche Rückstände für 1,2-Dichlorethan und Signale für Toluol.

Zur Vermeidung des Schädlingsbefalls werden Import-Waren häufig chemisch behandelt oder begast. Als Begasungsmittel werden heute vornehmlich halogenierte Kohlenwasserstoffe verwendet. Zentralnervöse Symptome bis zum Tod sind in diesem Zusammenhang bekannt. Ein irritatives Asthma kann Folge einer derartigen inhalativen Belastung sein, wurde aber bisher kaum beschrieben. Auch bereits entpackte Import-Waren können Rückstände von Begasungsmitteln in gesundheitsschädigendem Ausmaß enthalten.

P41 Bewertung von Reizstoffen durch Irritationsschwellen – methodische Variationen

Michael Schäper, Stefan Kleinbeck, Ernst Kiesswetter, Meinolf Blaszkewicz, Christoph van Thriel
Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund

Für viele lokale Reizstoffe liegen kaum gesicherte Erkenntnisse dafür vor, ab welchen Konzentrationen mit Reizwirkungen zu rechnen ist. Im Humanbereich können durch nasale Lateralisierungsschwellen Konzentrationsbereiche für Reizstoffe ermittelt werden, in denen gesichert von einer trigeminalen Stimulation ausgegangen werden kann. Für den Lateralisierungstest werden verschiedene Konzentrationsstufen eines Reizstoffes in geeigneten Behältern hergestellt, die von den Probanden im „two-alternative forced choice“-Verfahren beurteilt werden. In der vorliegenden Studie sollen methodische Variationen des Lateralisierungstests dargestellt und bewertet werden.

Die Studie untersucht die Arbeitsstoffe 2-Butanol (2-But), Acetaldehyd (ACE) und Methylmethacrylat (MMA). Für alle Stoffe wurden 15 Konzentrationsstufen in 280-ml-Glasflaschen und in 25-l-Tedlar™-Beuteln hergestellt. An der Studie nahmen 18 Männer und 18 Frauen aus zwei Altersgruppen (18–35 Jahre, über 45 Jahre) teil.

Mit den Flaschen wurden Irritationsschwellen von 1300 ppm (2-But), 680 ppm (ACE) und 5300 ppm (MMA) ermittelt. Mit den Beuteln ergaben sich Schwellen von 3500 ppm (2-But), 410 ppm (ACE) und 4400 ppm (MMA). Alle Irritationsschwellen unterlagen erheblichen interindividuellen Schwankungen, die für die Präsentation in Beuteln etwas niedriger war. Die Lateralisierbarkeit der drei Reizstoffe war ebenfalls sehr unterschiedlich. Vor allem ACE konnte nur von 42 % (Flaschen) bzw. 64 % (Beutel) der Probanden sicher lateralisiert werden. Es ergaben sich schwache Hinweise, dass der Lateralisierungstest bei der Verwendung rein gasförmiger Proben in großvolumigen Behältern (Beuteln) die Lateralisierbarkeit erhöht, da nur 20 % der Probanden bei diesem Verfahren keine Reizstoffkonzentration lateralisierten konnten (Flaschen: 30 %).

Prinzipiell zeigen die Ergebnisse, dass mit den methodischen Erweiterungen der Reizdarbietung (Beutel statt Riechflasche) auch Irritationsschwellen für rein gasförmige Reizstoffe, z. B. Schwefeldioxid, gemessen werden können. Die deutlichen Unterschiede zwischen den beiden Verfahren und den untersuchten Reizstoffen legen nahe, dass generelle methodische Empfehlungen schwierig sind und von Stoff zu Stoff entschieden werden sollte, welche Prozedur am geeignetsten erscheint.

P42 Neue zytotoxische und mutagene Mykotoxine in Aspergillus nidulans

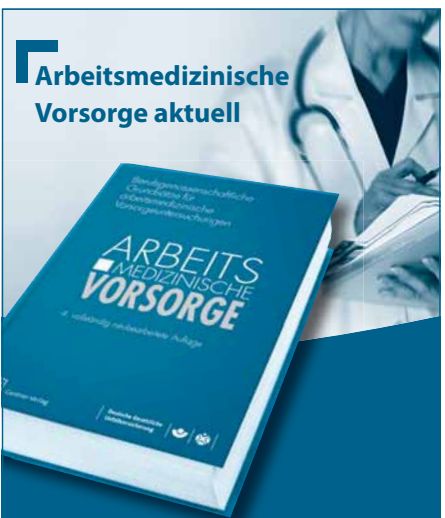
Claudia Handrich¹, Jürgen Bünge², Götz A. Westphal³, Ernst Hallier¹, Michael Müller¹

¹Arbeits- und Sozialmedizin, Georg-August-Universität Göttingen,

²BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum,

³Universitätsklinikum, Bergmannsheil GmbH, Bochum

Große Mengen an luftgetragenen Schimmelpilzen finden sich in Kompostanlagen und weiteren Arbeitsbereichen, in denen feuchte organische Materialien vorliegen. Diese Schimmelpilzarten bilden als Sekundärmetabolite Mykotoxine, die ein sehr breites Wirkungsspektrum aufweisen. An Arbeitsplätzen stellt vorrangig die inhalative Aufnahme den relevanten Expositionsweg ge-



Herausgegeben von der
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung

Berufsgenossenschaftliche Grundsätze für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen

Unter Mitarbeit namhafter Arbeitsmediziner
aus Wissenschaft und Praxis im Ausschuss
Arbeitsmedizin des HVBG.

4., vollständig neubearbeitete Auflage 2007

ISBN 978-3-87247-705-7

mit integrierter Volltext-CD-Rom

Gebunden, ca. 900 Seiten

€ 55,-; sFr 108,-



Bestellcoupon

Ja, bitte senden Sie mir Exemplar(e)
der Neuerscheinung „Berufsgenossenschaftliche
Grundsätze für arbeitsmedizinische Vorsorge-
untersuchungen“ (Best.-Nr. 70500), 4. Auflg. 2007, zum
Preis von € 55,- zzgl. Versandkosten gegen Rechnung zu.

Gentner Verlag • Buchservice Medizin

Postfach 101742 • 70015 Stuttgart • Tel. 0711/63672-857

Fax-Hotline: 0711/63672-735

E-mail: buch@gentnerverlag.de

Name, Vorname

Firma/Institution

Beruf/Abteilung/Funktion

Straße / Postfach

Nr.

Land

PLZ

Ort

Telefon

Telefax

E-Mail

Datum

Unterschrift

med_117

genüber toxinbildenden Schimmelpilzen dar. In verschiedenen Fallberichten wurden nach Inhalation von schimmelpilzhaltigen Stäuben Atemwegserkrankungen und Abnahmen der Lungenfunktion beschrieben. In-vitro-Zytotoxizitätsuntersuchungen untermauern die Hypothese, dass Mykotoxine an der Verursachung dieser Gesundheitsschäden beteiligt sein könnten.

In der Luft von abfallverarbeitenden Anlagen wurde *Aspergillus nidulans* in hohen Keimkonzentrationen identifiziert. In dieser Pilzspezies wurde das Zellgift und Mutagen Sterigmatocystin gefunden und zusätzlich Hinweise auf zytotoxische und mutagene Substanzen unbekannter Strukturen, die mit Hilfe der „Structure-activity“-Methodik aufgeklärt werden sollen.

Die Verbindungen von *A. nidulans* wurden mittels HPLC innerhalb 50 Minuten semipräparativ aufgetrennt und in 9 Fünf-Minuten-Fractionen gesammelt. Als Screening-System zur Abschätzung der Zyto- und Gentoxizität der Fractionen dienten der Neutralrottest in den Zelllinien A-549, L-929, Hep-G2 und der Ames-Test mit den *S.-typhimurium*-Stämmen TA 98 und TA 100. Von den Fractionen mit der höchsten Zytotoxizität bzw. Mutagenität wurden alle Einzelverbindungen isoliert, gefolgt von deren individuellen Toxizitätsuntersuchungen.

Die 5-Minuten-Fraktion 9 (40–45 min), die kein Sterigmatocystin enthält, wies die stärkste Zytotoxizität in den A-549-Lungenzellen auf. Ebenso zeigte diese Fraktion im Ames-Test einen dosisabhängigen Anstieg der Mutationen nach metabolischer Aktivierung. Nach Isolierung der Einzelsubstanzen aus Fraktion 9 konnten zwei stark zytotoxische Komponenten und mindestens eine weitere Substanz mit hoher Gentoxizität identifiziert werden.

Mit Hilfe der „Structure-activity“-Methode ist es gelungen, bislang unbekannte zytotoxische und mutagene Mykotoxine in *A. nidulans* nachzuweisen. An die Identifizierung schließt sich eine Strukturauflösung mittels HPLC-Massenspektroskopie und NMR-Spektroskopie an.

Menschen haben täglich Kontakt mit Umwelttoxinen wie polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK), die weit verbreitet in der Atmosphäre, in Lebensmitteln und im Trinkwasser vorkommen und zellschädigend sowie mutagen wirken. Obwohl die grundsätzlich zellschädigenden Wirkungen der Exposition mit PAK untersucht sind, sind die zugrunde liegenden Mechanismen nur partiell aufgeklärt. Ziel dieser Arbeit ist die Identifizierung von Biomarkern, die eine Exposition gegenüber PAK anzeigen. Es soll versucht werden, den Grad der Zellschädigung über die Biomarker zu determinieren. Weiter soll der Schädigungsmechanismus von PAK untersucht werden. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse sollen Basis für mögliche frühdiagnostische, prophylaktische und spätere therapeutische Interventionen sein. Daher stellt sich für die menschliche Haut – mit einer ca. 2 m² großen Kontaktfläche – die Frage nach Biomarkern, die es erlauben, den Schädigungsgrad vor Entstehung von irreparablen Schäden sowie den Schädigungsmechanismus zu ermitteln und wenn möglich geeignete Gegenmaßnahmen einzuleiten.

In der vorliegenden Arbeit wurde die Auswirkung von Benz[a]pyren (B[a]P) auf humane immortalisierte Keratinozyten HaCaT und auf normale humane epidermale Keratinozyten (NHEK) untersucht. Dabei wurden das Proliferationsverhalten, die Zytotoxizität, die Induktion von DNA-Schäden und Apoptose sowie die TP53- und p21-Expression betrachtet. Es konnte gezeigt werden, dass B[a]P bei humanen Keratinozyten einen zytotoxischen Effekt induziert. Nach B[a]P-Exposition konnte eine Schädigung der DNA durch einen immunzytochemischen Nachweis von γ -H2AX beobachtet werden. Dabei war die Induktion der Schäden von der Zellart abhängig. Die Induktion von Apoptose nach B[a]P-Exposition konnte nur bei den HaCaT-Zellen nachgewiesen werden. Bei den NHEK-Zellen war ein Anstieg der TP53-Menge nach B[a]P-Exposition zu erkennen, der parallel zur p21-Konzentration verlief. Diese Korrelation zwischen TP53 und p21 konnte jedoch bei den HaCaT-Zellen nicht gezeigt werden.

Es gibt aktuelle Hinweise, dass die reduzierte Aktivität der 8-Oxoguanin-DNA-Glykosylase 1 (hOGG1), die v. a. durch Tabakrauch verursachte DNA-Schädigungen repariert, auf den 326Cys-Polymorphismus im hOGG1-Gen zurückzuführen ist. Die Rolle dieses Polymorphismus im Zusammenhang mit PAK-Exposition ist noch unklar. Ziel war es daher, ein LightCycler-(LC-) Assay aufzubauen, um den einzigen informativen Polymorphismus (Ser326Cys) in diesem Gen zu untersuchen.

Die Verteilung der Sequenzvarianten wurde im Probenmaterial von 260 PAK-exponierten Arbeitern analysiert, für die mittels HPLC bestimmte 8-OxodGuo-Adduktwerte vorlagen. Das Rauchverhalten wurde mittels Fragebogen und Cotininanalyse im Urin erfasst. 179 Arbeiter (69 %) waren aktuelle Raucher. Nachdem zunächst 20 DNA-Proben (positive Kontrollen) mit einem PCR-RFLP-Verfahren (Fnu4H I) untersucht wurden, erfolgte der Aufbau der neuen LC-Detektion, gefolgt von der Assay-Validierung mit 260 Proben. Anschließend wurde die Verteilung der verschiedenen Ser326Cys-Varianten bestimmt und mögliche Einflüsse der Varianten mit Rauchen und den 8-OxodGuo-DNA-Adduktwerten analysiert.

Alle 260 Proben konnten mit dem neuen Assay untersucht werden. Die Schmelzkurvenanalysen ergaben eine klare Zuordnung der Temperaturen für die nichtmutierte Serin-Variante (CC) bei 65 °C und für die doppelmutierte GG-Variante bei 59 °C. Die Verteilung der Genotyp-Varianten innerhalb der PAK-exponierten Arbeiter (n = 260) war 58,1 % (CC), 38,1 % (CG) und 3,9 % (GG). Für die Verteilung der 8-OxodGuo-Addukte für die Ser326Cys-Varianten des hOGG1-Gens wurden geometrische Mittelwerte (GM) von 5,83 (CC), 5,27 (CG) und 6,53 (GG) 8-OxodGuo-Addukten/10⁶ dGuo ermittelt. In der Gruppe der aktuellen Raucher wurden entsprechende GM von 5,7 (CC) bzw. 5,6 (CG) und 7,0 (GG) 8-OxodGuo-Addukten/10⁶ dGuo gemessen.

Die LC-Analyse zeigte, dass die Methode für Hochdurchsatzuntersuchungen geeignet ist. Der GM der 8-OxodGuo-Addukte/10⁶ dGuo für die 326Cys-Variante war in PAK-exponierten aktuellen Rauchern am höchsten. Um belastbare Aussagen treffen zu können, ist es notwendig, Adduktmessungen bei einer größeren Anzahl von rauchenden 326Cys-Trägern vorzunehmen, um abzuklären, inwieweit diese Variante die hOGG1-Aktivität im Kontext mit dem Rauchverhalten moduliert.

P43 Zytotoxische und mutagene Effekte von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAKs) auf humane immortalisierte Hautzellen HaCaT und normalen humanen epidermalen Keratinozyten (NHEK)

Juxian Lu-Hesselmann

Zentralbereich für Experimentelle Molekularbiologie und Zellkultur, Institut für den Medizinischen Arbeits- und Umweltschutz der Bundeswehr, Berlin

P44 Schnelle Bestimmung des Polymorphismus Ser326Cys im Reparaturenzym 8-Oxoguanin-DNA-Glykosylase 1 mittels Real-time-PCR-Analyse

Hans-Peter Rihs¹, Boleslaw Marczynski¹, Sylvia Rabstein¹, Michael Scherenberg², Olaf Landt³, Thomas Brüning¹

¹BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum,

²AMD, BG-Bau, Oberhausen, ³R&D, TIB-MOLBIOL GmbH, Berlin

P45 Arsenbedingte Hautveränderungen durch Inhalation stark arsenbelasteter Innenraumluft bei Dorfbewohnern zweier verschiedener Volksgruppen in China

Klaus Golka¹, Guofang Lin², Jianhua Shen²

¹Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund, ²Laboratory of Toxicology, Institute of Plant Physiology and Ecology, Shanghai Institutes for Biological Sciences, Chinese Academy of Sciences

Durch erheblich arsenbelastetes Trinkwasser bedingte Erkrankungen sind ein Umweltproblem in einer Reihe von Ländern. In der Autonomen Region Südwest Guizhou liegt hingegen eine hohe Arsenbelastung der Bevölkerung durch Inhalation stark arsenhaltiger Kohleverbrennungsprodukte vor. Bislang wurden in dieser Region über 2400 Personen mit arsenbedingten Veränderungen der Haut wie Hyperkeratose, Pigmentstörungen, aber auch Hautkrebs beobachtet.

In einem stark betroffenen Dorf wurden 170 Mitglieder eines Miao-Clans (ethnische Minderheit, die auch unter dem Namen Hmong bekannt ist) und 153 Mitglieder eines Han-Clans (Han-Chinesen stellen ca. 95 % der chinesischen Bevölkerung) hinsichtlich des Vorliegens arsenbedingter Hautveränderungen und eines möglichen Einflusses der Glutathion-S-Transferasen M1, T1 und P1 untersucht. Zusätzlich wurden Proben aus der Umwelt hinsichtlich der Arsenbelastung untersucht.

Die Morbidität hinsichtlich arsenbedingter Hauterkrankungen war im Miao-Clan erheblich niedriger als im Han-Clan (5,9 % vs. 32,7 %, OR: 0,13, 95 % CI: 0,06–0,27, $p < 0,0001$). Die Analyse von Umweltproben zeigte hingegen eine höhere Exposition der Mitglieder des Miao-Clans. Die Mitglieder des Miao-Clans wiesen auch einen höheren Arsengehalt der Haar- und Harnproben auf. Bei Personen mit arsenbedingten Hautveränderungen war der Anteil des mutierten Allels G1578 (OR = 3,22, 95 % CI: 2,00–5,18, $p < 0,0001$) als auch der Genotypen G/G1578 und A/G1578 (OR = 4,72, 95 % CI: 2,34–9,54, $p < 0,0001$) höher als bei nicht erkrankten Personen. Mitglieder des Miao-Clans zeigten einen niedrigeren Anteil des mutierten Allels und auch einen niedrigeren Anteil der beiden eine Mutation beinhaltenden Genotypen (30,6 % vs. 52,7 %, OR = 0,40, 95 % CI: 0,19–0,84, $p = 0,015$) als Mitglieder des Han-Clans. Die Ergebnisse hinsichtlich der Glutathion-S-Transferasen M1 und T1 ergaben keine relevante Assoziation mit den beobachteten Hauterkrankungen.

Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass der GSTP1-A1578G-(Ile105Val-)Status

bei hohen Expositionen einen Suszeptibilitätsfaktor für arsenbedingte Hautveränderungen darstellt.

P46 Datenbankgestütztes Mortalitäts-Follow-up von Asphaltarbeitern. Ein Werkzeug zur Optimierung der Feldarbeit in Kohortenstudien

Andrea Gottlieb¹, Ines Pelz¹, Achim Reineke², Wolfgang Ahrens¹

¹Epidemiologische Methoden und Ursachenforschung, Bremer Institut für Präventionsforschung und Sozialmedizin, ²Biometrie und EDV, Bremer Institut für Präventionsforschung und Sozialmedizin

Die Durchführung eines Mortalitäts-Follow-up ist ein aufwändiges Vorhaben, bei dem für eine große Datenmenge eine Vielzahl von Anfragen an Behörden und Ämter unter Beachtung datenschutzrechtlicher Anforderungen durchzuführen sind. Dabei muss eine hohe Datenqualität gesichert werden und gleichzeitig müssen die Personalressourcen aus Zeit- und Kostengründen optimal eingesetzt werden. Am Beispiel einer Mortalitätsstudie von Asphaltarbeitern wird hierfür ein Instrument zur standardisierten Ansprache der jeweiligen Informationsgeber vorgestellt, das gleichzeitig mögliche Fehler minimiert und eine übersichtliche Datenhaltung gewährleistet. Eine modulare computerbasierte Datenbank ermöglicht neben der Erfüllung der oben beschriebenen Funktionalitäten die Steuerung von Serienbriefen und die Dokumentation aller Bearbeitungsschritte sowie der Rückläufe und erlaubt so jederzeit einen Überblick über den Ist-Zustand der Datenerhebung. Der für 7341 Personen durchgeführte Mortalitäts-Follow-up umfasst den Zeitraum vom 01.01.1965 bis 31.12.2004.

Präsentiert wird eine Access-Datenbankapplikation, die nach einem Stationskonzept programmiert ist: Der Weg zur Erlangung eines Endstatus ist in einzelne Vorgänge aufgeteilt, jeder Vorgang ist in einem Modul, der Station, abgebildet. Jeder Proband befindet sich jeweils in genau einer von 38 möglichen Stationen. Aus der laufenden Dokumentation werden Eckdaten vorgestellt, wie z. B.

- Kontakthäufigkeit mit Ämtern bis zur Erlangung eines Endstatus
- Erfolgsquoten (Anteil der ermittelbaren aktuellen Adressen und Todesursachen)
- Ausfallcodes
- Personalbedarf zur Bedienung des Instruments.

Der Einsatz einer Datenbank ermöglicht die kosteneffiziente Bearbeitung einer solchen komplexen und umfangreichen Aufgabe und minimiert Bearbeitungsfehler.

Biomonitoring

P47 Biomonitoring bei beruflichem Umgang mit Toluylendiisocyanat im Labor

Wolfgang Will¹, Johannes Adam², Thomas Schupp³

¹Arbeitsmedizin und Gesundheitsschutz, BASF Aktiengesellschaft, Ludwigshafen, ²TDI und Chlorprodukte, BASF Schwarzheide GmbH, Schwarzheide, ³Toxikologie, Elastogran GmbH, Lemförde

In einem Feldversuch soll untersucht werden, ob sich Toluyldiamin (TDA) nach Hydrolyse der uringängigen Metabolite als Biomarker zum Nachweis der inneren Belastung bei geringer beruflicher Exposition gegenüber Toluylendiisocyanat (TDI) eignet.

Das Untersuchungskollektiv besteht aus drei Mitarbeiter(inne)n, die im Labormaßstab typische Arbeiten an Polyurethanschäumen mit TDI als Isocyanatkomponente durchführen. Die Messungen erfolgen an zwei Wochen jeweils von Montag bis Donnerstag. Die äußere Exposition wird mit Hilfe einer personenbezogenen aktiven Sammelmethode ermittelt. Zur Abschätzung der inneren Belastung dienen Spontanurinproben vor, während und nach der Schicht, in denen nach alkalischer Hydrolyse TDA bestimmt wird.

Die Schichtmittelwerte für 2,4-TDI liegen im Median bei 0,014 und maximal bei 0,094 ppb (knapp 2 % des MAK/AGW von 5 ppb). Die Konzentrationen an 2,4-TDA nach Hydrolyse in den Urinproben zu Schichtende betragen im Median 0,18 und maximal 0,71 µg/g Kreatinin. Sie unterscheiden sich damit allenfalls marginal von den Werten vor Schicht. Eine Korrelation zwischen äußerer und innerer Exposition ist nicht gegeben. In den Fällen, in denen während des Tages zahlreiche Urinproben abgegeben wurden, zeigen sich vielfach offensichtlich arbeitsbedingte Spitzenwerte von maximal von 1,25 µg/g Kreatinin, die sehr rasch abklingen und so durch die Proben zu Schichtende nicht mehr abgebildet werden. Die Konzentrationen an 2,6-TDA/TDI sind erwartungsgemäß geringer als die für 2,4-TDI/TDA und konnten messtechnisch kaum noch nachgewiesen werden.

Wegen der aus der Literatur bereits bekannten und hier nochmals bestätigten raschen Ausscheidung der TDI-Metabolite in der ersten Phase der Eliminierung wird die innere Belastung bei geringer äußerer TDI-Exposition nur durch eine zeitlich engmaschige Urinprobennahme während der Arbeit erfasst. Proben ausschließlich zu Schichtende sind hierzu nicht in der Lage. TDA im Urin nach Hydrolyse ist deshalb

unter den vorliegenden Expositionsbedingungen kein geeigneter Biomarker für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen in der Routine.

P48 Biologisches Monitoring umwelt- und beruflich bedingter Expositionen gegenüber 11 Phthalaten: schnelle Online-2D-LC-MS/MS-Methode zur Quantifizierung von 22 Phthalat-Metaboliten in Urin

Holger Martin Koch¹, Matthias Wittassek², Jürgen Angerer², Thomas Brüning¹

¹BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum,

²Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

In Westeuropa werden jährlich ca. 1 Mio. Tonnen Phthalate produziert. Einige Phthalate werden von der EU als endokrine Disruptoren für den Menschen eingestuft. Die Quantifizierung möglicher Phthalatexpositionen ist daher sowohl von umwelt- wie auch von arbeitsmedizinischem Interesse. Während Phthalatbestimmungen in Luft und Staub störanfällig und wenig aussagekräftig sind, kann im Biologischen Monitoring über spezifische Metabolite im Urin die kumulative Phthalatdosis (oral, inhalativ, dermal) individuell und ohne äußere Störeinflüsse ermittelt werden. Die neu entwickelte analytische Methode soll die innere Belastung gegenüber allen derzeit kommerziell und toxikologisch relevanten Phthalaten bis in den umweltmedizinisch relevanten Bereich erfassen können.

Wir entwickelten eine schnelle, robuste und sensitive 2D-LC-MS/MS-Methode zur direkten Bestimmung von 22 Metaboliten 11 verschiedener Phthalate in Urin. Die innere Belastung gegenüber folgenden Phthalaten wird erfasst: DiDP/DPHP, DiNP, DEHP, DnOP, DCHP, DnPeP, DiBP, DnBP, BBzP, DEP and DMP. Nach enzymatischer Hydrolyse des Urins werden die Metabolite direkt aus der Urinmatrix an einer CapCell PAK® MG-II C18 angereichert und – nach Säulenschaltung – an einer analytischen Phase (Atlantis® dC18) chromatographisch getrennt. Die Detektion erfolgt über Tandem-Massenspektrometrie, die Quantifizierung über insgesamt 17 Isotopenanaloge (4fach deuteriert).

Die Nachweisgrenzen liegen für alle Metabolite zwischen 0,05 und 0,5 µg/l, was ausreichend empfindlich für umweltbedingte Belastungen ist. Der lineare Bereich der Methode bis 400 µg/l ist auch zur Bestimmung beruflicher Belastungen geeignet. Relative Standardabweichungen unter

15 % für alle Parameter (Q_{low} ~20 µg/l; Q_{high} 100–400 µg/l) belegen die ausreichende Präzision der Methode. Wiederfindungsexperimente aus 10 Individualurinen (Crea. 0,21–2,89 g/l) zeigten keinen Matrixeffekt und belegten die Robustheit der Methode. Wir stellen aktuelle BM-Ergebnisse eines beruflich nicht Phthalat-exponierten Kollektives vor.

Nahezu alle der 22 Metabolite können bereits in beruflich nichtexponierten Bevölkerungsgruppen nachgewiesen werden. Oxydierte Sekundärmetabolite erweisen sich dabei als exzellente Phthalat-Biomarker.

P49 Phthalatweichmacher-Biomonitoring an fünf aufeinander folgenden Tagen bei Schülern in zwei Internaten

Sibylle Hildenbrand¹, Roman Wodarz², Thomas Gabrio², Gerhard Volland³

¹Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Tübingen, ²Landesgesundheitsamt, Regierungspräsidium Stuttgart, ³Bau- und Baugesundheitsamt, Materialprüfungsamt Universität Stuttgart – Otto-Graf-Institut

Bei Schülern, die in zwei Internaten lebten und damit jeweils eine ähnliche Wohn- und Schulumgebung sowie eine ähnliche Ernährung hatten, wurde die Weichmacherbelastung durch Biomonitoring-Untersuchungen im Urin bestimmt. Neben den Konzentrationen wurden die Schwankungen von Tag zu Tag ermittelt. Zur Ermittlung der Bedeutung des Eintragswegs über die Luft, wurden in Luftproben einzelner Räume die Phthalatweichmacher-Konzentrationen gemessen.

Vom Internat A, das aus einem Gebäudekomplex bestand und sehr abgeschieden lag, nahmen 7 Schüler und Schülerinnen (12–14 Jahre) teil. Vom Internat B, das aus mehreren Gebäuden bestand und am Rand einer Kleinstadt lag, nahmen 16 Schüler und Schülerinnen (17–20 Jahre) teil. In meist fünf aufeinander folgenden Morgenurinen wurden Metabolite von DBP und DEHP, u. a. Monobutylphthalat (MBP) und Mono (2-ethyl-5-hydroxyhexyl)phthalat (5-OH-MEHP) mittels GC-MS quantifiziert. Verschiedene Weichmacher wurden in Luftproben mittels GC-MS/MS bestimmt. Die Schüler führten Tagesprotokolle.

In den 30 Urinproben der Schüler des Internats A wurde eine moderate Belastung mit DEHP gefunden, betrachtet man den Gesamtmittelwert von 5-OH-MEHP mit 33,2 µg/l. Der Bereich der Mittelwerte variierte von 16,1–41,1 µg/l. Das individuelle Wochenprofil der 7 Schüler variierte weniger (minimale Werte: 6,0–33,4 µg/l, ma-

ximale Werte: 26,1–87,7 µg/l) als bei der Schülerkohorte B. Der Mittelwert von MBP im Urin betrug 30,6 µg/l. In den 78 Proben der Schüler des Internats B zeigte sich eine sehr ähnliche moderate Belastung (Gesamtmittelwert von 5-OH-MEHP: 37,4 µg/l). Der Bereich der Mittelwerte (3,3–87,5 µg/l) und das individuelle Wochenprofil variierten jedoch deutlich stärker (minimale Werte: 0,1–23,7 µg/l, maximale Werte: 6,9–234,6 µg/l). Bei diesem Kollektiv wurden fünf Werte über 100 µg/l gefunden. Der Mittelwert von MBP betrug 36,7 µg/l.

Alle Schüler zeigten eine Grundbelastung, vier Schüler des Internats B zeigten Belastungsspitzen (über 100 µg/l). Der Referenzwert für 5-OH-MEHP (220,0 µg/l) wurde dabei einmal überschritten. Die Schüler des Internats A zeigten in ihrer Weichmacherbelastung eine niedrigere individuelle Streubreite, die möglicherweise durch die abgeschiedene Situation des Internats A zu erklären ist.

P50 Die Hintergrundbelastung der Allgemeinbevölkerung durch Benzol und Toluol – vollautomatisierte Bestimmung von S-Phenylmercaptursäure (S-PMA) und S-Benzylmercaptursäure (S-BMA) im Urin mittels LC/MS/MS

Thomas Schettgen, Anita Musiol, Anne Alt, Thomas Kraus
Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, RWTH Aachen

Sowohl Benzol als auch Toluol sind ubiquitär vorkommende Umweltkontaminanten. Aufgrund der vielfältigen unvermeidbaren Expositionsquellen ist die Allgemeinbevölkerung kontinuierlich gegenüber diesen Chemikalien exponiert. Speziell vor dem Hintergrund der krebserzeugenden Eigenschaften des Benzols kommt der Erfassung der resultierenden inneren Exposition deshalb eine große arbeits- und umweltmedizinische Bedeutung zu.

Um die Hintergrundbelastung der Allgemeinbevölkerung gegenüber Benzol und Toluol zu erfassen, wurde an unserem Institut eine schnelle, spezifische und hochsensitive LC/MS/MS-Methode zur Bestimmung der S-Phenylmercaptursäure (S-PMA) und S-Benzylmercaptursäure (S-BMA) in Urin entwickelt und validiert.

Wir haben Urinproben von 128 Personen (95 m, 33 w) der Allgemeinbevölkerung auf den Gehalt an S-PMA und S-BMA untersucht. Die Personen wurden anhand des selbst berichteten Rauchverhaltens sowie der spezifischen Bestimmung des Cotinins im Urin in Nichtraucher (n = 56; Cotinin < 40 µg/l) und Raucher (n = 72; Cotinin > 70 µg/l) unterteilt.

S-PMA und S-BMA konnten in 96 bzw. 100 % der untersuchten Urinproben nachgewiesen werden (NWG: 0,05 µg/l). Die Medianwerte (Bereich) für die Ausscheidung der S-PMA und S-BMA im Urin von Nichtrauchern (n = 54) lagen bei 0,13 µg/l (< 0,05–0,42 µg/l) bzw. 7,4 µg/l (0,4–77,4 µg/l). Im Urin von Rauchern (n = 76) wurden Mediankonzentrationen (Bereich) der S-PMA und S-BMA von 1,27 µg/l (0,16–12,7 µg/l) bzw. 11,2 µg/l (0,9–86,4 µg/l) gemessen.

Die Hintergrundbelastung der Allgemeinbevölkerung gegenüber Benzol konnte anhand der S-PMA-Ausscheidung erstmals sicher quantifiziert werden. Bei der Gruppe der Nichtraucher zeigten sich dabei Assoziationen zwischen dem Cotinin-Gehalt im Urin und der ermittelten S-PMA-Konzentration. Raucher zeigten erwartungsgemäß hochsignifikant erhöhte Konzentrationen der S-PMA im Urin ($p < 0,001$; t-test). Im Gegensatz dazu konnte für den Toluol-Biomarker S-BMA kein signifikanter Unterschied zwischen Nichtrauchern und Rauchern gefunden werden ($p = 0,48$; t-test).

Die entwickelte Methode erwies sich als robust, äußerst empfindlich, hochspezifisch und eignet sich aufgrund der vollautomatisierten Probenvorbereitung hervorragend für die Anwendung größerer umweltepidemiologischer Studien.

P51 Validität anamnestischer Angaben zum Raucherstatus während der Seediens-tauglichkeitsuntersuchung

Marcus Oldenburg, Ralf Wegner, Lygia Therese Budnik, Xaver Baur

Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universität Hamburg

Die alle zwei Jahre überprüfte Seediens-tauglichkeit gehört zu den obligatorischen arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen. Sie stellt für Seeleute einen erheblichen Stressor dar, denn vom Ergebnis hängt ab, ob eine (weitere) Berufsausübung aus medizinischer Sicht befürwortet werden kann. In dieser Untersuchung sollte die Validität der anamnestischen Angaben von Seefahr-

ern zum Rauchen während ihrer Seediens-tauglichkeitsuntersuchung abgeschätzt werden.

Cotinin im Harn gilt als ein etablierter Marker zur Detektierung von aktiven Rauchern und wurde im Rahmen letztgenannter Eignungsprüfung mittels GC/MS bei 167 ausschließlich männlichen Seeleuten (Alter $41,5 \pm 11,5$ Jahre) bestimmt. Das Untersuchungskollektiv (UK) setzte sich aus 78 Nierauchern (46,7 %), 24 Exrauchern (14,4 %) und 65 Rauchern (38,9 %) zusammen (Anamneseangaben). Als Vergleichskollektiv (VK) dienten die Ergebnisse von zuvor im Rahmen wissenschaftlicher Feldstudien untersuchten 244 Bürokräften und Zollgrenzbeamten (Alter $41,4 \pm 12,5$ Jahre; 65 Nieraucher; 83 Exraucher; 96 Raucher).

Bei 77 Seefahrern (46,1 %) fanden sich erhöhte Cotininwerte im Harn (>100 µg/l). Von diesen hatten 12 angegeben, aktuell nicht zu rauchen (7 Nieraucher und 5 Exraucher; Alter $43,3 \pm 11,0$ Jahre; Cotinin 1102 ± 863 µg/l). Bezogen auf die Anzahl der anamnestizierten Nichtraucher ergaben



Institut Arbeit und Gesundheit der
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung

Seminarprogramm für Betriebsärzte und arbeitsmedizinisches Fachpersonal April 2008 bis Juni 2008

Arbeitsmedizinische Vorsorge bei Trägern von Atemschutzgeräten

Träger von Atemschutzgeräten unterliegen in Abhängigkeit von der Art des verwendeten Gerätes unterschiedlichen Belastungen. Im Seminar sollen Kenntnisse über die verschiedenen Gerätegruppen und -typen sowie die Belastungen in einer Übungsstrecke für Feuerwehrleute vermittelt werden. Es werden spezifische Fragen zu kardiozirkulatorischen Veränderungen dargestellt und anhand von Fallbeispielen diskutiert.

Fortbildungspunkte: 15

Termin: 11.04. – 12.04.2008

Seminar-Nr.: 300025

Gebühr: 175 Euro

Aktuelle Aspekte der Arbeitsmedizinischen Gehörvorsorge nach G 20 „Lärm“ für Ärzte

Im Seminar werden den Teilnehmern besondere Fachkenntnisse vermittelt, die Voraussetzung für die Durchführung arbeitsmedizinischer Vorsorgeuntersuchungen bei Gehörgefährdung durch Lärm (Grundsatz G 20) sind.

Fortbildungspunkte: 40

Termin: 14.04. – 18.04.2008

Seminar-Nr.: 300003

Gebühr: 350 Euro

Das vollständige Seminarprogramm können Sie im BGAG, Tel.: 0351 457-1551, anfordern oder im Internet unter www.dguv.de/bgag einsehen.

Verkehrsmedizin für Betriebsärzte – Untersuchungen nach der Fahrerlaubnisverordnung (FeV) und nach G 25 „Fahr-, Steuer- und Überwachungstätigkeiten“

Die Fahrerlaubnisverordnung und der Berufsgenossenschaftliche Grundsatz G 25 haben unterschiedliche Zielsetzungen. Gleichzeitig sind die Befunde aber auch wechselseitig nutzbar. Schwerpunkte sind die leistungspsychologische Untersuchung von Verkehrsteilnehmern und die Perimetrie. Deren praktische Durchführung sowie Kenntnisse zu G 25 und FeV werden den Teilnehmern vermittelt.

Fortbildungspunkte: 17

Termin: 20.06. – 21.06.2008

Seminar-Nr.: 300008

Gebühr: 200 Euro

G 1 – Fortbildungsseminar für Ärzte

Vermittlung aktueller Kenntnisse zu Untersuchungen und Beurteilungen nach dem berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 1 „Mineralischer Staub“ sowie zur Gefahrstoffverordnung. Besprechung eigener Fälle der Teilnehmer.

Fortbildungspunkte: 14

Termin: 27.06. – 28.06.2008

Seminar-Nr.: 300002

Gebühr: 200 Euro

Veranstaltungsort: BGAG – Institut Arbeit und Gesundheit der Gesetzlichen Unfallversicherung, Königsbrücker Landstraße 2, 01109 Dresden

sich Anteile „falsch-negativer“ Anamnesen von 11,8 % (UK) bzw. 6,8 % (VK) ($\chi^2 = 1,89$, $p = 0,170$); dieses galt im UK insbesondere für Seeleute mit mindestens zwei kardialen Risikofaktoren (24 % mit vs. 8 % ohne erhöhtem kardialen Risiko; $\chi^2 = 4,55$, $p = 0,033$).

Die im Rahmen der Seediens-Tauglichkeitsuntersuchung von Seeleuten erhobenen Anamnesen zum Rauchen sind ausgehend vom Vergleichskollektiv durch häufigere Angaben eines „falsch-negativen“ Raucherstatus gekennzeichnet. In einem arbeitsmedizinischen Vergleichskollektiv von 109 Gutachtenpatienten mit Atemwegsbeschwerden bestätigt sich die hohe Frequenz falsch-negativer Raucheranamnesen (13,3 %). Insgesamt scheint der während arbeitsmedizinischer Eignungsuntersuchungen oder Begutachtungen anamnestisch erhobene Raucherstatus nur eingeschränkt verwertbar und eine laborchemische Validierung sinnvoll zu sein.

P52 Früherkennung von Harnblasenkarzinomen mittels urinbasierter Tumormarker – aktueller Stand der prospektiven Kohortenstudie UroScreen

Thomas Brüning¹, Beate Pesch¹, Gerhard Feil², Dirk Taeger¹, Bernd Scheuermann³, Heike Bontrup¹, Harald Wellhäußer⁴, Friedhelm Eberle⁵, Georg Johnen¹, Gabriele Leng⁵, Martin Pelster⁵, Marcus Horstmann², Arnulf Stenzl², Michael Nasterlack³

¹BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum, ²Klinik für Urologie, Eberhard-Karls-Universität Tübingen, ³BASF SE, Arbeitsmedizin und Gesundheitsschutz, Ludwigshafen, ⁴BG Chemie, Fachreferat Arbeitsmedizin, Heidelberg, ⁵Currenta GmbH & Co. OHG, SI-GS Leverkusen

Im Rahmen einer prospektiven Längsschnittstudie (2003–2010) von ehemals gegenüber aromatischen Aminen Exponierten wird geprüft, ob Harnblasenkrebs mit einzelnen oder kombinierten Tumormarkern besser erkannt wird als durch (Mikro-)Hämaturie und Zytologie. In der Zwischenauswertung soll der methodische Einfluss von Begleitbefunden auf die Marker untersucht werden.

Die prospektive Studie wird im Rahmen nachgehender arbeitsmedizinischer Vorsorgeuntersuchungen (G33) durchgeführt. Bisher wurden 1507 Personen bei der BASF SE und Bayer Industry Services mindestens einmal untersucht. Insgesamt wurden 3868 Urinproben gewonnen. Es wurden Zytologie, NMP22 (nukleäres Matrixprotein 22) und UroVysion (chromosomale Aberrationen) sowie der Apoptosemarker Survivin analysiert. Bei positiven Befunden für Zytologie, NMP22 bzw. UroVysion wird eine

Zystoskopie empfohlen. Neben der Erhebung von Begleitbefunden wie bekannte urologische (Krebs-)Erkrankungen oder Diabetes mellitus werden Urinstatus und Urin-Kreatininkonzentration bestimmt.

NMP22 war in allen Urinproben bestimmbar und bei einem Cut-off von 10 U/ml waren 127 Proben jemals positiv. Insbesondere fanden sich hohe Werte bei > 5 Leukozyten im Urin und bekannten urologischen Krebserkrankungen. Urinproben mit Entzündungen, die ein bekanntes Ausschlusskriterium darstellen, waren in 85,9 % negativ. Für UroVysion waren 7,5 % der Proben nicht auswertbar, insbesondere bei niedrigem Kreatiningehalt. Es waren 24 Proben positiv, davon 11 Proben bei Personen mit einem Kreatiningehalt < 0,5 g/l. Die Auswertbarkeit der Survivin-Bestimmungen konnte auf 91 % gesteigert werden. Insgesamt lagen 49 Proben über dem Cut-off. Proben mit Entzündungen führten zu relativ mehr positiven Befunden. Vermehrt fanden sich positive Befunde in Urinen mit einer Kreatininkonzentration von < 0,5 g/l.

Die große Zahl untersuchter Urine erlaubt erste Aussagen über den Einfluss von Begleitbefunden und Urinqualität. Der Einfluss der Kreatininkonzentration auf die Verteilung positiver Befunde bei UroVysion und Survivin muss im weiteren Verlauf untermauert werden. Der Cut-off-Wert für NMP22 wird nach Studienende reevaluiert werden. Damit können die prädiktiven Eigenschaften der Tests für die Früherkennung möglicherweise verbessert werden.

P53 Odds-Ratio-Analyse in Fall-Kontroll-Studien zur Risikoabschätzung bei Studien zu Genpolymorphismen

Norman Bitterlich¹, Joachim Schneider²

¹Biostatistik, Medizin & Service GmbH, Chemnitz, ²Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH, Gießen

In Studien zu den modifizierenden Effekten von Genpolymorphismen fremdstoffmetabolisierender Enzyme auf das Lungenkrebsrisiko sind die statistischen Ergebnisse zu interpretieren und mit allgemeinen Erfahrungen zu vergleichen. So nimmt das Risiko mit zunehmendem Alter und Rauchkonsum (Packungsjahre PJ) zu. Dies wird jedoch nicht immer mit den verfügbaren Daten bestätigt. Die Ursache liegt in der Datenstruktur, wenn Subgruppen das Ergebnis dominieren. Solche scheinbaren Widersprüche müssen differenziert analysiert werden. Dabei kann eine wissenschaftliche Modellbildung erfolversprechend eingesetzt werden.

Von 610 Männern eines Hochrisikokollektivs wurden die Polymorphismen des Glutathion-S-Transferase-Systems (GSTT1, M1, P1) bestimmt. Die DNA-Extraktion erfolgte nach Standardmethoden, die Analyse der Genprodukte mittels Real-time-PCR-Analyse. Ihre Risikoeinflüsse auf die Lungenkrebshäufigkeit unter kanzerogenen Belastungen wurden mittels Odds-Ratio-Analyse (OR) quantifiziert. Unadjustiert ergeben sich statistisch nicht signifikante Risiken (OR) für den Genpolymorphismus im GSTP1: 1,091 (95 % KI: 0,765–1,556), GSTM1: 1,093 (0,767–1,558) und GSTT1: 1,004 (0,631–1,598). Eine Adjustierung auf Alter und PJ verändert die Ergebnisse nur geringfügig. Für eine multiparametrische Auswertung werden zwei Gruppen gebildet: „Alle Polymorphismen liegen im Wildtyp vor“ und „Mindestens ein Polymorphismus trägt ein Null-Allel bzw. liegt im homozygot mutanten Zustand vor“. Man findet für diese Gruppen (adjustiert auf Alter und PJ) eine OR von 1,410 (0,859–2,314). Doch der Alterseinfluss zeigt einen negativen Trend. Dieser Widerspruch kann mittels multipler logistischer Regression (MLR) nur in einer altersbezogenen Subgruppenanalyse umgangen werden. Dadurch verringert sich aber die statistische Aussagekraft.

In wissenschaftlichen Klassifikationsverfahren anstelle der MLR können vorgegebene qualitative Zusammenhänge zwischen den Parametern berücksichtigt werden. So lassen sich epidemiologische Erfahrungen in einem Fuzzy-basierten Modellansatz in Form verbaler Regeln integrieren. Diese Algorithmen führen in der OR-Analyse zu einem Ergebnis, das die Risikoeinflüsse in Abhängigkeit von Alter und PJ differenziert quantifiziert. Damit wird der limitierende Subgruppeneffekt reduziert.

P54 Bedeutung von Sirtuinen im Rahmen der Pathogenese des Vibrationsbedingten Vasospastischen Syndroms (VVS) am Beispiel der Sirtuin-Deacetylase Sirt1

Susanne Völter-Mahlknecht¹, Stephan Letzel², Ulrich Mahlkecht¹

¹Universitätsklinikum Homburg/Saar, Institut für Immun- und Gen-therapie, ²Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Eine pathogenetische Schlüsselrolle beim VVS spielt das Überwiegen von vasokonstringierenden gegenüber vasodilatierenden Regulationsmechanismen, z. B. Stickstoffmonoxid (NO). Unter dem Einsatz des NO-Liberators Nitroprussid konnten wir eine sehr ausgeprägte Induktion des Sirtuins Sirt1

feststellen. Der Nachweis von Defekten innerhalb der Zielstrukturen von NO (in diesem Falle der Sirtuine) z. B. durch genetische Polymorphismen oder chromosomale Veränderungen könnten daher bei der Aufklärung der Pathogenese des VVS sehr wichtig sein. Um die Wirkung von NO auf Sirtuine besser zu verstehen, wurden in der Studie zunächst gesunde Zellsysteme untersucht, in der Hoffnung, hieraus Rückschlüsse auf die Pathogenese des VVS ziehen zu können.

Bei den Untersuchungen wurden u. a. die PCR-Methodik, die chromosomale Lokalisation durch FISH-Analysen, Sequenzanalysen und Datenbankrecherchen durchgeführt. Im Rahmen der phylogenetischen Analysen wurden sog. „progressive multiple sequence alignments“ angewendet. Dendrogramme wurden mit der PileUp Software berechnet. Innerhalb der Klasse III-Histon-Deacetylasen ließ sich insgesamt keine hohe Sequenzidentität zwischen den einzelnen Sirtuinmitgliedern feststellen, so dass jedes einzelne Protein wahrscheinlich innerhalb der Zelle eigene, spezifische und wenig überlappende Funktionen übernimmt. Es konnte eine hohe Übereinstimmung zwischen Mausgenom und menschlichem Genom festgestellt werden. Sirtuine sind beim Menschen und bei der Maus an gleicher Stelle lokalisiert, sie sind sozusagen „syntenisch konserviert“. Das humane Sirt1-Gen ist auf Chromosom 10q21.3 lokalisiert, das murine Sirt1-Gen ist auf Chromosom 10B4. Die molekulargenetische Charakterisierung des murinen Sirt1-Gens ist Voraussetzungen für eventuelle spätere Untersuchungen im Mausmodell.

Da NO bei der Zielzelle zur massiven Hochregulation von Sirtuinen führt, ist geplant, im weiteren Verlauf des Projekts nach Zielstrukturen der Sirtuine in den Gefäßendothelzellen zu suchen, die direkt an der Regulation des Gefäßtonus beteiligt sind. Wegen der vergleichbaren Lokalisation der Sirtuine beim Menschen und bei der Maus ist die Voraussetzung für weiterführende, auch tierexperimentelle Untersuchungen gegeben.

P55 Floride Alveolitis und restriktive Ventilationsstörung nach langjähriger Exposition gegenüber Haarspray bei einer Friseurin

Frank Hoffmeyer, Volker Harth, Jana Henry, Jürgen Bünger, Rolf Merget, Thomas Brüning

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum

Bei Beschäftigten im Friseurhandwerk wird eine erhöhte Inzidenz von Haut- und Atemwegserkrankungen beobachtet. Zu den typi-

schen Stoffen, die am Arbeitsplatz aerogen auftreten können, zählen u. a. Ammoniak, Hydrogenperoxid und Persulfate. Häufig besteht auch eine Exposition gegenüber Haarspray. Eine chronische Lungenschädigung durch Inhalation von Haarsprayaerosolen wurde erstmals im Jahr 1958 beschrieben.

Wir berichten über eine 32-jährige Friseurin, die bereits seit zehn Jahren über meist trockenen Husten klagte. Die Beschwerden wurden zunächst im Sinne eines Asthmas gedeutet. Eine erhöhte Exposition gegenüber Haarspray bestand während der Lehre (8/91 bis 1/95). Bei späteren Beschäftigungen stand die Verwendung eher im Hintergrund, bis es 10/05 zu einer erheblichen Exposition gegenüber Haarspray kam. Danach war die klinische Symptomatik progressiv und 2/06 führten chronischer unproduktiver Husten, Müdigkeit, Abgeschlagenheit, zunehmende Belastungsdyspnoe sowie ein Gewichtsverlust von ca. 10 kg in den vorausgegangenen zwei Monaten schließlich zur stationären Aufnahme.

In der Lungenfunktion wurde eine restriktive Ventilationsstörung nachgewiesen und der CT-Befund zeigte einen ausgeprägten Lungengerüstprozess mit florider Alveolitis. Der histologische Befund des mittels Video-Thorakoskopie gewonnenen Lungenkeilresektates führte zur Diagnose einer „Haarspraylung“, die vom Referenzpathologen bestätigt wurde.

Das Vermeiden der schädlichen Noxe verbesserte die Krankheitssymptomatik, jedoch konnten die Beschwerden im weiteren Verlauf nur unter (hoher) oraler Steroidgabe stabilisiert werden. Da bereits eine chronische Verlaufsform vorlag und die strukturellen Veränderungen der Lunge ausgeprägt waren, ist der weitere Verlauf trotz nun konsequenter Expositionskarenz kritisch zu bewerten.

Die Kenntnis dieses seltenen Krankheitsbildes ist wichtig, um eine Diagnoseverzögerung zu vermeiden und eine rechtzeitige Expositionskarenz zu ermöglichen.

P56 Prävalenz der latenten Tuberkuloseinfektion bei Beschäftigten im Krankenhaus

Albert Nienhaus, Anja Schablon

GPR, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Hamburg

Obwohl Beschäftigte im Gesundheitswesen regelmäßig auf Tbc untersucht werden, liegen neuere Angaben zur Häufigkeit der latenten Tuberkulose-Infektion (LTBI) nicht vor. Diese Angaben sind aber für die Abschätzung des Infektionsrisikos sowie für

die Beratung zur Durchführung einer Chemoprophylaxe bei einer LTBI wichtig. Deshalb wurden die Ergebnisse von Vorsorgeuntersuchungen bei Beschäftigten im Krankenhaus ausgewertet.

In fünf Krankenhäusern wurden die Ergebnisse von 440 Untersuchungen nach der Biostoffverordnung (regelmäßig oder nach TB-Kontakt) sowie Alter, Geschlecht, BCG-Impfung, Geburtsland und Tätigkeit mit einem standardisierten Bogen erfasst. Die LTBI wurde mit dem Quantiferon Gold In Tube bestimmt. Wegen nicht verwertbarer Tests mussten sieben Personen (1,5%) ausgeschlossen werden. Es wurden adjustierte Odds Ratios (OR) für verschiedene Risikofaktoren berechnet.

Die Prävalenz der LTBI bei Beschäftigten im Krankenhaus beträgt 7,9%. Sie ist altersabhängig: Bei unter 40-Jährigen beträgt sie 2,4% und bei über 50-Jährigen 21%. Migranten haben eine erhöhte LTBI-Prävalenz (OR 2,6, 95% CI 1,2–5,7). Die LTBI bei Ärzten und Pflegekräften ist gegenüber den anderen Beschäftigten im Krankenhaus leicht erhöht (9,1 zu 6,0%, $p = 0,24$). Geschlecht, BCG-Impfung und Anlass der Untersuchung (regelmäßiger Kontakt zu TB-Patienten versus Umgebungsuntersuchung) hatten keinen Einfluss auf die Prävalenz der LTBI.

Insbesondere bei jüngeren Beschäftigten ist die Prävalenz der LTBI sehr niedrig. Das spricht für ein geringes Infektionsrisiko bei Beschäftigten im Krankenhaus. Da vergleichbare Daten aus der Allgemeinbevölkerung nicht vorliegen, können keine Aussagen zum berufsspezifischen Infektionsrisiko gemacht werden. Bei der aufgrund der Daten zu vermutenden geringen Infektionsrate ist eine Chemoprophylaxe nach TB-Infektion sinnvoll.

P57 Diagnoses of Chronic Beryllium Disease within Cohorts of Sarcoidosis Patients

Karoline I. Gaede¹, Joachim Müller-Quernheim², Elisabeth Fireman³, Gernot Zissel²

¹Abteilung Klinische Medizin, Forschungszentrum Borstel, ²Pneumologie, Universitätsklinikum Freiburg, ³Department of Pulmonary and Allergic Diseases, Tel Aviv Sourasky Medical Center

Die steigende industrielle Nutzung Beryllium-haltiger Legierungen geht mit einem Anstieg Beryllium-exponierter Arbeitsplätze einher und lässt damit auch einen Anstieg der chronischen Berylliose vermuten. Da die Berufserkrankung chronische Berylliose klinisch nicht von der Sarkoidose zu unterscheiden ist, kann es durchaus zur Fehldiagnose Sarkoidose kommen.

In Kohorten von Sarkoidose-Patienten existieren Fälle von chronischer Berylliose.

In einer prospektiven Studie wurden Patienten mit einer Sarkoidose auf potenzielle Beryllium-Exposition überprüft. Bei Patienten mit Beryllium-Exposition und nachgewiesener Beryllium-Sensibilisierung wurde die Diagnose Sarkoidose verworfen und in chronische Berylliose korrigiert.

Bei 84 Patienten mit Sarkoidose, die sich zum ersten oder wiederholten Mal vorstellten, wurde eine Beryllium-Exposition festgestellt. Bei 34 von 84 dieser Patienten wurde die Diagnose chronische Berylliose gestellt. Die zeitliche Verzögerung der Diagnosestellung chronische Berylliose lag zwischen 0 und 18 Jahren (Median: 3 Jahre). Das mittlere Alter zum Zeitpunkt der Diagnosestellung betrug 43,9 Jahre (25–80 Jahre). Arbeitsplätze mit Beryllium-Exposition, die zu einer Erkrankung führen kann, sind in einem breitem Spektrum von Industriezweigen und Werkstätten zu finden. Häufig wird die Beryllium-Exposition nicht als Gesundheitsrisiko wahrgenommen.

Daher gehört die chronische Berylliose weiterhin zum Spektrum der Differenzialdiagnose bei granulomatösen Erkrankungen.

Diese Arbeit wurde in Teilen durch die DFG unterstützt (MU 692/7-1)).

P58 Veränderung von spirometrischen Parametern und Diffusionskapazitätsmessung durch Schweißrauchbelastung

Matteo Riccò

Dipartimento di Sanità Pubblica, Sezione di Igiene, Università degli Studi di Parma

Die Diffusionskapazitätsmessung (DLCO) ist eine indirekte, aber zuverlässige Untersuchungsmethode des Alveolarschadens. Heutzutage sind die arbeitsmedizinischen Forschungsarbeiten selten, die dieses Untersuchungsverfahren bei Schweißrauchbelastung bewerten. Wir stellen heute unsere Erfahrung vor:

Insgesamt 16 männliche professionelle Schweißer (Alter: $38,4 \pm 8,0$ Jahre; Body Mass Index $24,3 \pm 2,2$ kg/m²) wurden als Fallgruppe ausgewählt. Als Vergleichsgruppe wurden 18 männliche Büroarbeiter untersucht (Alter: $34,7 \pm 9,0$ Jahre; Body Mass Index $24,2 \pm 3,2$ kg/m²). Alle diese Probanden waren Nichtraucher und nicht symptomatisch. Vor (T1) und nach (T2) der Wochenschicht wurde eine Blutabnahme abgenommen, und am gleichen Tag das Differenzialblutbild untersucht. An T2 wurden Lungenfunktionanalysen (Spirometrie,

Flussvolumenkurve, Bodyplethysmografie) sowie Untersuchungen zum Gasaustausch bei allen Probanden durchgeführt. Die Auswertung der Gasaustausch- und Lungenfunktionsparameter wurde mit einem T-Test für unabhängige Stichproben durchgeführt. Das Differenzialblutbild wurde mit einfaktorieller Varianzanalyse für multiples Testen untersucht.

Bei den Lungenfunktionprüfungen waren FVC ($p = 0,032$), FEV₁ ($p = 0,002$), und PEF ($p = 0,007$) in Prozent des Sollwerts bei Schweißern signifikant vermindert. Andererseits hat die bodyplethysmografische Funktionsdiagnostik keinen signifikanten Unterschied zwischen Schweißern und Kontrollen für RV und TLC ($p > 0,05$) identifiziert. Die Messung der Diffusionskapazität hat eine signifikante Verminderung ($p < 0,001$) der prozentualen Ergebnisse der DLCO, VA und DLCO/VA der Schweißer dargestellt. Differenzialblutbild und Blut-senkungsreaktion waren in beiden Kollektiven vergleichbar ($p > 0,05$).

Ein Zusammenhang zwischen einer Exposition gegenüber Schweißrauchen und gesundheitlichen Veränderungen wurde von vielen arbeitsmedizinischen Studien belegt. Trotz des Fehlens einer entzündlichen Veränderung im Blut der hier untersuchten Schweißer, haben wir einen signifikanten Einfluss der Schweißrauchexposition in Lungenfunktionsparametern und dem alveolaren Gasaustausch festgestellt. Dieses Ergebnis ist ein Hinweis für die Existenz einer schweißrauchspezifischen Veränderung der Lunge.

P59 Kohlenmonoxid-Aufnahme bedingt durch Messung eines Lungenfunktionsparameters: Diffusionskapazitätsmessung mittels CO (DLCO) und COHb-Konzentration im Blut

Marcus Bauer¹, Stephan Kruse², Oliver Hofer², Gerd Laschinski², Rainer Bayer², Klaus Siegmund¹, Thomas Muth¹, Gert Notbohm¹, Sieglinde Schwarze¹

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, ²Institut für Lasermedizin, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Der Arbeitsplatzgrenzwert für Kohlenmonoxid wird kurzzeitig in der Einatemungsluft ca. neunzigfach überschritten bei der Messung der Lungendiffusionskapazität nach derzeitigem Standardverfahren mittels CO. Ziel dieser Arbeit ist es zu untersuchen, welchen Einfluss die Messung der CO-Diffusionskapazität beim Menschen auf die COHb-Konzentration im Blut hat.

Bei $n = 54$ gesunden nichtrauchenden freiwilligen Teilnehmern wurde vor und direkt nach der dreimaligen Bestimmung

der Lungendiffusionskapazität mittels CO (DLCO single breath, Body Masterlab Jaeger, jeweils 4 min Pause nach den einzelnen Messungen) ein Biomonitoring des Blutes aus dem Ohr läppchen auf COHb mittels Absorptionsspektroskopie durchgeführt (Analytator ABL 725 der Firma Radiometer).

Das Alter der 54 Teilnehmer variiert zwischen 24,69 und 72,86 Jahren (MW 49,59 Jahre; S 15,36). Die Vitalkapazität (VC) der Untersuchungsteilnehmer liegt durchschnittlich 8 % über und die DLCO im Mittel 4 % unter dem Sollwert. Diese Werte bestätigen die Lungengesundheit der Teilnehmer (Quotient VC Ist/Soll: MW 1,08; S 0,11; Min 0,86; Max 1,30; Quotient DLCO Ist/Soll: MW 0,96; S 0,13; Min 0,70; Max 1,19). Die mittlere COHb-Konzentration beträgt 0,81 % (S 0,33; Min 0,40 %; Max 2,70 %) vor, und 2,18 % (S 0,28; Min 1,60 %; Max 3,00 %) direkt nach der DLCO-Bestimmung, wobei der biologische Grenzwert für CO (BGW: 5 %) nicht erreicht wird. Die Differenz (COHb nachher zu vorher) liegt durchschnittlich bei 1,37 Prozenteinheiten (S 0,37; Min 0,40 %; Max 2,10 %) und ist hochsignifikant (t-Test für gepaarte Stichproben $t = 27,53$, $df = 53$, $p < 0,001$).

Die COHb-Konzentration steigt nach der DLCO-Bestimmung im Mittel um fast das Dreifache an und gelangt damit in einen Bereich, der z. B. mit den COHb-Werten bei kurzzeitiger Spitzen-CO-Belastung im Panzer während einer Schießübung vergleichbar ist. Diese nachweisbare CO-Aufnahme durch die DLCO-Bestimmung ist für Gesunde sicherlich unproblematisch, kann aber insbesondere bei Patienten mit Herz-, Atemwegs- und Lungenerkrankungen zu einer weiteren Schädigung führen und ist daher kritisch zu bewerten. Ein Ersatz durch die neue Methode mittels Stickstoffmonoxid ist anzustreben.

P60 Ermittlung der Leistungsbreite mittels respiratorischen Quotienten und des Laktatblutspiegels bei der arbeitsmedizinischen MdE-Einschätzung im Krankheitsverlauf

Silvana Brandt-Younis, Joachim Schneider

Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätskliniken Gießen/Marburg, Gießen

Die computergestützte Spiroergometrie ist eine zuverlässige Methode zur Abschätzung der kardiopulmonalen Leistungsbreite. Die Bestimmung der anaeroben Schwelle (AS) mit Hilfe des respiratorischen Quotienten (RQ) ist in der Arbeitsmedizin etabliert. Jedoch wird der spirometrisch ermittelte RQ-

Wert durch verschiedene Faktoren beeinflusst. Wie in der Sportmedizin sollte der Laktat Spiegel im Kapillarblut als zusätzlicher Parameter in der Diagnostik der metabolischen Schwelle im Krankheitsverlauf bei Patienten mit Berufskrankheiten evaluiert werden.

Zur Feststellung der Korrelation zwischen RQ und Laktat Spiegel wurden $n = 142$ Probanden im Alter zwischen 28 und 80 Jahren, aus verschiedenen Gefährdungsbe-reichen überwiegend mit anerkannten Berufs-krankheiten auf dem Fahrradergometer im Sitzen belastet. Als Grundkrankheiten bestanden 60-mal eine Asbestose (Nr. 4103 BKV), 55-mal eine obstruktive Atemwegs-erkrankung (Nr. 4301 bzw. 4302), 11-mal eine Silikose (Nr. 4101), 3-mal eine fibro-sierende Lungenerkrankung (Nr. 4201, 4106). Fünfmal konnten keine pulmonalen Erkrankungen festgestellt werden. Die Stu-fenbelastung erfolgte bis zur körperlichen bzw. respiratorischen Erschöpfung. Vor und während der Ergometrie wurde Kapillar-blut aus dem Ohr läppchen zur Laktatbe-stimmung gewonnen. Sämtliche Patienten wurden mindestens einmal nachuntersucht, 60 Patienten zweimal und 20 Patienten drei-mal. Der Abstand zwischen den Untersu-chungen lag im Median bei 2,2 Jahren.

Die maximale Belastbarkeit lag im Me-dian bei 100 Watt. Bei 58 Patienten wurde die AS sowohl im RQ als auch mit Über-schreiten der Laktatschwelle (4 mmol/l) erreicht. Es ergab sich eine gute Korrelation sowohl intra- als auch interindividuell mit Korrelationskoeffizienten zwischen $r = 0,75$ und $0,96$. Der RQ wies z.T. starke Schwan-kungen auf und lag teilweise zu Beginn der Belastung $> 1,0$. Im langjährigen Krank-heitsverlauf unterlag die metabolisch be-stimmte AS nur geringen Schwankungen.

Für die arbeitsmedizinische MdE-Beur-teilung sind der RQ und das Laktat beson-ders geeignete Parameter zur Bestimmung der pulmokardialen Leistungsfähigkeit. Die Bestimmung des Laktats kann als einfache, praktikable und kostengünstige Methode zur Bestimmung der Leistungsfähigkeit bei Patienten mit anerkannten Berufskrank-heiten dienen.

P61 Quantifizierung von beta-1,3-Glukan in der Atemluft: Vergleich zwischen zwei verschiedenen Messverfahren

Ingrid Sander¹, Christina Fleischer¹, Gerda Borowitzki¹, Pa-trick Steinle², Stefan Mayer³, Thomas Brüning¹, Monika Raulf-Heimsoth¹

¹BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Ge-setzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum,

²Bereich Analytik, Suva – Schweizerische Unfallversicherungsanstalt, Luzern, ³Prävention, Großhandels- und Lagerei-Berufsgenossenschaft, Mannheim

Beta-1,3-Glukan, ein Bestandteil der Zell-wände von Pilzen, einigen Bakterien und Pflanzen, wirkt auf das menschliche Im-munsystem und spielt eine Rolle bei durch Bioaerosole ausgelösten Entzündungsre-aktionen. Um die Exposition durch beta-1,3-Glukan nachzuweisen, wurde ein zwei-seitiger Enzymimmunoassay entwickelt, der auf monoklonalen Antikörpern basiert (mAk-EIA). Zur Validierung wurden die mit diesem mAk-EIA erzielten Messerge-bnisse von luftgetragenen Staubproben mit den Werten eines Messverfahrens für beta-1,3-Glukan verglichen, das auf dem Limu-lus Amoebocyten Lysat basiert (GlucateLL Test).

Nach Immunisierung von Mäusen mit an Rinderserumalbumin gebundenem La-minarin (beta-1,3-Glukan aus der Alge La-minaria digitata) wurden 3 mAk in vitro in einem modularen Minifermenter produziert und mit Protein A gereinigt. Zwei dieser mAk wurden für den Aufbau eines zwei-seitigen Enzymimmunoassays (EIA) einge-setzt. Carboxymethyliertes Curdlan (CM-Curdlan), ein beta-1,3-Glukan aus dem Bakterium *Alcaligenes faecalis*, diente als Standard in dem mAk-EIA. Mit portablen Pumpen und GSP-Sammelköpfen wurde luftgetragener einatembarer Staub an Ar-beitsplätzen (Geflügelställe, Labortierhal-tung, Getreidelagerung) gesammelt, extra-ziert und mit dem mAk-EIA sowie dem GlucateLL-Test gemessen.

Mit CM-Curdlan als Standard zeigte der mAk-EIA eine steile Dosis-Wirkungs-Kurve bei Konzentration zwischen $0,36$ und 15 ng/ml . Der mAk-EIA ist spezifisch für beta-1,3-Glukan und war ausreichend sensitiv, um beta-1,3-Glukan in den luftge-tragenen Stäuben zu messen. Die gemessene beta-1,3-Glukan-Exposition lag zwischen 2 ng/m^3 und 400 µg/m^3 . Beim Vergleich der EIA-Werte mit den Ergebnissen des GlucateLL-Tests ergab sich eine hohe Kor-relation (Korrelationskoeffizient $r^2 = 0,90$) und eine ähnlich hohe Exposition (Quotient der Werte beider Tests im Median = 1). In Abhängigkeit vom Sammelort der Stäube gab jedoch entweder der GlucateLL-Test oder der mAk-EIA die höheren Werte.

Der mAk-EIA ist sensitiv genug, um beta-1,3-Glukan in mit portablen Pumpen gesammelten Luftstaubproben zu messen. Der mAk-EIA ist damit geeignet für Stu-dien zur Untersuchung gesundheitlicher Effekte durch die Exposition gegenüber die-ses biologisch aktiven Glukans.

P62 Thermoanalytische Untersuchungen zur Charakterisierung elektronenmikrosko-pisch schwer unterscheidbarer Dieselruß-, Flamm-ruß- und Tonerstäube

Dirk Walter, Rolf Arhelger, Bernd Brückel

Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätskliniken Gießen/ Marburg, Gießen

Arbeits- und umweltmedizinisch relevante Dieselruß-, Flammruß- und Tonerstäube be-stehen aus amorphen Partikeln, die unter dem Elektronenmikroskop optisch und element-analytisch kaum zu unterscheiden sind. Auf-grund ihrer unterschiedlichen Stabilität gelingt es dagegen schnell und zuverlässig, die Proben thermogravimetrisch zu charakterisieren und damit zu unterscheiden. Die Messungen ze-igen, dass sich Tonerstaub an Luft bereits bei 350 °C teilweise umwandelt, während die Oxi-dation des Kohlenstoffs im Dieselruß (400 °C) und im Flammruß (450 °C) zu höheren Tem-peraturen verschoben ist. Darüber hinaus ist zum Unterschied von Diesel- und Flammruß im Tonerstaub die Oxidation der vorhandenen Metallpartikel ab 450 °C gut zu beobachten. Mit einer der Thermogravimetrie nachgeschal-teten Massenspektroskopie kann zudem die Zusammensetzung der aus den Stäuben gebil-deten gasförmigen Komponenten CO , CO_2 , NO , NO_2 , SO_2 usw. bestimmt werden. Für die Thermoanalyse genügen kleinste Probenmen-gen ($1\text{--}10 \text{ mg}$). Anhand von Laborproben ze-igen die Untersuchungsergebnisse, dass es nicht nur möglich ist, zwischen elektronenmikros-kopisch schwer unterscheidbaren Dieselruß-Proben und Tonerstäuben zu differenzieren, sondern auch Aussagen darüber zu treffen, ob bei einer Messung von Tonerstäuben im Büro möglicherweise ein Teil der Filterbeaufschla-gung aus Umwelt-Dieselruß (hohe Verkehrs-belastung vor dem Bürogebäude) herrührt.

P63 Pyrogene Aktivität von organischen Arbeitsplatzstäuben – Überprüfung von Messparametern des Vollbluttests

Verena Liebers, Monika Raulf-Heimsoth, Heike Stubel, Maria Düser, Thomas Brüning

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetz-lichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum

Inhalative Belastungen mit Bioaerosolen an Arbeitsplätzen können zu Atemwegserkran-kungen führen. Der Vollbluttest erlaubt eine summarische Aussage zur pyrogenen Aktivität der Stäube. Ziel unserer Arbeit ist die Standardisierung der Methode basierend auf humanem kryokonserviertem Blut und die vergleichende Analyse möglicher Mess-parameter.

Kryokonserviertes humanes Blut (Qualitäts Laboratorium) wurde 24 h bei 37 °C mit E.-coli-Endotoxinstandard oder Staubfilterextrakt inkubiert und im zellfreien Überstand die Zytokine IL-1-beta, IL-6, TNF-alpha, IL-8 und MCP-1 mittels ELISA bestimmt. Die Endotoxinaktivität aller Proben wurde im LAL-Test untersucht.

Die Stimulation des Bluts mit 10 bis 200 pg/ml E.-coli-Endotoxin führte zu einer dosisabhängigen Zytokinfreisetzung. Die IL-1beta- und IL-6-Freisetzung lag maximal bei 4800 pg/ml, die MCP-1-Freisetzung erreichte 2000 pg/ml, während bis zu 21 000 pg/ml IL-8, aber nur maximal 280 pg/ml TNF-alpha freigesetzt wurden. Die maximale MCP-1-Freisetzung wurde bereits durch 25 pg/ml E.-coli-Endotoxin induziert, höhere Konzentrationen führten zu einer Abnahme von MCP-1. Die Freisetzung von IL-1-beta, IL-6, IL-8 und TNF-alpha erreichte bei Stimulation mit 200 pg/ml Endotoxin einen Plateaubereich. Die Spontanfreisetzung von IL-1-beta, IL-6 und TNF-alpha war >20 pg/ml, für IL-8 >150 pg/ml und für MCP-1 bei 300 pg/ml.

22 Staubfilterextrakte wurden mittels LAL-Test und Vollbluttest charakterisiert und zeigten im LAL-Test Werte von 0,2 bis 9500 EU/ml, während die freigesetzte IL-1-beta-Konzentration von 1,3 bis zu 600 ng/ml reichte. Zwischen LAL-Test- und Vollbluttestergebnissen bestand eine mittlere Korrelation von $r^2 = 0,95$. Bezogen auf die gemessenen fünf Zytokine liegt der prozentuale Anteil von IL-1-beta zwischen 0,1 und 5 %, für IL-6 zwischen 0,5 und 15 %, für TNF-alpha zwischen 0,1 und 0,7 %, für IL-8 zwischen 10 und 50 % sowie für MCP-1 zwischen 40 und 90 %. Die prozentuale Zytokinfreisetzung ist probenspezifisch.

Kryokonserviertes, humanes Blut ermöglicht eine standardisierte Durchführung des Vollbluttests. Die IL-1-beta-Freisetzung ist der robusteste Messparameter. Die Bestimmung weiterer Zytokine könnte im Hinblick auf die Bewertung der pyrogenen Staubeigenschaften wichtige Informationen liefern.

Prävention

P64 Gesundheitsbericht bei Lehrern – Beispiele kardiovaskulärer Risikofaktoren

Juliane Hardt¹, Udo Rehm², Klaus Scheuch¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der TU Dresden, ²Zentrum für Arbeit und Gesundheit Sachsen (ZAGS), GWT-TUD GmbH, Dresden

Ausgehend von der arbeitsmedizinischen Betreuung in Lehrberufen und dem Forschungsprojekt LANGE LEHREN, das sich mit einem präventiven Gesamtkonzept zur Lehrergesundheit beschäftigt, soll ein Gesundheitsbericht zum Gesundheitszustand einer regionalen Lehrerpopulation erstellt werden. Inhalte des Berichts sind Arbeitsunfähigkeit, Krankheitslast und gesundheitliche Risikofaktoren bei Lehrern. Der Gesundheitsbericht stellt Daten zum Gesundheitszustand und Risikofaktoren von Stichproben (SP) aus einer regionalen Lehrerpopulation vor und vergleicht sie mit epidemiologischen Daten. Ergebnisse zu kardiovaskulären Risikofaktoren wurden hier als Schwerpunkt ausgewählt. Im Rahmen des Projekts LANGE LEHREN (SP 1) wurden 787 Lehrer (87,4 % Frauen) und im Rahmen von arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen (SP 2) wurden 764 Lehrer (86,6 % Frauen) untersucht. Dabei wurden folgende Parameter zu kardiovaskulären Risikofaktoren bestimmt: Body-Mass-Index (BMI), Taille-Hüfte-Verhältnis (WHR), Blutdruck (BD), Raucherstatus und sportliche Aktivität (SP 1). Als Krankheitslast wurden die Häufigkeiten der Hypertonie (SP 1), des Diabetes und der koronaren Herzkrankheit (SP2) ermittelt. HDL- und LDL-Cholesterin sowie Triglyceride wurden gemessen (SP 2).

Die für den Gesundheitsbericht untersuchten Parameter kardiovaskulärer Risikofaktoren zeigten folgende Ergebnisse: Der BMI betrug durchschnittlich 25,2 kg/m², das Taille-Hüfte-Verhältnis (WHR) 0,84 und der Blutdruck 133,1/89,9 mmHg. Bei 53,3 % der Lehrer wurden erhöhte Blutdruckwerte ($\geq 140/90$ mmHg) gemessen. 12,1 % der Lehrer sind Raucher und 55,2 % treiben mehr als 2 Stunden Sport pro Woche (SP 1). 1,7 % der Lehrer hatten Diabetes und 0,8 % eine koronare Herzkrankheit. 30 % wiesen nach ATP-III-Klassifikation hohe bis sehr hohe LDL-Cholesterin-Werte auf (SP 2). Im Vergleich zu Bevölkerungsstichproben weisen die Lehrer insgesamt ein günstiges Profil an kardiovaskulären Risikofaktoren auf. Der Gesundheitsbericht soll das positive Ergebnis des Forschungsprojekts und der Vorsorgeuntersuchungen öffentlichkeitswirksam darstellen und so die Lehrer in ihrem Bemühen um gesundheitsbewusstes Verhalten stärken.

P65 Längsschnittuntersuchungen im Rahmen einer Präventionsstudie zu Herz-Kreislauf-Erkrankungen

Beate Peter, Irina Böckelmann, Christiane Seik, Eberhard Alexander Pfister

Institut für Arbeitsmedizin, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Im Zuge des demografischen Wandels wird sich die Arbeitsmedizin verstärkt um die Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen (HKE) bemühen müssen, um die Arbeitsfähigkeit vor allem der älteren Beschäftigten zu erhalten. Berufsgruppen mit stressbelastenden Tätigkeiten sind dabei von besonderem Interesse, da Zusammenhänge zwischen HKE und psychosozialen Faktoren diskutiert werden. Ziel der hier vorgestellten Längsschnittstudie ist die Erfolgskontrolle individuell empfohlener Präventionsmaßnahmen bezüglich HKE.

Insgesamt nahmen 182 freiwillige Mitarbeiter der Universität Magdeburg in den Jahren 2001/2002 und 2003/2004 an zwei Studien teil (Test). Neben der medizinischen Statuserhebung und der Bestimmung wichtiger Laborparameter absolvierten die Probanden eine psychophysiologische Testbatterie (Wiener Determinationssystem) und arbeitspsychologische Fragebögen. Ein anschließendes 24-h-EKG-Monitoring wurde bezüglich der Herzratenvariabilität (HRV) analysiert.

Die Probanden wurden anhand ihrer klassischen kardiovaskulären Risikofaktoren und in Anlehnung an die PROCAM-Studie in 2 Gefährdungsgruppen eingeteilt (HK0 ohne Risiko, HK1 mit zwei oder mehr klassischen Risikofaktoren). Auf dieser Grundlage wurden mit einem individuellen Ergebnisheft und persönlichen Gespräch Empfehlungen von Maßnahmen der Verhaltensprävention gegeben. In einer Retestuntersuchung nach 4 bis 5 Jahren mit gleichem Studiendesign wurden bisher 62 Probanden im Sinne einer Erfolgskontrolle nachuntersucht.

Bei den Probanden der HK1 zeigte sich im Test-Retest-Vergleich eine signifikante Zunahme des PROCAM-Faktors (Risikofaktor gegenüber Gleichaltrigen) von 0,90 auf 1,34. Die klassischen Risikofaktoren BMI und LDL/HDL-Quotient waren beim Retest im Vergleich zur Erstuntersuchung signifikant erhöht. Bezüglich der verschiedenen HRV-Parameter ergaben sich keine wesentlichen Änderungen.

Trotz der guten Compliance der Probanden zeigen die ersten Ergebnisse der Längsschnittuntersuchung keine Verbesserung bei der Einstufung des Herz-Kreislauf-Risikos. Daher muss vermutet werden, dass die empfohlenen Präventionsmaßnahmen nicht oder nur unvollständig umgesetzt wurden.

Allerdings sind bisher nur etwa 35 % der Probanden nachuntersucht worden, so dass eine abschließende Wertung noch aussteht.

Standardwerk: Der Mensch
in der Neuen Arbeitswelt.



A. Weber • G. Hörmann (Hrsg.)

Psychosoziale Gesundheit im Beruf

- Mensch
- Arbeitswelt
- Gesellschaft

Unter Mitarbeit zahlreicher Fachautoren

1. Auflage 2007, ISBN 3-87247-660-2
Gebunden, ca. 500 Seiten, zahlreiche Abbildungen
€ 68.- / sFr 132.-

Aktuelles Fachwissen. Moderne Methodik. Hoher Nutzwert.

Bestellcoupon

Ja, bitte senden Sie mir Exemplar(e) der
Neuerscheinung A. Weber • G. Hörmann (Hrsg.)
„Psychosoziale Gesundheit im Beruf“ (Best.-Nr. 66000),
1. Auflg. 2007, zum Preis von € 68,- zzgl. Versandkosten gegen Rechnung zu.

Gentner Verlag
Buchservice Medizin
Postfach 101742
70015 Stuttgart

Gentner Verlag • Buchservice Medizin
Postfach 101742 • 70015 Stuttgart
Tel. 0711/63672-857 • Fax 0711/63672-735
E-mail: buch@gentnerverlag.de



Fax-Hotline: 0711 / 6 36 72-735

Name, Vorname

Firma/Institution

Beruf/Abteilung/Funktion

Straße / Postfach

Nr.

Land

PLZ

Ort

Telefon

Telefax

E-Mail

Datum

Unterschrift

med_069

P66 Prävention in der Altenpflegeausbildung – Ein Beitrag zur nachhaltigen Bewältigung beruflicher Anforderungen

Katharina Ritter-Lempp, Eva Haufe, Alexander Nowak, Klaus Scheuch

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden

Eigene Untersuchungen haben gezeigt, dass Altenpfleger und Azubis unter berufsspezifischen Belastungen leiden und typische Beschwerden entwickeln. Unterschiedliche Berufserfahrungen oder familiäre Faktoren führen nicht zu erheblichen Unterschieden der Belastungs- und Beanspruchungsprofile. Azubis und Berufstätige formulieren einen Präventionsbedarf. Zielstellung ist deshalb die Entwicklung und Evaluation altenpflegespezifischer Präventionsmodule für die Ausbildung.

Methoden: Erfassung von Belastungen und Beanspruchungen; Entwicklung von 5 Modulen. Durchführung und Evaluation in 3 Ausbildungsjahren ($n = 28$; 62,2 % Frauen; Alter $25,3 \pm 7,9$). Schriftliche formative Evaluation. Auswertung mit SPSS 12.0.

Die Ergebnisse belegen die Notwendigkeit einer Behandlung der Themen. Die Gesamtnoten für die Module Stress, Burnout, Konflikte im Team, Konflikte mit Bewohnern und Entspannung liegen zwischen 1,4 und 1,9 (1 = sehr gut, 5 = sehr schlecht). Für alle Azubis ist eine Auseinandersetzung mit den Themen wichtig, 72,9 % fühlen sich besser auf die Praxis vorbereitet. Eine persönliche Auseinandersetzung und die Entwicklung von Strategien werden bestätigt (78,4 % bzw. 59,5 %), ebenso die Absicht, die Inhalte anzuwenden (72,9 %). Einige können sich im Klassenverband nicht unbefangen äußern (5,4 %). 78,4 % erwarten durch die Inhalte langfristig Hilfe bei der Arbeit und im Privatleben und fassen durch das Training Mut zum Umgang mit schwierigen Situationen (72,9 %). Die Azubis möchten sich in Zukunft mehr mit den Themen auseinandersetzen (70,3 %) und halten es für notwendig, diese in die Aus- (100 %) und Fortbildung (94,6 %) zu integrieren.

Es gibt keine signifikanten Unterschiede in der Bewertung durch verschiedene Altersgruppen. Das praktische Üben wird von Azubis mit hoher Erholungsfähigkeit als wichtiger eingestuft; Azubis mit geringer Arbeitszufriedenheit bewerten den Praxis- transfer und die Nachhaltigkeit signifikant negativer ($p < 0,05$).

Die hohe Akzeptanz der Maßnahmen ist eine Chance für die Prävention in der

Altenpflege. Um Beschwerden frühzeitig entgegenzuwirken und viele Betroffene zu erreichen, muss Prävention bereits in der Ausbildung stattfinden. Da eine Implementierung neuer Inhalte schwierig ist, muss die Sicherung der Nachhaltigkeit diskutiert werden.

P67 Der K-WAI als Screeninginstrument zur betrieblichen Gesundheitsanalyse

Ricardo Baumann

Gesundheitsanalyse, Institut für Qualitätssicherung in Prävention und Rehabilitation GmbH an der Deutschen Sporthochschule Köln

Ziel ist die Entwicklung eines Screening-Instruments zur betrieblichen Gesundheitsanalyse

Der Work Ability Index (WAI) hat in Studien gezeigt, dass er in Bezug auf die Erwerbsfähigkeit prognostisch valide ist. Häufig wird aber kritisiert, dass er kein Selbstausfüller ist und problematische Fragen enthält (z. B. Diagnosen). Die vorgestellte Studie wurde durchgeführt, um festzustellen, ob es möglich ist, mit einem verkürzten WAI eine breitere Einsetzbarkeit in Betrieben zu ermöglichen, dabei aber die Aussagekraft für weiteren Analyse- und Handlungsbedarf weitgehend zu erhalten.

Durchführung und Auswertung des WAI bei Mitarbeitern der Ford-Werke in Saarlouis ($n = 107$). Danach Auswahl der Fragen 1, 2a, 2b und 6 des WAI für die Kurzversion (K-WAI). Entwicklung eines Auswertungsalgorithmus für den K-WAI. Ausschlaggebend für die Cut-off-Werte war die größtmögliche Trefferquote der vier berücksichtigten Fragen mit dem Gesamt-WAI-Index-Wert ≤ 27 (= schlechte Arbeitsfähigkeit). Mit folgendem Auswertungsalgorithmus erhält man die unten dargestellte Trefferhäufigkeit: Wert bei Frage 1 < 5 und/oder die Summe der Werte bei den Fragen 2a und 2b < 5 und/oder Wert bei Frage 3 beträgt 1 bzw. 4.

100 % der Mitarbeiter mit schlechtem WAI wurden mit dem K-WAI richtig erkannt. Keiner wurde übersehen. 67,4 % der Mitarbeiter mit mittlerem, guten oder sehr gutem WAI wurden richtigerweise als unauffällige Mitarbeiter erkannt. 32,6 % dieser Gruppe wurden fälschlicherweise als auffällig gescreent.

Der K-WAI eignet sich als praktikables und aussagefähiges Screening zur Gesundheitsanalyse im Betrieb. Da es sich um ein Screening handelt, erscheint es unproblematisch, dass einige Mitarbeiter falsch-positiv sind, zumal die Mitarbeiter, die im WAI auffällig sind, vom K-WAI richtig erkannt

werden. Um Anhaltspunkte für Ursachen und Veränderungsmöglichkeiten in der Arbeitsumgebung des Arbeitnehmers zu bekommen, wird folgende Zusatzfrage vorgeschlagen: Erscheint Ihnen Ihr Arbeitsplatz bzw. Ihre Arbeitsumgebung gesundheitlich aus irgendeinem Grund problematisch? Antwortmöglichkeiten: Ja, Nein, wenn ja, warum?

Nutzungsmöglichkeit: Zeigt der K-WAI Auffälligkeit an, dann Ansprache z. B. durch Betriebsarzt für weitere Analysen bzw. Intervention.

P68 Demografischer Wandel und seine Auswirkungen auf die Entwicklung der Erwerbsbevölkerung in Thüringen

Christine Salzmann, Reinhard Bartsch, Rainer Schiele

Institut für Arbeits-, Sozial-, Umweltmedizin und -hygiene, Universitätsklinikum Jena

Ziel unserer Untersuchung ist die Analyse der Auswirkungen der aktuellen demografischen Entwicklungen im Freistaat Thüringen auf die Bevölkerung im Erwerbsalter bis zum Jahr 2050.

Anhand der 11. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung werden die Bevölkerung nach Alter und Geschlecht sowie die daraus resultierenden Jugend-, Alten- und Gesamtquotienten berechnet, die Ausdruck für die Belastung der Erwerbsbevölkerung sind.

Durch den starken Geburtenrückgang bei gleichzeitiger Erhöhung der Lebenserwartung kam es in Thüringen und den anderen neuen Bundesländern zu großen Bevölkerungsverlusten und -umstrukturierungen. Zukünftig schrumpft die Gesamtbevölkerung weiter, wobei die Anzahl der Kinder und Jugendlichen sowie die Anzahl der Personen im Erwerbsalter zurückgeht, die Zahl der Personen über 65 Jahre jedoch stark ansteigt. Besonders verringert sich die Zahl der Erwerbstätigen der Altersgruppe zwischen 20 und 40 Jahren kontinuierlich von 2005 bis 2020 um 31 %, was primär durch die geburtenschwachen Jahrgänge von 1991 bis 1998 hervorgerufen wird. Die Zahl der älteren Arbeitnehmer nimmt anteilig zu. Das Wachstum der Altersgruppe über 65 Jahre wird durch die Entwicklung der über 80-Jährigen bestimmt. Ihr Anteil an der Gesamtbevölkerung verdoppelt sich von 2005 bis 2020.

Während sich der Jugendquotient von 26,8 % im Jahr 2005 über 25,7 % im Jahr 2020 bis auf 29,8 % im Jahr 2050 nur moderat erhöht, steigt der Altenquotient von 33,2 % über 48,7 % bis auf 80,7 % im

Vergleichszeitraum stark an. Auch die Anhebung des Rentenalters auf 67 Jahre wird den Altenquotienten deutlich erhöhen. Im Jahr 2005 stehen somit 100 Personen im Erwerbsalter 60 im Nichterwerbsalter gegenüber, im Jahr 2050 beträgt das Verhältnis 100/110.

Die Bewältigung der wirtschaftlichen und sozialen Folgen des demografischen Wandels wird die größte Herausforderung der Gesellschaft der Zukunft sein. Die Arbeits- und Sozialmedizin kann dazu ihren Beitrag leisten. Betriebliche Gesundheitsförderung und Prävention müssen in allen Unternehmen neben der GUV und dem staatlichen Arbeitsschutz Bestandteil der Arbeitswelt werden. Neue Präventionsprogramme für ältere Arbeitnehmer, altersgerechte Arbeitsplatzmodelle und eine bessere Organisation der Arbeitsprozesse sind erforderlich.

P69 Influenzaimpfungen bei medizinischem Personal

Sabine Wicker^{1,2}, Holger F. Rabenau², Hans W. Doerr², Regina Allwinn²

¹Betriebsärztlicher Dienst, Klinikum der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt, ²Institut für Medizinische Virologie und reisemedizinische Impfabteilung, Klinikum der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt

Die ständige Impfkommission (STIKO) benennt medizinisches Personal seit 1988 (STIKO-Empfehlungen 1988) ausdrücklich als eine der Risikogruppen, die gegen Influenza geimpft werden sollten. Allerdings ist die Impfakzeptanz bei medizinischem Personal gering. Warum gerade medizinisches Personal nicht ausreichend gegen Influenza geimpft ist und wie diesbezüglich eine Verbesserung erreicht werden kann, wird hier beschrieben.

Am Universitätsklinikum Frankfurt am Main wurde im Rahmen der Influenzaimpfung 2006/2007 eine anonyme Fragebogenerhebung bezüglich des Impfverhaltens der Mitarbeiter durchgeführt.

Durch eine umfangreiche Aufklärungskampagne wurde eine Steigerung der Durchimpfungsrate bezüglich Influenza erzielt. Trotzdem bestehen weiterhin deutliche „Impfdefizite“. Nur 25,8% der Beschäftigten ließen sich aktuell gegen Influenza impfen.

Trotz umfangreicher Impfkampagnen und einem signifikantem Anstieg des geimpften Personals (von 3,5% im Jahre 2001/2002 auf 25,8% in der Saison 2006/2007) ist die Akzeptanz der Influenzaimpfung bei den im Gesundheitswesen

tätigen Personen ungenügend. Langfristig sollten weitere umfangreiche Maßnahmen implementiert werden, um einen besseren und präventiven Impfschutz zu erzielen.

P70 Ergonomische Aufstellung von Flachbildschirmen bei Universal-Gleitsichtbrillen

Wolfgang Jaschinski

Forschungsgruppe „Individuelle Sehleistungen“, Institut für Arbeitsphysiologie, Dortmund

Bei Alterssichtigkeit ermöglichen Gleitsicht-Brillengläser ein scharfes Sehen übergangslos zwischen dem Blick in Ferne und Nähe. Dazu wird die Tatsache genutzt, dass man beim Blick in die Ferne durch den oberen, beim Blick in die Nähe jedoch durch den unteren Teil des Brillenglases blickt. Entsprechend nimmt im Brillenglas von oben nach unten die Stärke der optischen Unterstützung der Akkommodation zu. Dies ist eine komfortable Lösung für viele Sehsituationen, z. B. Autofahren, Lesen und Schreiben. Eine solche Universal-Gleitsichtbrille ist aber dann nicht hilfreich, wenn bei Bildschirmarbeit der Monitor relativ hoch aufgestellt ist, so dass man den Kopf nach hinten neigen muss, um die Nahwirkung im unteren Glasteil nutzen zu können. Dies verursacht unmittelbar Anspannungen und langfristig Schmerzen im Nackenbereich. Die übliche Lösung besteht darin, bei unveränderter Monitorposition speziell für Bildschirmarbeit eine weitere Brille anfertigen zu lassen, die einen scharfen Blick auf den Bildschirm, nicht aber in die Ferne erlaubt. Solche zusätzlichen Bildschirmarbeitsplatzbrillen haben – abgesehen von den Mehrkosten – den Nachteil des Brillenwechsels zwischen verschiedenen Sehsituationen. Daher war es das Ziel dieser Studie, mögliche Positionen des Bildschirms relativ zum Auge zu bestimmen, wo bei komfortabler Kopfhaltung mit einer Universal-Gleitsichtbrille ein scharfes Sehen möglich ist.

Bei 12 alterssichtigen Probanden mit einer Universal-Gleitsichtbrille wurde der kürzeste Sehabstand gemessen, bei dem Scharfsehen möglich war. Dieser Nahpunkt der Akkommodation wurde bei verschiedenen vertikalen Augenneigungen (0–50°) erhoben, während die Probanden eine komfortable Kopfhaltung einnahmen.

Es zeigte sich (mit individuellen Unterschieden), dass Scharfsehen möglich ist, wenn (1) ein horizontaler Sehabstand zwischen 40 und 80 cm besteht und (2) die Bildschirmmitte zwischen 25 und 45 cm unterhalb der Augen liegt. Entsprechend muss der Bildschirm nach hinten geneigt wer-

den, damit man senkrecht auf die Schirmfläche blickt.

Somit erlauben Universal-Gleitsichtbrillen bei Bildschirmarbeit ein scharfes Sehen mit komfortabler Kopfhaltung, wenn Flachbildschirme tiefer und stärker nach hinten geneigt aufgestellt werden als es konventionell üblich ist.

Arbeitspsychologie

P71 Gender-Aspekte der Belastung bei Studierenden der Humanmedizin

Thomas Muth, Silvester Siegmann, Sieglinde Schwarze

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Aus dem Studium der Humanmedizin resultieren vielfältige psychische wie auch physische Anforderungen. Studierende empfinden bereits zu Beginn des klinischen Abschnitts erhebliche Belastungen durch ihre Ausbildung. Frauen stellen unter den Studienanfängern heute eindeutig die Mehrheit. Ziel dieser Arbeit ist der Vergleich der Belastungen für Studierende in verschiedenen Studienabschnitten unter Genderaspekten.

Studierende der Humanmedizin erhielten einen Fragebogen, um Lebensumstände und erlebte Belastungen zu beschreiben. Die Untersuchung fand im Rahmen der Arbeitsschutzunterweisung zu Beginn des klinischen Abschnitts und am Ende im Blockpraktikum „Arbeitsmedizin und Sozialmedizin“ statt (Querschnitt).

Von den 350 Teilnehmern entfielen 68% auf den Beginn und 32% auf das Ende des klinischen Studienabschnitts. Weibliche Studierende waren mit 63% klar in der Mehrheit. In den frühen Semestern sind beide Geschlechter gleich alt (ca. 23 Jahre) bei den Fortgeschrittenen beträgt der Unterschied knapp zwei Jahre (w: 25,2 vs. m: 27,0 Jahre). Terminhetze, Zeitnot, Informationsmangel und langes Sitzen werden als besonders belastend beschrieben. Im Laufe des Studiums nehmen Termindruck, Unvereinbarkeit von Aufgaben und besonders mangelnde Gestaltungsmöglichkeiten zu. Physische Belastungen wie Infektionsgefährdungen spielen in der Wahrnehmung eine untergeordnete Rolle. Weibliche Studierende schätzen ihre Belastungen in vielen Aspekten höher ein als die männlichen Kollegen. Hervorzuheben sind stärkere emotionale Belastungen und ausgeprägtere Konflikte mit der eigenen Familie wegen der Ausbildung. Frauen nennen auch ge-

häuft Probleme im Umgang mit dem PC und längere Anfahrtswege. Sie benötigen sechs Stunden mehr Fahrtzeit/Woche.

Studierende der Humanmedizin sind mit einer Reihe von Belastungen konfrontiert. Neben langem Sitzen sind psychische Belastungen und organisatorische Probleme dominierend. Frauen stellen den überwiegenden Anteil angehenden Mediziner. Sie sind stärker und teils auch anders belastet. Dafür sind wohl die familiäre Einbindung und psychosoziale Faktoren entscheidend. Präventive Konzepte sollten Kompetenzen im Bereich des Zeit- und Stressmanagements fördern und die spezielle Situation weiblicher Studierender berücksichtigen.

P72 Stressbewältigungsstrategien bei verschiedenen Berufsgruppen mit hoher psychonervaler Belastung

Irina Böckelmann, Kathrin Berg, Eberhard Alexander Pfister
Institut für Arbeitsmedizin, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Mit dem gegenwärtigen Wandel der Arbeitswelt wird dem Faktor Stress und seiner Bewältigung eine verstärkte Bedeutung auch bei der Entstehung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen (HKE) zugeschrieben. Dysstress als eine „starke chronische psychosoziale Belastung“ und eine mangelhafte Stressbewältigung zählen zu den sekundären Risikofaktoren einer HKE. Berufe mit hoher psychonervaler Belastung sind in diesem Zusammenhang von besonderem Interesse.

Insgesamt wurden 346 Personen aus folgenden Berufsgruppen untersucht: Akademiker einer Universität (102 Männer, 27 Frauen), Polizeibeamte (82 Männer), leitende Angestellte einer Großstadtverwaltung (30 Männer, 71 Frauen) sowie Verwaltungspersonal einer Universität (10 Männer, 24 Frauen). Allen wurde der standardisierte Fragebogen „Arbeitsbezogenes Verhalten- und Erlebensmuster“ (AVEM) in der PC-Version (Wiener Testsystem, Fa. Schuhfried) zur Bearbeitung vorgelegt.

Die AVEM-Musterverteilung (gesundheitsgefährdete A- und B- sowie gesundheitsförderliche G- und S-Typen) ist in den 4 Berufsgruppen uneinheitlich. Beim Stressbewältigungsverhalten ergaben sich folgende besonders signifikante Unterschiede: Perfektionsstreben (Stadtverwaltung vs. Akademiker erhöht, $p = 0,003$), Distanzierungsfähigkeit (Polizisten vs. Akademiker, Universitätsverwaltungspersonal und Stadtverwaltung erhöht, jeweils $p < 0,001$), Erfolgserleben im Beruf (Akademiker vs. Polizisten sowie vs. Stadtverwaltung erhöht,

$p < 0,001$ bzw. $p < 0,033$), soziale Unterstützung (Universitätsverwaltung vs. Stadtverwaltung erhöht, $p < 0,002$).

Entscheidend ist natürlich für die Prävention die jeweilige individuelle Fähigkeit, mit Stress umzugehen (Individualprävention). Trotzdem kann zumindest in unserer Gesamtstichprobe in einigen Kategorien von einem berufsgruppenspezifischen typischen Stressbewältigungsverhalten gesprochen werden. Hier ergeben sich nicht nur für den Betriebsarzt gruppenpräventive Ansätze, wenn für eine Individualprävention nur sehr begrenzte Mittel und Möglichkeiten gegeben sind. Möglich sind dabei der externe Weg (Verhältnisprävention bezüglich Unternehmen und Arbeitsplatz) und der interne Weg (Coping-Trainingsprogramme für eine Gruppe).

P73 Arbeitsplatzbedrohung und Gesundheitszustand bei Überschuldung

Heiko Rüger¹, Elke Ochsmann², Stephan Letzel¹, Eva Münster¹

¹Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, ²Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

Derzeitigen Schätzungen zufolge wird die Zahl der überschuldeten Privatpersonen mit 3,13 Mio. angegeben. Dahinter verbergen sich, aufgrund zahlreicher Belastungsfaktoren, für die von Zahlungsunfähigkeit Betroffenen massive Problemsituationen, die sich zudem auf die gegenwärtige bzw. angestrebte Arbeitsplatzsituation auswirken können.

Ziel des Beitrags ist es, die Assoziationen zwischen Arbeitsplatzbedrohung und Gesundheitsproblemen von überschuldeten Privatpersonen zu untersuchen. Darauf aufbauend sollen einige Überlegungen zu den Wirkmechanismen angestellt sowie bestehende Forschungslücken aufgezeigt werden.

In Zusammenarbeit mit 53 Schuldner- und Insolvenzberatungsstellen des Landes Rheinland-Pfalz wurde eine Querschnittsstudie, „Armut, Schulden, Gesundheit“ (ASG), an überschuldeten Privatpersonen ($n = 666$) von 2006 bis 2007 mittels einmaliger schriftlicher, anonymisierter Befragung durchgeführt.

Von den 262 befragten Erwerbstätigen gaben 21,4% an, ihr Arbeitsplatz sei durch die Schuldensituation bedroht, während 45,6% der 169 befragten Arbeitslosen ihre Lage so einschätzten, dass ein Arbeitsplatz für sie aufgrund der Schulden schwieriger zu finden sei. Männer empfanden dabei signifikant häufiger als Frauen diese Bedrohungen.

Unter statistischer Kontrolle des Geschlechts, des Alters und der Familiensituation der Probanden konnte festgestellt werden, dass Personen mit einer Erkrankung ein nahezu 2fach erhöhtes Risiko hatten, unter der Bedrohung ihres Arbeitsplatzes bzw. der erhöhten Schwierigkeit, einen Arbeitsplatz zu finden, zu leiden.

Überschuldung führt z. B. über Kontopfändung zu eingeschränkter ökonomischer Handlungsfähigkeit und damit zu einer direkten Bedrohung des Arbeitsplatzes. Überschuldung von Privatpersonen ist damit – aufgrund der weiten Verbreitung und der aufgezeigten Ergebnisse – eine Thematik mit arbeitsmedizinischer Relevanz. Weiterer Forschung bedarf es u. a. zur Klärung der Frage, inwieweit Arbeitsplatzbedrohung als Ursache oder Folge von gesundheitlichen Problemen gelten kann.

P74 Arbeitsfähigkeit von Lehrern und deren Zusammenhang zu berufs- und gesundheitsbezogenen Faktoren

Reingard Seibt, Diana Heduschka, Silvia Spitzer

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden

Es soll der Einfluss von beruflichen und gesundheitsbezogenen Faktoren auf die Arbeitsfähigkeit von Lehrkräften untersucht werden. Den Hintergrund der Untersuchung stellen die Diskussionen um die berufliche Arbeitsfähigkeit von Lehrkräften im Kontext hoher psychischer Belastung und berufsbedingten Erkrankungen dar.

An der Studie nahmen 860 Lehrerinnen und 126 Lehrer aus 182 Schulen teil (Durchschnittsalter: $46,5 \pm 7,1$ Jahre; Teilzeitarbeit: 63%). Die Arbeitsfähigkeit wurde mit dem Fragebogen Work Ability Index (WAI) erhoben. Als berufliche Faktoren wurden Effort-Reward-Imbalance (ERI) sowie schulspezifische arbeitszeit- bzw. anforderungsbezogene Variable (Berufsanamnese) erhoben, als gesundheitliche Faktoren Erkrankungen (WAI 3), Beschwerden (BFB), psychische Gesundheit (GHQ-12) und Burnout-Risiko (MBI-D) berücksichtigt.

Der durchschnittliche WAI der Lehrer beträgt 38 ± 6 Punkte; 47% der Lehrer schätzen ihre Arbeitsfähigkeit als gut, 14% als sehr gut und 6% als niedrig ein. Während sich die lehrerspezifischen Arbeitsbedingungen vor allem unabhängig zur Arbeitsfähigkeit verhalten, bestehen zwischen Arbeitsfähigkeit und den ERI-Skalen ($r = 0,25-0,35$) sowie den gesundheitlichen

($r = 0,22-0,64$) Faktoren signifikante geringe bis mittlere Zusammenhänge. In Regressionsanalysen erwiesen sich ERI und Anzahl zusätzlicher Funktionen im Lehrerberuf als bedeutsame berufliche (Varianzaufklärung: 15 %), emotionale Erschöpfung, Anzahl physischer Beschwerden, reduzierte Leistungsfähigkeit, psychische Gesundheit sowie Depersonalisation als bedeutsame gesundheitsbezogene Prädiktoren der Arbeitsfähigkeit; emotionale Erschöpfung weist den bedeutsamsten Vorhersagewert auf (39 %).

Insgesamt ermöglichen diese Variablen eine Gesamtvarianzaufklärung der Arbeitsfähigkeit von 56 %. Die psychischen und körperlichen Gesundheitsvariablen befinden sich weitgehend in „risikoarmen“ Bereichen.

Gesundheitsbezogene Faktoren sind in ihrem Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit bedeutsamer als schulspezifische Arbeitsbedingungen und -anforderungen. Um den Gesundheitsstatus der Lehrer vollständiger erklären und Präventionsmaßnahmen ursachenorientiert empfehlen zu können, ist die Einbeziehung personenbezogener Faktoren, insbesondere zur Anforderungsbewältigung notwendig.

P75 Spezifische Belastungen von Lehrern im berufsvorbereitenden Jahr und Schlussfolgerungen für die Lehrerbildung

Alexander Nowak, Eva Haufe, Katharina Ritter-Lempp, Klaus Scheuch

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden

Qualitativ hochwertiger Unterricht setzt psychisch gesunde, ausreichend ausgebildete Lehrer voraus. Studien zeigen, dass etwa jeder dritte Pädagoge u. a. bedingt durch psychische Erkrankungen und psychosomatische Beschwerden frühzeitig seinen Beruf aufgeben muss. Insbesondere Lehrer an Berufsschulen im berufsvorbereitenden Jahr (BVJ) mit der in Bezug auf Leistungsniveau, soziale Lage und Kompetenz schwierigen Schülerklientel sind im Vergleich zu ihren Kollegen anderer Schultypen spezifisch belastet. Welchen präventiven Beitrag kann die Ausbildung leisten?

2006 wurden 54 Berufsschullehrerinnen und -lehrer des BVJ (46,6 ± 10 Jahre, 61 % Frauen) aus vier Modellschulen unter Verwendung eines halbstandardisierten Leitfadens interviewt. Dabei wurden neben aktueller Belastung und Beanspruchung sowie Ressourcen auch Aspekte der Aus- und Fortbildung erfragt.

Typische Belastungen des Lehrerberufes wie große Klassen, Lärm und Zeitdruck treten für Lehrer im BVJ in den Hintergrund. Spezifischer sind im BVJ-Bereich mangelnde Motivation (32 %), Verhaltensdefizite der Schüler wie verbale, körperliche Gewalt und Aggressivität (41 %) sowie Unhöflichkeit (24 %). 17 % der Lehrer fühlen sich durch die Schüler überfordert, entsprechend zeigt sich ein signifikanter Motivationsverlust über den Arbeitstag ($p < 0,05$). Dennoch würden 85 % der Befragten ihren Beruf erneut wählen, für mehr als 30 % bereichern der Kontakt zu jungen Menschen und positives Feedback den Berufsalltag.

50 % der Befragten fühlen sich nicht gut ausgebildet und auf die Praxis im BVJ vorbereitet, 30 % beklagen einen Mangel an psychologischen und sozialpädagogischen Ausbildungsinhalten. Jüngere Kollegen sind davon stärker betroffen als Dienstältere. BVJ-Lehrer besuchen im Mittel 2,3 Fortbildungen pro Jahr, jedoch nur 36 % Veranstaltungen zu psychosozialen Belastungen und weniger als 10 % zu Stress- und Konfliktmanagement.

Die Interviewergebnisse belegen, dass im Bereich der Lehreraus- und -fortbildung dringender Handlungsbedarf besteht. Mit Blick auf die spezielle Schülerklientel müssen methodisch-didaktische und sozialpädagogische Komponenten in den Vordergrund treten. Damit ist langfristig eine Verbesserung der gesundheitlichen Situation der Lehrer möglich.

P76 Psychische Belastungen und Beanspruchungen bei Lehrkräften in Baden-Württemberg. Prüfung eines Fragebogens für die flächendeckende Messung

Matthias Nübling¹, Markus Wirtz², Ralf Neuner³, Andreas Krause⁴

¹FFAS, Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin, ²PH Freiburg, ³Forschungsinstitut für Rehabilitationsmedizin, Universität Ulm, ⁴HS für angewandte Psychologie, Fachhochschule Nordwestschweiz, Olten

Ein psychometrisch geeigneter Fragebogen zur umfassenden Ermittlung der psychischen Belastungen von Lehrkräften sollte entwickelt werden, um ihn in Kürze flächendeckend an allen 4200 Schulen in Baden-Württemberg einzusetzen.

Am Kultusministerium Baden-Württemberg wurde unter Beteiligung der Personalvertretungen und der Wissenschaft auf der Basis des deutschen COPSOQ-Fragebogens (Copenhagen Psychosocial Questionnaire) und Zusatzaspekten vor allem aus dem FASS (Fragebogen zur Arbeitssituation an

Schulen) ein Fragebogen entwickelt, der sowohl allgemeine Aspekte als auch lehrkraftspezifische Belastungen misst (gemeinsame pädagogische Vorstellungen, Störungen, Lärm, Erholungsmöglichkeiten, Verhältnis zu Eltern, Ausstattung, Konferenzen, fachliche Unterstützung). Die psychometrische Eignung der neuen Fragebogenteile wurde in einem Pretest überprüft (19 Schulen und 1 Schulkindergarten, 420 Lehrkräfte, Rücklauf = 42 %).

Die zusätzlich aufgenommenen 38 Items zu lehrkraftspezifischen Aspekten können zu neun gut abgrenzbaren Skalen gruppiert werden, die nahezu exakt die theoretische A-priori-Zuordnung abbilden. 36 der 38 Items werden in der explorativen Faktorenanalyse (PCA, Kaiser-Kriterium, 68 % erklärte Varianz) primär dem erwarteten Faktor zugeordnet, 37 Primärladungen sind > 0,6, Doppelladungen sind sehr selten (keine > 0,4). Die Skalenreliabilitäten (Cronbach's Alpha) der neun Konstrukte liegen bei einer Ausnahme (0,59) im guten Bereich zwischen 0,70 und 0,91.

Die neu entwickelten Skalen im Lehrkräftefragebogen weisen gute bis sehr gute Messeigenschaften auf. Somit können neben den allgemeinen (COPSOQ) auch die lehrkraftspezifischen Belastungsaspekte valide und reliabel erfasst werden. Belastungen von Lehrkräften können dann sowohl insgesamt mit anderen Berufsgruppen verglichen werden (COPSOQ-Datenbank) als auch für jede Schule separat mit dem jeweiligen schultypenspezifischen Referenzwert. Im Zuge der flächendeckenden Umsetzung soll diese Erhebung und Analyse 2007–2010 an allen Schulen in Baden-Württemberg durchgeführt werden.

P77 Arbeitspsychologische Befragungen von Mitarbeitern einer Großstadtverwaltung

Beatrice Böse, Irina Böckelmann, Eberhard Alexander Pfister
Institut für Arbeitsmedizin, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Aus dem Wandel von Arbeitsanforderungen resultiert eine Zunahme psychosozialer Belastungen. Zusammenhänge zwischen Stress bzw. hohen psychosozialen Anforderungen sowie unterschiedlicher Beschwerdesymptomatik sind bekannt und werden zurzeit vielseitig untersucht. Dabei wird der individuellen Stressbewältigung eine tragende Rolle bei der Entstehung von diversen Krankheiten zugesprochen. Ziel dieser Exploration ist die Bestimmung eines individuellen Stressprofils zur verbesserten betriebsärztlichen Prävention vermeidbarer kardiovaskulärer Erkrankungen.

Es wurden 101 Verwaltungsangestellten (71 Frauen, $48,1 \pm 6,6$ Jahre und 30 Männer, $48,2 \pm 7,9$ Jahre) mittels Wiener Testsystems folgende arbeitspsychologische Fragebögen auf dem Monitor vorgelegt: AVEM = Arbeitsbezogenes Verhaltens- und Erlebensmuster, EBF = Erholungs-Belastungs-Fragebogen, SVF = Stressverarbeitungsfragebogen, SBUSB = Skalen zur Erfassung der subjektiven Belastung und Unzufriedenheit im beruflichen Bereich, DSI = Differenzielles Stress-Inventar, KOEPS = Fragebogen für körperliche, psychische und soziale Symptome.

Zur Auswertung gelangten 95 komplette Datensätze. Von den Probanden konnten 54,7 % in die gesundheitsgefährdeten AVEM-Gruppen A und B sowie 45,3 % in die gesundheitsfördernden Gruppen G und S eingestuft werden. Es waren deutliche Signifikanzen in den Positiv-(PS-) und Negativ-(NS-)Stressbewältigungsstrategien des SVF bei dem Vergleich der gesundheitsfördernden und -gefährdeten AVEM-Gruppen aufzeigbar (PS: $p = 0,041$ zwischen A und G, NS: $p = 0,001$ zwischen den gesundheits-schädigenden und -fördernden Gruppen). Die Mittelwerte der Stress vermehrenden Strategien war bei den A- und B-Typen höher (A: $10,25 \pm 2,78$; B: $10,88 \pm 2,99$; G: $7,54 \pm 2,28$; S: $7,21 \pm 2,64$). Weiterhin bestehen teilweise deutliche Differenzen in mehreren Kategorien des EBF, SBUSB, KOEPS und DSI zwischen den AVEM-Gruppen.

Die betriebsärztliche Untersuchung sollte arbeitspsychologische Verfahren stärker als bisher einbeziehen, da damit ein Zugang zu dem Spannungsfeld zwischen zunehmender psychomentaler Arbeitsbelastung in den Unternehmen und der individuell sehr unterschiedlich ausgeprägten Stress- und Belastungsbewältigung gegeben ist. Geeignete individuumsspezifische Präventionsmaßnahmen folgen daraus unmittelbar.

P78 Einbeziehung der Kardioreaktivität bei psychomentalen Leistungstests in die Herz-Kreislauf-Risiko-Stratifizierung

Beatrice Böse, Irina Böckelmann, Daniela Friedrichs, Eberhard Alexander Pfister
Institut für Arbeitsmedizin, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Herz-Kreislauf-Erkrankungen (HKE) führen nach wie vor die Mortalitätsstatistik an, was auch die Arbeitsmedizin hinsichtlich individuumbezogener Prävention herausfordert. Dabei liefert das Belastungs- und Beanspruchungskonzept Aussagen über die

individuelle Kardioreaktivität, unter anderem auch von Personen mit hoher psychomentaler Belastung. Eine reduzierte Heart Rate Variability (HRV) gilt als Risikoparameter für HKE. Ziel der Untersuchungen war, spezifische Kardioreaktivitäten in Laborsituationen zu detektieren, um dies für zugeschnittene Präventionsmaßnahmen zu nutzen.

Bei 101 weiblichen und männlichen Büroangestellten (mittl. Alter $47,2 \pm 7,0$ Jahre) wurden im Labor mentale Provokationsaufgaben (Wiener Testsystem: CORSI = Corsi-Block-Tapping-Test, DT = Wiener Determinationstest, STROOP = Interferenztest nach STROOP) durchgeführt. Zeitgleich erfolgte mittels Biocom Heart Rhythm Scanner Nr. 1500 (Biocom Technologies) eine Erfassung der Herzfrequenz (Hf), HRV und des arteriellen Blutdrucks. Die Probanden wurden in die beiden Gruppen mit (1) und ohne leitende Positionen (2) eingeteilt.

Bei 89 kompletten Datensätzen gehören 44 Personen zu (1) Führungspositionen und 45 zu (2) Angestellte (z. B. Sachbearbeiter/innen). 39,7 % der Frauen und 73,1 % der Männer arbeiten in leitenden Stellungen mit besonders hohen psychomentalen Belastungen und Überstunden. Es wurden keine wesentlichen Signifikanzen bei den Beanspruchungsparametern unter Labortestbedingungen zwischen (1) und (2) erkannt. Interessanterweise zeigten die Führungskräfte während der Durchführung der Belastungstests eine deutlich geringere Hf (z. B. STROOP (1) $79,7 \text{ min}^{-1}$, (2) $87,2 \text{ min}^{-1}$, $p = 0,03$) und höhere Werte für SDNN ($p = 0,04$) in Ruhe und Erholung.

Die Hypothese einer Verschiebung der sympathikotonen Balance in Richtung Sympathikus bei Führungskräften als Folge vermehrter Stressbelastung im Beruf wurde nicht bestätigt. Die Laboruntersuchungen erbrachten im Gegenteil bei den leitenden Angestellten sogar ein relativ entspanntes kardiovaskuläres Verhalten. Möglicherweise liefert der Healthy-Worker-Effekt die Erklärung dafür. Präventive Maßnahmen sollten an individuellen Reaktionsmustern anknüpfen, über Eingruppierungen mit und ohne Leitungsaufgaben hinaus.

P79 Is Aptitude Appraisal by French Occupational Physicians Compatible With Medical Ethics and Deontology?

Bénédicte Clin^{1,2}, M. Gournay¹, M.F. Marquignon¹, M. Letourneux^{1,2}

¹Occupational Health Department, Caen University Hospital, Caen, France, ²Institut de recherche et de formation en santé au travail de Basse-Normandie, Caen University, Faculty of Medicine, Caen, France

For many years, medical aptitude in occupational health, a French exception, did not raise any particular issue. However, from the 1980's onwards, this concept has been approached from a more critical point of view, certain authors questioning its compatibility with personal liberty. Increasing precarization in the working world, together with social change have but reinforced such criticism, raising the question of the confrontation of such a concept with due respect of the right to work and the right for health protection. Special decrees, in particular the CMR decree (relating to carcinogenic, mutagenic and toxic substances for reproduction), issued in 2001, have added further force to the debate, particularly with regard to the problematic compatibility between the notice of aptitude and the respect of medical ethics and deontology. After having exposed the reasons behind the debate on aptitude in occupational health, we will discuss the eventuality of the concept's abolition, together with possible replacement solutions.

P80 „Moral Load“ bei Altenpflegepersonal

Hans Martin Hasselhorn¹, Sascha Schmidt², Bernd H. Müller³

¹Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedizin und Infektionsschutz, Abt. Sicherheitstechnik, ²Institut für Pflegewissenschaft, Universität Witten/Herdecke, ³Arbeitsicherheit und Ergonomie, Bergische Universität Wuppertal

Widersprechen sich Forderungen nach guten gesund erhaltenden Arbeitsbedingungen, guter Qualität der Pflege und Wirtschaftlichkeit in der Altenpflege? Zunehmende Arbeitsanforderungen infolge von Personalkürzungen und steigender Pflegebedürftigkeit der Bewohner führen – dies ist unsere Hypothese – zu einer „moral load“ beim Altenpflegepersonal (APP), die sich negativ auf Arbeitszufriedenheit und die psychische Gesundheit auswirkt.

In der 3Q-Studie (www.3q.uni-wuppertal.de) werden über 3 Jahre Qualitätsindikatoren für Arbeit, Pflege und Wirtschaftlichkeit in 51 Altenpflegeheimen erhoben. 2007 wurden 3378 Beschäftigte schriftlich zur Arbeitsbelastung/-beanspruchung befragt (Rücklauf $n = 1489$, 44 %). Als Indikator für „moral load“ wurde die „Zufriedenheit mit der Qualität der Pflege“ für 5 Pflegeaspekte erfragt und in der Skala „ZmQP“ zusammengefasst. Prädiktoren für „ZmQP“ wurden hypothesengeleitet mittels multiv. Lin. Regr. ermittelt.

852 Pflegenden mit gültigen Antworten für ZmQP wurden analysiert. Körperliche Versorgung: 88 % zufrieden, seelische Ver-

sorgung: 50 %, Sterbebegleitung: 59 %, Versorgung dementer Bewohner: 57 %, „Pflege insgesamt“: 81 %. Die Unterschiede zwischen den Einrichtungen waren groß.

Risikogruppen: Weder Alter, Geschlecht, Qualifikation noch Position waren signifikant mit ZmQP assoziiert.

Exposition: Im multivariaten Modell (adjustiert für potenzielle Confounder) waren quantitative Arbeitsanforderungen, Führungsqualität (je $p < 0,001$), „Belohnung“ ($< 0,01$), Entwicklungsmöglichkeiten sowie der Arbeit-Familien-Konflikt (je $< 0,05$) (adj. R^2 0,46) mit ZmQP assoziiert. Selbst bei zusätzlicher Adjustierung für Arbeitszufriedenheit (Azufr) verblieben die 2 stärksten Prädiktoren hochsignifikant.

ZmQP war bivariat hoch mit Azufr (Pearson $r = 0,58$) und Burnout ($-0,41$) und nur gering mit dem Wunsch, die Einrichtung bzw. den Beruf zu verlassen (je $-0,28$) assoziiert. Die ZmQP ist bei APP im Mittel durchaus recht hoch, bei Teilaspekten jedoch niedrig. Die Ergebnisse legen deutliche Auswirkungen auf Azufr und Burnout nahe. Sie weisen auf ZmQP als potenziellen Stressor (aber auch als Ressource) in der Altenpflege hin und könnten als solche im Rahmen der betriebsärztlichen Betreuung und Beratung thematisiert werden.

3Q wird von INQA und der Johanniter GmbH finanziert.

Bewegungsapparat

P81 Gonarthroserisiko bei Vorfeldladern

Claus Backhaus

Referat für Ergonomie, BG Fahrzeughaltungen, Hamburg

Das Beladen kleiner Verkehrsflugzeuge mit Luftfracht oder Flugreisegepäck erfolgt überwiegend von Hand. Durch die geringe Lade-raumhöhe nehmen Mitarbeiter beim Verladen oft kniende oder sitzende Körperhaltungen ein. Am 01. 10. 2005 hat der Ärztliche Sachverständigenbeirat des Bundesministeriums für Gesundheit und Soziale Sicherung empfohlen, Gonarthrosen, die auf eine Arbeitstätigkeit im Knien oder vergleichbare Kniegelenkbelastungen zurückzuführen sind, als Berufskrankheiten anzuerkennen.

Die vorgestellte Studie quantifiziert den Zeitanteil kniegelenksbelastender Tätigkeiten beim Be- und Entladen von Flugzeugen mit Hilfe einer biomechanischen Bewegungsanalyse.

Zur Analyse der Körperhaltungen wird das von Ellegast entwickelte, personengebundene CUELA-Messsystem (Computerunterstützte Erfassung und Langzeit-Analyse) in einer leicht modifizierten Form eingesetzt. Damit ist es möglich, die Stellung der Wirbelsäule und der unteren Extremitäten dreidimensional und zeitkontinuierlich zu erfassen. Eine parallel durchgeführte Videodokumentation ermöglicht die eindeutige Zuordnung der aufgezeichneten Messwerte zur eingenommenen Körperhaltung. Zur Auswertung werden die Zeitan-teile für die Körperhaltungen: Knien (mit und ohne Oberkörperabstützung), Fersen-sitz, Kriechen (Vierfüßlergang) und Sitzen ermittelt.

Für Lader Tätigkeiten bei den Kurz- bzw. Mittelstreckenflugzeugen Fokker 70, Fokker 100 und Airbus A320 wurde ein Zeitanteil von 1,3–22,4 Minuten kniegelenksbelastender Tätigkeit bei einer Frequenz von 3 bis 5 Flugzeugen pro Tag ermittelt.

Auf der Grundlage epidemiologischer Studien stellt die Empfehlung des Ärztlichen Sachverständigenbeirats eine Lebensarbeitsdosis von 13 000 Stunden, bei einer Mindesteinwirkzeit von 1,9 Stunden knie-gelenksbelastende Tätigkeit pro Arbeitsschicht, als Grenzwert zur Diskussion. Bei einer täglichen Exposition von 1 Stunde kniegelenksbelastender Tätigkeit würde ein Vorfeld-lader seine Lebensarbeitsdosis erst nach ca. 31 Berufsjahren erreichen.

P82 Einflussfaktoren auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität bei Patienten mit Beschwerden des Bewegungsapparates unter besonderer Berücksichtigung des Kniegelenks

Reinhard Bartsch¹, Ute Katzmann¹, Gunter Spahn², Rainer Schiele¹

¹Institut für Arbeits-, Sozial-, Umweltmedizin und -hygiene, Universitätsklinikum der Friedrich-Schiller-Universität Jena, ²Unfallchirurgie und Orthopädie, Praxisklinik Eisenach

Anliegen der vorliegenden Arbeit war es, die Patientenkohorte einer allgemein medizinischen Gemeinschaftspraxis hinsichtlich der Lebensqualität der Patienten mit Beschwerden des Stütz- und Bewegungsapparates zu untersuchen und mögliche, auch krankheitsunabhängige Faktoren zu identifizieren, die im Rahmen eines therapeutischen Konzeptes beeinflussbar und in den allgemeinmedizinischen Praxisalltag integrierbar sind.

Im Rahmen der hausärztlichen Behandlung wurden vorbereitete Fragebögen ausgegeben. Die Teilnahme war freiwillig. Zur Auswertung kamen die Daten von 943 Pa-

tienten. Es wurden Angaben zu Alter, Geschlecht, anthropometrischen Daten, Daten zu Lebensumständen und -gewohnheiten (Rauchen, Alkohol, Ernährung, sportliche Aktivität), Angaben zu Beruf, Bildung, physischen Belastungen im Beruf und Schmerzen des Stütz- und Bewegungsapparates gewonnen. Mit Hilfe des SF-12 wurde die gesundheitsbezogene Lebensqualität der Patienten erfasst. Ausgewertet wurden mittels des SPSS-Statistikprogramms.

Sowohl bei der Selbsteinschätzung der psychischen als auch der körperlichen Lebensqualität fiel die eigene Studienpopulation durch die Angabe signifikant niedrigerer Werte gegenüber der deutschen Normstichprobe auf.

Die Altersgruppen der 21- bis 30-Jährigen und der 31- bis 40-Jährigen verhielten sich relativ homogen. Die Werte der körperlichen Dimension der Lebensqualität sanken in beiden Gruppen kontinuierlich ab, mit niedrigeren Werten der eigenen Untersuchungsgruppe. Dieser Unterschied wird für die Altersgruppen der über 51-Jährigen signifikant. Bei der psychischen Summenskala betraf das bereits die über 41-jährigen Patienten. Das psychische Befinden verbesserte sich nach Angabe aller Befragten nach dem 60. Lebensjahr noch einmal, um ab dem 70. Lebensjahr wieder abzufallen.

Frauen erleiden körperlich mehr Einbußen an Lebensqualität als Männer. Da Übergewicht die körperliche Lebensqualität verschlechtert, sollten die Patienten zur Gewichtsabnahme angehalten werden. Basierend auf den vorliegenden Ergebnissen scheinen zumindest Frauen bezüglich ihrer Lebensqualität von einem Rauchverzicht zu profitieren.

P83 Wirbelsäulenbelastung bei Möbelwerkern

Stefan Baars¹, Claus Backhaus², Karl-Heinz Jubb²

¹Gewerbeärztlicher Dienst, Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hannover, ²Referat mech. Einwirkungen/Ergonomie, Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen, Hamburg

Im Rahmen von Umzügen sind die Möbelwerker einer Belastung der Wirbelsäule durch Heben und Tragen von Lasten ausgesetzt. Über das quantitative Ausmaß der Wirbelsäulenbelastung liegen bisher kaum Daten vor, obwohl aus diesem Personenkreis häufig Verdachtsanzeigen zu Wirbelsäulenberufskrankheiten (BK 2108–2110) gestellt werden. Im Rahmen eines Kooperationsprojekts der Gewerbeaufsicht in Niedersachsen und der Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen wird die Wirbelsäulenbelastung

beim Heben und Tragen von Umzugsgut bei Haushaltsumzügen quantifiziert und Aussagen zur Prävention von Muskel-Skelett-Erkrankungen abgeleitet.

In 22 niedersächsischen Umzugsspeditionen werden Daten zum innerbetrieblichen Arbeitsschutzmanagement unter besonderer Berücksichtigung der Belastung durch Heben und Tragen erhoben. Je Betrieb wird ein Umzug durch einen Gewerbeaufsichtsbeamten und einen Gewerbearzt begleitet und die Belastung durch das Heben und Tragen unter Verwendung der Leitmerkalmethode der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin bewertet. Zusätzlich wird das Lastgewicht des gehandhabten Umzugsgutes gemessen. In 5 der 22 Betriebe wird parallel ein personengebundenes Messsystem zur Bewegungsanalyse eingesetzt (Computerunterstützte Erfassung und Langzeitanalyse von Belastungen des Muskel-Skelett-System – CUELA). Die mit dem CUELA-Messsystem aufgezeichneten Daten werden unter Verwendung der OWAS-Methode (Ovako Working Posture Analysing System) und des MDD (Mainz-Dortmunder-Dosismodell) analysiert und bewertet. Die aus Leitmerkalmethode und CUELA-System gewonnenen Ergebnisse werden mit einander verglichen.

Das Poster quantifiziert die Belastung der Wirbelsäule der Möbelwerker. Die Ergebnisse werden im Detail vorgestellt. Maßnahmen zur Prävention werden vorgeschlagen.

P84 Beurteilung der Wirbelsäulenbelastung bei Patiententransfers im Hinblick auf die Anwendung präventiver Maßnahmen

Claus Jordan¹, Andreas Theilmeier¹, Norbert Wortmann², Stefan Kuhn³, Alwin Luttmann¹, Matthias Jäger¹

¹Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund, ²Grundlagen der Prävention und Rehabilitation, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Hamburg, ³Präventionsdienst, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Mainz

Ziel der hier vorgestellten Untersuchung war es, die mechanische Wirbelsäulenbelastung bei Pflegetätigkeiten mit Patiententransfer zu ermitteln und den Einfluss potenziell präventiver Maßnahmen, wie die Anwendung „optimierter“, so genannter rückengerechter Ausführungsweisen und den Einsatz „Kleiner Hilfsmittel“ (z. B. „Rutschbrett“, „Gleitmatte“) auf die Höhe der Wirbelsäulenbelastung zu prüfen. Weiterhin wurde die Belastung der Lendenwirbelsäule hinsichtlich des biomechanischen Überlastungsrisikos beurteilt.

Die Ermittlung der mechanischen Belastung der Lendenwirbelsäule erfolgte mit Hilfe biomechanischer Simulationsrechnungen. Das verwendete Modell „Der Dortmunder“ erfordert Informationen zum einen hinsichtlich der von der Person ausgeübten Kräfte und zum anderen hinsichtlich der Körperhaltung. Die Analyse der durch die Pflegeperson aufgetragenen Kräfte wurde mit Hilfe eines „Messbets“ durchgeführt. Dieses System ermöglicht es, die während des Patiententransfers von der Pflegeperson ausgeübten Aktionskräfte nach Betrag, Richtung und Abstand von der Wirbelsäule („Hebelarme“) zu bestimmen. Für die Erfassung der Körperhaltung wurde eine Kombination aus Videokameras und einem optoelektronischen Körperhaltungs- und -bewegungsanalysesystem eingesetzt.

Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen einen deutlichen Einfluss der geprüften Maßnahmen auf die Höhe der Wirbelsäulenbelastung. Bei allen untersuchten Tätigkeiten liegen die Belastungswerte bei einer „konventionellen“ Durchführungsweise am höchsten. Werden diese Tätigkeiten „optimiert“ durchgeführt, führt dies zur geringeren Belastung für die Pflegeperson. Eine noch deutlichere Belastungsreduktion lässt sich durch den Einsatz „Kleiner Hilfsmittel“ erzielen.

Beurteilt man die untersuchten Tätigkeiten hinsichtlich eines Überlastungsrisikos mit Hilfe der „Dortmunder Richtwerte“, die alters- und geschlechtsspezifische Empfehlungen zur maximalen Kompressionsbelastung beim Handhaben von Lasten darstellen, wird eine Ausführung auf konventionelle Weise nicht empfohlen. Optimiert können die Tätigkeiten zumindest von jüngeren Personen ausgeführt werden; mit Hilfsmitteln können auch Ältere die Tätigkeiten ohne hohes Überlastungsrisiko durchführen.

P85 Der Zusammenhang zwischen beruflichen und außerberuflichen psychosozialen Belastungen sowie Lifestylefaktoren und einem Prolaps der Halswirbelsäule

Gabriela Petereit-Haack¹, Gine Elsner², Johannes Haerting³, Annkatrin Bergmann³, Ulrich Bolm-Audorff⁴, Andreas Seidler⁵

¹Landesgewerbeamt Hessen, Regierungspräsidium Darmstadt, Wiesbaden, ²Institut für Arbeitsmedizin, Universitätsklinik Frankfurt/Main, ³Institut für medizinische Epidemiologie, Biometrie und Informatik, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle/Saale, ⁴Landesgewerbeamt, Regierungspräsidium Darmstadt, Abt. Arbeitsschutz und Umwelt, Wiesbaden, ⁵Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin

Der Zusammenhang zwischen beruflichen und außerberuflichen psychosozialen Belastungen sowie Lifestylefaktoren und dem

Auftreten eines Prolapses der Halswirbelsäule wird in einer populationsbezogenen Fall-Kontroll-Studie untersucht.

In die Studie wurden männliche und weibliche Probanden einbezogen; 226 Fälle sowie 260 Kontrollen einer Zufallsstichprobe. Die Exposition gegenüber beruflichen psychosozialen Belastungen (Arbeitsintensität, Tätigkeitsspielraum) und außerberuflichen psychosozialen Belastungen sowie Lifestylefaktoren (Rauchen, Sport, BMI) wurde mittels eines standardisierten computergestützten Fragebogens erhoben. Alle Fälle litten unter einem Zervikal-, Zervikozephal oder Zervikobrachialsyndrom aufgrund eines Prolapses der Halswirbelsäule; dieser war radiologisch (MRT) bestätigt. Der Zusammenhang zwischen beruflichen und außerberuflichen psychosozialen Belastungen sowie Lifestylefaktoren und dem Auftreten eines Halswirbelsäulenprolapses wurde mittels logistischer Regression berechnet.

Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems sind ein häufiger Berentungsgrund. Zu Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems gehören Nackenbeschwerden, die oft funktionell stark beeinträchtigen, langwierige Krankheitsphasen bedingen oder bis hin zur Berentung führen. In nur wenigen Studien konnten berufliche Belastungen (Vibrationsbelastungen, Heben von Gewichten, repetitive Tätigkeiten) in Zusammenhang mit erhöhtem Prolapsrisiko diskutiert werden.

In der vorliegenden Studie ergibt sich ein Zusammenhang zwischen beruflichen und außerberuflichen psychosozialen Belastungen, das Prolapsrisiko ist erhöht. Rauchenverhalten und Körpergewicht zeigen keinen Einfluss auf das Prolapsrisiko. Sportliche Aktivitäten (außer Schwimmen) in mittleren Ausprägungsmaß scheinen einen protektiven Einfluss zu haben.

P86 Körperhaltungen von Operateuren bei minimal-invasiven chirurgischen Tätigkeiten in der Urologie

Alwin Luttmann, Ute von Hoerner, Matthias Jäger, Jürgen Sökeland

Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund

Chirurgische Eingriffe werden in zunehmendem Maße minimal-invasiv, d. h. unter Verwendung endoskopischer Techniken durchgeführt. Für die Operateure ergibt sich durch die Nutzung eines Endoskops in vielen Fällen die Notwendigkeit spezieller Körperhaltungen. Das Ziel der hier beschriebenen Studie ist die quantitative Erfassung und Bewertung der Körperhaltungen bei endoskopischen Operationen.

Die Untersuchungen erfolgten bei urologischen Operationen mit transurethralen Resektionen von Prostata- und Blasen-gewebe mit Hilfe der „Direkt-Endoskopie“, bei der der Operateur unmittelbaren Augenkontakt zum Endoskop hat, sowie der „Monitor-Endoskopie“, bei der die visuelle Kontrolle des Operationsfeldes über eine Endoskopkamera und einen Monitor erfolgt. Zur Erfassung der Arbeitshaltung der Operateure wurden während der Operationen durchgängig Videoaufnahmen aufgezeichnet und im Nachhinein ausgewertet. In die Auswertung wurden 11 Operationen mit Direkt- und 12 mit Monitor-Endosko-pie einbezogen.

Zur Körperhaltungsbeschreibung wurden die Positionen insbesondere von Kopf, Oberkörper, Schultern und Armen im zeitlichen Verlauf anhand der Winkelstel-lungen im Raum durch einen Beobachter abgeschätzt. Die Winkel wurden nach Ver-fahren der Literatur (OWAS, ISO 11226) sowie einem neuentwickelten spezifischen Verfahren in Klassen eingeteilt. Die Neu-entwicklung war erforderlich, da die Verfahren der Literatur sich hinsichtlich der betrach-teten Körpersegmente und der Differenzierung unterschiedlicher Winkelstellungen als nicht ausreichend erwiesen haben.

Der Vergleich der Operationsmetho-den zeigt, dass bei der Direkt-Endoskopie der zeitliche Anteil an der Operationsdauer mit deutlicher Rumpfnähe nach vorn, Kopfnähe nach vorn und zur Seite sowie Hebung der Schultern und der Oberarme größer ist als bei der Monitor-Endoskopie. Außerdem ist der zeitliche Anteil mit Ab-stützung des Rumpfes und der Arme bei der Monitor-Endoskopie höher als bei der Direkt-Endoskopie. Insgesamt treten so-mit bei der Verwendung einer Endoskop-kamera mit Monitor günstigere Körperhal-tungen auf. Dieser Befund stützt Ergebnisse früherer elektromyographischer Untersu-chungen, mit denen eine deutliche Reduk-tion der Muskelaktivität im Schulter- und Rückenbereich bei Verwendung des Video-verfahrens gezeigt wurde.

P87 Prävention von Muskel- und Skelett-Beschwerden an Montagearbeitsplätzen

Heiko Kusserow¹, Ingeborg Eisenacher-Abelein¹, Rolf Ellegast², Ralf Hünting¹, Markus Post², Hanna Zieschang³, Wolf-gang Zieschiesche¹

¹Fachbereich Arbeitsmedizin und Berufskrankheiten, Berufsgenossen-schaft der Feinmechanik und Elektrotechnik (BGFE), Köln, ²Referat Ar-beitswissenschaft und Ergonomie, Institut für Arbeitsschutz der DGV, Sankt Augustin, ³Referat Ergonomie, Institut Arbeit und Gesundheit der DGV, Dresden

Eine große Zahl von Arbeitnehmern ist an Montagearbeitsplätzen beschäftigt und hier-bei besonderen Muskel-Skelett-Belastungen ausgesetzt. Derzeit sind keine Montage-arbeitsstische kommerziell verfügbar, die alle geltenden antropometrischen und beleuch-tungstechnischen Normanforderungen gleich-zeitig erfüllen.

Wir führten deshalb eine Studie mit folgenden Zielen und Fragen durch: Be-lastung und Beschwerden an derzeitigen Montagearbeitsplätzen; Möglichkeiten und Effekte von ergonomischen Optimierungen; Akzeptanz ergonomischer Verbesserun-gen.

Interventionsstudie mit folgenden In-dikatoren: Befragung von Beschäftigten zur aktuellen Arbeitsituation und zu Mus-kel-Skelett-Beschwerden; Objektivierung mittels CUELA-System; Entwicklung und Fertigung von 3 Montagearbeitsstischen, die gleichzeitig alle antropometrischen und beleuchtungstechnischen Normvorgaben erfüllen, Ersatz der bisherigen Montage-arbeitsstische durch die Prototypen bei 15 Probanden; Evaluation dieser Maßnahme durch Befragung und Objektivierung.

Ausgangslage: Befragung: Auswer-tung von 343 Fragebögen (Rücklaufquote 74,6%). Höhenverstellbarkeit des Arbeits-tisches in 27%; Körperhaltung: nur stehend 24%, nur sitzend 36%, wechselnd 39%. Beschwerden Halte- und Bewegungsap-parat in letzten 12 Monaten 71%, davon 59% ärztlich behandelt, davon 63% zeit-weilig AU.

Intervention: Einführung der ergono-misch optimierten Prototypen mit Einwei-sung und Trainingsphase bei 15 Proban-den.

Effekte: Angaben: Verbesserung der Be-leuchtungssituation 14 Probanden; verbes-serte Körperhaltung 10 Probanden; Nut-zung der Steh-Sitz-Dynamik 7 Probanden; Anpassung an Körpergröße 7 Probanden. Messungen: verbesserte Beinaktivität 15 Probanden; verbesserte Steh-Sitz-Dynamik 4 Probanden.

Montagearbeitsplätze sind in großem Umfang ergonomisch nicht optimal und führen häufig zu Beschwerden des Mus-kel-Skelett-Apparats. Durch optimierte Ar-beitsstische kann objektiv die Situation verbessert werden. Ergonomische Ver-besserungen wurden nur unzureichend an-genommen und umgesetzt, die Situ-ation wurde subjektiv oft besser als die objektive Messung eingeschätzt. Zur Er-höhung der Akzeptanz von betrieblichen Verbesserungsmaßnahmen sind verstärkte, interdisziplinäre Maßnahmen erforder-lich.

Prophylaxis in Occupational Medicine



Herausgegeben von der
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung

Guidelines for Occupational Medical Examinations

Die „Guidelines for Occupational Medical Examinations“ sind seit Jahrzehnten über die deutschen Grenzen hinaus anerkannte Regeln der Arbeitsmedizin. Die englische Version unterstützt den internationalen Anspruch.

1. Auflage 2007,
ISBN 978-3-87247-691-3,
gebunden, 640 Seiten,
€ 68,-; sFr 132,-



Bestellcoupon

Ja, bitte senden Sie mir Exemplar(e)
der Neuerscheinung „Guidelines for
Occupational Medical Examinations“

(Best.-Nr. 69100), 1. Aufl. 2007, zum Preis von € 68,- zzgl.
Versandkosten gegen Rechnung zu.

Gentner Verlag • Buchservice Medizin

Postfach 101742 • 70015 Stuttgart • Tel. 0711/63672-857

Fax-Hotline: 0711/63672-735

E-mail: buch@gentnerverlag.de

Name, Vorname

Firma/Institution

Beruf/Abteilung/Funktion

Straße / Postfach

Nr.

Land

PLZ

Ort

Telefon

Telefax

E-Mail

Datum

Unterschrift

med_129

P88 Leitlinien in der Prävention von Rückenbeschwerden

Falk Liebers¹, Andreas Seidler¹, Frank Thallau¹, Christa Dörre¹, Ute Latza²

¹Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin,

²Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universität Hamburg

Leitlinien sind wichtige Instrumente, um Wissen über erfolgreiche Strategien zur Prävention von Rückenbeschwerden zu implementieren. Speziell für medizinische Leitlinien wurden Kriterien zur methodischen Bewertung erarbeitet (AWMF und ÄZQ) und im „Deutschen Instrument zur methodischen Leitlinien-Bewertung (DELBI)“ basierend auf dem AGREE-Instrument zusammengefasst. Die Qualitätskriterien werden auch für die Prävention zur Anwendung empfohlen. Sie sind definiert durch die Evidenzlage, die strukturierte Konsensfindung, die Ergebnisorientierung, die Risiko-Nutzen-Abwägung und die Nachvollziehbarkeit.

Der Betrag diskutiert, welche Dokumente für die Prävention von Rückenschmerzen basierend auf systematischer Evidenz- und formaler Konsensfindung im betrieblichen Setting verfügbar sind.

Zur Prävention von Rückenbeschwerden nennen Gesetze (z. B. LasthandhabV) generelle Präventionsziele. Leitlinien sind z. B. eine Reihe von Schriften des HVBG (BGV, BGR, BGI) wie z. B. G46 und BGI 7011 und Handlungsanleitungen des LASI (z. B. LV9 und LV29). Eine evidenzbasierte Begründung dieser Empfehlungen fehlt.

Zum Thema „Rückenbeschwerden“ existieren zwar zahlreiche medizinische Leitlinien, doch nur wenige erfüllen die methodischen Anforderungen einer S3-Leitlinie der AWMF (systematische Evidenzbasierung und formale Konsensfindung). Diesen Anforderungen genügen auf deutscher Ebene die Leitlinien der Arzneimittelkommission und der DEGAM zum Thema „Kreuzschmerz“. Auf europäischer Ebene sind die „European Guidelines for prevention in low back pain“ (2004) und die EC „European Guidelines for the management of acute non-specific low back pain in primary care“ (2004) hervorzuheben. Sie enthalten auch evidenzbasierte Hinweise und Empfehlungen zu primär- und sekundärpräventiven Maßnahmen im Beruf. Als effektiv werden körperliche Aktivität, komplexe Interventionen, Gestaltungsmaßnahmen am Arbeitsplatz, zeitweise Arbeitsmodifikation und Arbeitsplatzgestaltung bei Wiedereingliederung bezeichnet.

Bei der Entwicklung und Überarbeitung von Leitlinien zur Primär- und Sekundärprävention arbeitsbezogener Rückenbeschwerden kann und sollte das DELBI-Instrument gezielt genutzt werden, die methodische Qualität bezüglich der Evidenzbasierung zu verbessern.

P89 Prävention von Low Back Pain im beruflichen Kontext

Andreas Seidler¹, Falk Liebers¹, Ute Latza²

¹Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin,

²Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universität Hamburg

Rückenbeschwerden (Low Back Pain) gehören zu den häufigsten gesundheitlichen Beschwerden in der Bevölkerung: So sind Krankheiten der Wirbelsäule und des Rückens für knapp ein Fünftel aller Arbeitsunfähigkeitstage verantwortlich; Rückenkrankungen nehmen Platz zwei bei den vorzeitigen Berentungen wegen verminderter Erwerbsfähigkeit ein. Mit der großen sozialpolitischen und gesundheitsökonomischen Bedeutung von Rückenschmerzen korrespondiert eine große Vielfalt an präventiven Strategien und Interventionsansätzen.

Der vorliegende Beitrag diskutiert auf der Grundlage einer systematischen Medline-Recherche die Evidenz für spezifische primärpräventive und sekundärpräventive Strategien bzw. Interventionsansätze, die sich aus der Analyse der Risikofaktoren für Low Back Pain ableiten lassen.

Das Ursachenspektrum von Rückenbeschwerden ist multikausal. Arbeitsbezogene Faktoren wie erhöhte physische Belastungen und zum Teil auch psychosoziale bzw. arbeitsorganisatorische Faktoren spielen eine wesentliche Rolle. Primärpräventive Präventionsansätze im betrieblichen Setting wie die Reduktion dieser beruflichen Belastung durch technische und arbeitsorganisatorische Maßnahmen und individuumsbezogene Interventionsansätze sind dabei in der Regel nur dann effektiv, wenn komplexe multidimensionale Strategien eingesetzt werden.

Insgesamt gibt es eine hinreichende Evidenz für die Beeinflussbarkeit von Rückenbeschwerden und deren Folgen (z. B. Arbeitsunfähigkeit) durch komplexe Interventionsmaßnahmen, die sowohl auf den betroffenen Beschäftigten als auch auf die Gestaltung seines Arbeitsplatzes ausgerichtet sind. Zur Entwicklung eines spezifisch wirksamen „Maßnahmepakets“ sind jedoch neben der epidemiologisch sachgerechten

Evaluation routinemäßig durchgeführter Interventionen weitere qualitativ hochwertige randomisierte kontrollierte Studien erforderlich. Nicht zuletzt kann eine kontinuierliche und methodisch hochwertige Evaluation bestehender Präventions- und Interventionsstrategien dazu beitragen, die Diskrepanz zwischen den (zahlreichen und gesicherten) Kenntnissen bezüglich physischer Risiken für Low Back Pain und dem immer noch lückenhaften Wissen zu wirksamen Präventions- und Interventionsstrategien zu verringern.

P90 Berücksichtigung von Wirbelsäulenkräften bei der Bewertung von Ganzkörper-Schwingungen und bei der Risikoabschätzung

Martin Fritz, Oliver Geiss

Institut für Arbeitsphysiologie, Technische Universität Dortmund

Die langjährige Belastung durch Ganzkörper-Schwingungen kann zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen im Bereich der Lendenwirbelsäule führen. Wie bei der Handhabung von Lasten wird auch bei Schwingungsbelastung angenommen, dass die in der Lendenwirbelsäule wirkenden Kräfte eine wichtige Ursache für die Entstehung der Erkrankungen darstellen. Doch werden die Kräfte bei den in den Normen/Richtlinien beschriebenen Verfahren zur Bewertung von Schwingungsbelastungen bisher nicht berücksichtigt.

Ziel der Studie ist es, ein Verfahren zu entwickeln, das bei der Schwingungsbewertung und der Risikoabschätzung die Wirbelsäulenkräfte berücksichtigt.

Mit dem am Institut für Arbeitsphysiologie entwickelten biomechanischen Modell wurden zunächst für Testschwingungen die Wirbelsäulenkräfte simuliert. Aus der Übertragungsfunktion zwischen der Sitzbeschleunigung und der Druckkraft in der Lendenwirbelsäule wurden dann Faktoren für eine so genannte kraftbezogene Schwingungsbewertung hergeleitet. Die Bewertungsfaktoren wurden dazu genutzt, um die im Rahmen der epidemiologischen Studie, die von der Heinrich-Heine-Universität in den Jahren 1990–1995 durchgeführt wurde, erhobenen Belastungsdaten in kraftbezogene Schwingungskennwerte umzurechnen. Mit diesen Kennwerten und den Erkrankungsdaten der epidemiologischen Studie wurde eine Zusammenhangsanalyse durchgeführt.

Bei 54 der insgesamt 388 untersuchten Fahrer traten im Zeitraum zwischen der Erst- und der Nachuntersuchung erstmalig Symptome eines lokalen Lumbalsyndroms

oder eines lumbalen Wurzelsyndroms auf. Die kraftbezogene Beurteilungsgröße betrug in diesem Zeitraum im Mittel $0,46 \text{ m/s}^2$. Während des letzten Belastungsabschnittes (durchschnittliche Dauer 5,1 Jahre) vor der Erstuntersuchung betrug die mittlere Beurteilungsgröße $0,53 \text{ m/s}^2$. Mit zunehmendem Alter der Fahrer wurden die Kennwerte kleiner.

Die Zusammenhangsanalyse zeigt, dass mit zunehmendem Alter der Fahrer auch Schwingungsbelastungen mit niedrigen kraftbezogenen Kennwerten zu Erkrankungen führen können. Daher sollte auch der kraftbezogene Schwellenwert, der einen Hinweis darauf gegen kann, dass die Schwingungsbelastung zu Erkrankungen führen kann, altersabhängig festgelegt werden. Die Spanne des Schwellenwertes sollte zwischen $0,53$ und $0,41 \text{ m/s}^2$ betragen.

Hautschutz

P91 Nadelstichverletzungen bei Beschäftigten im Rettungsdienst

Enad Kralj¹, Andreas Wittmann¹, Frank Neveling², Wolf Marius¹, Friedrich Hofmann¹

¹Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedizin und Infektionsschutz, Abt. Sicherheitstechnik, Bergische Universität Wuppertal, ²Gesundheitsamt Remscheid

Nadelstichverletzungen (NSV) gehören noch immer zu den häufigsten Unfallereignissen bei Beschäftigten im Gesundheitswesen und werden daher regelmäßig untersucht. Dabei kamen mehrere Autoren zu dem Ergebnis, dass sich NSV besonders häufig nachts, unter Stressbedingungen und unter ungünstigen Platzverhältnissen ereignen. Beschäftigte des Rettungsdienstes (RD) sind diesen Bedingungen regelmäßig ausgesetzt.

Im Rahmen der vorliegenden Studie haben 450 Mitarbeiter des Rettungsdienstes an 7 Standorten u. a. Fragen zum Umgang mit spitzen und/oder scharfen Gegenständen, zur Hepatitis-B-Immunisierung und den bereits geschehenen Nadelstichverletzungen beantwortet.

13 % der Befragten waren Frauen, 88 % Rechtshänder. Nur 3 % waren nicht gegen Hepatitis B geimpft. Zwei Drittel der Befragten legen täglich einen oder mehrere i.v.-Zugänge. Dabei haben 13 % der Studienteilnehmer in den letzten 12 Monaten eine NSV erlitten, davon 23 % mehrfach. Die meisten NSV haben sich bei der Entsorgung ereignet. Trotz intensiver Aufklärung

über die Gefahr, die vom Wiederaufstecken der Kanülenschutzkappe („recapping“) ausgeht, halten 33 % der Befragten diese Entsorgungsmethode u. U. für sinnvoll. Nur 35 % der NSV wurden bei der zuständigen Stelle gemeldet, vorwiegend unter der Annahme, dass es sich um eine Bagatelverletzung handele.

Die Nadelstichverletzungsquote von 13 % der Befragten innerhalb der letzten 12 Monate mag niedrig erscheinen, wenn man aber bedenkt, dass die meisten Mitarbeiter nur 1–2 Zugänge pro Tag legen, ist dies zu relativieren: Beschäftigte in der stationären Pflege werden sehr viel häufiger mit perkutanen Eingriffen betraut. Auf die Anzahl der Eingriffe bezogen, ist das Risiko für NSV im RD sehr hoch. Wie in vielen anderen Studien bestätigt auch unsere Untersuchung, dass die Entsorgung von Kanülen die verletzungssträchtigste Tätigkeit ist. Viele NSV sind beim Einsatz moderner Sicherheitsprodukte (SI) vermeidbar. Da die im Rettungsdienst üblichen perkutanen Eingriffe meist mit Venenverweilkathetern durchgeführt werden, muss für einen wirkungsvollen Schutz nur eine einzige Produktgruppe substituiert werden.

P92 Gefährdungen durch Nadelstichverletzungen aus arbeitsmedizinischer und virologischer Sicht

Sabine Wicker^{1,2}, Holger F. Rabenau²

¹Betriebsärztlicher Dienst, Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt, ²Institut für Medizinische Virologie, Klinikum der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt

Im Rahmen dieser Studie wurden Ursachen von Nadelstichverletzungen und Möglichkeiten präventiver Maßnahmen erhoben und diskutiert.

Die Datenerhebung erfolgte mittels eines anonymen Fragebogens. Befragt wurden die Mitarbeiter eines deutschen Universitätsklinikums.

Ursachen der Nadelstichverletzungen waren unsichere Arbeitspraktiken, schwierige Arbeitsbedingungen und unsichere Instrumente. Innerhalb der letzten zwölf Monate hatten 31,5 % ($n = 503/1598$) der Befragten mindestens eine Nadelstichverletzung erlitten. Dabei fanden sich große Unterschiede innerhalb der unterschiedlichen Fachrichtungen, 46,9 % ($n = 91/194$) der befragten Mitarbeiter der Chirurgie gaben mindestens eine Nadelstichverletzung an, wohingegen nur 18,7 % ($n = 53/283$) der Beschäftigten der Kinderklinik eine Nadelstichverletzung aufwiesen. Durchschnittlich 50,3 % ($n = 492/978$) der Nadelstich-

verletzungen hätten durch die Verwendung von sicheren Produkten vermieden werden können. Durch organisatorische Maßnahmen wären in unserer Studie nur 15,2 % ($n = 149/978$) der Nadelstichverletzung vermeidbar gewesen.

Berufliche Exposition gegenüber Blut ist ein häufiges und ernstzunehmendes Problem für medizinisches Personal in Deutschland. Die möglichst vollständige und lückenlose Erfassung von NSV ist eine Voraussetzung, um risikoträchtige Tätigkeiten zu identifizieren und um suffiziente präventive Maßnahmen – zum Beispiel die Einführung sicherer Instrumente sowie die Schulung der Beschäftigten – zu implementieren.

P93 Arbeitsmedizinische Aspekte der Globalisierung: Das Problem der Nadelstichverletzung am Beispiel eines indischen Großkrankenhauses

Ralf Steinberg¹, Norbert L. Wagner², Andreas Wittmann³, Friedrich Hofmann³

¹Department of Environmental Health Engineering, Sri Ramachandra University, Chennai, India, Düsseldorf, ²Department of Environmental and Occupational Health, College of Public Health, University of South Florida, Tampa, FL, ³Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedizin und Infektionsschutz, Abt. Sicherheitstechnik, Bergische Universität Wuppertal

Abschätzung des parenteralen Infektionsrisikos (für die dortigen Arbeitnehmer und Patienten sowie für Patienten aus Industrieländern, die durch niedrige Behandlungskosten als Kunden gewonnen werden sollen) im Gesundheitsdienst in einem Entwicklungsland (hier: Indien), Präventionsmöglichkeiten vor dem Hintergrund der lokalen/nationalen Wirtschaftsabläufe (Recycling von Materialien, Abfallwirtschaft).

Abschätzung der HBV-, HCV- und HIV-Prävalenz in Indien, Kosten für die Behandlung von Infektions/Krankheitsfällen, Wert von Materialien (Metalle, Kunststoffe), die aus rezyklierten Spritzen, Kanülen und anderen Bedarfsgegenständen gewonnen werden können, Abschätzung des dabei entstehenden Infektionsrisikos, Erarbeitung von Präventionsvorschlägen – Ergebnisse der Begehungen in einem Krankenhaus der Maximalversorgung

Die HCV-Seroprävalenz in Indien ist vergleichbar mit der hiesigen, während die WHO bei 2 % der indischen Bevölkerung eine chronische HBV-Infektion angibt (dreimal so häufig wie in Deutschland). Die indische HIV-Seroprävalenz ist schwer abzuschätzen, spielt aber wegen des geringen Übertragungsrisikos in diesem Fall keine wesentliche Rolle. Das Recycling von me-

dizinischen Bedarfsgegenständen wie z. B. Spritzen und Kanülen spielt hierzulande bei Kunststoffpreisen von etwa € 2,- (neu) und € 1,30 (rezykliert, Ankaufspreis 50 ct/kg) keine Rolle. In Indien hingegen sind die relativen Erträge für rezyklierte Kunststoffe wesentlich höher, so dass das Infektionsrisiko beim Sortieren/Zerkleinern der Abfälle erheblich ist. Des Weiteren werden in Indien Bedarfsgegenstände häufig mehrfach verwendet und die Abfallentsorgung erfolgt nicht fachgerecht (wie z. B. Deponieren, Verbrennen etc.). Blutkonserven werden in Indien zum Großteil nicht getestet (< 50 %).

Die Prävention von parenteralen Infektionen in einem Land wie Indien kann nur durch sachgerechte Entsorgung und Vermeidung des Recyclings verbessert werden. Wichtig ist in diesem Zusammenhang der von der WHO vorgeschlagene Einsatz von (möglichst preiswerten) „sicheren“ Instrumenten, die im Rahmen des Beitrags vorgestellt werden sollen. Des Weiteren werden Aus- und Weiterbildungsansätze und Minimalstandards diskutiert.

P94 Risikobetrachtung von Nadelstichverletzungen in der humanmedizinischen Ausbildung

Silvester Siegmann, Sieglinde Schwarze, Thomas Muth

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Unfälle wie Nadelstiche oder Schnittverletzungen (NSV: jegliche Stich-, Schnitt- und Kratzverletzungen der Haut) bergen erhebliche Gefahren für Beschäftigte im Gesundheitswesen. Sie ereignen sich vor allem beim normalen Umgang mit den Nadeln, überwiegend bei der Entsorgung. Schätzungen gehen von etwa 500 000 NSV/Jahr aus. Häufig werden solche Verletzungen aus dem Irrglauben heraus, dass es sich bei NSV um Bagatelereignisse handelt, nicht gemeldet. Der Anteil der Nichtmeldungen wird auf bis zu 90 % geschätzt. Das Ziel dieser Arbeit war eine Schätzung der Gefährdung von Studierenden der Humanmedizin im Rahmen der klinischen Ausbildung.

Studierende in einem höheren Semester der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf wurden im Rahmen des Blockpraktikums „Arbeitsmedizin und Sozialmedizin“ mit einem Fragebogen zu NSV befragt.

Insgesamt haben sich 111 Studierende an der Befragung beteiligt. Die Studentinnen waren im Mittel 25 Jahre ($n = 72$), ihre männlichen Kommilitonen 27 Jahre alt ($n = 37$). Alle Befragten hatten wenigstens

9 Semester absolviert. 42 % ($n = 47$) hatten sich im Verlauf ihrer Ausbildung bereits mit einer Nadel gestochen oder anderweitig verletzt. 12 Betroffene (11 %) hatten sich mehrfach verletzt (Max.: 5 NSV). Das Risiko, sich zu verletzen, lag bei den männlichen Studierenden deutlich höher als bei den weiblichen ($OR = 2,3$, $KI95\% = 1,03-5,2$). Bei der Blutentnahme bzw. Blutzuckerbestimmung kommt es am häufigsten zu Unfällen. Daneben wurde eine Reihe der Studierenden auch im OP, z. T. durch den Operateur, verletzt.

Die Untersuchung hat gezeigt, dass bereits während der ärztlichen Ausbildung erhebliche Gefährdungen durch NSV existieren. Dabei übertreffen die gefundenen Unfallraten sogar die Vergleichszahlen (30–36 %). Der Einsatz stichsicherer Instrumente ist ein wesentlicher Schritt zur Prävention solch hochgradig gefährdender Unfälle. Zum Befragungszeitpunkt waren diese Instrumente noch nicht eingeführt. Darüber hinaus sind aber auch systematische Unterweisungen und Ausbildung in den riskanten Tätigkeiten bereits vor Beginn des klinischen Abschnitts zu fordern. Verletzungen im OP sind eine zweite häufige Gefahrenquelle; deshalb ist zu prüfen, wie auch hier Risiken vermieden werden können. In das Management von NSV sind die Studierenden intensiv einzubinden.

P95 Verbesserter Infektionsschutz durch Doppelhandschuhsysteme

Andreas Wittmann¹, Jan Köver², Nenad Kralj¹, Friedrich Hofmann¹

¹Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedizin und Infektionsschutz, Abt. Sicherheitstechnik, Bergische Universität Wuppertal, ²Sicherheitstechnik – ARBMED, Bergische Universität Wuppertal

Die Auswertung von bei Operationen getragener Handschuhe ergab regelmäßig, dass diese während des chirurgischen Eingriffs unerkant perforiert wurden. Die bei chirurgischen Nadelstichverletzungen übertragene Blutmenge wurde gemessen. Da in der Literatur regelmäßig auf die Schutzwirkung durch doppelt getragene Handschuhe hingewiesen wird, wurde auch hier das übertragene Volumen ermittelt und der Schutz dieser Maßnahme bewertet.

Für die Durchführung der Versuche wurde ein Ex-vivo-Modell gewählt. Aus frischer Schweineschwarte wurden Proben hergestellt. Anschließend wurde frisches menschliches Vollblut mittels gewonnen. Das Blut wurde mit radioaktiver ⁹⁹Tc-Lösung versetzt und die Strahlungsintensität bestimmt.

Für die Simulation der Nadelstiche wurden die Proben in eine Halterung eingespannt und darüber der abgeschnittene Finger eines medizinischen Handschuhs gespannt. Für Versuche zum Übertragungsverhalten bei doppelter Behandschuhung wurde auf das Indikator-System der Firma Mölnlycke zurückgegriffen, bei denen der farbige Innenhandschuh eine halbe Stufe größer ist, als der strohfarbene Außenhandschuh.

Um Stiche durch chirurgische Nähnadeln nachzuahmen, wurde auf den äußeren Handschuh Blut mittels einer Dosierpipette aufgetragen. Sodann wurde mittels chirurgischer Nähnadeln sowie unterschiedlicher vorgespannter Sicherheitslanzetten durch den Blutropfen in die Probe gestochen. Die Stiche mittels Skalpellklinge wurden unter Zuhilfenahme einer automatisierten Stichmaschine ausgeführt. Jeweils im Anschluss wurden die beprobten Schwarten mittels einem Bohrlochmessgerät ausgemessen und die übertragene Blutmenge berechnet. Durch die simulierten Nadelstichverletzungen mit „klingenartigen“ chirurgischen Instrumenten wurde im Durchschnitt zwischen 0,05 und 0,1 µl Blut übertragen. Deutlich weniger Blut (0,01–0,06 µl) wurde bei Stichverletzungen mit „nadelartigen“ Instrumenten übertragen. Die Verwendung doppelter Handschuhe reduzierte die übertragene Volumina in beiden Fällen deutlich.

In allen Fällen führte die Verwendung doppelter Handschuhe bei Stichverletzungen an chirurgischen Instrumenten zu einer signifikanten Reduktion des übertragenen Blutvolumens.

P96 Hautschutz in Restaurantbetrieben

Hans-Martin Wörner¹, Heidrun Rupprecht-Leiser², Romano Grieshaber¹

¹Prävention, Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten, Mannheim, ²Amt für Arbeitsschutz, Behörde für Soziales, Familie, Gesundheit und Verbraucherschutz, Hamburg

Ziel der Untersuchung ist der Erkenntnisgewinn über den Umgang mit hautgefährdenden Tätigkeiten in Restaurantbetrieben. Hieraus sollen Maßnahmen zur Stärkung der Prävention in diesem Gewerbegebiet abgeleitet werden. Im Besonderen sollen Information und Motivation zum Hautschutz bei hautbelastenden Tätigkeiten in Restaurantküchen verbessert werden.

Im Jahr 2007 wurden 50 Restaurantbetriebe in Hamburg von je einem Mitarbeiter des Amtes für Arbeitsschutz in Hamburg und einem Technischen Aufsichtsbeamten der BGN gemeinsam aufgesucht, mittels eines

standardisierten Erhebungsbogens befragt und anschließend eine Beratung und Unterstützung der Betriebe zur Verbesserung des Hautschutzes und zur adäquaten Umsetzung von Maßnahmen zur Verminderung der Hautgefährdung durchgeführt. Diese Betriebe werden 10 Monate nach Ersterhebung im Jahr 2008 erneut standardisiert interviewt, um im Anschluss eine Evaluation der erhobenen Daten unter besonderer Berücksichtigung der Erfolgsquote vorzunehmen.

Es werden die vorläufigen Ergebnisse aus der Ersterhebung dargestellt werden.

P97 Verfahrenssteuerung bei Hauterkrankungen im Benchmark

Evelyn Jürs¹, Björn Maier²

¹Berufsgenossenschaft Metall Nord Süd, Hamburg, ²Berater, Benchmarking, Baden-Baden

Mit ca. 16 000 Meldungen über einen Verdacht auf beruflich verursachte Hautkrankheiten im Jahre 2004 bei den gesetzlichen Unfallversicherungsträgern steht diese an der Spitze aller Meldungen mit einem vermuteten Ursachenzusammenhang zur versicherten Tätigkeit. Definiert ist die Ziffer 5101 in der Anlage zur BKV wie folgt: „Schwere oder wiederholt rückfällige Hauterkrankungen, die zur Unterlassung aller Tätigkeiten gezwungen haben, die für die Entstehung, die Verschlimmerung oder das Wiederaufleben der Krankheit ursächlich waren oder sein können.“ Häufige Folgen dieser Erkrankungen sind lange Arbeitsunfähigkeitszeiten, die nicht selten mit der Tätigkeits- oder Berufsaufgabe enden. Besteht für Versicherte die Gefahr, dass eine Berufskrankheit entsteht, wiederauflebt oder sich verschlimmert, handeln die Unfallversicherungsträger gem. § 3 Abs. 1 S. 1 BKV um dieser Gefahr mit allen geeigneten Mitteln entgegenzuwirken. Mit dem Ziel einer Qualitäts- und Wirksamkeitssteigerung der durchgeführten Maßnahmen haben sich insgesamt 11 Träger der gesetzlichen Unfallversicherung freiwillig im Rahmen eines Benchmarking auf den Prüfstand gestellt. Benchmarking dient der Identifikation von Best Practices und der Herausarbeitung der besten Verfahren und mündet in Handlungsempfehlungen. Das Mittel zur Identifikation der Best Practices ist ein Betriebsvergleich zwischen den einzelnen Teilnehmern. Ein erfolgreicher Betriebsvergleich beruht auf einem strukturiert geführten Benchmarkingprozess. Am Beispiel der Hauterkrankungen wurden die Maßnahmen zur Prävention und zur Rehabilitation erkrankter Versicherter näher betrachtet.

Als Vergleichsgrößen dienen:

- Erhalt des Arbeitsplatzes
- Schnellstmögliche Einleitung der geeigneten Maßnahmen
- Dauer der Prozessschritte
- Durchschnittliche Kosten pro Fall.

In dem Projekt „Heilverfahrensteuerung Berufskrankheiten“ wurden zu insgesamt 894 Verdachtsfällen Daten erhoben, die Aufschluss über die Qualität der Erstmeldungen und die darauf eingeleiteten Verfahren der einzelnen Mitglieder geben. Die erhobenen Daten wurden nach den unterschiedlichsten Gesichtspunkten ausgewertet. Die Verteilung in einzelne Cluster hat sich bewährt. Die erfolgreichsten Verfahren wurden in die betriebliche Praxis übernommen.

P98 Persistierende Photosensitivität infolge einer photoallergischen Kontaktdermatitis bei beruflicher Exposition gegenüber Chlorpromazin und Olaquinox bei einem Landwirt

Birgit Emmert¹, Steffen Emmert², Ernst Hallier¹

¹Arbeits- und Sozialmedizin, Georg-August Universität Göttingen,

²Dermatologie und Venerologie, Georg-August Universität Göttingen

Die Berufsgruppe der Landwirte und Schweinezüchter ist wegen der Verwendung von Tierarzneimitteln einem erhöhten Risiko für phototoxische und -allergische Reaktionen ausgesetzt. Diese können als Nebenwirkungen vieler Pharmazeutika oder deren Metabolite wie z. B. dem Leistungsförderer Olaquinox auftreten. Auch die als Beruhigungsmittel für die Tiere verabreichten Phenothiazine wie z. B. Chlorpromazin besitzen ein phototoxisches Potenzial. Da die Photosensitivität klinisch meist als schwerer Sonnenbrand (Dermatitis solaris) imponiert, wird die Diagnose häufig übersehen und keine ärztliche Berufskrankheiten-Verdachtsanzeige gestellt. Trotz zwischenzeitlichem Verbot von Sedativa und Leistungsförderer in Europa ist deren weltweiter Einsatz z. B. in Südamerika, Asien und vor allem in China weiterhin erlaubt. In der vorliegenden Kasuistik wird ein 67-jähriger Landwirt und Schweinezüchter vorgestellt, der auch noch viele Jahre nach beruflicher Exposition und strikter Expositions-karenz gegenüber Chlorpromazin und Olaquinox schwere, persistierende phototoxische und photoallergische Reaktionen entwickelte. Die Meldung auf eine BK Nr. 5101 erfolgte erst nach 13 Jahren.

In der Vorgeschichte war der Patient immer hautgesund gewesen. Die ersten ekzematösen Hautveränderungen an beiden Handrücken traten erstmals etwa 3 Jahre nach direktem und ungeschütztem Kon-

takt mit Chlorpromazin und Olaquinox auf. Es entwickelte sich ein auf Gesicht und Unterarmen lokalisiertes lichtprovoziertes Ekzem, das schnell generalisierte und trotz Expositions-karenz über 15 Jahre persistierte. Im Photo-Patchtest konnte eine Photosensibilisierung auf Chlorpromazin und Olaquinox nachgewiesen werden. Die gesteigerte Lichtempfindlichkeit wurde mittels Lichttreppe erfasst, wobei die MED (mittlere Erythemdosis) für UVA auf 6,0 J/cm² und für UVB auf 15,0 mJ/cm² trotz jahrelanger Expositions-karenz pathologisch erniedrigt blieb.

Im Falle persistierenden Photokontakt-dermatiden bei Landwirten bzw. anderen Berufsgruppen wie z. B. Tierärzten mit direktem Kontakt zu Tierarzneimitteln und Futterzusatzstoffen ist das Vorliegen einer beruflichen Exposition gegenüber phototoxischen und photoallergischen Substanzen zu prüfen.

P99 Erste Ergebnisse zur Evaluation eines Nahrungsmittel-Patch-Tests mit Fischeiweißen

Robert Weißbecher¹, Angelika Paschke², Christoph Zick¹, Julia Schrägle¹, Almut Dünwald¹, Harms Ilka¹, Klaus-Dieter Hinsch¹

¹Klinik Borkum Riff, Reha Zentrum Borkum, Nordseebad Borkum,

²Institut für Biochemie und Lebensmittelchemie, Universität Hamburg

In der Fisch verarbeitenden Industrie spielen Handekzeme eine relevante Rolle. Zur Überprüfung einer allergischen Genese fehlen bis heute valide Verfahren zur Testung mit Fischeiweiß. Gerade bei Kontakt zu Fischen sind Reaktionsabläufe an der Haut noch nicht bekannt.

Zur Etablierung eines neuen Testverfahrens für Fischeiweiß überprüften wir in Analogie zum Atopie-Patch-Test (APT) eine Testreihe mit 5 Fischarten in ansteigenden, standardisierten Proteinkonzentrationen. Die Testung erfolgte mit großen Finn chambers an einem gemischten Kollektiv. Die Testreaktionen wurden bis 72 Stunden *lege artis* abgelesen.

Getestet wurden bisher 40 Probanden (12 Kontrollen, 10 Psoriasis, 9 Handekzeme, 9 atopische Dermatitis). Bei 8 Probanden traten insgesamt 12 Reaktionen auf, die nach den Ablesekriterien des APT 11-mal mit ?, 1-mal mit + bewertet wurden. Eine Psoriatikerin mit Lichttyp I zeigte allein 6 Reaktionen (5 mit ? gegen Rotbarsch, Dorsch bei je 600 µg, Lachs bei allen Konzentrationen, eine + Reaktion gegen Rotbarsch 600 µg). Die übrigen ? Reaktionen traten jeweils bei den Höchstkonzentrationen

nen auf. Die Auslöser dafür waren: je 2-mal Dorsch, Lachs, je 1-mal Rotbarsch, Barsch. Keine Reaktion bei Hering.

Bei insgesamt 600 abgelesenen Testfeldern der 5 Fische zeigten sich bei den ersten 40 Probanden eines gemischten Untersuchungskollektivs lediglich 12 Reaktionen. Davon waren 11 Reaktionen als ? und 1-mal als + zu bewerten. Da Reaktionen v. a. bei der Höchstkonzentration mit 600 µg auftraten, könnte hier eine kritische Schwelle erreicht sein. Vollständig unauffällig blieb der Hering. Zur genaueren „Grenzwertbestimmung“ ist eine Vergrößerung des Untersuchungskollektivs erforderlich. Gegenwärtig sind diese ersten Ergebnisse richtungsweisend, ein geeignetes allergologisch-diagnostisches Instrument zur Abklärung von Handekzemen in der Fischindustrie zu entwickeln.

Maritime Medizin/Flugmedizin

P100 Es begann in Hamburg – 100 Jahre hyperbare Arbeitsmedizin

Karl-Peter Faesecke

Arbeitsmedizinische Praxis, Hamburg

Am 10. Juni 1908 wurden am südlichen Elbufer im Startschacht für den Elbtunnelbau zum ersten Mal Arbeiter in Überdruck eingesetzt.

Das Projekt: Der aufstrebende Hafen und die Werftindustrie machten eine wetterunabhängige Verbindung zwischen der Wohnstadt und den Gewerbegebieten erforderlich. Man entschied sich für einen Tunnel unter Anwendung des bereits zehn Jahre zuvor in Berlin erfolgreich eingesetzten Schildvortriebverfahrens mit Druckluftstützung.

Wegen des zu erwartenden Überdrucks von bis zu 2,4 bar wurde auf Initiative von Bernhard Nocht eine ärztliche „Sicherheitsvorschrift für Pressluftarbeiten“ erlassen und die Einstellung eines nur für diese Tätigkeiten zuständigen Überwachungsarztes gefordert. Davon wurde zunächst aus Kostengründen abgesehen.

Es traten nach Passieren der 1,4-bar-Druckstufe im Juli des Jahres eine Fülle von Drucklufterkrankungen auf, denen zunächst im nahe gelegenen Hafenkrankenhaus mit unzureichenden Methoden begegnet wurde. Nach zwei Todesfällen, die unzweifelhaft auf den Folgen der Arbeit in Druckluft beruhten, und die zu einer erregten Berichterstattung in der linken Presse führten,

wurde auf Drängen von Nocht gezielt nach einem „Pressluftarzt“ gesucht. Der schließlich beauftragte Dr. Arthur Bornstein, ein 27-jähriger Neurologe, der vorher in Berlin und Göttingen tätig war, etablierte mit seiner Ehefrau Olga, ebenfalls approbierte Ärztin, auf der Baustelle ein druckluftphysiologisches Labor. Sie modifizierten die Vorseorgeuntersuchung und aktualisierten die Schleusungs- und Behandlungsverfahren gemäß ihren Forschungsergebnissen.

Acht Veröffentlichungen zeigen das breite Spektrum ihrer Aktivitäten, deren Bedeutung von der Wissenschaft der Zeit nicht erkannt werden konnte. Darunter: Sauerstoffanwendung im Überdruck bei Ausschleusung und Behandlung der Krankheitsfolgen, Entdeckung der aseptischen Knochennekrose als drucklufttypischer Spätschaden, Quantifizierung der Stickstoffaufnahme im Organismus, experimenteller Nachweis des „Leben ohne Blut“ und die Vergiftung durch Sauerstoff.

Die Spuren dieser Hamburger Aktivitäten finden sich bis in die aktuelle Druckluftverordnung; kommende Projekte an gleicher Stelle werden dieses Erbe fortführen.

P101 Klima und Luftqualität auf Binnenschiffen

Thomas Sye, Christian Felten, Klaus-Eckart Sinner, Herbert Winkler

Hauptabteilung Gesundheitsschutz, Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen, Hamburg

Insbesondere im sommerlichen Betrieb kommt es zur starken Aufheizung von Steuerhäusern und Kabinen auf Binnenschiffen. Dadurch kann die Konzentrationsfähigkeit der Besatzungsmitglieder sinken und in der Folge die Unfallgefahr steigen. Auf Neubauten wird dem Problem heute durch Einbau geeigneter Klimaanlage sowohl in den Steuerhäusern als auch in den Aufenthaltsbereichen der Mitarbeiter begegnet. Auf älteren Binnenschiffen kommen häufig nachträglich installierte Klimageräte zum Einsatz, die aber wegen zu geringer Leistung nicht zu einer wesentlichen Abkühlung der betroffenen Bereiche führen. Darüber hinaus kann fehlende oder mangelhafte Wartung der Klimaanlage zu einer erhöhten Belastung der Atemluft mit Schimmelpilzen, Bakterien aber auch Endotoxinen führen. Schadstoffeinträge über Abgase der Maschine oder der Ladung sind nicht auszuschließen.

Im Rahmen einer Feldstudie wird die dargestellte Problematik seit Sommer 2006 untersucht. Untersuchungsgegenstand sind

sowohl Fahrgastschiffe und Fähren als auch Gastanker und Chemietanker sowie Schüttgutfrachter. Bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt wurden 11 Messungen auf Binnenschiffen durchgeführt. Weitere 4 Messungen sind in 2008 geplant.

Untersuchungsparameter Klima: Äquivalenttemperatur, Innen- und Außentemperatur, Luftfeuchtigkeit (PMV-Wert, PPD-Wert als abgeleitete Größen)

Untersuchungsparameter Luft: CO, CO₂, NO, NO₂, DME, Aldehyde, VOC (Volatile Organic Compounds) sowie Schimmelpilze, Endotoxine, Bakterien (KBE).

Klima: Die bisherigen Messungen der thermischen Behaglichkeit haben gezeigt, dass ohne Klimatisierung in den Steuerhäusern und in den Kabinen bereits bei Außentemperaturen unter 25 °C PMV-Werte von > 2,0 erreicht werden. In klimatisierten Bereichen sind Werte von 0,5 bzw. 1 zu erreichen.

KBE: Bestimmbare bis deutliche Konzentrationen. Die gemessenen Verläufe korrespondierten mit den Außenluftwerten. Die Ergebnisse für Schimmelpilze von z. T. > 10512 KBE/m³ (Impaktor MAS) konnten mit anderen Messverfahren nicht bestätigt werden. Zum Teil starkes Wachstum von Schimmelpilzen und Bakterien auf den Filtern der Klimaanlage.

Gefahrstoffe: Bestimmbare bis deutliche Konzentrationen der gemessenen Gefahrstoffe.

P102 Schimmelpilzbelastung der Atemluft in Verkehrsflugzeugen

Thomas Sye, Christian Felten, Klaus-Eckart Sinner

Hauptabteilung Gesundheitsschutz, Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen, Hamburg

Im Rahmen eines Berufskrankheitenverfahrens war die Frage zu klären, ob die Schimmelpilzbelastung der Atemluft in modernen Verkehrsflugzeugen als auslösender Faktor für die Entstehung einer exogen allergischen Alveolitis im Sinne der BK-Nr. 4201 bzw. einer obstruktiven Atemwegserkrankung im Sinne der BK-Nr. 4301 der Anlage zur BKV bei einer Flugbegleiterin verantwortlich gemacht werden kann.

Um die tatsächlichen Bedingungen in Verkehrsflugzeugen untersuchen zu können, wurden im Rahmen einer Feldstudie Messungen im normalen Flugbetrieb („in-flight“) mit Passagieren auf insgesamt acht Flügen (4 Hin- und Rückflüge) in Kontinentaleuropa (Dauer 3–4 Stunden) auf Flugzeugen des Typs Airbus durchgeführt. Die Auswertung der beaufschlagten Pro-

beträger erfolgte sowohl im Hinblick auf die Keimzahl als auch im Hinblick das vorliegende Artenspektrum, um Aussagen darüber treffen zu können, ob Schimmelpilzspezies bezüglich derer bei der Versicherten eine Sensibilisierung vorliegt, an Bord von Verkehrsflugzeugen in gesundheitsrelevantem Umfang vorkommen.

Die Bestimmung der Schimmelpilzkonzentration erfolgte durch Beaufschlagung von geeigneten Nährböden mittels Impaktor MAS 100 der Firma Merck bei Volumenströmen von 100 bzw. 250 l/min (Messdauer eine Minute) sowohl in der Kabine als auch in der Galley. Die kontinuierliche Aufzeichnung von Temperatur und relativer Luftfeuchtigkeit erfolgte mittels Hobo-Datenlogger. Es zeigte sich, dass die Schimmelpilzbelastung der Atemluft in den Kabinen der untersuchten Verkehrsflugzeuge während des Fluges ein bis zwei Zehnerpotenzen unter der ubiquitären Hintergrundbelastung am Boden lag und damit vergleichbar mit der Schimmelpilzbelastung in Reinräumen ist.

P103 Verfügbarkeit von starken Schmerzmitteln auf Kauffahrteischiffen

Christoph Sevenich, Jale Arikan, Mathias Kalkowski, Tobias Riemer, Marcus Oldenburg, Clara Schlaich

Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universität Hamburg

In der medizinischen Notfallbehandlung auf hoher See sind Seeleute auf sich selbst gestellt. Für die Stabilisierung eines Patienten bis zur Versorgung in einem Krankenhaus ist u. a. eine adäquate Schmerzbehandlung von großer Bedeutung. Die WHO hat Empfehlungen zur Mindestausstattung mit starken Schmerzmitteln (u. a. Morphin) an Bord definiert. Ziel der Untersuchung war eine Bestandsaufnahme der tatsächlich an Bord befindlichen Schmerzmittel. Der Hafenärztliche Dienst Hamburg hat vom 01.01. bis 30.06.2007 im Rahmen von 1328 durchgeführten Schiffsinspektionen (~20 % der in Hamburg einfahrenden Schiffe) stichprobenartig 389 Befragungen an Bord durchgeführt. Auf diesen Schiffen wurden u. a. Art und Menge der Medikamente, vorhandene Alternativpräparate sowie schiffsspezifische Parameter erfasst. Die Ausstattung wurde gemäß WHO- und anderer Empfehlungen als „ausreichend“, „nicht ausreichend“ oder „nicht vorhanden“ klassifiziert.

389 Befragungen von überwiegend in der weltweiten Fahrt befindlichen Schiffen (87,9 %) aus 38 verschiedenen Nationen führten zu 307 (78,9 %) verwertbaren Nar-

kotika-Inventarlisten. 188 Schiffe (61,2 %) verfügten über Morphin an Bord, nur 85 (27,7 %) führten eine nach WHO-Empfehlungen ausreichende Menge des Morphins mit. Auf 73 (23,8 %) Schiffen wurde anstelle von Morphin ausschließlich Tramadol vorgehalten. In 46 (15,0 %) Fällen war ein starkes Schmerzmittel an Bord nicht vorhanden. 178 (58,0 %) Bordapotheken mussten aufgrund gefährlicher Ladung an Bord mit einem erhöhten Morphinbestand ausgerüstet sein. In diesen Fällen war die Morphinmenge in 28,1 % ausreichend, in 41,6 % nicht ausreichend und in 30,3 % nicht vorhanden. Es zeigt sich eine Häufung zu beanstandender Ausstattungen bei Schiffen, die nicht zu einer Gefahrgutausrüstung verpflichtet waren (n = 129). Hier war nur bei 49,6 % Morphin an Bord (vs. 69,7 % bei Gefahrgutschiffen).

Die Untersuchung zeigt, dass die Bordapotheke meist nicht den WHO-Empfehlungen entspricht, z.T. nur Tramadol oder gar kein Schmerzmittel bevorratet wird. Zur Verbesserung der Situation an Bord muss eine konsequente Aufklärung über die Notwendigkeit starker Schmerzmittel erfolgen. Ein Abbau der häufig bestehenden Versorgungsbarrieren in den Häfen ist ebenfalls erforderlich.

P104 Chemikalienbelastung des Trinkwassers in Schiffstanks

Marcus Oldenburg, Xaver Baur, Clara Schlaich

Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universität Hamburg

Heutzutage basieren Tankbeschichtungen auf Schiffen in der Regel auf einer lösemittelhaltigen Zwei-Komponenten-Epoxid-Basis (Harz und Härter). Während des Trocknungsprozesses der Beschichtungen lösen sich die Lösemittel aus der Wandbeschichtung und können bei Unterschreitung der minimalen Trocknungsperioden und vorzeitiger Befüllung der Tanks in das Trinkwasser gelangen. In den letzten Jahren wurden vermehrt chemische Verunreinigungen in Tanks von Schiffsneubauten gefunden. Es sollen die vorliegenden Befunde chemischer Trinkwasseranalysen der letzten drei Jahre zusammengefasst und ausgewertet werden.

Alle vorliegenden Analysen wurden aufgrund geruchlicher Wahrnehmungen von Aromaten veranlasst. Das Analysenspektrum umfasste maximal 27 verschiedene leichtflüchtige Halogen-Kohlenwasserstoffe und Lösemittel. Zur Bewertung der Analysen wurden die entsprechenden WHO-Leitwerte herangezogen.

Es lagen chemische Trinkwasseranalysen von 21 Schiffstanks vor. Bei diesen Schiffen handelte es sich ausschließlich um Containerschiffe, die maximal 3 Jahre alt waren. Eine Überschreitung des Leitwertes (LW) von chemischen Stoffen im Trinkwasser wurde bei fünf Schiffen (23,8 %) objektiviert (4 Schiffe: Xylol 860 µg/l, 770 µg/l, 540 µg/l, 510 µg/l (LW 500 µg/l); 2 Schiffe: Ethylbenzol 590 µg/l, 400 µg/l (LW 300 µg/l); 1 Schiff: Benzol 1,0 µg/l (LW 1,0 µg/l); 1 Schiff: Vinylchlorid 0,6 µg/l (LW 0,5 µg/l)). Von den Schiffsführungen der betroffenen Schiffe wurden unterschiedliche, nichtstandardisierte Interventionsmaßnahmen zur Reduktion der Chemikalienbelastung initiiert, die nur bei 7 Schiffen (70 %) zu einem nennenswerten Erfolg geführt hatten.

Die Besatzungen von Schiffsneubauten sind am Arbeitsplatz z. T. gegenüber erhöhten Chemikalienkonzentrationen im Trinkwasser exponiert. Um eine mögliche schadstoffinduzierte Störung zumindest der Befindlichkeit der Besatzungen zu vermeiden, wird bei Nachweis einer chemischen Belastung des Trinkwassers ein konsequentes Befolgen minimaler Interventionsmaßnahmen empfohlen (komplette Leerung und gründliche Reinigung der Trinkwassertanks, Verbesserung der Luftzirkulation mittels Ventilatoren während einer minimalen Belüftungszeit von 2 bis 3 Wochen).

P105 Professional Eczema of Trawler-Men by Contact with Bryozoa: What Prevention, What Compensation?

Bénédicte Clin¹, C. Stosse-Guevel¹, M.F. Marquignon¹, M. Letourneux^{1,2}

¹Occupational Health Department, Caen University Hospital, Caen,

²Institut de recherche et de formation en santé au travail de Basse-Normandie, Caen University, Faculty of Medicine, Caen, France

Repeated exposure to two types of bryozoan, "Alcyonidium gelatinosum" and "Alcyonidium Hirsutum" can provoke an eczematous allergic contact dermatitis, notably in trawler-men. This affection is known as the "Dogger Bank Itch" and represents a severe occupational disease. Based on the description of a case of photosensitive eczema associated with contact with the bryozoan, *Alcyonidium gelatinosum*, identified in a fisherman from the French Manche department, we evidence the characteristics and the specificities of this occupational dermatosis, then give details on reparatory measures for this affection in France, before approaching the issue of its prevention, which, unfortunately, remains limited.

We report 6 cases of eczema provoked by bryozoan then we describe solutions to prevent from this risk and medico-legal workers' compensation.

P106 Infektionsrisiken beim Umgang mit Leichen aus dem Ausland

Tobias Riemer¹, Klaus Püschel², Xaver Baur¹, Clara Schlaich¹

¹Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZFAM), Universität Hamburg, ²Institut für Rechtsmedizin, Universität Hamburg

Beim Ausfüllen der Todesbescheinigung sind auch Angaben zu Infektionskrankheiten erforderlich, um das Infektionsrisiko für Beschäftigte im Bestattungswesen, in der Rechtsmedizin und für die Angehörigen zu minimieren. Bei Leichen, die aus dem Ausland über den Hafen oder Flughafen repatriert werden, liegen diese Angaben meist nicht vor. Deshalb stellt der Hafenärztliche Dienst aufgrund der mitgeführten Dokumente und der epidemiologischen Lage im Herkunftsland die „Freiheit von Infektionen“ fest. Ziel ist es, Infektionsrisiken für die Öffentlichkeit und die o. g. Beschäftigten zu senken. Bisher wurde das Infektionsrisiko durch aus dem Ausland überführte Leichen nicht systematisch erfasst.

Es erfolgte eine Auswertung der „internationalen Leichenpässe“ der Jahre 1998 bis 2006, die dem Hafenärztlichen Dienst in Hamburg vorgelegt wurden. Mit einem neu entwickelten Entscheidungsalgorithmus wurden die Todesursachen klassifiziert als natürlich/unnatürlich/unklar sowie nicht-infektiös/möglicherweise infektiös/infektiös. Der Kategorie „unklare Todesursache“ wurden auch die nach Einschätzung des Hafenarztes nicht ausreichend begründeten Todesursachen wie „Ersticken“ oder „Herz-Kreislauf-Stillstand“ zugeordnet.

Von 1998 bis 2006 wurden über den Hamburger Hafen oder Flughafen 464 Leichen aus Europa (Nicht-EU-Länder sowie Kanarische Inseln, 55,8 %), Nord-/Südamerika (11,9 %), Afrika (18,8 %), Asien (8,4 %) und Australien (1,3 %) repatriert. 80,1 % der Leichen kamen aus den Tropen bzw. Subtropen. Natürliche Todesursachen lagen in 50,0 % der Fälle vor, davon waren 57,0 % Herz-Kreislauf-Erkrankungen und 7,4 % Infektionserkrankungen zuzuordnen. In 17,7 % war die Todesursache unnatürlich, in 32,3 % blieb diese unklar.

Nur ein kleiner Teil der Todesursachen ist eindeutig Infektionserkrankungen zuzuordnen. Jedoch besteht ein hoher Anteil an unklaren Todesursachen mit unbekanntem Infektionsrisiko. Solche Leichen müssen als

potenziell infektiös betrachtet werden und die entsprechenden Schutzmaßnahmen einschließlich einer Hepatitis-B-Impfung der beruflich Exponierten durchgeführt werden. Bei bekanntermaßen infizierten Leichen müssen die Schutzmaßnahmen auf der Grundlage einer Gefährdungsbeurteilung nach der Biostoffverordnung erfolgen.

P107 Reisemedizinisch relevante Infektionskrankheiten: Nutzung verschiedener Angebote der Reiseberatung

Michael Schneider

Werksärztlicher Dienst, Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co KG, Ingelheim

Im Rahmen ihrer Impfberatung wurden 2006 und 2007 insgesamt 1250 Mitarbeiter von Boehringer Ingelheim mit einem standardisierten Fragebogen befragt. Ziel war es, Informationen zur alternativen Nutzung eines Reiseberatungsangebots am Arbeitsplatz und in der hausärztlichen Praxis zu erhalten und den Wissensstand der Probanden hinsichtlich Relevanz von Schutzimpfungen in reisemedizinischer Sicht zu beurteilen.

Der Informationsgehalt einer Impfberatung im Werksärztlichen Dienst (WÄD) wurde höher eingeschätzt als die Beratung beim Hausarzt und höher als die Beratung durch Presse bzw. Medien. Eine zweite Meinung im WÄD holten 29,5 % der Befragten nach ihrer Erstberatung beim Hausarzt ein, 15,5 % gaben an, nach ihrer Impfberatung im WÄD zusätzlich ihren Hausarzt zu kontaktieren. 56 % hatten in der Vergangenheit abhängig von der Fragestellung eine zweite Meinung eingeholt. 5 % machten keine Angaben.

Die häufigsten Gründe für die Impfberatung im Werksärztlichen Dienst (Doppelnennungen möglich) waren der einfache Zugang zur Impfberatung arbeitsplatznah (79,8 %) mit der Möglichkeit, Schutzimpfungen vor Ort zu erhalten (43,9 %) und die zu erwartenden Wartezeiten bei einer Terminvereinbarung in der hausärztlichen Praxis (68,2 %). Ein weiterer Grund war die gefühlte reisemedizinische Kompetenz der beratenden Ärzte (78,8 %).

Weiterhin wurden die Probanden zu verschiedenen reisemedizinisch relevanten Infektionskrankheiten befragt. Hierbei überschätzen die Befragten die Relevanz von Gelbfieber, Cholera und Meningokokkenmeningitis, das Risiko einer Poliomyelitis, Diphtherie, Hepatitis A und Malaria wurde eher unterschätzt. So wurde lediglich von 38 % der Probanden ein letaler Verlauf ei-

ner Malaria tropica als prinzipiell möglich angesehen. Eine korrekte Einordnung von Hepatitis A und B hinsichtlich des Übertragungswegs erfolgte lediglich in 46,5 % der Fälle. Hinsichtlich der Fragestellung, ob ein letaler Verlauf möglich ist, wurden Hepatitis A in 43 % und Hepatitis B in 46 % falsch eingeschätzt. Am besten wurde das das Tollwutrisiko bewertet, 83 % schätzten den Übertragungsweg und 95 % das potenzielle Risiko einer letalen Verlaufsform richtig ein. Die Effektivität allgemein empfohlener Hygienemaßnahmen wurde unterschätzt, so gaben nur 45,0 % der Befragten an, sich regelmäßig vor dem Essen die Hände zu waschen.

Prävention/Lärm

P108 Die arbeitsmedizinische Vorsorge – eine Möglichkeit zur allgemeinen Prävention in einem integrierten Versorgungssystem

Eva Haufe¹, Klaus Scheuch¹, Bernd Hartmann²

¹Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden,

²Arbeitsmedizinischer Dienst, BG der Bauwirtschaft, Hamburg

Eine effektive und wirksame Prävention lässt sich insbesondere an der Schnittstelle zwischen Gesundheitsversorgungssystem und dem Setting Betrieb herstellen. Versorgungsforschung findet in diesem Bereich bisher eher selten statt. Im Beitrag wird deshalb die Frage gestellt, ob durch betriebsärztliches Handeln im Rahmen normaler Vorsorgeuntersuchungen die Erfassung von Risikofaktoren (RF) möglich ist und die Compliance zu deren Verringerung verbessert werden kann. Als Beispiel dienen Untersuchungen (G20) bei Beschäftigten in der Bauwirtschaft, weil frühere Analysen gezeigt haben, dass die Prävention kardiovaskulärer RF bei lärmexponierten Berufsgruppen zur Vermeidung von Hörverlusten beitragen kann.

Population: Vorsorgedaten 1991–2002: 81 412 Männer, 18–65 Jahre alt. Befunde: Eigenanamnese, systolischer und diastolischer Blutdruck, Übergewicht, Laborparameter (HDL-/LDL-/Gesamtcholesterol, Triglyzeride, Glukose, Harnsäure). Statistik: Kontingenztafeln mit Chi²-Test für Alter in 10-Jahres-Schritten.

Der Anteil von Beschäftigten, die sich in ärztlicher Behandlung befinden, nimmt mit dem Alter zu: 8,7–37,5 %. Bei bekannten Beschwerden oder Gesundheitsstörungen im Herz-Kreislauf-Risikobereich (Eigenanamnese) berichten jeweils nur etwa 40 %, in

ärztlicher Behandlung zu sein. Mindestens ein Blutdruckwert ist altersabhängig in 12,2 bis 57,2 % aller Untersuchungen erhöht, mindestens ein Stoffwechselfparameter bei 23,7–72,8 % der Untersuchten auffällig. Altersgruppenspezifisch sind 60–90 % der Personen mit pathologischen Befunden in der betriebsärztlichen Untersuchung nach eigenen Angaben nicht in ärztlicher Behandlung. Gleichzeitig steigt bei Personen in ärztlicher Behandlung mit dem Alter der Anteil auffälliger Blutdruck- oder Stoffwechselbefunde von 10 % auf bis zu 50 %.

Die Ergebnisse belegen die Bedeutung der betriebsärztlichen Untersuchungen zur Aufdeckung des Präventions- und Behandlungsbedarfs im Bereich der Herz-Kreislauf-Risikofaktoren. Es gilt deshalb neben der Erfassung von RF, das wissenschaftliche Interesse auf das Inanspruchnahmeverhalten hausärztlicher Versorgungsleistungen zu richten und der Wahrnehmung der Beeinflussung von RF im Hausarztbereich mehr Beachtung zu schenken.

P109 Betriebs- und Werksärzte als Schnittstellen-Manager in der medizinischen Rehabilitation: JobReha

Monika Schwarze¹, Thomas Rebe², Michael Spallek³, Ingra-A. Manecke⁴, Renate Wrbitzky², Christoph Gutenbrunner¹

¹ Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Rehabilitationsmedizin, Koordinierungsstelle Angewandte Rehabilitationsforschung,

² Medizinische Hochschule Hannover, Institut für Arbeitsmedizin,

³ Europäische Forschungsvereinigung für Umwelt und Gesundheit im Transportsektor e.V., ⁴ Deutsche Post AG, Braunschweig

Das betriebliche Eingliederungsmanagement (BEM) dient dazu, Arbeitsunfähigkeit zu überwinden, erneuter Arbeitsunfähigkeit vorzubeugen und den Arbeitsplatz zu erhalten (§ 84, Absatz 2, SGB IX). Hierzu gehören alle Maßnahmen zur nachhaltigen Sicherung der Beschäftigungsfähigkeit bei gesundheitlichen Problemen oder Behinderungen. Umsetzungsschritte sind neben betriebsinternen Maßnahmen auch Leistungen der Rehabilitationsträger. In der Zusammenarbeit mit den Rehabilitationsträgern und behandelnden Ärzten in der medizinischen Rehabilitation kommt den Betriebs- und Werksärzten eine zentrale Stellung zu. Ziel der Studie ist die quantitative und qualitative Erfassung der Zusammenarbeit im Rahmen eines Modellprojektes zur arbeitsplatzorientierten Rehabilitation.

Es soll untersucht werden, ob ein zeitnaher Informationsfluss mit relevanten Unterlagen (wie z. B. Arbeitsplatzbeschreibung, Genehmigung und spezifischer Kurzentlassungsbericht) zwischen Rehabi-

litationsträger, Rehabilitationseinrichtung und betriebsmedizinischem Dienst stattfindet. Wie hoch ist der zusätzliche Zeitaufwand? Konnte der Mitarbeiter zeitnah eingegliedert werden? Waren die Informationen relevant für die Wiedereingliederung an den Arbeitsplatz?

Ein standardisierter Fragebogen zur Erfassung des Schnittstellen-Managements wurde von den beteiligten Betriebs- und Werksärzten in zwei Großbetrieben (VW-Nutzfahrzeuge, Deutsche Post AG) zu zwei Messzeitpunkten (vor und nach der Rehabilitation) ausgefüllt. Mittels SPSS 15 wurden deskriptive Analysen (Häufigkeitsangaben, Mittelwerts- und Medianberechnungen) durchgeführt.

Im Rahmen des Projekts JobReha konnten im Zeitraum von Januar bis September 2007 53 Fälle ausgewertet werden. Die benötigten Informationen liegen in 80 % der Fälle zeitnah vor. Der zusätzliche Zeitaufwand beträgt durchschnittlich 55 min. Die Informationen der Rehabilitationsärzte werden von den Betriebs- und Werksärzten als relevant/sehr relevant eingeschätzt und konnten in 65 % der Fälle bei der Wiedereingliederung an den Arbeitsplatz genutzt werden. Durch das fallbezogene Eingliederungsmanagement der Betriebs- und Werksärzte konnte das Schnittstellen-Management verbessert werden.

P110 Netzwerk „Bewegte Unternehmen“: Gesundheit als Element der Unternehmenskultur – Erlanger Modell betrieblicher Gesundheitsförderung

Johannes Kiesel¹, Horst Christoph Broding¹, Peter Lederer², Rudolf Kötter³, Hans Drexler¹

¹ Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen,

² Gesundheitsamt Erlangen-Höchstädt, Gesundheitsamt Erlangen-Höchstädt, Erlangen, ³ Zentralinstitut für Angewandte Ethik und Wissenschaftskommunikation, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

Die heutigen Anforderungen am Arbeitsplatz sind oftmals sehr hoch und führen zu erheblichen Belastungen. Die demografische Entwicklung erfordert jedoch, dass die beruflichen Anforderungen dauerhaft und auch von einer älteren Belegschaft zu bewältigen sein müssen.

Das Netzwerk „Bewegte Unternehmen“ besteht aus 6 Erlanger Unternehmen, die unter der Moderation der Siemens Betriebskrankenkasse und der Stadt Erlangen zusammen betriebliche Gesundheitsförderung (BGF) durchführen wollen. Im Rahmen der Evaluation dieses Netzwerks wurde

u. a. mittels standardisierten Interviews der Netzwerk Beteiligten die Bedingungen einer gelungenen Kommunikation und Funktion des Netzwerks untersucht.

Zu Beginn wurden 14 Beteiligte befragt, davon die 6 Unternehmensleitungen, 4 Moderatoren (Organisation des Netzwerks) und 4 Multiplikatoren (im Unternehmen mit der BGF Beauftragte). Die Interviews wurden innerhalb persönlicher Treffen (Dauer 20–45 Minuten) durchgeführt. Nach zwei Jahren wurden die Interviews telefonisch (Dauer 20–45 Minuten) wiederholt, diesmal 5 Unternehmensleitungen, 6 Moderatoren und 4 Multiplikatoren.

Aus dem Vergleich der Ergebnisse zu Beginn und nach zwei Jahren wird ersichtlich, dass gerade die kleineren Unternehmen sich von der Aufgabe BGF oft überfordert fühlen. Das Netzwerk ist für sie eine große Hilfestellung hinsichtlich Ideen zu „Best-practice“-Modellen, Erfahrungsaustausch, Motivation, gemeinsame Ressourcennutzung und ist Quelle externen Fachwissens. Als Bedingung für die andauernde Funktion des Netzwerks muss gewährleistet sein, dass alle Beteiligten einen Nutzen für sich erkennen können. Dabei ist die Idee, jedem Unternehmen einen Experten aus dem Kreise der Moderatoren zuzuordnen, eine erfolgreiche Methode, die Unternehmen einerseits zu unterstützen und andererseits zu nachhaltigem Engagement zu motivieren. Besonders geeignet ist dieser Ansatz, weil dabei zwar externe Expertise ins Unternehmen eingebracht wird, diese aber im Unternehmen im Sinne einer Unternehmenskultur verarbeitet und als eigenes Anliegen und Betreiben verstanden wird.

Die Form eines moderierten Netzwerks scheint dazu geeignet, eine „Win-win“-Situation für alle Beteiligten zu ermöglichen und führt speziell dazu, dass kleinere Unternehmen in die Lage versetzt werden, BGF zu betreiben.

P111 Gesundheitscheck und individuelle Beratung – Sinnvolle Instrumente der betrieblichen Gesundheitsförderung?

Mechthild Heinmüller¹, Heribert Limm², Julian Laufer¹, Harald Gündel⁴, Peter Angerer¹

¹ Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität München, ² Klinik und Poliklinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Technische Universität München, ³ Psychosomatik und Psychotherapie, Medizinische Hochschule Hannover

Ein Schwerpunkt betrieblicher Gesundheitsförderung liegt in der Senkung der kardiovaskulären Morbidität und Mortalität. Ziel

unserer Untersuchung war es, bei psychosozial stark belasteten Führungskräften aus der industriellen Produktion individuelle Risiken zu erkennen und durch gezielte Beratung Verhaltensänderungen zu initiieren.

Im Rahmen einer randomisierten Interventionsstudie zur Prävention stressbedingter Gesundheitsschäden wurde zu Beginn und nach einem Jahr eine umfassende individuelle Untersuchung und Beratung durchgeführt: Nach eingehender Anamnese, die auch psychosoziale Aspekte erfasste, körperlicher Untersuchung und Blutentnahme erfolgte die Zuteilung in eine Interventions- (IG) und eine Wartekontrollgruppe (KG). Alle Teilnehmer (TN) erhielten eine Rückmeldung über ihre Untersuchungsergebnisse mit individueller Risikoanalyse und 20-minütigem motivierenden Beratungsgespräch zu den für sie relevanten Themen (z. B. Ernährung, Bewegung, Rauchen, Alkohol, Entspannung/Stress). TN der IG bekamen zusätzlich ein Stressbewältigungstraining (22 Stunden, 3 Termine), in das Unterrichtseinheiten zur Prävention kardiovaskulärer Erkrankungen integriert waren.

174 Mitarbeiter (171 Männer, 3 Frauen, Alter $40,9 \pm 7,78$ Jahren) wurden in die Studie eingeschlossen, 154 (88,5 %) nahmen an der Kontrolluntersuchung nach 1 Jahr teil. Es ließ sich insgesamt eine signifikante Zunahme der sportlichen Aktivität (1 vs. 1,27 h pro Woche, $p = 0,001$) und des Anteils antihypertensiv Behandelter (7,1 vs. 11,4 %, $p = 0,039$) sowie eine Blutdrucksenkung (134/89 vs. 131/86 mmHg, $p = 0,001$), des LDL/ HDL-Cholesterin-Quotienten (3,20 vs. 3,02, $p = 0,000$) und des täglichen Zigarettenkonsums (13,2 vs. 10,3 pro Tag, $p = 0,000$) erzielen, nicht jedoch eine signifikante Gewichtsreduktion. Unterschiede zwischen IG und KG fanden sich nicht.

Durch gezielte motivierende Beratung auf Grundlage einer individuellen Risikoanalyse kann das kardiovaskuläre Risiko von Beschäftigten zumindest über den Zeitraum von einem Jahr günstig beeinflusst werden. Durch zusätzliche Intervention in der Gruppe lässt sich der Effekt nicht steigern.

P112 Qualität betriebsärztlicher und sicherheitstechnischer Betreuung – relevante Faktoren und Items zur Beurteilung

Andreas Genz, Thomas Knetschke, Klaus Scheuch, Karsten Rossa, Attiya Khan, Susanne Liebe
Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät Carl-Gustav-Carus der TU Dresden

Durch die Projektgruppe werden Indikatoren zur Beurteilung der Qualität betriebs-

ärztlicher und sicherheitstechnischer Betreuung entwickelt. Ziel der Studie ist es, aus der Fülle potenzieller eine Auswahl geeigneter Items zu finden und durch eine Expertenbefragung empirisch abzusichern. Darüber soll abgeleitet werden, welche Voraussetzungen und welche Umsetzung eine gute Betreuung ausmachen. Dadurch wird auch ein Benchmarking der Qualität betriebsärztlicher Betreuung möglich.

Zunächst wurden potenzielle Items gesammelt, eine erste Auswahl getroffen und in einem Fragebogen niedergelegt. Diese Auswahl wurde Arbeitsschutzexperten verschiedener Professionen mit der Bitte vorgelegt, jedes Item hinsichtlich seiner Eignung zur Qualitätsbeurteilung zu bewerten.

Experten der nachfolgend genannten Berufsgruppen wurden anonym befragt:

- 59 Fachkräfte für Arbeitssicherheit (Verband deutscher Sicherheitsingenieure)
- 110 Arbeitsmediziner (Verband deutscher Betriebs- und Werksärzte; Lehrstuhlinhaber aller deutschen arbeitsmedizinischen Hochschulinstitute; praktisch tätige Betriebsärzte).

Die Einschätzungen zur Eignung der Items wurden über alle Stichproben betrachtet und mögliche Unterschiede zwischen den Berufsgruppen überprüft. Für die gesamte Stichprobe konnte gezeigt werden, dass keines der vorgelegten Items als unwichtig eingeschätzt wird. Dies spricht für eine adäquate Vorauswahl der Items durch die Projektgruppe. Zwischen Arbeitsmedizinern und Fachkräften für Arbeitssicherheit existieren Unterschiede in der Beurteilung von Items, die durch berufstypische Anforderungen und Rahmenbedingungen plausibel sind. Bei der Beurteilung der Itemeignung zwischen den befragten Medizinergruppen ließen sich kaum Unterschiede finden.

Die durch die Items repräsentierten Inhalte stellen Kernpunkte einer guten Betreuung dar.

Aus den Unterschieden zwischen den Berufsgruppen können daher unterschiedliche Schwerpunkte in den Voraussetzungen und der Umsetzung der Betreuung abgeleitet werden. Diese Unterschiede lassen sich zwischen den Medizinergruppen so nicht finden.

P113 Zur Qualität betriebsärztlicher Versorgung im Krankenhaus – gestern und heute

Friedrich Hofmann¹, Martina Michaelis², Ulrich Stößel³, Lisa Hirthe¹

¹Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedizin und Infektionsschutz, Abt. Sicherheitstechnik, Bergische Universität Wuppertal, ²FFAS, Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin, Freiburg, ³Abteilung für Medizinische Soziologie, Universität Freiburg

Bewertung der Qualität betriebsärztlicher Versorgung von Beschäftigten in großen deutschen Krankenhäusern im Vergleichszeitraum von 20 Jahren.

Es fand eine standardisierte Erhebung im Jahr 2006 bei Betriebsärzten großer Krankenhäuser statt. Vergleich struktureller Daten mit den Ergebnissen einer gleichlautenden Befragung 1986. Multivariate Analyse struktureller Einflussfaktoren (z. B. Krankenhausstyp, -größe, Größe und Art der betriebsärztlichen Dienststelle, Qualifikation des Betriebsarztes) auf die Qualität des betriebsärztlichen Betreuungsauftrags (Erst- und Nachuntersuchungen, Impfungen, TBC-Überwachung, Abteilungsbegehungen).

Fragebogenrücklauf: 59 % ($n = 155$). Anteil überbetrieblicher Dienste gegenüber der Erhebung von 1986: mindestens Verdreifachung. Gleichzeitig Halbierung der Unterbesetzung ärztlicher Stellen (errechnet aus den Einsatzzeiten).

Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen: in 80 % der Krankenhäuser alle 3 Jahre. Immunologische Prävention hinsichtlich Hepatitis B: wie auch 1986 nahezu lückenlos in allen Krankenhäusern; Gleiches gilt aktuell für Hepatitis-A- und Influenzaimpfungen.

Alle anderen von der STIKO aus arbeitsmedizinischer Sicht empfohlenen Impfungen (insbesondere MMR-Impfung): Durchführung nach Bedarf und in Abhängigkeit vor allem vom Status der betriebsärztlichen Dienststelle (Überbetrieblichkeit).

Arbeitsplatzbegehungen: signifikant häufiger als vor zwanzig Jahren, allerdings immer noch lediglich in einem Drittel der Krankenhäuser in einem ein- bis zweijährigen Turnus; Erfüllung von Arbeitsschutzvorgaben (Interdisziplinarität des Begehungsteams) in Anhängigkeit von verschiedenen Faktoren (z. B. Ost-/Westdeutschland).

Bis auf die genannten Einflussfaktoren bei Impfungen und Begehungen: in der Regel Unabhängigkeit der Qualität der betriebsärztlichen Versorgung von den getesteten strukturellen Einflüssen.

Trotz einiger erkennbarer Defizite ist die betriebsärztliche Versorgungsqualität zumindest in großen Krankenhäusern befriedigend. Auch hängt sie aus statistischer Sicht in der Regel nicht von strukturellen Einflüssen ab, insbesondere nicht vom Faktor „Überbetrieblichkeit“.

Damit hat sich die Situation der Betriebsmedizin gegenüber früher deutlich in Richtung Professionalisierung und Qualitätsverbesserung verändert.

Recht auf Gesundheit im Arbeitsleben



Thomas Giesen

Medizinisches Lexikon der Arbeitsmedizinischen Untersuchungen

Ärztliche Untersuchungen im Arbeitsverhältnis

- Eignung
- Vorsorge
- Begutachtung

1. Auflage 2007
ISBN 978-3-87247-701-9
Gebunden, 544 Seiten
€ 88,-; sFr 170,-

Aktuelles Fachwissen. Moderne Methodik. Hoher Nutzwert.

Bestellcoupon

Ja, bitte senden Sie mir Exemplar(e) der
Neuerscheinung Thomas Giesen „Medizinisches
Lexikon der Arbeitsmedizinischen Untersuchungen“
(Best.-Nr. 70100), 1. Aufl. 2007, zum Preis von € 88,- zzgl. Versandkosten gegen Rechnung zu.

**Gentner Verlag
Buchservice Medizin
Postfach 101742
70015 Stuttgart**

Gentner Verlag • Buchservice Medizin
Postfach 101742 • 70015 Stuttgart
Tel. 0711/63672-857 • Fax 0711/63672-735
E-mail: buch@gentnerverlag.de



Fax-Hotline: 0711 / 6 36 72-735

Name, Vorname

Firma/Institution

Beruf/Abteilung/Funktion

Straße / Postfach

Nr.

Land PLZ Ort

Telefon

Telefax

E-Mail

Datum

Unterschrift

med_098

P114 Ergebnisse eines Darmkrebs-Screenings mittels immunologischem Stuhltest als betriebliche Gesundheitsförderungsmaßnahme

Rolf Lorbach, Eberhard Jacob, Rudolf Schwarz

Betriebsärztlicher Dienst, Stadtwerke Köln

Diese Studie stellt kritisch die Ergebnisse eines Darmkrebs-Screenings mittels einem immunologischen Stuhltest auf M2 PK dar, das als betriebliche Gesundheitsförderungsmaßnahme bei einem Energieversorgungsunternehmen mit 2954 Mitarbeitern durchgeführt worden ist.

Es nahmen 1974 Mitarbeiter (67 % der Belegschaft) an dem Screening teil und forderten einen Stuhltest an. Zur Qualitätssicherung und Evaluation des Screenings wurden alle Testergebnisse von der Herstellerfirma, die auch die Stuhltests analysierte, zunächst an den Betriebsärztlichen Dienst übermittelt. Mitarbeitern mit einem positiven Stuhltest wurde in einem persönlichen Beratungsgespräch die Abklärung durch eine Koloskopie mit Weitergabe des Befundes an den Betriebsärztlichen Dienst nahe gelegt. Von den erhaltenen 1605 Ergebnissrückläufer waren 139 Tests positiv (8,7 % der uns vorliegenden Ergebnisse). In 73 % der Fälle ($n = 102$) konnte der Koloskopiebefund ausgewertet werden, mit folgender Verteilung der Ergebnisse: 28-mal Darmpolypen; 1-mal Kolonkarzinom; 1-mal Kolonpräkanzerose; 14 andere Befunde (chronisch-entzündliche Darmerkrankungen, Divertikulitis, andere Entzündungen); 10 nicht erklärende Befunde (Hämorrhoiden, Analthrombosen); 48-mal unauffällige Koloskopie. Das entspricht einer Quote von 4,5 % falsch-positiver Befunde von den erhaltenen Koloskopien. In der Altersgruppe bis 35 fanden sich 13 positive Testergebnisse, davon kein Tumor. In der Altersgruppe 36–40 waren 22 Tests positiv, davon 2 Tumore; in der Altersgruppe 41–45 betrug der Anteil an Tumoren an positiven Befunden 20–41,6 %.

Die Beteiligung an der Gesundheitsförderungsmaßnahme war mit über 2/3 der Belegschaft sehr gut. Es konnten 2 bösartige Dickdarmveränderungen und 28 Darmpolypen nachgewiesen und frühzeitig behandelt werden. Aufgrund betriebspolitischer Überlegungen konnten am Screening alle Mitarbeiter teilnehmen. Eine Teilnahme am Screening ohne familiäre Risiken erscheint bei Probanden unter 40 nicht sinnvoll. Trotzdem war in unserer Studie der Anteil falsch-positiver Befunde in allen Altersgruppen höher als der der richtig-positiven. Der hohe Anteil falsch-positiver Be-

funde erscheint auch in Hinblick auf eine Verunsicherung der betroffenen Probanden im Rahmen einer betrieblichen Gesundheitsförderungsmaßnahme problematisch.

P115 EU-Lärmschutz für Berufsmusiker

Martin Fendel

Arbeitsmedizinisches Zentrum Köln/Bonn Airport, BAD Gesundheitsvorsorge und Sicherheitstechnik GmbH, Köln

Für Orchester und Konzertveranstalter besteht zurzeit Handlungsbedarf, denn auch im Musik- und Unterhaltungssektor ist eine Umsetzung der neuen Lärm/Vibrations-Arbeitsschutzverordnung unumgänglich. Hier gilt aufgrund der besonderen branchentypischen Schwierigkeiten (Schall ist hier nicht Nebenwirkung, sondern als Produkt gezielt herbeigeführt) eine Übergangsfrist bis zum 15. Februar 2008. In klassischen Orchestern z. B. sind Expositionspegel bis 95 dB(A) an der Tagesordnung, mit Spitzenpegeln bis 130 dB(C). Musik ist also „Arbeitslärm“ und Lärmschwerhörigkeit die häufigste anerkannte Berufskrankheit bei Musikern. Darüber hinaus sind diese bei einer Gehörschädigung in ihrer Berufsausübung besonders beeinträchtigt – nicht nur durch Hörverlust, sondern vor allem auch durch störende Symptome wie Tinnitus oder Hyperakusis, die bei Musikern viermal häufiger auftreten als in der Allgemeinbevölkerung.

Die Möglichkeiten gezielter Primärprävention sind vielfältig und Erfolg versprechend. Sie reichen von bau- und raumakustischen Maßnahmen der Expositionsbegrenzung über organisatorische Vorkehrungen bis zum Einsatz von persönlichem Gehörschutz. Dieser stößt bei Musikern oft auf Akzeptanzprobleme, da er die Klangwahrnehmung beeinträchtigt. Ein unverfälschter, differenzierter Höreindruck ist jedoch gerade für sie wichtig. Befriedigende Lösungen lassen sich mit handwerklich hervorragend ausgeführten Otoplastiken oder Lamellenstöpseln, jeweils mit möglichst linear dämmenden Filtereinsätzen, erzielen.

Die arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung nach G20 ist als Screening für Musiker geeignet. Ihr sinnvoller Einsatz erfordert neben optimalem qualitativem Standard auch Vertrautheit mit den speziellen Arbeitsanforderungen und Arbeitsplatzverhältnissen im Musikbereich sowie Einfühlungsvermögen in die Welt künstlerischen Schaffens und eine erhöhte Bereitschaft, die meist fachlich gut informierte, vielfach beunruhigte und im Hinblick auf

eine mögliche Aufdeckung gesundheitlicher Einschränkungen besonders sensitive Klientel mit der nötigen Kompetenz und Ausführlichkeit zu beraten.

Entscheidend für den Erfolg aller Maßnahmen sind Information, Motivation und geduldige Begleitung der Musiker. Dies stellt eine besondere Herausforderung an betreuende Arbeitsmediziner dar.

P116 Die neue Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung – Konsequenzen für die Entsorgungsbranche

Karsten Schröder, Manuel Vierdt, Christian Felten

Hauptabteilung Gesundheitsschutz, Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen, Hamburg

Im März 2007 trat die Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung in Kraft. Die Grenzwerte bei Lärmeinwirkungen wurden um 5 dB herabgesetzt. Für Vibrationen sind erstmals verbindliche Grenzwerte für Belastungen durch Vibrationen festgelegt worden. Es wird dargestellt, welche Schutzmaßnahmen für Abfallwerker notwendig sind.

Zur Ermittlung der Lärmbelastung wurden während der Sammlung der verschiedenen Abfallarten personenbezogene Lärm-messungen bei Ladern und Fahrern durchgeführt. Bei den Sammelfahrten kamen verschiedene Fahrzeuge mit unterschiedlichen Aufbauten und Schüttungen zum Einsatz. Während der Fahrt im Führerhaus und auf dem Trittbrett eines Abfallsammel-fahrzeuges wurden Ganzkörpervibrationen gemessen. Die Messfahrten wurden auf Straßen mit unterschiedlichem Fahrbahn-zustand durchgeführt.

Die Lärmpegel an den Fahrerarbeitsplätzen (Fahr- und Schüttgeräusche im Führerhaus) liegen unterhalb 80 dB(A). Am Arbeitsplatz der Abfallwerker (Lader und Fahrer mit Ladetätigkeit) wird der untere Auslösewert $L_{EX,8h} = 80$ dB(A) häufig überschritten. Bei der Sammlung von Altglas, Sperr- und Restmüll kommt es auch zu Überschreitungen des oberen Auslösewertes $L_{EX,8h} = 85$ dB(A).

Durch Zuwerfen von Fahrerhaus- und Müllboxentüren kann der Spitzenschalldruckpegel $L_{pC,peak}$ 137 dB(C) überschreiten.

Die Vibrationsmessungen im Fahrerhaus und auf dem Trittbrett ergaben mittlere Beschleunigungen a_w von max. $0,4 \text{ m/s}^2$.

Technische Maßnahmen erzielen meist nicht die erforderliche Lärminderung. Bringen auch organisatorische Maßnahme nicht den gewünschten Minderungserfolg, muss Gehörschutz benutzt werden. Bei der

Routenplanung muss darauf geachtet werden, dass während der Abfallsammlung die Fahrbahn nicht überquert werden muss.

Die Belastung durch Ganzkörpervibrationen erreichen nicht den Auslösewert von $A(8) = 0,5 \text{ m/s}^2$, so dass eine Gefährdung unwahrscheinlich ist. Gründe sind die geringe Geschwindigkeit während der Trittbrettfahrt und die geringe Einwirkdauer.

Prämierte Beiträge des 11. Symposiums „Arbeitsphysiologie für Nachwuchswissenschaftler“

P117 Siehe P95

P118 Work-Life-Balance und Wohlbefinden

Petia Genkova

Philosophische Fakultät/Fach Psychologie Universität Passau

Dieser Vortrag soll drei verschiedene Untersuchungen darstellen – eine über Work-Life Balance, die zweite über kulturelle Einflussvariablen auf das Wohlbefinden und die dritte über Burnout bei Lehrern. Die Ergebnisse werden kritisch diskutiert.

In der ersten Untersuchung über Wohlbefinden und Arbeitszufriedenheit wurde überprüft, ob das Problem der Work-Life-Balance stärker Frauen als Männer betrifft. Weiter wurden die handlungsorientierten Verhaltensweisen zur Verbesserung des Wohlbefindens und der Arbeitszufriedenheit untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass die Work-Life-Balance stärker von Einflussvariablen wie Alter und Geschlecht als von der Berufstätigkeit beeinflusst wird. Weiterhin unterschieden sich signifikant die Geschlechter und die Berufsgruppen sowohl in Bezug auf die relevanten für sie Wohlbefindensbereiche, als auch in den handlungsorientierten Verhaltensstrategien. In der zweiten Untersuchung werden in einem Kulturvergleich die kulturellen Einflussvariablen vom Wohlbefinden ermittelt, um festzustellen, ob Work-Life-Balance ein Trend ist oder tatsächlich die Vorstellung vom Glück kulturübergreifend wiedergibt. Bei der dritten Untersuchung stellte sich heraus, welche Verhaltensmuster die burnoutgefährdeten Lehrer besitzen und welche Coping-Strategien in der Praxis benutzt werden, um mehr Work-Life-Balance zu erlangen. Hier werden Lehramtsstudenten (Work-Life Balance) und Lehrer (Burnout) getrennt untersucht.

P119 Belastung und Beanspruchung junger männlicher Arbeitspersonen beim Kommissionieren und bei einer Kälteexposition von -24°C

Mario Penzkofer¹, Helmut Strasser¹, Karsten Kluth²

¹Universität Siegen, Fachgebiet Arbeitswissenschaft/Ergonomie,

²Technische Universität Darmstadt, Institut für Arbeitswissenschaft

Arbeit im Tiefkühlhaus bedingt die Notwendigkeit, dass sich Personen dort über längere Zeit bei Temperaturen um ca. -24°C aufhalten müssen. Die physische Belastung des manuellen Kommissionierens ist dabei aufgrund des erhöhten Energieumsatzes und der damit verbundenen Wärmeproduktion eher als hilfreich und notwendig, denn als unzutragliche Zusatzbelastung anzusehen. Die Fähigkeit des Menschen, sich vor Unterkühlung zu schützen, muss jedoch mit zunehmendem Lebensalter, u. a. durch die Abnahme der körperlichen Leistungsfähigkeit, zwangsläufig schlechter werden. Die Zielsetzung eines größeren Forschungsvorhabens (DFG-Vorhaben STR 392/5-1) besteht deshalb darin, unter Einbeziehung des Lebensalters der Arbeitspersonen (Apn), Vorgaben für eine best mögliche Gestaltung von Kältearbeit zu entwickeln und vorhandene Rahmenbedingungen so auf die besondere Problemlage von Kältearbeit abzustimmen, dass bei jedem Lebensalter für präventiven Arbeitsschutz gesorgt wird.

In schichtbegleitenden Ganztagsversuchen sollten die Auswirkungen der Kältearbeit auf Vitalparameter von zunächst 15 männlichen jungen Apn im Alter von 20–35 Jahren gemessen und beurteilt werden. Zusätzlich war in einer systematischen Befragung auch die subjektiv erlebte Belastung und Beanspruchung zu ermitteln. Dazu wurde ein Versuchslayout entwickelt, das es erlaubt, die bei der Arbeit in einem Tiefkühlager auftretenden körperlichen Belastungen und Beanspruchungen zu analysieren. Über die gesamte Arbeitszeit wurden z. B. Herzschlagfrequenz und mehrere Hautoberflächentemperaturen kontinuierlich, die Körperkerntemperatur und der Blutdruck diskontinuierlich registriert. Zusätzlich wurden Energieumsatzmessungen durchgeführt.

Es ergab sich u. a. eine Abnahme der Körperkerntemperatur, die sich allerdings auf ca. 2°K während der Arbeitsphasen einer Dauer von bis zu 120 min beschränkte. Die Hautoberflächentemperaturen im Bereich des Rumpfs zeigten kaum Veränderungen über die Zeit. Dagegen wurden z. B. an den Fingern (mit 12°K) und an der Nase (mit 18°K) erhebliche Temperaturveränderungen gemessen, da diese Bereiche der Kälteinwirkung am stärksten ausgesetzt waren.

Den Befragungen zufolge hatten über 70 % der Apn spürbare Kälteempfindungen an Nase und Mund, die allerdings selbst am Expositionsende noch nicht als besonders unangenehm eingestuft wurden. Etwas problematischer war das Kälteempfinden an den Fingern, wovon immerhin 60 % der Befragten betroffen waren. Hier wurde z. T. über „sehr kalte“ bis „unerträglich kalte“ Empfindungen berichtet. Die Ergebnisse zeigen, dass moderne Schutzkleidung zu einer Kältebeanspruchung führt, die vom menschlichen Organismus weitgehend kompensiert werden kann. Die physische Belastung der Kommissioniertätigkeit ist dabei, wenn sie sich innerhalb der körperlichen Leistungskapazität der Apn bewegt, eher als Vorteil anzusehen.

P120 Farbseh- und Kontrastempfindlichkeitsstörungen bei Patienten mit Diabetes mellitus und arterieller Hypertonie

Anja Schlossmacher, Eberhard Alexander Pfister, Irina Böckelmann

Institut für Arbeitsmedizin, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Internationale Studien haben gezeigt, dass Kontrastempfindungsstörungen Ausdruck retinaler Schädigung bei Diabetes mellitus und/oder arterieller Hypertonie sein können. Die Visusprüfung allein ist nicht in der Lage, ausreichend Informationen über das foveale Sehen zu erfassen. Dagegen können Tests zur Beurteilung der Kontrastempfindlichkeit mit höherer Sensitivität Hinweise auf bereits bestehende Schäden an der Netzhaut geben.

In Zusammenarbeit mit den Arztpraxen von Frau Dr. Schlossmacher und Frau Dr. Löffner wurden Patienten, die an Diabetes mellitus, arterieller Hypertonie oder beidem erkrankt sind, in die Untersuchung einbezogen. Diese wurden einer Kontrollgruppe Stoffwechselgesunder gegenübergestellt. Insgesamt nahmen bisher 82 Patienten im Alter von 18–65 Jahren teil. Ausschlusskriterien waren Visuswerte kleiner $0,67$, Glaukom und Katarakt, Nikotinkonsum mehr als 20 Stk./Tag, Alkoholkonsum über 40 g/Tag sowie Drogenkonsum. Neben diesen soziodemografischen Faktoren zählten medikamentöse Confounder wie Digitalis und Antibiotika sowie Lösungsmittelexposition, die erwiesenermaßen das Sehvermögen beeinträchtigen können, zu den Ausschlusskriterien. Unter standardisierten Bedingungen wurde die Kontrastempfindlichkeit (KE) mittels Vistech Tafel (Vistech Consultants, Inc., Dayton, USA) untersucht. Die Messwerte wurden monokular im Abstand von 3 m und bei einer Beleuchtungsstärke von

100 cd/m² erhoben. Mit der ANOVA-Analyse wurden die drei Patientengruppen Hypertoniker (H), Diabetiker mit Hypertonus (H+DM), Diabetiker (DM) mit der Kontrollgruppe (K) verglichen. Da das Alter der Kontrollgruppe signifikant unterschiedlich zu den restlichen Gruppen war, sollte eine altersgemachte Analyse der Daten diskutiert werden, da mit fortschreitendem Alter sich die KE verringert. Weibliche und männliche Probanden waren in den vier Gruppen etwa gleich verteilt. Signifikante Unterschiede ergaben sich bei der Messung der KE für die mittleren und höheren Ortsfrequenzen (OF). Die stärkste Differenzierung ließ sich bei der OF von 6 cpd (rechtes Auge) zwischen den einzelnen Gruppen ausmachen. Im nachfolgenden Dunnett-Test ergab der Vergleich signifikante Unterschiede bei H+DM ($p = 0,002$) und DM ($p = 0,006$) zur K-Gruppe. Die Auswertung des Normalskaladiagramms mit dem Chi²-Test konnte zeigen, dass auch hier die Gruppe der Diabetiker sowie die der Hypertoniker mit Diabetes deutlich schlechter abschnitten als die Kontrollgruppe.

Diabetes mellitus und arterielle Hypertonie nehmen im Zeitalter des metabolischen Syndroms einen immer höheren demografischen Stellenwert ein. So sollte gezielt ein Augenmerk auf diese Patientengruppen auch im arbeitsfähigen Alter gelegt werden. Wichtig scheint im arbeitsmedizinischen Kontext die Früherkennung einer retinalen Minderperfusion. Durch gezielte Untersuchungen der KE kann einerseits die irreversible neuronale Schädigung mittels therapeutischer Intervention verzögert werden. Andererseits können Konsequenzen aus der verringerten Sehfähigkeit, z. B. bei Berufskraftfahrern, ergriffen werden. Die KE-Prüfung ist eine zeitsparende und sensitive Messmethode, die als Bestandteil der regelmäßigen arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchung bei den Arbeitnehmern mit diesen Erkrankungen Eingang finden sollte.

P121 Methodik zur Untersuchung des Einflusses eines neu entwickelten Musikerstuhls auf die ergonomische Belastung von Musikern

Christiane Appel, Johannes Plath, Regina Stoll
Institut für Präventivmedizin, Rostock

Die Hochschule für Musik und Theater (HMT) in Rostock beteiligt sich an der Entwicklung eines Musikerstuhls. Im Rahmen einer Promotionsarbeit sollen die ergonomischen Besonderheiten professioneller Musiker im Allgemeinen und Orchestermusiker im Besonderen am Beispiel des Sitzens

dargestellt werden. Es soll untersucht werden, wie die Sitzqualität und die ergonomische Belastung des Musikers durch den neu entwickelten Musikerstuhl beeinflusst werden. Um einen Vergleich zu ermöglichen, wird ebenfalls das Sitzverhalten auf herkömmlichen Stühlen untersucht.

Die Untersuchung wurde an einer Gruppe von 19 Probanden durchgeführt. Bei den Probanden handelt es sich um Studenten der HMT Rostock, die sich einer künstlerischen Ausbildung in den Fächern Violine oder Viola unterziehen. Zunächst wurden die subjektiven Ansprüche der Stuhlanwender in Form eines Fragebogens erfasst und vergleichbar gemacht. Dieser berücksichtigt neben der Bewertung der beiden Stuhlmodelle auch allgemeine Aspekte zur Musikersgesundheit. Zur Objektivierung der Vor- und Nachteile der verschiedenen Stuhlmodelle erfolgte eine Messung der Lastwechsel in sitzender Position des Musikers während der Proben bezogen auf die Zeit, um Rückschlüsse auf die Sitzdynamik ziehen zu können. Die Sitzdynamik wiederum ist ein Maß für die Belastung der Wirbelsäule. Zur Registrierung der Lastwechsel pro Zeit sowie der Druckverteilung unter den Sitzbeinhöckern wurde eine Druckmessplatte auf der Sitzfläche der Stühle angebracht. Parallel zur Druckmessung wurde eine Videokamera hinter bzw. neben dem Stuhl positioniert, um ergonomisch bedingte Druckverteilungsänderungen und Lastwechsel von solchen unterscheiden zu können, die sich auf andere Umstände, z. B. Umblättern der Seite zurückführen lassen. Es wurden Messungen und Aufnahmen von je 15 Min. gemacht. Jede Messung wurde bei jedem Probanden dreimal durchgeführt, um das Risiko von Messungenauigkeiten zu verringern.

Es sollen erste Ergebnisse nach folgenden Kriterien dargestellt werden: Teil 1: Allgemeine Betrachtung der ergonomischen Besonderheiten professioneller Musiker mit Bezug auf die häufigsten Berufserkrankungen von Berufsmusikern. Teil 2: Darstellung und statistische Auswertung der Fragebögen. Teil 3: Darstellung und statistische Auswertung der Auszählung der Lastwechsel pro Zeit sowie der Druckmessung.

P122 Mobile Augmented Reality in industriellen Anwendungen: Nutzerzentrierte Fragestellungen und Ansätze für deren Lösung

Johannes Tümler¹, Rüdiger Mecke¹, Fabian Doil², Georg Paul³
¹Fraunhofer IFF Magdeburg, ²Volkswagen AG Konzernforschung, Wolfsburg, ³Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg Institut für Technische und Betriebliche Informationssysteme

Die „Augmented Reality“- (AR-) Technologie stellt bereits seit einigen Jahren einen Forschungsschwerpunkt in Deutschland dar. Durch die mobile AR werden Informationen situationsgerecht – mittels geeigneter mobiler Anzeigegeräte – im Sichtfeld eines Anwenders dargestellt. Zahlreiche vorausgehende Studien haben ein enormes Potenzial der Technologie zur Verbesserung industrieller Prozesse aufgezeigt. Bisher sind jedoch kaum Anwendungen bekannt, die die mobile AR produktiv einsetzen und ihre Vorteile nutzen.

Dieser Beitrag zeigt zum einen, dass humanzentrierte Faktoren eine besondere Aufmerksamkeit bedürfen, um die Technologie zur Einsatzreife zu bringen und stellt zum anderen Möglichkeiten zur Bearbeitung einiger wichtiger Fragestellungen vor.

Durch eine Recherche wurde deutlich, dass in vorausgehenden Arbeiten insgesamt nur sehr wenig auf Fragestellungen eingegangen wurde, die den Menschen im AR-System berücksichtigen. Es wurde ein Konzept entwickelt, durch das humanzentrierte Fragestellungen bearbeitet werden können. Es wurde ein erster Pilotversuch mit 8 Probanden durchgeführt, durch den aus der Literatur bereits bekannte Probleme bestätigt wurden. Die Erkenntnisse zeigen die Notwendigkeit von weiteren Versuchen und dienen gleichzeitig als Ausgangsbasis.

Die Durchführung des ersten Versuches macht deutlich, dass nicht allein ingenieur- und informationstechnische Fähigkeiten gefordert sind, sondern interdisziplinär z. B. mit der Arbeitsmedizin und der Wahrnehmungspsychologie zusammengearbeitet werden muss.

Es werden in den folgenden Untersuchungen grundlegende Fragestellungen zur Wahrnehmung visueller Informationen sowie zur Einbeziehung der Heart-Rate-Variability zur Versuchsauswertung bearbeitet.

Grundlegende Fragestellungen zu humanzentrierten Faktoren sind heute für die mobile Augmented Reality von besonderer Bedeutung. Durch die Vielzahl möglicher Forschungsbereiche fällt eine Auswahl geeigneter und zielführender Versuche schwer. Daher ist eine Strukturierung aller offenen Fragen nötig, durch die eine „Forschungsreihenfolge“ für das weitere Vorgehen ersichtlich wird.

Ist eine geeignete Struktur gefunden, werden diese Fragen ergebnisorientiert bearbeitet, um den industriellen Einsatz der mobilen Augmented Reality zu ermöglichen.

Mitarbeitergesundheit im Fokus



Ch. Hetzel – Th. Flach – M. Mozdzanowski

Mitarbeiter krank – was tun !?

Mit CD-ROM

- Praxishilfen zur Umsetzung des betrieblichen Eingliederungsmanagements in kleinen und mittleren Unternehmen

1. Auflage 2007
ISBN: 978-3-87247-707-1
brosch., 160 Seiten,
€ 29,-; sFr 56,-

Bestellcoupon

Ja, bitte senden Sie mir Exemplar(e)
Hetzel/Flach/ Mozdzanowski:
„Mitarbeiter krank – was tun!“,
1. Auflg. 2007, zum Preis von € 29,- zzgl. Versandkosten gegen Rechnung zu.

Gentner Verlag
Buchservice Medizin
Postfach 101742
70015 Stuttgart

Gentner Verlag • Buchservice Medizin
Postfach 101742 • 70015 Stuttgart
Tel. 0711/63672-857 • Fax 0711/763672-735
E-mail: buch@gentnerverlag.de



Fax-Hotline: 0711 / 6 36 72-735

Name, Vorname

Firma/Institution

Beruf/Abteilung/Funktion

sStraße / Postfach

Nr.

Land

PLZ

Ort

Telefon

Telefax

E-Mail

Datum

Unterschrift

med_132

Seminar

Seminar des Arbeitsmedizinischen Dienstes der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft

S Die neue BGV A2 – Auswirkungen für die Bauwirtschaft

Hans-Jochen Fuhrmann

Arbeitsmedizinischer Dienst der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft

Mit der Zusammenlegung der BGV A6 (Unfallverhütungsvorschrift „Fachkräfte für Arbeitssicherheit“) und der BGV A7 (Unfallverhütungsvorschrift „Betriebsärzte“) zur BGV A2 haben sich auch für Unternehmen der Bauwirtschaft Änderungen ergeben. Ab dem 01.01.2007 gilt, dass alle neuen Unternehmen, die Mitarbeiter beschäftigen, ihr Betreuungsmodell entsprechend den Vorgaben der BGV A2 wählen müssen. Ältere Unternehmen haben die Möglichkeit, in ihren Betreuungsmodellen entsprechend der alten BGV A6 bzw. A7 bis Ende 2008 zu bleiben.

Da die Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG BAU) bereits in der Vergangenheit im Bereich der sicherheitstechnischen Betreuung positive Erfahrungen mit einem alternativen Betreuungsmodell (Unternehmermodell) gemacht hat, wurde die Möglichkeit genutzt, auch in der BGV A2 den Unternehmen bis 50 Beschäftigte entsprechende Möglichkeiten für die sicherheitstechnische und arbeitsmedizinische Betreuung anzubieten.

Die Informations- und Motivationsveranstaltungen, in denen der Unternehmer über seine Unternehmerpflichten aufgeklärt wird und in denen er die Vorgehensweise bei der Gefährdungsbeurteilung kennen lernt, wurden entsprechend angepasst. Diese haben auch weiterhin eine zentrale Bedeutung, da nur dann, wenn der Unternehmer bei dieser Betriebsgröße den Arbeitsschutz aktiv mit unterstützt, können sichere und gesundheitsgerechte Arbeitsplätze geschaffen werden.

Neu ist auch die Regelbetreuung für Betriebe bis 10 Beschäftigte. Um hier sehr kleine Einsatzzeitenvorgaben für den Betrieb zu vermeiden, verzichtet die BGV A2 auf eine zeitliche Vorgabe. Betriebsärzte bzw. Fachkräfte für Arbeitssicherheit müssen im

Unternehmen im Abstand von 2 Jahren eine Grundbetreuung und nach Bedarf eine anlassbezogene Betreuung durchführen. In der BGV A2 wurde für die Regelbetreuung für Betriebe mit mehr als 10 Beschäftigten die Altregelung aus der BGV A6 bzw. BGV A7 übernommen. Jedoch muss auch hier ab 2009 entsprechend einer Vorgabe des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales eine Neuregelung geschaffen werden.

In einer Arbeitsgruppe des Fachausschusses „Organisation des Arbeitsschutzes“ wurde ein entsprechendes Rahmenpapier entwickelt, das für alle BGen gilt. Die Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft hat auf Basis dieses Papiers einen Entwurf zum Nachtrag der BGV A2 entwickelt. Für alle BGen gilt, dass die Betreuung durch Betriebsärzte und Fachkräfte für Arbeitssicherheit in eine Grundbetreuung, die durch feste Einsatzzeiten bestimmt ist und eine betriebspezifische Betreuung deren Umfang im Unternehmen festgelegt wird, aufgeteilt wird. Das Rahmenpapier bietet der BG die Möglichkeit den Umfang der betriebspezifischen Betreuung entweder ebenfalls mit Einsatzzeiten oder mit Leistungskatalogen festzulegen. Die BG BAU möchte Leistungskataloge vorgeben, an denen sich Unternehmer mit ihren Betriebsärzten und Fachkräften für Arbeitssicherheit orientieren müssen.

Vom 01.01.2009 wird die BG BAU wie alle anderen BGen eine im Vergleich zum Jahr 2006 komplett neue Unfallverhütungsvorschrift haben. Diese gibt dem Unternehmer die Möglichkeit, flexibel die Betreuung auf die Bedürfnisse seines Unternehmens auszurichten. Die BG BAU wird mit ihren Abteilungen AMD und STD je nach Betreuungsmodell ihren Mitgliedsunternehmen die entsprechende Beratung und Unterstützung anbieten.

S Das Schulungskonzept zur BGV A2 für KMU in der alternativen Betreuung

Gerda Linke-Kaiser

Arbeitsmedizinischer Dienst der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Frankfurt

Die derzeit gültige BGV A2 „Betriebsärzte und Fachkräfte für Arbeitssicherheit“ der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft ist seit 2007 in Kraft.

Sie unterscheidet drei Betriebsgrößen-Klassen: Betriebe mit bis zu 10 Beschäftigten, mit 11–50 Beschäftigten und darüber. Und sie unterscheidet für die KMU der Bauwirtschaft mit bis zu 50 Beschäftigten zwischen der Regelbetreuung und der „alternativen bedarfsorientierten betriebsärztlichen und sicherheitstechnischen Betreuung“. Bei diesem letztgenannten Betreuungsmodell wird dem Unternehmer mehr Eigenverantwortung abverlangt, um die bedarfsorientierte Betreuung selbst zu steuern. Um ihn dazu zu befähigen, wird er – je nach Betriebsgröße – zu unterschiedlich häufigen Informations-, Motivations- und Fortbildungsmaßnahmen eingeladen. Inhalt dieser Schulungen ist: Vermittlung von Rechtsgrundlagen des Arbeitsschutzes und der Aufgaben und Leistungen von Betriebsarzt und Fachkraft für Arbeitssicherheit (FASI) als Berater des Unternehmers. Vermittlung von Grundkenntnissen zur Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung und ihrer Dokumentation. Diese erlernt er anhand von praktischen Beispielen aus der Bauwirtschaft und führt sie im Lehrgang exemplarisch selbst durch. Danach soll der Unternehmer in der Lage sein, über Notwendigkeit und Ausmaß der externen Betreuung selbst zu entscheiden. Diese erfolgt im Fall von Kleinstfirmen mit bis zu 10 Beschäftigten durch „Kompetenzzentren“ (Betriebsarzt und FASI). Kleinfirmen mit 11–50 Beschäftigten sind nicht dem Kompetenzzentrum angeschlossen, sondern werden durch Fortbildungsmaßnahmen in regelmäßigen Abständen geschult, um in der Lage zu sein, die bedarfsorientierte Betreuung von Betriebsarzt und FASI qualifiziert abrufen zu können.

S Gefährdungsbeurteilungen bei körperlichen Belastungen – was ist erforderlich und realistisch?

Bernd Hartmann

Arbeitsmedizinischer Dienst, BG der Bauwirtschaft, Hamburg

Körperliche Belastungen mit erhöhtem Gesundheitsrisiko betreffen Beschäftigte der Bauwirtschaft und vieler anderer Branchen. Neben schweren Lasten müssen Belastungen durch Zwangshaltungen (Bücken, Hocken, Knien, Arbeit über Schulterhöhe) und repetitive Hand-Arm-Arbeiten erkannt werden.

Eine realistische Einschätzung erfordert die Berücksichtigung der Zeitdauer bzw. Wiederholungen von Belastungen und der Kombinationen unterschiedlicher Belastungsformen. Unzureichende Erholung nach Belastung und die Kombination mit Stress sind Faktoren der Erhöhung erlebter Beanspruchung.

Methoden der Beurteilung stehen vorwiegend für einzelne oder konstante Belastungen zur Verfügung. Instrumente der Gefährdungsbeurteilung bei körperlichen Belastungen werden vorgestellt. Kriterien zulässiger bzw. zu empfehlender körperlicher Belastungen werden bestimmt durch die wissenschaftliche (epidemiologisch und experimentell im Verbund) Aufklärung ihrer Wirkungen. Die unterschiedliche Belastbarkeit der Beschäftigten ist insbesondere wegen des Einsatzes Älterer zunehmend zu berücksichtigen.

Ein besonderes Problem der Bauwirtschaft sind die nicht ortsfesten Arbeitsplätze und die wechselnden Tätigkeitsfelder, wobei Beschäftigte teils berufsübergreifend eingesetzt werden. Lösungen bilden Rahmengenährdungsbeurteilungen repräsentativer Zeitabschnitte der typischen Beschäftigung, die ergänzt werden durch Datenbankinformationen aus Messungen der Belastungen.

Im Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung ist nicht für alle Beschäftigten eine spezielle Vorsorge notwendig. Wichtig ist neben Beurteilerinformationen auch der Abgleich mit Ergebnissen der Vorsorge. Betriebsärztliche Konsequenzen richten sich auf verbesserte Ergonomie durch Gestaltung und Organisation der Arbeit, den Anstoß zur Verhaltensprävention in allen Stufen sowie die Unterstützung bei drohender Leistungsminderung durch Wiedereingliederung und Rehabilitation.

S Qualität der Prävention : Betriebsärztliche und sicherheitstechnische Betreuung

Andreas Genz¹, Dietmar Groß², Klaus Scheuch¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der TU Dresden, ²Koordinator des AMD der BG BAU, Hannover

Im Rahmen des Projekts „Qualität der Prävention“ der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung führen das Institut für Arbeits- und Sozialmedizin der Technischen Universität Dresden und die BG BAU eine Befragung zur betriebsärztlichen und sicherheitstechnischen Betreuung von Unternehmen und deren Beschäftigten durch.

Ein Ziel der Gesamtstudie ist es unter anderem, Indikatoren zur Bewertung der Qualität betriebsärztlicher und sicherheitstechnischer

Betreuung zu entwickeln. Dadurch wird es möglich, die betriebsärztliche und sicherheitstechnische Betreuung der Unternehmen und ihrer Beschäftigten zu bewerten. Zwischen November 2007 und Februar 2008 wurde dazu eine schriftliche Befragung in der BG BAU durchgeführt. Insgesamt haben 39 AMD-Zentren der Regionen 1 (Hamburg), 2 (Hannover) und 6 (München) an der Befragung teilgenommen.

Methodisch zeichnet sich die Befragung durch die zeitgleiche Datenerhebung bei verschiedenen Zielgruppen aus. In die Untersuchung wurden Arbeitgeber, Arbeitnehmer, interne bzw. externe Sicherheitsfachkräfte sowie Betriebsärzte der BG BAU einbezogen. Im Rahmen des Vortrages wird über den Projektverlauf berichtet. Erste Ergebnisse werden dargestellt.

S Umgang mit Epoxidharzen auf Baustellen – Eine Bestandsaufnahme

Martina Severin-Tölle

Arbeitsmedizinischer Dienst der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Wuppertal

Aufgrund ihrer hervorragenden technischen Eigenschaften werden Epoxidharze in zunehmenden Umfang in unterschiedlichsten (Bau-)Bereichen eingesetzt.

Epoxidharze sind dabei potente Allergene, wobei die Zeit zwischen Erstkontakt und Eintritt einer Sensibilisierung oft kurz ist, bereits ein einmaliger akzidenteller Hautkontakt kann eine Allergie zur Folge haben. Eine eingetretene Sensibilisierung führt dabei in der Regel zur Berufsaufgabe, Maßnahmen der Sekundärprävention sind meist nicht möglich.

Der AMD der BG BAU Region 3 hat deshalb in den Jahren 2005 bis 2007 gezielt Betriebe mit nachgewiesener BK zu den bisher durchgeführten Maßnahmen der Primärprävention befragt. In 24 Betrieben konnten 305 Mitarbeiter und 30 Unternehmer gezielt zu ihrem Umgang mit Epoxidharzen, der verwendeten PSA, aufgetretenen Hautveränderungen und Allergien und zu ihrer Kenntnis hinsichtlich der Gesundheitsgefahren befragt werden. Es zeigte sich, dass sowohl bei der Verarbeitung wie auch bei der verwendeten Persönlichen Schutzausrüstung Defizite zu verzeichnen waren. Bei 26 Beschäftigten waren aktuelle Hautveränderungen nachweisbar.

Im Anschluss an die Befragung wurden in Zusammenarbeit mit der Prävention ca. 165 Beschäftigte in 10 Betrieben im Umgang mit Epoxidharzen und in der Anwendung der PSA geschult. Aufgrund der hohen

Fluktuation der Beschäftigten, der häufig wechselnden Baustellen und der kaum vorhandenen Kooperationsbereitschaft der Unternehmen war eine Überprüfung der Akzeptanz der Schulungsmaßnahmen nur in 3 Betrieben möglich. Es zeigte sich, dass Verhaltensänderungen über Beratung und Schulung kaum zu erzielen sind, technische Maßnahmen der Hersteller zur Verarbeitung und ein Produkt-Ranking erscheinen sinnvoller.

S Sicherer Umgang mit optimierten Epoxidharzprodukten

Klaus Kersting, Reinhold Rühl

Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, GISBAU, Frankfurt

Seit vielen Jahren ist eine unverändert hohe Zahl von Epoxidharzallergien nicht nur in der Bauwirtschaft zu beobachten. Sensibilisierten Personen ist der Zugang zu vielen Bauberufen verwehrt, da die sehr guten technischen Eigenschaften der Epoxidharze in vielen Bereichen wie Bodenbeschichtungen, Lacke, Klebstoffe, Fugenmassen, Injektionsmittel Anwendung finden. Ein Ersatz durch andere Produkte ist aufgrund der besonderen technischen Eigenschaften der Epoxidharze in der Regel nicht möglich.

Die Möglichkeiten, besonders stark sensibilisierend wirkende Stoffe in Epoxidharzen durch solche zu ersetzen, die eine geringere Sensibilisierungspotenz haben, sind derzeit begrenzt. Daher wird mit der Industrie und den betroffenen Branchen der Bauwirtschaft ein Epoxidharz-Produkt-Ranking entwickelt, das die Art des Gebindes, die Qualität des Sicherheitsdatenblattes und anderer Herstellerinformationen sowie die toxikologischen Eigenschaften berücksichtigt. Damit soll vor allem für optimierte Gebinde gesorgt werden, die wesentlich den Umgang mit Epoxidharzen auf Baustellen beeinflussen. Es gibt bereits Gebinde, die einen Hautkontakt zumindest beim Mischen der Epoxidharzkomponenten weitgehend ausschließt. Zudem wird das Epoxidharz-Produkt-Ranking die Darstellung der notwendigen Schutzmaßnahmen in Sicherheitsdatenblättern, in Katalogen und in der Werbung der Hersteller verbessern. Unter www.inqa.de kann der Weg des Rankings verfolgt werden.

Die BG BAU wird dieses Epoxidharz-Produkt-Ranking durch Kontrollen auf Baustellen begleiten, bei denen vor allem auf die richtigen Schutzhandschuhe, die geeigneten Gebinde und die Durchführung der arbeitsmedizinischen Vorsorge aufgrund der Belastung durch unausgehärtete Epoxidharze geachtet wird.

Foren

Umweltmedizin

F Aromatische Amine: Umweltmedizinische Belastung vs. berufliche Belastung – eine Risikoabschätzung

Klaus Golka

Institut für Arbeitsphysiologie an der Universität Dortmund

Harnblasenkarzinome können durch krebserzeugende aromatische Amine ausgelöst werden. Da einige Expositionen gegen krebserzeugende aromatische Amine sowohl am Arbeitsplatz als auch außerhalb der Arbeitsplätze stattfinden können, ist ein Vergleich der Expositionen und der dadurch bedingten Risiken sinnvoll.

Ein vermehrtes Auftreten von Harnblasenkarzinomen in städtischen oder industrialisierten Regionen im Vergleich zu ländlichen Regionen und insbesondere der Nachweis von aromatischen Aminen im Harn von beruflich nicht belasteten Nichtrauchern weisen darauf hin, dass umweltbedingte Expositionen einen Beitrag zum Harnblasenkarzinomrisiko leisten können.

Ein gutes Beispiel für eine Exposition gegen krebserzeugende aromatische Amine im Beruf und, weitaus geringer, außerberuflich sind Haarfärbemittel früherer Jahrzehnte. Hier zeigte sich für die außerberufliche Exposition, wenn überhaupt, ein deutlich geringeres Risiko für Harnblasenkrebs.

Andere umweltbedingte Expositionen wie z. B. das Tragen entsprechend gefärbter Textilien können zu analytisch fassbaren Expositionen führen. Entsprechende Studien zu einer, falls überhaupt, nur schwer nachweisbaren Risikoerhöhung liegen bislang nicht vor.

Es sollte allerdings nicht unerwähnt bleiben, dass Umweltbelastungen durch massiv mit Altlasten belastete Flächen im Einzelfall sehr wohl zu einer relevanten beruflichen und/oder außerberuflichen Belastung durch krebserzeugende aromatische Amine führen können.

Bei der umweltmedizinischen Exposition müssen auch Stoffe bedacht werden, aus denen durch Stoffwechselprozesse im Organismus krebserzeugende aromatische Amine freigesetzt werden können. Als Beispiele seien einige Pestizide, Arzneimittel und Nitroverbindungen genannt.

Ein erhöhtes Risiko für Harnblasenkrebs für berufliche oder außerberufliche Passivraucher ist nach derzeitigem Kenntnisstand, im Gegensatz zum deutlich erhöhten Risiko der aktiven Raucher, nicht zu erwarten.

Insgesamt gesehen sind umweltbedingte Risiken durch krebserzeugende aromatische Amine im Allgemeinen erheblich geringer als berufliche bedingte Risiken und/oder das Risiko durch aktives Rauchen. Dennoch ist es wichtig, umweltbedingte Risiken durch krebserzeugende aromatische Amine weiter zu erforschen und zu minimieren.

F Mobilfunk – Epidemiologische Evidenz

Katja Radon

AG Arbeits- und Umweltepidemiologie & NetTeaching, Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, LMU München

Die Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern im Mobilfunkbereich hat in den vergangenen Jahren weltweit stark zugenommen. Bis zu 93 % der Kinder im Alter zwischen 6 und 9 Jahren verwenden zumindest gelegentlich das Mobilfunktelefon ihrer Eltern, 35 % der Viertklässler besitzen nach einer Studie von Böhler und Schütz bereits ein eigenes Mobilfunktelefon. Gleichzeitig mit dem Anstieg der Mobilfunknutzung sind Bedenken über mögliche gesundheitliche Auswirkungen dieser Felder entstanden.

Da die Exposition gegenüber hochfrequenten elektromagnetischen Feldern während der Nutzung eines Mobilfunktelefons lokal um Größenordnungen höher ist als die Exposition in der Umwelt, wurde bislang angenommen, dass mögliche Effekte von elektromagnetischen Feldern aus dem Mobilfunkbereich auf z. B. die Entstehung von Hirntumoren am besten an Mobilfunknutzern untersucht werden. Es wurde davon ausgegangen, dass, wenn bei dieser Expositionshöhe keine Effekte nachzuweisen sind, auch bei geringerer Exposition keine schädlichen Effekte zu erwarten sind. Auf der anderen Seite berichten Betroffene über unspezifische Symptome, die sie in Zusammenhang mit der Exposition gegenüber Mobilfunk-Basisstationen vermuten. Hierzu gehören Kopfschmerzen, Schwindel, Seh-

störungen, Erschöpfung, Schlafstörungen, Konzentrations- und Gedächtnisstörungen, Nervosität, Appetitlosigkeit sowie Tinnitus. Die Prävalenz von selbstberichteten Symptomen im Zusammenhang mit elektromagnetischen Feldern variiert in Studien zwischen 1,5 % in Schweden und 3,2 % in Kalifornien.

Einige epidemiologische Untersuchungen haben unter Umweltbedingungen einen Zusammenhang zwischen der Exposition gegenüber Mobilfunk-Basisstationen und dem Auftreten akuter Symptome beschrieben. Problem dieser Studien ist, dass sowohl die Exposition als auch die Beschwerden von den Teilnehmern selbst eingeschätzt wurden und damit die Validität der Untersuchungen stark eingeschränkt ist. Bei keiner der bislang vorliegenden Studien konnte eine individuelle Expositionsmessung mittels Personendosimetrie, die alle möglichen Expositionsquellen über einen längeren Zeitraum berücksichtigt, durchgeführt werden. Durch die Entwicklung von Mobilfunkdosimetern ist dies nun technisch erstmals möglich.

Insgesamt ergeben sich derzeit keine Haltpunkte dafür, dass ein Zusammenhang zwischen Exposition gegenüber Mobilfunk und Befindlichkeit besteht. Einschränkend ist jedoch darauf hinzuweisen, dass sowohl die Anzahl der vorliegenden Studien als auch die Qualität einiger Untersuchungen limitiert sind.

Epidemiologie

F Arbeitsunfähigkeit als Outcomeparameter in Interventionsstudien: Dringlichkeit und Probleme kontrollierter Studiendesigns

Angelika Hüppe, Heiner Raspe

Institut für Sozialmedizin der Universität zu Lübeck

Erkrankungen wie z. B. chronische Rückenschmerzen, rheumatoide Arthritis und Diabetes mellitus Typ 2 führen häufig zu einer Beeinträchtigung der sozialen Teilhabe, bei erwerbstätigen Patienten ist z. B. die Erwerbsfähigkeit gefährdet. Eine frühzeitige multidisziplinäre, multimodale Intervention, wie sie in Deutschland vor allem im

Rahmen einer stationären medizinischen Rehabilitation durchgeführt wird, kann möglicherweise die soziale Teilhabe sichern bzw. wiederherstellen.

In drei randomisierten, kontrollierten Studien wurde Akzeptanz und Effektivität einer Beratung mit dem Ziel einer Teilnahme an einer medizinischen Rehabilitation untersucht. Dazu wurden die Studienpopulationen über Analysen von Routinedaten verschiedener Gesetzlicher Krankenkassen rekrutiert. Versicherte mit Anzeichen eines Rehabilitationsbedarfs wurden per Zufall einer Interventionsgruppe (Beratungsangebot) oder einer Kontrollgruppe (usual care) zugewiesen. Zu Studienbeginn sowie 12 Monate später wurde mit einem Fragebogen der subjektive Gesundheitszustand erhoben. Die Krankenkassen meldeten u. a. Häufigkeit und Dauer von Arbeitsunfähigkeitstagen. Die Auswertung erfolgte nach verschiedenen Strategien (intention to treat, per protocol, as actual, matched pairs).

Die Akzeptanz des Beratungsangebotes war in den verschiedenen Krankheitsgruppen unterschiedlich. Mit knapp 70 % war die Teilnahme an einer Rehabilitationsmaßnahme unter den Versicherten mit muskuloskelettalen Erkrankungen am höchsten. Es kam zwischen den beiden Messzeitpunkten zu einer deutlichen Abnahme der Arbeitsunfähigkeitstage in der Interventionsgruppe wie in der Kontrollgruppe. Erst das kontrollierte Studiendesign ermöglicht es, eine Fehlinterpretation dieser Ergebnisse zu vermeiden. Das gewählte Rekrutierungsverfahren erlaubt die Durchführung von randomisierten, kontrollierten Studien im Bereich der Versorgungsforschung. Dabei ergeben sich aber auch zahlreiche Probleme: von notwendigen Datenschutzabklärungen bis hin zur Wahl der geeigneten Suchlaufkriterien und Fallsicherung.

Gefahrstoffe

F Gesundheitsgefährdung durch Begasungsmittel im internationalen Warenverkehr

Lygia Therese Budnik¹, R. Wilhelm Veldman², Xaver Baur¹

¹Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universität Hamburg, ²VROM, Inspectorate of the Ministry of Housing Spatial Planning and the Environment, Rotterdam

Es gibt Hinweise, dass zahlreiche importierte Ware toxische Industriechemikalien und Begasungsmittel emittieren. In Stichproben sollten erste Daten über Art und Häufigkeit derartiger Kontaminationen in Importcontainern und -Waren gesammelt werden.

Im Hafen von Rotterdam wurden 100 Waren- und Containerluftproben entnommen. Die Containerluftproben wurden mit Hilfe eines Unterdruckbehälters in einem Gasprobenbeutel (Tedlar-Bag Warenproben aus dem jeweiligen Container wurden in Plastikfolie luftdicht verschlossen ins Labor verschickt und dort unter definierten Bedingungen (21 °C, relative Luftfeuchtigkeit ansteigend: 29–87 %, 24 h) ausgegast (simulierte Ausgasung). Die Messungen erfolgten mittels TD-GC-MS (Therodesorption-Gaschromatographie/Quadrupol-Massenspektrometer). Als Standard diente ein zertifiziertes Gasgemisch, mit dem vor jeder Messung eine Kalibrierung durchgeführt wurde. 90 % der entnommenen Proben, die zu den Produkten des täglichen Bedarfs gehören, zeigten unterschiedliche Kontamination mit Rückständen an folgenden kanzerogenen Begasungsmitteln: Bromethan (bis 4100 ppb), 1,2-Dichlorethan (bis 12 000 ppb), Dichlormethan (bis 17 500 ppb). Daneben konnten wir häufig Kontaminationen durch toxische Industriechemikalien wie Benzol (bis zu 900 ppb) oder Toluol (bis zu 80 000 ppb) messen. Viele der Warenproben zeigten multiple Kontaminationen. Legt man die Arbeitsplatzgrenzwerte zugrunde, so wurden teilweise bis zum 10fachen Überschreitungen beobachtet. Vergleicht man die Daten mit den internationalen verbraucherorientierten Umweltgrenzwerten, ergaben sich bis 820fache (Bromethan), bis 20fache (1,2-Dichlorethan) bzw. bis 2500fache (Toluol Grenzwertüberschreitungen in den untersuchten Warenproben.

Die Untersuchungen bestätigen unsere früheren Erfahrungen hinsichtlich der Häufigkeit und z. T. hohen Kontamination der Importcontainer und Waren. Des Weiteren ergab sich jetzt erstmals, dass auch Waren aus den Containern hohe Belastungen sowohl an Begasungsmitteln als auch an toxischen Industriechemikalien aufweisen. Aufgrund des geringen Probenumfangs lassen diese Daten noch keine abschließende Aussage zu gesundheitlichen Relevanz toxischer Substanzen in Importcontainern, zu.

Perspektive: Die aktuellen Entwicklungstrends der Arbeitsmedizin



Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e. V. (DGAUM) (Hrsg.)

Arbeitsmedizin heute – Konzepte für morgen

Unter Mitwirkung des Verbandes der Deutschen Betriebs- und Werksärzte e.V. • Leitung: Univ.-Prof. Dr. med. Klaus Scheuch

1. Auflage 2006; ISBN 3-87247-686-6-2

Brosch., 224 Seiten; zahlreiche Abbildungen € 30,-; sFr 58,-



Bestellcoupon

Ja, bitte senden Sie mir Exemplar(e) der Neuerscheinung „Arbeitsmedizin heute – Konzepte für morgen“ (Best.-Nr. 68600), 1. Aufl. 2006, zum Preis von € 30,- zzgl. Versandkosten gegen Rechnung zu.

Gentner Verlag • Buchservice Medizin

Postfach 101742 • 70015 Stuttgart • Tel. 0711/63672-857

Fax-Hotline: 0711/63672-735

E-Mail: buch@gentnerverlag.de

Name, Vorname

Firma/Institution

Beruf/Abteilung/Funktion

Straße / Postfach

Nr.

Land

PLZ

Ort

Telefon

Telefax

E-Mail

Datum

Unterschrift

med_087

Arbeitsmedizinisches Kolloquium der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung

K Prävention muskuloskelettaler Erkrankungen unter Einbeziehung psychischer Fehlbelastungen aus arbeitsmedizinischer Sicht

Stephan Weiler

Institut für Arbeitsmedizin, Universität Lübeck

Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems gehören zu den häufigsten und kostenträchtigsten Leiden in Deutschland, sie verursachen ca. 23 % der krankheitsbedingten Fehlzeiten am Arbeitsplatz. Zahlreiche berufliche Belastungen sind mit Muskel-Skelett-Beschwerden assoziiert: repetitives Heben, Tätigkeiten mit Rumpfbeugung oder -drehung, Ganzkörpervibrationen und Stehen. Erschwerend bei der Identifikation berufsbezogener und anderer Risikofaktoren sind starke Streuungen der Effektstärke bei gleichzeitig langen Latenzzeiten von 10 Jahren und mehr mit jeweils geringer prognostischer Wertigkeit. Faktoren des Arbeitsumfeldes wie Arbeitszeit pro Woche, Arbeitsfähigkeit, Firmengröße, Einstellung zur Arbeit oder der Status als Hauptverdiener in der Familie könnten eine Rolle spielen, die Evidenzlage hierfür ist jedoch schwach.

Psychosoziale Prädiktoren für das Auftreten und Chronifizieren von Rückenbeschwerden sind v. a. Monotonie, Konzentrationserfordernis, geringe Vorgesetztenunterstützung, Abhängigkeitsgefühl oder geringe Autonomie, Arbeitsunzufriedenheit, hohe Arbeitsanforderungen bei gleichzeitig eingeschränktem eigenen Gestaltungspotenzial, geringwertige Arbeitsinhalte und Stress. Psychische Begleiterkrankungen wie eine Depression verstärken das Risiko deutlich. Problematisch ist auch hier, dass die prädiktive Wertigkeit einzelner psychischer Faktoren bei beschwerdefreien Personen gering ist. Den Rückenschmerz begünstigende psychosoziale Faktoren tragen insgesamt stärker zur Einschränkung von Fähigkeiten und der Lebensqualität bei als physische Faktoren, durch den sog. Cinderella-Effekt besteht gleichzeitig eine Verbindung zwischen physischen und psychischen Kausalfaktoren nicht nur am Arbeitsplatz.

Die bis heute im Wesentlichen nicht verstandene Kausalkette erschwert die Bewertung von Präventionsbemühungen: Eine primäre Prävention durch Risikofaktormodifikation muss nicht zwangsläufig

Erfolg haben. Für Stressoren im psychosozialen Arbeitsumfeld greifen individual- und gruppenpräventive Maßnahmen ineinander, Ursachen und Wirkungen sind vielfältig miteinander rückgekoppelt. Programme zur individuellen Prävention von Rückenschmerzen sollten verhaltens- und erfahrungsorientierte Inhalte in den Vordergrund stellen, weniger edukative und kognitive Inhalte. Die am ehesten Erfolg versprechende Präventionsmaßnahme zur Verhinderung von Rückenschmerzen ist sportliche Aktivität – die bekannten Informationen reichen jedoch nicht aus, um bestimmte Sportarten zu empfehlen oder von ihnen abzuraten. Die multimediale Weitergabe von Informationen über die gutartige Natur von Rückenschmerzen, die Eigenverantwortlichkeit von Betroffenen für ihre Genesung und Verhaltensratschläge (z. B. im Rahmen der Möglichkeiten aktiv im Alltag, möglichst auch im Arbeitsalltag, zu bleiben) kann langfristig zu niedrigeren Beschwerdehäufigkeiten und Arbeitsunfähigkeitszeiten wegen Rückenproblemen führen. Vergleichbare Effekte sind auch durch gedruckte Informationen wie Broschüren zu erzielen, jedoch schwächer ausgeprägt.

Die wissenschaftlichen Erkenntnisse zur Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit von Maßnahmen zur Rückenschmerzprävention in der Arbeitsplatzumgebung sind noch relativ ungenau. Es sind zahlreiche Felder mit bestehendem inhaltlichem und methodischem Forschungsbedarf zu erkennen.

K Prävention muskuloskelettaler Erkrankungen unter Einbeziehung psychischer Fehlbelastungen aus psychologischer Sicht

Peter Richter

Technische Universität Dresden, Arbeits- und Organisationspsychologie

Muskel-Skelett-Erkrankungen machen weltweit den größten Anteil der Kosten sowohl der Arbeits- wie Erwerbsunfähigkeit aus. Weltweit wird die Lebenszeitprävalenz mit 60–80 %, die Jahresprävalenz mit 6–20 % angegeben. Psychischen Fehlbelastungen (hohe Arbeitsintensität, Kontrollverlust, Regulationshindernisse, eingeschränkte Erholungsfähigkeit) werden inzwischen eine gesicherte Mitverursachung bzw. Verstärkung v.a. bei

Schulter-Nacken- und LBP zugesprochen. Für die erfolgreiche Rehabilitation kommt offensichtlich Selbstwirksamkeitserwartungen in Verbindung mit aktiven Copingstilen eine entscheidende Bedeutung zu.

Während die biomechanischen Mechanismen der Gewebelastung und Schmerzentsstehung gut untersucht sind, sind die psychophysiologischen Mechanismen der Veränderungen der Schmerzschwellen und des erhöhten Muskelspannungen noch wenig geklärt. Über das psychosoziale Job-Demand-Control-Verursachungsmodell hinaus ist gegenwärtig besonders die sog. „Cindarella“-Hypothese als Wirkmodell experimentell gut belegt. Physische und psychische Fehlbelastungen erhalten sich danach nicht additiv, sondern führen bei synchronem Auftreten selbst geringer Belastungen zu einem exponentiellen Anstieg von Erholungsstörungen des Muskelsystems. In eigenen Studien ist weiterhin das Effort-Reward-Modell (ERI) von Siegrist (1996, 2004) zur Erklärung von LBP heran gezogen worden.

Katamnästische Studien ergaben ein Jahr nach einem Aufenthalt in einer Rehabilitationsklinik bei Patienten mit schweren LBP, dass Chronifizierungsstadien (Mainzer Modell, Gerbershagen), die Schmerzintensität und die Prognose des Wiedereintritts in die Berufsbiografie aus einer Diagnostik der Persönlichkeitsstruktur und der Arbeitsbelastungen vorhersagbar waren. Für die Arbeitsprognose und den Chronifizierungsgrad der Schmerzen bildeten psychosoziale Belastungsmerkmale den stärksten signifikanten Prädiktor, Patientenkarrieren und Schmerzintensität waren besonders stark aus Persönlichkeitsmerkmalen (Copingstile, Feinseligkeit) vorhersagbar. Sowohl für Patienten in der stationären wie ambulanten Behandlung erwiesen sich die Risikoparameter „job strain“ aus dem Karasek-Modell und Gratifikationskrisen nach dem ERI-Modell (Siegrist) als signifikante Einflussgrößen auf Häufigkeit und Intensität von Lumbalschmerzen.

Die Befähigung zu erfolgreicher Selbstregulation, die als entscheidende Dimensionen positive Selbstwirksamkeitserwartungen, ein intaktes Selbstwertgefühl und das Erleben sozialer Zugehörigkeit beinhaltet, ist der entscheidende Ansatzpunkt erfolgreicher psychosozialer Prävention nicht nur von Muskel-Skelett-, sondern

ebenso von Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Die wichtigsten Ansatzpunkte hierzu aus dem Bereich der beruflichen Anforderungsgestaltung sind bekannt: Tätigkeitsspielräume, soziale Unterstützungssysteme, mitarbeiterorientierte Führungsstile und damit verbunden soziale Anerkennung. Die biopsychologischen Regulationsbeeinträchtigungen ungenügender Gestaltung, die zu einer Chronifizierung von Schmerzen im Muskel-Skelett-System führen, sind gut beschrieben. Damit sind heute interdisziplinäre Interventionen durchführbar.

K Prävention muskuloskelettaler Erkrankungen unter Einbeziehung psychischer Fehlbelastungen – Beitrag der Expositionsdatenbank der DGUV

Roger Stamm¹, Rolf Ellegast¹, Dirk Windemuth²

¹Institut für Arbeitsschutz der DGUV, ²Institut Arbeit und Gesundheit der DGUV

Die DGUV erweitert zusammen mit den Berufsgenossenschaften ihre Expositionsdatenbanken OMEGA (Gefahrstoffe, Lärm, Vibrationen, Muskel-Skelett-Belastungen) um psychische Belastungen.

Die Expositionsdatenbanken beinhalten Ergebnisse von Messungen, die die Präventionsdienste der UV-Träger durchgeführt haben. Qualitätsmanagementsysteme, in deren Mittelpunkt die Qualifizierung der Nutzer steht, stellen die Validität der Messergebnisse und der Auswertungen der Messungen sicher. Die Datenbanken werden durch die DGUV und die UVT ausgewertet für Fragestellungen der Prävention und der Arbeitsanamnese in Berufskrankheiten-Feststellungsverfahren. Grundsätzlich sind die Daten belastungsübergreifend auf Basis eines einheitlichen Schlüsselsystems („OMEGA-Schlüssel“) verknüpfbar, mit dem die Branchen, Arbeitsbereiche, Tätigkeiten kodiert werden. Übergreifend wurden z. B. Expositionsdaten zu Lärm und ototoxischen Gefahrstoffen ausgewertet. Die Datenbank zu psychischen Belastungen ist so konzipiert, dass sie Daten unterschiedlicher Messverfahren aufnehmen und erweitert werden kann.

Mit der Ergänzung um psychische Belastungen wird es möglich, deskriptiv Kombinationsbelastungen unter Einbeziehung auch psychischer Faktoren darzustellen. Um Fragestellungen der Wechselwirkung psychischer mit muskuloskelettalen Belastungen zu untersuchen, ist es erforderlich, spezielle kombinierte Mess- und Untersuchungsprogramme durchzuführen.

Die Datenbank psychische Belastungen soll – nach einer Pilotphase – 2008 in den Routinebetrieb gehen.

K Das Gesetz zur Stärkung der Gesundheitsförderung und gesundheitlichen Prävention aus Sicht der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung

Fritz Bindzius

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Sankt Augustin

Nach dem Scheitern des Versuchs, im Jahr 2005 in Deutschland ein Präventionsgesetz zu verabschieden, hat das Bundesministerium im November vergangenen Jahres einen neuen Entwurf für ein „Gesetz zur Stärkung der Gesundheitsförderung und gesundheitlichen Prävention“ vorgelegt.

Im Kern konzentriert sich dieser Entwurf auf die Gesundheitsförderung und gesundheitliche Prävention in Lebenswelten, i. S. abgrenzbarer sozialer Systeme wie des Wohnens, Arbeitens, Lernens und der Freizeitgestaltung. Für die Maßnahmen in Lebenswelten – die nur auf Antrag der Träger von Lebenswelten und nach festgelegten Kriterien (Qualitätsanforderungen, Umsetzung gemeinsamer Präventionsziele, Beteiligung der Betroffenen) erbracht werden – stellen die Sozialversicherungszweige mit Ausnahme der Bundesagentur für Arbeit sowie die Private Krankenversicherung Finanzen, insgesamt rund 350 Mio. Euro zur Verfügung. Die gesetzliche Unfallversicherung trägt davon rund 28,6 Mio. Euro.

Bund, Länder und Kommunen leisten dazu keinen eigenen finanziellen Beitrag, der Bund übernimmt lediglich die Gesundheitsberichterstattung. An den Entscheidungen für die Rahmenbedingungen und für die Durchführung von Maßnahmen wird neben den Sozialversicherungszweigen auch die öffentliche Hand durch ihre Mitgliedschaft in sog. Präventionsräten beteiligt. So legt der nationale Präventionsrat Präventionsziele und Qualitätsanforderungen für die Umsetzung von Maßnahmen fest und führt Maßnahmen der gesundheitlichen Aufklärung und Modellvorhaben durch. Für diese Aufgaben stehen mindestens 5 % des gesamten Finanzvolumens, rund 17,5 Mio. Euro zur Verfügung.

Mit dem „Präventionsrat Land“ werden in jedem Bundesland neue bürokratische Strukturen geschaffen, die sich vornehmlich um die Bewilligung von Anträgen und die Verteilung der Finanzmittel für Maßnahmen der Gesundheitsförderung und gesundheitlichen Prävention in Lebenswelten kümmern.

Mit Blick auf die Arbeitsmedizin soll es Änderungen bei den Früherkennungsuntersuchungen nach § 25 Abs. 1 SGB V („Check up“) geben. So sollen für schwer erreichbare Zielgruppen künftig auch Fachärzte für Arbeitsmedizin diese Gesundheits-

untersuchungen am Arbeitsplatz durchführen können.

Die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung unterstützt grundsätzlich das Vorhaben, die Gesundheitsförderung und gesundheitliche Prävention i. S. einer gesamtgesellschaftlichen Aufgabe zu stärken. Das kann nur bedeuten, dass alle Präventionsakteure – auch die öffentliche Hand und die Bundesagentur für Arbeit – eine finanzielle Verantwortung dafür tragen. Auch muss die Gemeinsame Deutsche Arbeitsschutzstrategie, die gleiche Ansätze wie das Präventionsgesetz verfolgt, in einem solchen Gesetzesvorhaben unbedingt Berücksichtigung finden. Insbesondere sind gemeinsame Präventionsziele aufeinander abzustimmen und es sind vorhandene Strukturen für die Umsetzung der Gesetzesvorhaben zu nutzen anstatt neue bürokratische Strukturen aufzubauen.

K Rechtsreform arbeitsmedizinische Vorsorge

Rita Janning

Bundesministerium für Arbeit und Soziales, Bonn

Im Rahmen der Rechtsreform arbeitsmedizinische Vorsorge hat das Bundesministerium für Arbeit und Soziales einen Referentenentwurf für eine Verordnung zur Rechtsvereinfachung und Stärkung der arbeitsmedizinischen Vorsorge erarbeitet. Kernstück dieser Artikelverordnung ist eine einheitliche Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge. Derzeit finden sich Regelungen zur arbeitsmedizinischen Vorsorge sowohl im staatlichen Recht als auch im Unfallverhütungsrecht. Diese Aufteilung ist historisch bedingt und fachlich nicht mehr begründbar. Durch die Zusammenführung der bestehenden Vorschriften in eine Verordnung soll ein kohärentes Vorschriften- und Regelwerk im Arbeitsschutz geschaffen werden. Das dient der Rechtsvereinfachung und erhöht zugleich die Rechtssicherheit in diesem grundrechtsrelevanten Bereich. Durch die neue Verordnung sollen zudem Verbesserungen in Bereichen angestoßen werden, die derzeit bei der arbeitsmedizinischen Vorsorge noch zu wenig Beachtung finden. Das gilt z. B. für den Muskel-Skelett-Bereich, der einen großen Teil der Kosten arbeitsbedingter Erkrankungen verursacht. Zur Konkretisierung der Verordnung soll ein Ausschuss für Arbeitsmedizin eingerichtet werden, der das BMAS auch in arbeitsmedizinischen Fragen berät.

Das Referat berichtet zum Inhalt und Stand der Rechtsreform.

Hauptthemen

Maritime Medizin/Flugmedizin

Psychische Störungen in der Schifffahrtsmedizin unter besonderer Berücksichtigung von Traumafolgestörungen

Jens Kowalski

Schifffahrtsmedizinisches Institut der Marine, Kronshagen

Seefahrer sind durch die besonderen Arbeitsbedingungen psychischen und psychosozialen Stressoren ausgesetzt. Bei Marinesoldaten besteht eine zusätzliche Gefährdung durch die mögliche Exposition mit extremen psychischen, eventuell traumatisierenden Situationen. Dies kann z. B. das Mitansetzen von schweren Unfällen auf See oder das Erleben eigener Todesgefahr durch Beinahe-Ertrinken sein, im militärischen Bereich eben auch das Erleben von Kampfhandlungen. Solche psychischen Extrembelastungen bergen die Gefahr der Entstehung akuter und chronischer psychischer Erkrankungen wie z. B. der Posttraumatischen Belastungsstörung. Die fehlende soziale Unterstützung bei der Belastungsverarbeitung, z. B. durch die Familien oder das heimische Umfeld bei seegehenden Einheiten, erhöht möglicherweise das Risiko einer Störungsmanifestation. Um diesen Anforderungen zu begegnen, hat die Marine umfangreiche Maßnahmen zur Prävention, Therapie und Nachsorge für die Soldaten und ihre Familien entwickelt. Das Schifffahrtsmedizinische Institut der Marine (SchiffMedInst M) ist federführend mit der Umsetzung und der Effektivitätskontrolle dieser Aktivitäten beauftragt.

Die Prävention umfasst eine gründliche psychologische Vorbereitung und Ausbildung der Marinesoldaten auf die maritimen einsatzbedingten Belastungen. Führungspersonal erhält darüber hinaus intensive Schulungen bezüglich Umgang mit

und Versorgungsmöglichkeiten für belastete Mitarbeiter.

Im Zusammenwirken mit Schiffsärzten und Truppenpsychologen der Marine werden psychisch erkrankte Soldaten im Einsatz erstversorgt. Beim Auftreten extremer traumatisierender Belastungen im Einsatz unterstützt ein psychologisches Kriseninterventionsteam, das am SchiffMedInstM in permanenter Abrufbereitschaft steht, die Versorgung vor Ort.

Sekundär präventive Maßnahmen umfassen ein psychodiagnostisches Screening der Soldaten nach dem Einsatz durch Schiffsärzte sowie die Durchführung von Einsatznachbereitungsseminaren. Maritime psychotherapeutisch-psychiatrische Fragestellungen der Diagnostik und Therapie von Störungsbildern (z. B. Angststörungen) an Bord, die in Folge von Einsätzen auftreten, können am SchiffMedInstM bearbeitet werden. Spezielle diagnostische Verfahren, die die Möglichkeiten der Bundeswehrkrankenhäuser ergänzen, stehen hier zur Verfügung.

Die Maßnahmen, Möglichkeiten und organisatorischen Erfordernisse werden ebenso wie beschriebene epidemiologische Größen.

Ethik in der Arbeitsmedizin

Ethische Aspekte bei der Auswahl des medizinischen Sachverständigen durch Unfallversicherungsträger und Sozialgerichte

Ulrich Bolm-Audorff

Landesgewerbeamt, Regierungspräsidium Darmstadt, Abt. Arbeitsschutz und Umwelt, Wiesbaden

Die Auswahl des medizinischen Sachverständigen ist bei der Begutachtung von Berufskrankheiten und Arbeitsunfällen häufig ein kritischer Punkt, der über den Ausgang

des berufsgenossenschaftlichen Feststellungsverfahrens oder eines evtl. Klageverfahrens wesentlich entscheidet. Die Auswahl des Gutachters stellt daher an die Unfallversicherungsträger und Sozialgerichte hohe ethische Ansprüche.

Basierend auf Vorschlägen von Becker (2006), Bundesrichter am BSG-Unfallsenat, halte ich es für erforderlich, dass Unfallversicherungsträger und Sozialgerichte medizinische Sachverständige, die folgenden Ärzteguppen angehören, nicht mit einem Zusammenhangsgutachten bei der Begutachtung von Arbeitsunfällen und Berufskrankheiten beauftragen, weil die Besorgnis der Befangenheit besteht:

1. Ärzte mit vertraglicher Bindung zu Unfallversicherungsträgern (beratende Ärzte, D-Ärzte, ärztliche Mitarbeiter von berufsgenossenschaftlichen Kliniken und Instituten),
2. Ärzte, die einen erheblichen Teil ihres Einkommens durch Gutachten für Unfallversicherungsträger und Sozialgerichte erwirtschaften,
3. ärztliche Sachverständige, die im betreffenden Feststellungsverfahren bereits einmal begutachtet haben.

Ferner sollten die Unfallversicherungsträger dem Versicherten das Recht zur Auswahl des Gutachters nach § 200(2) SGB VII einräumen und darauf achten, dass sich unter den vorgeschlagenen Gutachtern nicht nur Sachverständige einer medizinischen Schule finden. Die Berufsgenossenschaften sollten dem Erkrankten schließlich das Recht auf einen eigenen Gutachtersvorschlag einräumen, sofern der benannte Gutachter über ausreichende Fachkenntnis verfügt.

Schließlich sollten Unfallversicherungsträger und Sozialgerichte für eine bestimmte Fallgestaltung nicht nur einen sog. Monopolgutachter beauftragen, weil dies zu einem Abhängigkeitsverhältnis auf Seiten des medizinischen Sachverständigen führt.

Tauchtauglichkeit zertifiziert



K. Tetzlaff – Ch. Klingmann – C.-M. Muth –
T. Piepho – W. Welslau (Hrsg.)

Checkliste Tauchtauglichkeit

■ Untersuchungsstandards und Empfehlungen der
Gesellschaft für Tauch- und Überdruckmedizin (GTÜM)

Herausgegeben im Auftrag der Gesellschaft für
Tauch- und Überdruckmedizin (GTÜM)
Unter Mitarbeit zahlreicher Fachautoren

1. Auflage 2008
ISBN 978-3-87247-681-4
Gebunden, 224 Seiten
€ 30,-; sFr 60,-

Aktuelles Fachwissen. Moderne Methodik. Hoher Nutzwert.

Bestellcoupon

Ja, bitte senden Sie mir Exemplar(e)
K. Tetzlaff et al., „Checkliste Tauchtauglichkeit“,
1. Auflage, (Best.-Nr. 68100), zum Preis von € 30,00,- zzgl. Versandkosten
gegen Rechnung zu..

**Gentner Verlag
Buchservice Medizin
Postfach 101742
70015 Stuttgart**

Gentner Verlag • Buchservice Medizin
Postfach 101742 • 70015 Stuttgart
Tel. 0711/63672-857 • Fax 0711/63672-735
E-mail: buch@gentnerverlag.de



Fax-Hotline: 0711 / 6 36 72-735

Name, Vorname	
Firma/Institution	
Beruf/Abteilung/Funktion	
Straße / Postfach	
Nr.	
Land	PLZ
Ort	
Telefon	Telefax
E-Mail	
Datum	Unterschrift

Verzeichnis der Referenten, Autoren und Vorsitzenden

F = Forum, GR = Geladener Referent, P = Poster, S = Seminar, SY = Symposium, V = Vortrag, VS = Vorsitz/Leitung, W = Workshop
Bei fett gedruckter Beitragsnummer ist die genannte Person Erstautor

Aalto-Korte, Kristiina, MD

Arbeitsmedizinische Poliklinik, FIOH, Haartmaninkatu 1D, 250 Helsinki

P1

Ackermann, Benjamin, Dipl.-Ing.

FB D Abt. Sicherheitstechnik, Fachgebiet Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedizin und Infektionsschutz, Bergische Universität Wuppertal, Gaußstraße 20, 42097 Wuppertal

V40

Ackermann, Marianna, Dipl.-Sporting.

Geschäftsfeld Mess- und Prüftechnik, Fraunhofer Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung, Sandtorstraße 22, 39104 Magdeburg

P32

Adam, Johannes, Dr.

TDI und Chlorprodukte, BASF Schwarzheide GmbH, Schipkauer Straße 1, 1986 Schwarzheide

P47

Ahrens, Wolfgang, Prof. Dr.

Epidemiologische Methoden und Ursachenforschung, Bremer Institut für Präventionsforschung und Sozialmedizin, Linzer Straße 8, 28359 Bremen

V93, P46

Al-Tuwaijri, Sameera M., Dr

Director, Safety and Health at work and the environment (SAFE-WORK) ILO Headquarter, Genf, Schweiz

W

Albers, Martin, Dipl.-Stat.

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Universitätsstraße 1, 40225 Düsseldorf

V12

Allwinn, Regina, Dr. med. Dipl.-Biol.

Institut für Medizinische Virologie, Klinikum der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt, Paul-Ehrlich-Straße 40, 60596 Frankfurt

P69

Alt, Anne

Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, RWTH Aachen, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen

V3, P50

Altmann, Lilo, Dr. rer. nat.

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

V80

Altmeyer, Peter, Prof. Dr. med.

Klinik für Dermatologie und Allergologie, St. Josef-Hospital, Guderunstraße 56, 44791 Bochum

V32

Angerer, Jürgen, Prof. Dr. rer. nat.

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Schillerstraße 25–29, 91054 Erlangen

V2, V3, V82, V83, P48, F

Angerer, Peter, Priv.-Doz. Dr. med.

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität, Ziemssenstraße 1, 80336 München

V56, V67, V75, P111, VS

Anzinger, Rudolf, Staatssekretär

Bundesministerium für Arbeit und Soziales

W

Appel, Christiane

Institut für Präventionsmedizin, Universität Rostock, 18055 Rostock

P121

Arhelger, Rolf, Dipl.-Ing.

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH, Aulweg 129/III, 35392 Gießen

P62

Arikan, Jale

Hamburg Port Health Center/AG Schifffahrtsmedizin, Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Seewartenstraße 10, Haus 1, 20459 Hamburg

P103

Arndt, Dagmar, Dr.

Center for Life Science Automation, Celisca, F.-Barnewitzstraße 8, 18055 Rostock

P7, P34, P35

Asenbauer, Helga

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität, Ziemssenstraße 1, 80336 München

V56

Baars, Stefan, Dr. med.

Gewerbeärztlicher Dienst, Staatliches Gewerbeaufsichtsmat Hannover, Am Lischholz 74, 30177 Hannover

P83

Backhaus, Claus, Dr.

Refereat für Ergonomie, BG Fahrzeughaltungen, Ottenser Hauptstraße 54, 22765 Hamburg

P81, P83

Bader, Michael, Priv.-Doz. Dr. rer. nat.

Institut für Arbeitsmedizin, Medizinische Hochschule Hannover, Carl-Neuberg-Straße 1, 30625 Hannover

V81, P38

Barbinova, Liubov

Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universität Hamburg, Seewartenstraße 10, 20459 Hamburg

V28, V50

Bartelt, Detlef, Prof. Dr. med

3601 Greenway 604, Baltimore, MD 21218, MD

S

Barth, Jürgen, Priv.-Doz. Dr. med.

Direktor der Medizinischen Klinik, Berufsgenossenschaftliche Kliniken Bergmannstrost, Merseburgerstraße 165, 06112 Halle (Saale)

V15

Bartholomeyczik, Sabine, Prof. Dr.

Lehrstuhl für Epidemiologie – Pflegewissenschaft, Fakultät für Medizin, Universität Witten/Herdecke, Stockumer Straße 12, 58453 Witten

V78

Bartsch, Reinhard, Dr.

Institut für Arbeits-, Sozial-, Umweltmedizin und -hygiene, Universitätsklinikum der Friedrich-Schiller-Universität Jena, Bachstraße 18, 07740 Jena

P68, P82

Bauer, Diana, Dipl.-Stat.

Institut für Medizinische Statistik, Universitätsklinikum Aachen, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen

V13

Bauer, Marcus, Dr. med.

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Universitätsstraße 1, 40225 Düsseldorf

P59

Baumann, Ricardo, Dipl.-Psych.

Gesundheitsanalyse, Institut für Qualitätssicherung in Prävention und Rehabilitation GmbH an der Deutschen Sporthochschule Köln, Sürther Straße 171, 50999 Köln

V54, P67

Baumeister, Thomas, Dr.

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Schillerstraße 25–29, 91054 Erlangen

V27, V34

Baumgard-Elms, Cornelia, Dr.

Patientenschutz und Sicherheit in der Medizin, Behörde für Soziales, Familie, Gesundheit und Verbraucherschutz (BSG), Billstraße 80a, 20539 Hamburg

V93

Baur, Xaver, Prof. Dr. med.

Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universität Hamburg, Seewartenstraße 10, 20459 Hamburg

V4, V23, V24, V26, V28, V50, V74, V77, P2, P3, P8, P39, P40, P51, P104, P106, F

Bayer, Rainer, Prof. Dr. med.

Institut für Lasermedizin, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Universitätsstraße 1, 40225 Düsseldorf

P59

Becher, Stephan, Priv.-Doz. Dr. med.

Arbeitsmedizin und Infektionsschutz, Bergische Universität Wuppertal, Gaußstraße, 42097 Wuppertal

P22

Begerow, Bettina, Dr. Dipl.-Sportwiss.

Forschung, IQPR Institut für Qualitätssicherung in Prävention und Rehabilitation GmbH an der Deutschen Sporthochschule Köln, Sürther Straße 171, 50999 Köln

V52

Behrendt, Sylvia

FB 3.4 „Arbeitsgestaltung bei physischen Belastungen, Muskel-Skelett-Erkrankungen“, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Nöldnerstraße 40/42, 10317 Berlin

V39

Berg, Kathrin

Arbeitsphysiologie, Institut für Arbeitsmedizin, Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg

P72

Bergmann, Annekatrin, Dr. med.

Institut für medizinische Epidemiologie, Biometrie und Informatik, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Magdeburger Straße 27, 6097 Halle/Saale

V42, P85

Bicker, Heinz Joh., Dr. med.

Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz, Umweltschutz, RAG Aktiengesellschaft, Shamrockring 1, 44623 Herne

V70

Binding, Norbert, Prof. Dr.

Institut für Arbeitsmedizin, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Robert-Koch-Straße 51, 48149 Münster

P27

Bindzius, Fritz, Dipl.-Phys.

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Alte Heerstraße 111, 53757 Sankt Augustin

SY

Binnewies, Jörg, Dr. med.,

Institut für den Medizinischen Arbeits- und Umweltschutz der Bundeswehr, Scharnhorststraße 13, 10115 Berlin

P25

Bitterlich, Norman, Dr. rer. nat.

Abt. Biostatistik, Medizin & Service GmbH, Boettcherstr. 10, 09117 Chemnitz

P53

Bittner, Cordula, Dr. med.

Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universität Hamburg, Seewartenstraße 10, 20459 Hamburg

P2, P3

Blaskewicz, Meinolf, Dr.

Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund, Ardeystraße 67, 44139 Dortmund

P18, P41

Blomberg, Nicole, Dipl.-Ing.

Schwerpunkt Arbeitsmedizin und Umweltmedizin, Institut für Allgemeinmedizin und Familienmedizin, Universität Witten/Herdecke, Alfred-Herrhausen-Straße 50, 58448 Witten

V25

Böckelmann, Irina, Priv.-Doz. Dr. med. habil.

Institut für Arbeitsmedizin, Otto-von-Guericke-Universität, Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg

V60, P15, P16, P32, P65, P72,
P77, P78, P120, VS

Böcking, Alfred, Prof. Dr.

Institut für Cytopathologie, Universitätsklinikum, Moorenstraße 5, 40225 Düsseldorf

V15, V16

Bolm-Audorff, Ulrich, Prof. Dr. med.

Landesgewerbeamt, Regierungspräsidium Darmstadt, Abt. Arbeitsschutz und Umwelt, Simone-Veil-Straße 5, 65197 Wiesbaden

V42, V61, P85, GR

Bolt, Hermann M., Prof. Dr. med. Dr. rer. nat.

Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund, Ardeystraße 67, 44139 Dortmund

P18, GR

Bontrup, Heike, Dipl.-Biol.

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

P52

Borowitzki, Gerda

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

V86, P61

Böse, Beatrice

Institut für Arbeitsmedizin, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg

P77, P78

Bosser, Heinz-Dieter

Leiter Berufsbildung BW West, RAG Aktiengesellschaft, Shamrockring 1, 44623 Herne

V70

Brandenburg, Stephan, Prof. Dr. med.

Berufsgenossenschaft für Gesundheit und Wohlfahrtspflege, Pappelallee 35–37, 22089 Hamburg

GR

Brandt-Younis, Silvana, Dr. med.

Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätskliniken Gießen/Marburg, Aulweg 129/III, 35392 Gießen

P60

Bräu-Dümler, Christine

AMZ, Arbeitsmedizinisches Zentrum, Heinrich-Diehl-Straße 6, 90552 Röthenbach

V88

Bräuer, Thomas, Dr. med.

Arbeitsmedizinischer Dienst der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Wasbecker Straße 351 A, 24537 Neumünster

S

Braun, Hans Martin, Dipl.-Ing.

Wagenmanagement, BASF SE, WLL-D 518, 67056 Ludwigshafen

V79

Breuer, Dietmar, Dr. rer. nat.

Fachbereich 2, Chemische und biologische Einwirkungen, BGIA, Alte Heerstraße 111, 53754 Sankt Augustin

P38

Brieger, Jürgen, Dr. phil. nat. et med. habil.

Hals-, Nasen-, Ohrenklinik und Poliklinik, Johannes Gutenberg-Universität, Langenbeckstraße 1, 55101 Mainz

V96

Brock, Oliver, Dr. med.

Arbeitsmedizinischer Dienst der Freien und Hansestadt Hamburg, Alter Steinweg 4, 20459 Hamburg

P37

Broding, Horst Christoph, Dr. med.

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Schillerstraße 25 und 29, 91054 Erlangen

V36, V64, V82, P110

Brückel, Bernd, Dipl.-Ing.

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Gießen/Marburg, Aulweg 129/III, 35392 Gießen

P62

Bruckner, Thomas, Dipl.-Math.

Medizinische Biometrie & SDGC, Universitätsklinikum Heidelberg, Im Neuenheimer Feld 305, 69120 Heidelberg

V10, P26

Brückner, Ulrike

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität, Ziemssenstraße 1, 80336 München

V1

Brüning, Thomas, Prof. Dr. med.

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

V14, V32, V46, V47, V80,
V86, V91, V92, P4, P5, P44, P48,
P52, P55, P61, P63, VS, F

Brüske-Hohlfeld, Irene, Dr. med.

Institut für Epidemiologie, Helmholtz Zentrum München: Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt, Ingolstädter Landstraße 1, 85764 Oberschleißheim

V30

Buchter, Axel, Prof. Dr. med.

Universität des Saarlandes, Institut und Poliklinik für Arbeitsmedizin Universitätsklinikum Homburg, 66421 Homburg

VS

Budnik, Lygia Therese, Priv.-Doz. Dr. rer. nat.

Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universität Hamburg, Seewartenstraße 10, 20549 Hamburg

V24, P40, P51, F

Bünger, Jürgen, Priv.-Doz. Dr. med.

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

V80, P23, P42, P55, VS

Burchard, Gerd D., Prof. Dr. med.

Bernhard-Nocht Institut für Tropenmedizin, Bernhard-Nocht-Straße 74, 20359 Hamburg

GR, S, SY

Busch, Michael, Dr.

Werksärztlicher Dienst, Daimler AG, HPC G301, 70546 Stuttgart

V65

Butz, Martin, Dr. rer. nat.

Referat BK-Statistik/ZIGUV, Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung, Alte Heerstraße 111, 53757 Sankt Augustin

P12, P13

Caffier, Gustav, Dr. sc. med.

Arbeitsgestaltung bei physischen Belastungen, Muskel-Skelett-Erkrankungen, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Nöldnerstraße 40–42, 10317 Berlin

V39

Chiu, Min-Chi, Ph. D., Assistant Prof.

College of Medical Science and Technology, Chung Shan Medical University, Chien-Kuo N. Road, No 110, Sec. 1, 402 Taichung

V11

Classen, Vera

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Gießen/Marburg, Aulweg 129/III, 35392 Gießen

P21

Claussen, Martin, Dr. med.

Zentrum für Pneumologie und Thoraxchirurgie, Krankenhaus Großhansdorf, Wöhrendamm 80, 22927 Großhansdorf

V15

Clin, Bénédicte, Dr. med.

Occupational Health Department, Caen University Hospital, Avenue de la Côte de Nacre, 14210 Caen

P79, P105**Conzelmann, Tobias, Dr. med.**

Arbeitsmedizin und Gesundheitsschutz, BASF Aktiengesellschaft, GOA-H 306, 67056 Ludwigshafen

V79**Coors, Esther, Priv.-Doz. Dr. med.**

Universitätsklinikum Eppendorf, Poliklinik für Dermatologie und Venerologie, Martinistraße 52, 20246 Hamburg

S**Das, Marco, Dr.**

Klinik für Radiologische Diagnostik, Universitätsklinikum, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen

V15, V16**Dette-Hagenmeyer, Dorothea, Dr.**

Institut für Pädagogische Psychologie und Soziologie, Pädagogische Hochschule Ludwigsburg, Reuteallee 46, 71634 Ludwigsburg

V5**Dickel, Heinrich, Dr.**

Klinik für Dermatologie und Allergologie, St. Josef-Hospital, Gudrunstraße 56, 44791 Bochum

V32**Diepgen, Thomas L., Prof. Dr. med.**

Klinische Sozialmedizin, Schwerpunkt Gesundheitssystemforschung, Universität Heidelberg, Thiebaustraße 3, 69115 Heidelberg

V37, GR**Dieterle, Wilfried E., Dr. phil.**

Abteilung für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Universitätsklinikum Freiburg, Hauptstraße 8, 79104 Freiburg

V78**Dijk, Frank van, Prof. Dr.**

Director, Coronel Institute, University of Amsterdam, The Netherlands

W**Doerr, Hans W., Prof. Dr. med.**

Institut für Medizinische Virologie, Klinikum der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt, Paul-Ehrlich-Straße 40, 60596 Frankfurt

P69**Doil, Fabian**

Volkswagen AG Konzernforschung, Postbox 1511, 38436 Wolfsburg

P122**Donath, Elke, Dr.**

Institut für Pflegewissenschaft, Fakultät für Medizin, Universität Witten/Herdecke, Stockumer Straße 12, 58453 Witten

V78**Dörre, Christa**

FB 1.4 „Arbeitsbedingte Erkrankungen, Berufskrankheiten“, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Nöldnerstraße 40/42, 10317 Berlin

P88**Dressel, Holger, Dr. med.**

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität, Ziemssenstraße 1, 80336 München

V45, V55, V66, F**Drexler, Hans, Prof. Dr. med.**

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Schillerstraße 25-29, 91054 Erlangen

V3, V2, V27, V31, V34, V36, V41, V64, V69, V76, V80, V82, V83, V85, V88, P110, GR, VS, F

Drosten, Christian, Dr. med

Bernhard-Nocht Institut für Tropenmedizin, Bernhard-Nocht-Straße 74, 20359 Hamburg

S**Dulon, Madeleine, Dr.**

Grundlagen für Prävention und Rehabilitation, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Pappelallee 35-37, 22089 Hamburg

V33, V62**Dünwald, Almut**

Reha-Zentrum Borkum, Klinik Borkum Riff, Hindenburgstr. 126, 76757 Nordseebad Borkum

P99**Düser, Maria**

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

P63**Dutschke, Diana, Dipl.Psych.**

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden, Fetscherstraße 74, 1307 Dresden

V73**Eberle, Friedhelm, Dipl.-Ing.**

BASF SE, Arbeitsmedizin u. Gesundheitsschutz, 67056 Ludwigshafen

P52**Eisenacher-Abelein, Ingeborg, Dr.med.**

Fachbereich Arbeitsmedizin und Berufskrankheiten, Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik, Gustav-Heinemann-Ufer 130, 50968 Köln

P87**Eisenhawer, Christian**

Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, RWTH Aachen, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen

V13, V15**Eisenmenger, Andreas, Dr.**

Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ), Im Neuenheimer Feld 280, 69120 Heidelberg

V92**Ellegast, Rolf, Dr.**

Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Alte Heerstraße 111, 53754 Sankt Augustin

V22, P87, SY**Elsner, Gine, Prof. Dr. med.**

Institut für Arbeitsmedizin, Universitätsklinikum Frankfurt, Theodor-Stern-Kai 7, 60590 Frankfurt/Main

V42, 85, VS**Emmert, Birgit, Dr. med.**

Arbeits- und Sozialmedizin, Georg-August Universität Göttingen, Waldweg 37, 37073 Göttingen

V72, P98**Emmert, Steffen, Prof. Dr. med.**

Dermatologie und Venerologie, Georg-August Universität Göttingen, von-Siebold-Straße 3, 37073 Göttingen

P98**Englmann, Ines**

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität, Ziemssenstraße 1, 80336 München

V56**Erler, Michael, Dr. rer. nat.**

Institut für Arbeits-, Sozial-, Umweltmedizin und -hygiene, Universitätsklinikum der Friedrich-Schiller-Universität, Jahnstraße 3, 7743 Jena

P24**Erren, Thomas, Priv.-Doz. Dr.**

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Klinikum der Universität zu Köln, Kerpener Straße 62, 50937 Köln

V95**Faesecke, Karl-Peter, Dr. med.**

Arbeitsmedizinische Praxis, Wolfgangsweg 6, 20459 Hamburg

P100**Faldum, Andreas, Dr. rer. nat.**

Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik, Johannes Gutenberg-Universität, Obere Zahlbacher Straße 69, 55131 Mainz

V96**Fartasch, Manigé, Prof. Dr. med.**

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

V37, GR**Fehm, Horst Lorenz, Prof. Dr. med.**

Hundestraße 76, 23552 Lübeck

GR**Feil, Gerhard, Dr. rer. nat.**

Klinik für Urologie, Eberhard-Karls-Universität Tübingen, Hoppe-Seyler-Straße 3, 72076 Tübingen

P52**Feldhaus, Christian, Dr.**

RWE Power AG, Huyssenallee 2, 45128 Essen

V13, V16**Felten, Christian, Dr. rer. nat.**

Hauptabteilung Gesundheitsschutz, Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen, Ottenser Hauptstraße 54, 22765 Hamburg

P101, P102, P116**Felten, Michael, Dr. med.**

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Aachen, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen

V13, V16**Fendel, Martin, Dr. med.**

Arbeitsmedizinisches Zentrum Köln/Bonn Airport, BAD Gesundheitsvorsorge und Sicherheitstechnik GmbH, Waldstraße 228, 51147 Köln

P115**Filser, Laura**

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, LMU München, Ziemssenstraße 1, 80336 München

V55**Finger, Susann**

Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin, Marckmannstraße 129b, Haus 3, 20539 Hamburg

V24**Fischer, Gerd, Dr.**

Wagenmanagement, BASF Aktiengesellschaft, WLL - D 518, 67056 Ludwigshafen

V79

Fischer, Manfred, Dr.-Ing. Verwaltungs-Berufsgenossenschaft (VBG), Deelbögenkamp 4, 22297 Hamburg	SY	Gaede, Karoline I., Priv.-Doz. Dr. rer. nat. Abteilung Klinische Medizin, Forschungszentrum Borstel, Park- allee 35, 23845 Borstel	P57	Goldscheid, Natascha BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum	V32
Fischer, Rainald Pneumologie, Medizinische Klinik Innenstadt, LMU München, Ziemssenstraße 1, 80336 München	V55	Gebhardt, Hansjürgen, Dr.-Ing. Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie (ASER) e.V., Bergische Universität Wuppertal, Corneliusstraße 31, 42329 Wuppertal	P30, P31	Golka, Klaus, Prof. Dr. med. Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund, Ardeystraße 67, 44139 Dortmund	P18, P45, F
Fleischer, Christina BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum	V47, P61	Geissel-Straus, Ursula, Dr. med. Werkärztin, Marktredwitz, Südlicher Ringweg 40, 95447 Bayreuth	V85	Gosepath, Jan, Priv.-Doz. Dr. med. Hals-, Nasen-, Ohrenklinik und Poliklinik, Johannes Gutenberg- Universität, Langenbeckstraße 1, 55101 Mainz	V96
Flieger, Angelika, Dr. Abteilung III Forschung und Technik, Gesundheitlicher Bevöl- kerungsschutz, Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katas- trophenhilfe, Provinzialstraße 93, 53127 Bonn	V20	Geiss, Oliver, Dipl. Biol. Institut für Arbeitsphysiologie, Technische Universität Dortmund, Ardeystraße 67, 44139 Dortmund	P90	Gottlieb, Andrea, Dipl. Biol. Epidemiologische Methoden und Ursachenforschung, Bremer Ins- titut für Präventionsforschung und Sozialmedizin, Linzer Straße 10, 28359 Bremen	P46
Flintrop, Julia, Dipl.-Psych. Fachbereich 3.4 „Arbeitsgestaltung bei physischen Belastungen, Muskel-Skelett-Erkrankungen“, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Nöldnerstraße 40/42, 10317 Berlin	V39	Geißler, Britta Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Guten- berg-Universität, Obere Zahlbacher Straße 67, 55131 Mainz	V5	Gournay, M. Occupational Health Department, Caen University Hospital, Avenue de la Côte de Nacre, 14210 Caen	P79
Förderreuther, Katja, med. cand. Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin, Ludwig- Maximilians-Universität, Ziemssenstraße 1, 80336 München	V68	Genkova, Petia Philosophische Fakultät, Fach Psychologie, Universität Passau	P118	Griefahn, Barbara, Univ.-Prof. Dr.med. Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund, Ardey- straße 67, 44139 Dortmund	P11, VS
Franke, Stefanie Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin, Universität Hamburg, Seewartenstraße 10, 20459 Ham- burg	V74	Genuneit, Jon Epidemiologie, Institut für Epidemiologie, Helmholtzstraße 22, 89075 Ulm	V66	Grieshaber, Romano, Prof. Dr. med. Prävention, Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten, Dynamostraße 7–11, 68165 Mannheim	P96
Friedrichs, Daniela Institut für Arbeitsmedizin, Otto-von-Guericke-Universität Magde- burg, Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg	P78	Genz, Andreas, Dipl.-Psych. Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizi- nischen Fakultät „Carl-Gustav-Carus“ der TU Dresden, Löscher- straße 18, 1309 Dresden	P112, S	Groneberg, David, Prof. Dr. med. Institut für Arbeitsmedizin Charité – Universitätsmedizin Berlin der FU & der Humboldt-Universität zu Berlin, Ostpreußendamm 111, 12207 Berlin	VS, F
Fritz, Martin, Prof. Dr. Projektgruppe Biomechanik, Institut für Arbeitsphysiologie, Technische Universität Dortmund, Ardeystraße 67, 44139 Dort- mund	P90	Glaser, Jürgen, Priv.-Doz. Dr. phil. Lehrstuhl für Psychologie, Technische Universität München, Loth- straße 17, 80335 München	V75	Gross, Corinna Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin, Ludwig- Maximilians-Universität, Ziemssenstraß 1, 80336 München	V48
Froböse, Ingo, Prof. Dr. Wissenschaftliche Leitung, Institut für Qualitätssicherung in Prävention und Rehabilitation GmbH an der Deutschen Sport- hochschule Köln, Sürther Straße 171, 50999 Köln	V52, V54	Glatz, Andreas IQPR, Institut für Qualitätssicherung in Prävention und Rehabili- tation an der Deutschen Sporthochschule, Sürther Straße 171, 50999 Köln	V53	Groß, Dietmar, Dr. med. Arbeitsmedizinischer Dienst der Berufsgenossenschaft der Bau- wirtschaft, Hildesheimer Straße 309, 30519 Hannover	S
Froneberg, Brigitte, Dr. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin/EU Twinning LIS Ankara, Türkei	VS, W	Glitsch, Ulrich, Priv.-Doz. Dr. Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversi- cherung, Alte Heerstraße 111, 53754 Sankt Augustin	V22	Gross, Isabelle, Dipl.-Stat. BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum	V14
Fuhrmann, Hans-Jochem, Dipl.-Ing. Arbeitsmedizinischer Dienst der Berufsgenossenschaft der Bau- wirtschaft, Wirthstraße 5, 79110 Freiburg	S	Glomm, Detlef BAD GmbH, Dienstleistungszentrum Meldorf, An der Miele 10, 25702 Meldorf	GR	Gube, Monika, Dr. Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, RWTH Aachen, Pauwels- straße 30, 52074 Aachen	V14, V15, V87
Funke, Ulrich, Dr. Dr. Funke Consulting GmbH, Am Euler 13, 85051 Ingolstadt	V37	Göde, Bernd, Priv.-Doz. Dr.-Ing. habil. Center for Life Science Automation, Universität Rostock, F.-Barne- witz-Straße 8, 18119 Rostock	P35	Gündel, Harald, Prof. Dr. Psychosomatik und Psychotherapie, Medizinische Hochschule Hannover, Carl-Neuberg-Straße, 30625 Hannover	V67, P111
Gabrio, Thomas, Dr. Landesgesundheitsamt, Regierungspräsidium Stuttgart, Wieder- holdstraße 15, 70174 Stuttgart	P49	Göen, Thomas, Priv.-Doz. Dr. rer. nat. Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Schiller- straße 25–29, 91054 Erlangen	V2, V80, V83, V85, V88, VS, F	Gutenbrunner, Christoph, Prof. Dr. med. Klinik für Physikalische Medizin und Rehabilitationsmedizin, Koordinierungsstelle für Angewandte Rehabilitationsforschung, Medizinische Hochschule Hannover, Carl-Neuberg-Straße 1, 30635 Hannover	P109

Gutzki, Frank, Chem.-Ing.

Klinische Pharmakologie, Medizinische Hochschule Hannover,
Carl-Neuberg-Straße 1, 30625 Hannover

V81

Haerting, Johannes, Prof. Dr. med.

Institut für medizinische Epidemiologie, Biometrie und Informatik,
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Magdeburger Straße
27, 6097 Halle/Saale

V42, P85

Hagemeyer, Olaf, Dr. med.

Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, RWTH Aachen, Klinik für
Psychiatrie, Psychotherapie und Suchttherapie der Kliniken Essen-
Mitte, Pauwelsstraße 30, 53074 Aachen

P12, P13

**Hagenmeyer, Lorenz, Dipl.-Ing., M.Sc.ME
(Purdue Univ.)**

Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement,
Universität Stuttgart, Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart

V5

Haller, Andreas, Dr.

Gesundheitsschutz, AUDI AG, Ettinger Straße, 85045 Ingolstadt

V57, V58

Hallier, Ernst, Prof. Dr. med.

Abteilung Arbeits- und Sozialmedizin, Georg-August-Universität,
Waldweg 37, 37073 Göttingen

V20, V49, V72, V80, P6, P23,
P42, P98, VS**Handrich, Claudia**

Arbeits- und Sozialmedizin Göttingen, Georg-August-Universität,
Waldweg 37, 37073 Göttingen

P42

Hansen, Henrik H., Dr. med.

Vejmosegards Allée 94, 7000 Fredericia, Dänemark

GR

Hardt, Juliane

Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät
Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden, Fetscher-
straße 74, 1307 Dresden

P64

Harms, Ilka

Reha-Zentrum Borkum, Klinik Borkum Riff, Hindenburgstraße 126,
76757 Nordseebad Borkum

P99

Harth, Kristina, Dr. med.

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Johannes
Gutenberg-Universität, Obere Zahlbacher Straße 67, 55131
Mainz

P9, P10, P25

Harth, Volker, Dr. med.

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen
Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität
Bochum Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

P55, F

Hartmann, Bernd, Prof. Dr. med.

Arbeitsmedizinischer Dienst, BG der Bauwirtschaft, Holsten-
wall 8-9, 20355 Hamburg

V43, P108, GR, F, S

Hasselhorn, Hans Martin, Priv.-Doz. Dr.

Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedizin und Infektionsschutz, Abt.
Sicherheitstechnik, Bergische Universität Wuppertal, Gauß-
straße 20, 42097 Wuppertal

V51, P80

Haufe, Eva, Dipl.-Math.

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische
Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden,
Fetscherstraße 74, 1307 Dresden

P66, P75, P108

Haufs, Michael, Dr. Dr.

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen
Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität
Bochum, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

V32, P28

Hedtmann, Jörg, Dr. med.

Geschäftsbereich Prävention, Berufsgenossenschaft für Fahrzeug-
haltungen, Ottenser Hauptstraße 54, 22765 Hamburg

V19, GR, VS

Heduschka, Diana, Dipl.-Psych.

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische
Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden,
Fetscherstraße 74, 1307 Dresden

P74

Heinmüller, Mechthild, Dr. med.

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin,
Ludwig-Maximilians-Universität, Ziemssenstraße 1, 80336 Mün-
chen

P111

Heinrich, Ute, Dr. med.

I/SW-1, Gesundheitsschutz, Ettinger Straße, 85045 Ingolstadt

V57, V58

Heipertz, Walter, Dr.

Ärztlicher Dienst (Zentrale), Bundesagentur für Arbeit, Regens-
burger Straße 104, 90327 Nürnberg

V53

Helmig, Simone, Dr.

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitäts-
klinikum Gießen und Marburg, Aulweg 129, 35392 Gießen

P19, P20

Hengstler, Jan G., Prof. Dr. med.

Institut für Arbeitsphysiologie an der Universität Dortmund, Ardey-
straße 67, 44139 Dortmund

GR

Henry, Jana

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen
Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität
Bochum, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

P55

Hering, K.D., Dr. med.

Ärztlicher Direktor, Beratender Arzt für Radiologische Diagnos-
tik bei arbeits- und umweltbedingten Erkrankungen, Knapp-
schaftskrankenhaus Dortmund, Wieckesweg 27, 44309 Dort-
mund

V15, V16

Heutelbeck, Astrid Rita Regina, Dr. med.

Abteilung Arbeits- und Sozialmedizin, Georg-August-Universität,
Waldweg 37, 37073 Göttingen

V49, P6

Hiddemann-Koca, Kerstin, Dr. med.

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universität Erlan-
gen-Nürnberg, Harfenstraße 18, 91054 Erlangen

V69

Hildenbrand, Sibylle, Dr.

Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Tübin-
gen, Wilhelmstraße 27, 72074 Tübingen

P49

Hilla, Wolfgang, Dr. med.

Gesundheitsschutz, AUDI AG, Ettingerstraße, 85045 Ingolstadt

V67

Hinsch, Klaus-Dieter

Reha-Zentrum Borkum, Klinik Borkum Riff, Hindenburgstraße 126,
76757 Nordseebad Borkum

P99

Hirthe, Lisa, Dr. cand.

Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedizin und Infektionsschutz, Abt.
Sicherheitstechnik, Bergische Universität Wuppertal, Gauß-
straße 20, 42097 Wuppertal

P113

Hofer, Oliver

Institut für Lasermedizin, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf,
Universitätsstraße 1, 40225 Düsseldorf

P59

Hoffmann, Ulrich, Prof. Dr. med.

Abteilung Angiologie, Gefäßzentrum, Ludwig-Maximilians-
Universität, Ziemssenstraße 1, 80336 München

V44

Hoffmeyer, Frank, Dr. med.

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen
Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität
Bochum, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

P55

Hofmann, Friedrich, Prof. Dr. Dr. med.

Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedizin und Infektionsschutz, Abt.
Sicherheitstechnik, Bergische Universität Wuppertal, Gauß-
straße 20, 42097 Wuppertal

V40, P22, P91, P93, P95,
P113, P117, S**Hois, Pia, Dr.**

Sicherheit und Gefahrenabwehr, BASF Aktiengesellschaft, GUS - M
940, 67056 Ludwigshafen

V79

Hornung, Severin, Dr.

Lehrstuhl Psychologie, TU München, Lothstraße 17, 80335 München

V75

Horstmann, Marcus, Dr. med.

Klinik für Urologie, Eberhard-Karls-Universität, Hoppe-Seyler-
Straße 3, 72076 Tübingen

P52

Hottenrott, Birgit

Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Universitäts-
klinikum Hamburg-Eppendorf, Martinistraße 52, 20246 Hamburg

P39

Howard, John, Dr.

Director, National Institute for Occupational Safety and Health,
Washington D.C., USA

W

Huber, Rudolf M., Prof. Dr. med.

Pneumologie, Medizinische Klinik Innenstadt, LMU München,
Ziemssenstraße 1, 80336 München

V55

Hüdepohl, Johannes, Dr. rer. nat.

Arbeitsmedizin, Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und
Elektrotechnik, Gustav-Heinemann-Ufer 130, 50968 Köln

V13

Hünting, Ralf, Dipl.-Ing.

Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik
(BGFE), Gustav-Heinemann-Ufer 130, 50968 Köln

P87

Hüppe, Angelika

Institut für Sozialmedizin, Universität zu Lübeck, Beckergrube 43-47,
23552 Lübeck

F

Husemann, Britta, Dr. med.

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Johannes
Gutenberg-Universität, Obere Zahlbacher Straße 67, 55131 Mainz

P33

Iavicoli, Sergio, Dr.

ISPESL, National Institute for Occupational Safety and Prevention,
Via Fontana Candida 1, 00040 Monteporzio Catone (Rome), Italy

SY

Ickstadt, Katja, Prof. Dr.

Fachbereich Statistik, Universität Dortmund, Vogelpothsweg 87,
44221 Dortmund

V92

Jacob, Eberhard, Dr.

Betriebsärztl. Dienst, Stadtwerke Köln, Parkgürtel 24, 50823 Köln

P114

Jacobsen, Gitte, Dr.

Department of Occupational Medicine, Region Hospital Skive

V46

Jäger, Matthias, Priv.-Doz. Dr.

Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund, Ardey-
straße 67, 44139 Dortmund

V22, P84, P86

Jaschinski, Wolfgang, Dr.-Ing.

Forschungsgruppe „Individuelle Sehleistungen“, Institut für
Arbeitsphysiologie, Ardeystraße 67, 44139 Dortmund

P70

Janning, Rita

Bundesministerium für Arbeit und Soziales, Villemombler Straße 76,
53123 Bonn

SY

Jensen, Hans-Joachim, Prof. Dr. med.

Bornstraße 29, 20146 Hamburg

GR

Jöckel, Karl-Heinz, Prof. Dr.

Institut für medizinische Informatik, Biostatistik und Epidemiolo-
gie, Universitätsklinikum Essen, Hufelandstraße 55, 45122 Essen

V93

John, Swen Malte, Prof. Dr. med

Dermatologie, Umweltmedizin, Gesundheitstheorie, Universität
Osnabrück, Sedanstraße 115 (Station D1), 49069 Osnabrück

V35

Johnen, Georg, Dr. med.

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen
Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität
Bochum, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

V14, V92, P52

Jordan, Claus, Dr.

Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund, Ardey-
straße 67, 44139 Dortmund

P84

Jörres, Rudolf A., Dr. rer. nat.

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin, Ludwig-
Maximilians-Universität, Ziemssenstraße 1, 80336 München

V48, V55, V56

Jubt, Karl-Heinz, Dipl.-Ing.

Referat mech. Einwirkungen/Ergonomie, Berufsgenossenschaft für
Fahrzeughaltungen, Ottenser Hauptstraße 54, 22765 Hamburg

P83

Jung, Detlev, Dr. med.

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Guten-
berg-Universität, Obere Zahlbacher Straße 67, 55131 Mainz

V96

Jungewelter, Soile, MD

Arbeitsmedizinischer Poliklinik, FIOH, Haartmaninkatu 1D, 250
Helsinki

P1

Juran, Stephanie Anja

Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund, Ardey-
straße 67, 44139 Dortmund

V90

Jürs, Evelyn

Berufsgenossenschaft Metall Nord Süd, Rothenbaumchausee
145, 20149 Hamburg

P97

Käfferlein, Heiko Udo

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen
Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität
Bochum, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

V86

Kalkowski, Mathias

Hamburg Port Health Center/Hafenärztlicher Dienst, Ordinariat und
Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM),
Seewartenstraße 10, Haus 1, 20459 Hamburg

P103

Katzmann, Ute, Dipl. med.

Institut für Arbeits-, Sozial-, Umweltmedizin und -hygiene, Uni-
versitätsklinikum der Friedrich-Schiller-Universität Jena, Bach-
straße 18, 7743 Jena

P82

Keskin, Mekail-Cem, Dr. med.

Gesundheitsschutz I/SW-1, AUDI AG Ingolstadt, Ettinger Straße,
85045 Ingolstadt

V57, V58

Kespohl, Sabine, Dr. rer. nat.

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen
Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität
Bochum, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

V46

Kessel, Richard, Prof. Dr. med. Dr. med. dent

Institut für Arbeitsmedizin, UK-SH, Campus Lübeck, Ratzeburger
Allee 160, 23858 Lübeck

VS

Kersting, Klaus, Dr. rer. nat.

Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Abt.: GISBAU, Hungener
Straße 6, 60389 Frankfurt

S

Khan, Attiya, Dr. rer. medic.

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizi-
nische Fakultät Carl Gustav Carus der TU Dresden, Löschner Straße
18, 01309 Dresden

P112

Kienle, Engelbert

Viasys, Healthcare GmbH, Allgäuerstraße 12a, 87730 Grönbach-
Zell

V55

Kiesel, Johannes, Dipl.-Phys.

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin,
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Schiller-
straße 29, 91054 Erlangen

V64, P110

Kiesswetter, Ernst, Dr.

Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund, Ardey-
straße 67, 44139 Dortmund

P41, P90, S

Kim, Rokho, Dr.

WHO EURO, Centre for Environment and Health, Bonn

W

Kimmich, Klaus, Dr. med.

Flugmedizinisches Institut der Luftwaffe, Postfach 1264/KFL,
Straße der Luftwaffe 322, 82242 Fürstenfeldbruck

GR

Kleinbeck, Stefan, Dr.

Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund, Ardey-
straße 67, 44139 Dortmund

P41, P90

Klußmann, André, Dipl.-Ing., M.Sc.

Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie
(ASER) e.V., Bergische Universität Wuppertal, Corneliusstraße 31,
42329 Wuppertal

P30, P31

Kluth, Karsten

TU Darmstadt, Institut für Arbeitswissenschaft, Darmstadt

P119

Knetschke, Thomas, Dr. med.

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizi-
nische Fakultät Carl Gustav Carus der TU Dresden, Löschner Straße
18, 01309 Dresden

P112

Knoll, Lars

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätskli-
nikum, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen

V13, V15, V16

Koch, Holger Martin, Dr.

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen
Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität
Bochum, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

V86, P48

Kogi, Kazutaka, Dr.

The Institute for Science of Labour, Kawasaki, Japan

W

Kolb, Stefanie, Dr.

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin,
Ludwig-Maximilians-Universität, Ziemssenstraße 1, 80336 München

V1

Koops, Frauke

Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin, Universi-
tät Hamburg, Seewartenstraße 10, 20459 Hamburg

P2, P3

Koppisch, Dorothea, Dr.

Referat Beobachtung von Arbeitsbedingungen, BGI – Institut für
Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Alte
Heerstraße 111, 53757 Sankt Augustin

P12, P13

Korinth, Gintautas

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin,
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Schiller-
straße 25–29, 91054 Erlangen

V31

Kostova, Petya

Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin, Universi-
tät Hamburg, Seewartenstraße 10, 20459 Hamburg

V77

Koth, Stefan, Dr.

Weiterbildung, Österreichische Akademie für Arbeitsmedizin, Kierlingerstraße 87, 3400 Klosterneuburg

V71

Kotschy-Lang, Nicola, Dr. med

Berufsgenossenschaftliche Klinik für Berufskrankheiten, Falkenstein, Lauterbacher Straße 16, 08223 Falkenstein

V17, P36

Kötter, Rudolf, Dr. phil.

Zentralinstitut für Angewandte Ethik und Wissenschaftskommunikation, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Bismarckstraße 12, 91054 Erlangen

V64, P110

Köver, Jan, BA

Sicherheitstechnik – ARBMED, Bergische Universität Wuppertal, Gaußstraße 20, 42119 Wuppertal

P95, P117

Kowalski, Jens, Dr. Dipl.-Psych.

Schiffahrtsmedizinisches Institut der Marine, Kopperpähler Allee, 24119 Kronshagen

GR

Krahn, Ulrike

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

V92

Kralj, Nenad, Prof. Dr. med.

FB D Abt. Sicherheitstechnik Fachgebiet Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedizin und Infektionsschutz, Bergische Universität Wuppertal, Gaußstraße 20, 42097 Wuppertal

V40, P91, P95, P117, VS

Kraus, Gerhard, Dr. med.

Referat Arbeitsmedizin, BG Elektro Textil Feinmechanik, Obblatterwallstraße 18, 86153 Augsburg

V80

Kraus, Thomas, Prof. Dr. med.

Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, RWTH Aachen, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen

V3, V13, V14, V15, V16, V53, V82, V87, P13, P50, VS

Krause, Andreas, Prof. Dr.

Hochschule für angewandte Psychologie, Fachhochschule Nordwestschweiz, Riggbachstraße 16, 4600 Olten, Schweiz

P76

Kreuzfeld, Steffi, Dr. med.

Institut für Präventivmedizin, Universität Rostock, St.-Georg-Straße 108, 18055 Rostock

P7, P34, P35

Kröger, Knut, Priv.-Doz. Dr. med.

Klinik und Poliklinik für Angiologie, Universitätsklinik Essen, Hufelandstraße 55, 45122 Essen

V44

Kroidl, Rolf, Dr. med.

Fromholdstraße 71, 21680 Stade

S

Krüger, Stefan, Priv.-Doz. Dr. med.

Medizinische Klinik I der RWTH Aachen, Universitätsklinikum Aachen, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen

V15

Kruse, Stephan

Institut für Lasermedizin, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Universitätsstraße 1, 40225 Düsseldorf

P59

Kuhn, Stefan, Dipl.-Ing.

Präventionsdienst, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Göttelmannstraße 3, 55130 Mainz

P84

Kükenhöfner, Thomas, Dr.

Sicherheit und Gefahrenabwehr, BASF SE, GUS – M 940, 67056 Ludwigshafen

V79

Kumar, Mohit, Dr.

Automation assessment, Center for Life Science Automation, Friedrich-Barnewitz-Straße 8, 18119 Rostock

P7, P34, P35

Kusserow, Heiko, Dipl.-Ing.

Fachbereich Arbeitsmedizin und Berufskrankheiten, Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik (BGFE), Gustav-Heinemann-Ufer 130, 50968 Köln

P87, F

Kütting, Birgitta, Priv.-Doz. Dr. med.

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Schillerstraße 25–29, 91052 Erlangen

V2, V27, V34, V83, GR, F

Kuuliala, Outi, PhD

Arbeitsmedizinische Poliklinik, FIOH, Haartmaninkatu 1D, 250 Helsinki

P1

Landt, Olfert

R&D, TIB-MOLBIOL GmbH, Tempelhofer Weg 11–12, 10829 Berlin

P44

Lang, Isabelle, cand. med.

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Heidelberg, Voßstraße 2, 69115 Heidelberg

P26

Lange, Martina

Abteilung Arbeits- und Sozialmedizin, Georg-August-Universität, Waldweg 37, 37073 Göttingen

P6

Laschinski, Gerd, Dr. rer. nat.

Institut für Lasermedizin, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Universitätsstraße 1, 40225 Düsseldorf

P59

Latzka, Ute, Priv.-Doz. Dr. rer. nat, MPH

Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universität Hamburg, Seewartenstraße 10, 20459 Hamburg

P88, P89, GR, F

Laufer, Julian, cand. med.

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität München, Ziemssenstraße 1, 80336 München

P111

Lederer, Peter, Dr. med.

Leiter des Gesundheitsamtes Erlangen-Höchstädt, Gesundheitsamt Erlangen-Höchstädt, Schubertstraße 14, 91052 Erlangen

V64, P110

Lehnert, Martin, Dr.

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

V91

Lehrl, Siegfried, Dr. phil.

Psychiatrische und Psychotherapeutische Klinik der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Schwabachanlage 6, 91054 Erlangen

S

Leiste, Anke

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

V32

Leng, Gabriele, Prof. Dr. med.

Currenta GmbH & Co. OHG, Si-GS, 51368 Leverkusen

P52, F

Letourneux, M.

Occupational Health Department, Caen University Hospital, Avenue de la Côte de Nacre, 14210 Caen

P79, P105

Letzel, Stephan, Prof. Dr. med. Dipl.-Ing.

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität, Obere Zahlbacher Straße 67, 55131 Mainz

V7, V41, V44, V84, P9, P10, P25, P33, P54, P73, GR, VS, SY

Leupold, Wolfgang

Arbeitsbereich Bronchopneumologie/Allergologie, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin, Fetscherstraße 74, 01307 Dresden

V66

Lichey, Nadine

Arbeits- und Sozialmedizin, Georg-August-Universität, Waldweg 37, 37073 Göttingen

P23

Liebe, Susanne

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der TU Dresden, Löschner Straße 18, 01309 Dresden

P112

Liebers, Falk, Dr. med.

FB 3.4 „Arbeitsgestaltung bei physischen Belastungen, Muskel-Skelett-Erkrankungen“, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Nöldnerstraße 40–42, 10317 Berlin

V39, V42, P88, P89

Liebers, Steffen

Institut für Arbeits-, Sozial-, Umweltmedizin und -hygiene, Friedrich-Schiller-Universität, Jahnstraße 3, 07743 Jena

P24

Liebers, Verena, Dr. rer. nat.

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

P63

Limm, Heribert, Dr. Dipl.-Psych.

Klinik und Poliklinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Technische Universität München, Langerstraße 3, 81675 München

P111

Lin, Guofang

Laboratory of Toxicology, Institute of Plant Physiology and Ecology,
Shanghai Institutes for Biological Sciences, Chinese Academy of
Sciences, 225 Chongming Road (S), 20002 Shanghai

P45

Linke-Kaiser, Gerda, Dr. med.

Arbeitsmedizinischer Dienst der Berufsgenossenschaft der Bau-
wirtschaft, An der Festeburg 27–29, 60389 Frankfurt

VS, S

Litschka, Michael, Dr.

Forschung, Kompetenzzentrum für Humanvermögen, Kierlinger-
straße 87, 3400 Klosterneuburg

V71

Löffler, Isabel

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Guten-
berg-Universität, Obere Zahlbacher Straße 67, 55131 Mainz

V7, P33

Lorbach, Rolf, Dr.

Betriebsärztlicher Dienst, Stadtwerke Köln, Parkgürtel 24, 50823
Köln

V6, P114

Lu-Hesselmann, Juxian, Dr.

Zentralbereich für Experimentelle Molekularbiologie und Zellkul-
tur, Institut für den Medizinischen Arbeits- und Umweltschutz der
Bundeswehr, Scharnhorststraße 13, 10115 Berlin

P43

Luttmann, Alwin, Prof. Dr.

Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund, Ardey-
straße 67, 44139 Dortmund

P84, P86

Mahlknecht, Ulrich, Prof. Dr. med. Dr. phil.

Universitätsklinikum Homburg/Saar, Institut für Immun- und
Gentherapie, Homburg

P54

Maier, Björn, Dr.

Berater, Benchmarking, Mauerbergstraße 45, 76534 Baden-Baden

P97

Maier, Friederike, Dr. med.

Polizeiärztlicher Dienst Magdeburg, Landesbereitschaftspolizei
Sachsen-Anhalt, Alt Prester 5, 39114 Magdeburg

P15

Manecke, Ingra-A., Dr. med.

SNL Personalservice Halle, Arbeitsmedizin, Berliner Platz 12, 38102
Braunschweig

P109

Mann, Wolf, Prof. Dr. med. Dr. h.c. mult.

Hals-, Nasen-, Ohrenklinik und Poliklinik, Johannes Gutenberg-
Universität, Langenbeckstraße 1, 55101 Mainz

V96

Manz, Rolf, Dr.

Section Mental Health, German Social Accident Insurance (DGUV)

W

Marczynski, Boleslaw, Dr. rer. nat.

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen
Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität
Bochum, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

P44

Marek, Eike

Institut für Arbeitsphysiologie an der Augusta-Kranken-Anstalt,
Berstraße 26, 44791 Bochum

P36

Marek, Lars

Institut für Arbeitsphysiologie an der Augusta-Kranken-Anstalt,
Berstraße 26, 44791 Bochum

V17

Marek, Wolfgang, Priv.-Doz. Dr. rer. nat.

Institut für Arbeitsphysiologie an der Augusta-Kranken-Anstalt,
Berstraße 26, 44791 Bochum

V15, V17, P36

Marius, Wolf, Cand.-Ing.

FB D Abt. Sicherheitstechnik Fachgebiet Arbeitsphysiologie,
Arbeitsmedizin und Infektionsschutz, Bergische Universität
Wuppertal, Gaußstraße 20, 42097 Wuppertal

P91

Marquignon, M.F.

Occupational Health Department, Caen University Hospital, Avenue
de la Côte de Nacre, 14210 Caen

P79, P105

Marsh, Gary M., Prof.

Department of Biostatistics, University of Pittsburgh, 130 DeSoto
Street, 15251 Pittsburgh

V94

Maryska, Silke

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen
Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität
Bochum, Bürkle-de-la-Camp Platz 1, 44789 Bochum

V46

Mayer, Stefan, Dr.

Abteilung Prävention, Großhandels- und Lagerei-Berufsgenossen-
schaft, N 4, 18–20, 68145 Mannheim

V47, P61

Mayer-Popken, Otfried, Dr. rer. nat.

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Johannes
Gutenberg-Universität, Obere Zahlbacher Straße 67, 55131
Mainz

V96, P9

Mecke, Rüdiger

Frauenhofer IFF, Magdeburg

P122

Meidenbauer, Julia, Dr. med.

Institut mit Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin,
Ludwig-Maximilians-Universität München, Ziemssenstraße 1,
80336 München

V67

Meinken, Katrin

Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement,
Universität Stuttgart, Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart

V5

Mentel, Alexander, Dr. med.

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Johannes
Gutenberg-Universität, Obere Zahlbacherstraße 67, 55131
Mainz

P33

Merget, Rolf, Prof. Dr. med.

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen
Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität
Bochum, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

V32, P4, P5, P55, S, VS

Merkel, Kestin

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universität
Erlangen-Nürnberg, Harfenstraße 18, 91054 Erlangen

V69

Metzner, Robert

Abteilung Arbeits- und Sozialmedizin, Georg-August-Universität,
Waldweg 37, 37073 Göttingen

V49, P6

Michaelis, Martina, Dr.

FFAS, Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin,
Bertoldstraße 27, 79098 Freiburg

V59, P113

Midasch, Oliver

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universität
Erlangen-Nürnberg, Universitätsstraße 42, 91054 Erlangen

V83, F

Moll, Ingrid, Prof. Dr. med

Universitätsklinikum Eppendorf, Hautklinik, Martinstraße 52,
20246 Hamburg

VS

Mommer, Judith, Dr. med.

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universität Erlan-
gen-Nürnberg, Harfenstraße 18, 91054 Erlangen

V69

Mönnich, Angelika

Arbeits- und Sozialmedizin, Georg-August-Universität, Wald-
weg 37, 37073 Göttingen

P23

Morfeld, Peter, Priv.-Doz. Dr. rer. medic.

Institut für Epidemiologie und Risikobewertung in der Arbeits-
welt (IERA), Evonik Services GmbH, Rüttenscheider Straße 1–3,
45128 Essen

V94

Moritz, Andreas, Dipl.-Chem. (FH)

Referat Chemische Arbeitsstoffe II, BGIA, Alte Heerstraße 111,
53757 Sankt Augustin

P38

Moritz, Steffen, Priv.-Doz. Dr. phil.

Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Universitäts-
klinikum Hamburg-Eppendorf, Martinstraße 52, 20246 Hamburg

P39

Motte de la, Dorothea

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin, Ludwig-
Maximilians-Universität, Ziemssenstraße 1, 80336 München

V48, V55

Mross, Klaus G., Dr. med.

Arbeitsmedizin, Gewerbeärzt, Sanitätskommando II der Bundes-
wehr, Schloss Oranienstein, 65582 Diez

V84

Mückenhoff, Klaus, Dr.

Institut für Physiologie, Ruhr-Universität Bochum, Universitäts-
straße 150, 44781 Bochum

P36

Muley, Thomas

Sektion Translationale Forschung (STF), Thoraxklinik am Universi-
tätsklinikum Heidelberg, Amalienstraße 5, 69126 Heidelberg

V18

Müller, Bernd H., Prof.

Arbeitssicherheit und Ergonomie, Bergische Universität Wuppertal,
Gaußstraße 20, 42097 Wuppertal

V51

Müller, Eugen

Bundesvereinigung der deutschen Arbeitgeberverbände e.V. Breite
Straße 29, 10178 Berlin

GR

Müller, Oliver

Fachgebiet Arbeitswissenschaft/Ergonomie, Universität Siegen,
Paul-Bonatz-Straße 9–11, 37068 Siegen

V11

Müller, Michael, Priv.-Doz. Dr.

Abteilung Arbeits- und Sozialmedizin, Georg-August-Universität,
Waldweg 37, 37073 Göttingen

V20, V80, P42, VS

Münster, Eva, Jun.-Prof. Dr. oec. troph.

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gu-
tenberg-Universität Mainz, Obere Zahlbacher Straße 67, 55131
Mainz

V7, V41, P9, P10, P73

Musiol, Anita

Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, RWTH Aachen, Pauwels-
straße 30, 52074 Aachen

V82, V87, P50

Muth, Thomas, Dr. rer. san., Dipl.-Psych.

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Heinrich-Heine-
Universität Düsseldorf, Universitätsstraße 1, 40225 Düsseldorf

P59, P71, P94

Muttray, Axel, Prof. Dr. med.

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Guten-
berg-Universität, Obere Zahlbacher Straße 67, 55131 Mainz

V5, V96, VS

Nachbar, Lars Björn, Dr. med.

I/SW-1, Gesundheitsschutz, Ettinger Straße, 85045 Ingolstadt

V58

Nasterlack, Michael, Dr. med.

GUA, BASF SE, H 306, 67076 Ludwigshafen

V48, P52, VS

Neumeyer-Gromen, Angela

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Nöld-
nerstraße 40–42, 10317 Berlin

F

Neuner, Ralf, Dr.

Forschungsinstitut für Rehabilitationsmedizin, Universität Ulm,
Helmholtzstraße 22, 89081 Ulm

P76

Neveling, Frank, Dr. med.

Gesundheitsamt, Gesundheitsamt remscheid, Hastener Straße 15,
42855 Remscheid

P91

Nielsen, Per Sabro, Prof. Dr. med.

Department of Occupational Medicine. Research unit of maritime
Medicine. Esbjerg County Hospital, 6700 Esbjerg, Dänemark

GR

Nienhaus, Albert, Priv.-Doz. Dr. med.

GPR, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrts-
pflege, Pappelallee 35/37, 22089 Hamburg

V33, V62, P56

Niklas, Ronny, Dipl.-Biol. Dr. med.

Tauch- und Überdruckmedizin, Schifffahrtsmedizinisches Institut der
Marine, Kopperpähler Alle 120, 24119 Kronshagen

V21, GR

Norporth, Klaus, Prof. Dr. med.

Mausbachstraße 87, 48149 Münster

GR

Notbohm, Gert, Dr.

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Heinrich-Heine-
Universität Düsseldorf, Universitätsstraße 1, 40225 Düsseldorf

V12, P59

Nowak, Alexander

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische
Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden,
Fetscherstraße 74, 01307 Dresden

P66, P75

Nowak, Dennis, Prof. Dr. med.

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin, Ludwig-
Maximilians-Universität, Ziemssenstraße 1, 80336 München

V1, V30, V44, V48, V55, V66,

V67, GR, VS

Nübling, Matthias, Dr.

FFAS, Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin,
Bertoldstraße 27, 79098 Freiburg

V72, P76

Nutt, Nadine

Gesundheitsförderung und FCE, Institut für Qualitätssicherung in
Prävention und Rehabilitation GmbH an der Deutschen Sporthoch-
schule Köln, Sürther Straße 171, 50999 Köln

V54

Oberlinner, Christoph, Dr.

BASF

W

Ochsmann, Elke, Dr. med.

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universität
Erlangen-Nürnberg, Schillerstraße 25/29, 91054 Erlangen

V41, V76, V85, P73

Oldenburg, Marcus, Dr. med.

Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime
Medizin (ZfAM), Universität Hamburg, Seewartenstraße 10,
20459 Hamburg

V7, V23, P8, P51, P103,

P104, VS, GR, S

Ott, Marvin Gerald, Dr.

Epidemiology, BASF Corporation, Florham Park, USA

V45

Ottillie, Margrit

Fachbereich Leistungen und Recht, Unfallkasse Thüringen, Hum-
boldtstraße 111, 99867 Gotha

V8

Pällmann, Ulrich, Dr. med.

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Alte Heer-
straße 111, 53757 Sankt Augustin

SY

Panter, Wolfgang, Dr. med.

Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH, Ehinger Straße 200,
47259 Duisburg

GR, VS, SY

Pape, Gerd

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Klinikum der
Universität zu Köln, Kerpener Straße 62, 50937 Köln

V95

Paschke, Angelika

Institut für Biochemie und Lebensmittelchemie, Universität Ham-
burg, Grindelallee 117, 20146 Hamburg

P99

Paul, Georg

Institut für Technische und Betriebliche Informationssysteme, Otto-
von-Guericke-Universität, 39106 Magdeburg

P122

Pauli, Hanns, Dr.

DGB Bundesvorstand, Henriette-Hertz-Platz 2, 10178 Berlin

GR

Pelster, Martin, Dr. med.

Currenta GmbH & Co. OHG, Si-GS, 51368 Leverkusen

P52

Pelz, Ines

Epidemiologische Methoden und Ursachenforschung, Bremer
Institut für Präventionsforschung und Sozialmedizin, Linzer Straße
10, 28359 Bremen

P46

Pesch, Beate, Dr.

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen
Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität
Bochum, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

V14, V32, V91, V92, P52

Peter, Beate, Dr. med.

Institut für Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät der Otto-von-
Guericke-Universität Magdeburg, Leipziger Straße 44, 39116
Magdeburg

V60, P65

Petereit-Haack, Gabriela, Dr. med.

Landesgewerbeamt Hessen, Regierungspräsidium Darmstadt,
Simone-Veil-Straße 5, 65197 Wiesbaden

V42, P85

Peters, Annette, Dr.

Institut für Epidemiologie, Helmholtz Zentrum München:
Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt, In-
golstädter Landstraße 1, 85764 Oberschleißheim

V30

Petru, Raluca, Dr. med.

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin,
Ludwig-Maximilians-Universität, Ziemssenstraße 1, 80336 München

V56

Penzkofer, Mario

Arbeitswissenschaft/Ergonomie, Universität Siegen

P119

Pfister, Eberhard A., Prof. Dr. rer. nat. habil.

Institut für Arbeitsmedizin, Otto-von-Guericke-Universität Magde-
burg, Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg

V60, P15, P16, P32, P65,

P72, P77, P78, P120, VS

Phillippou, Stasis, Prof. Dr.

Institut für Pathologie, an der Augusta-Kranken-Anstalt, Zeppelin-
straße 18, 44791 Bochum

V17

Piekarski, Claus, Prof. Dr. med.

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universität zu
Köln, Joseph-Stelzmann-Straße 9, 50924 Köln

V95

Podniece, Zinta

OSHA, Gran Via 33, 48009 Bilbao, Spanien

GR

Plath, Johannes

Institut für Prävention, Universität Rostock

P121

Poschadel, Bernd, Dipl.-Ing.

Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime
Medizin (ZfAM), Universität Hamburg, Seewartenstraße 10, 20459
Hamburg

V74, V77

Post, Markus, Dipl.-Ing.

Arbeitswissenschaft, Ergonomie, Institut für Arbeitsschutz der
DGUV, Alte Heerstraße 111, 53757 Sankt Augustin

P87

Preisner, Alexandra M., Dr. med. Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZFAM), Universität Hamburg, Seewartenstraße 10, 20459 Hamburg	Reineke, Achim, Dipl. Informatiker Biometrie und EDV, Bremer Institut für Präventionsforschung und Sozialmedizin, Linzer Straße 10, 28359 Bremen	Röhr, Tobias, cand. med. Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität, Ziemssenstraße 1, 80336 München
V26, V28, P17, P39, P40, S, F	P46	V44
Preissler, Gerhard, Dr. med. Chirurgische Klinik und Poliklinik – Großhadern, Ludwig-Maximilians-Universität, Marchioninistraße 15, 81377 München	Reiter, Russel J., Prof. Ph.D Department of Cellular and Structural Biology, University of Texas Health Science Center, 7703 Floyd Curl Drive, San Antonio, USA	Rosenberger, Wolfgang Institut für Arbeitsmedizin, Medizinische Hochschule Hannover, Carl-Neuberg-Straße 1, 30625 Hannover
V30	V95	V81, P38
Pribisz, Alberta Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität, Obere Zahlbacher Straße 67, 55131 Mainz	Rettenmeier, Albert W., Prof. Dr. med. Universitätsklinikum Essen, Institut für Hygiene und Arbeitsmedizin, Hufelandstraße 55, 45122 Essen	Rossa, Karsten, Dipl.-Ing. Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der TU Dresden, Löschner Straße 18, 01309 Dresden
V96	VS	P112
Püschel, Klaus, Prof. Dr. med. Institut für Rechtsmedizin, Universität Hamburg, Butenfeld 34, 22529 Hamburg	Riccò, Matteo, Dr. med. Dipartimento di Sanità Pubblica, Sezione di Igiene, Università degli Studi di Parma, Via Voltorno 39, 43100 Parma, Italien	Roßbach, Bernd, Dr. rer. nat. Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Johannes Gutenberg-Universität, Obere Zahlbacher Straße 67, 55131 Mainz
P106	P29, P58	V84, V96
Raab, Wolfgang, Dr. med. Medizinische Abteilung, Klinik für Berufskrankheiten der Berufsgenossenschaft der keramischen- und Glas-Industrie, Münchner Allee 10, 83435 Bad Reichenhall	Richartz, Gabriele, Dr. med. Institut für Pathologie, Augusta-Kranken-Anstalt, Zeppelinstraße 18, 44791 Bochum	Rüger, Heiko, M.A. Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Johannes Gutenberg-Universität, Obere Zahlbacher Straße 67, 55131 Mainz
V36	V15, V17	V41, P9, P73
Rabenau, Holger F., Prof. Dr. rer. med. Institut für Medizinische Virologie, Klinikum der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt, Paul-Ehrlich-Straße 40, 60596 Frankfurt	Richter, Peter, Prof. Dr. rer. nat. Institut für Arbeits- und Organisationspsychologie, Zellescher Weg 17, 01069 Dresden	Rühl, Reinhold, Dr. rer. nat. Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Abt. GISBAU, Hungener Straße 6, 60389 Frankfurt
P69, P92	SY	S
Rabstein, Sylvia, Dipl.-Stat. BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum	Rieger, Monika A., Priv.-Doz. Dr. med. Schwerpunkt Arbeitsmedizin und Umweltmedizin, Institut für Allgemeinmedizin und Familienmedizin, Universität Witten/Herdecke, Alfred-Herrhausen-Straße 50, 58448 Witten	Ruotsalainen, Jani H. Cochrane Occupational Health Field, Finnish Institute of Occupational Health, Kuopio, Finland
P44	V25, V78, P30, VS	F
Radon, Katja, Prof. Dr. rer. nat. Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität, Ziemssenstraße 1, 80336 München	Riemer, Tobias Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZFAM), Universität Hamburg, Seewartenstraße 10, 20459 Hamburg	Rupprecht-Leiser, Heidrun, oec. med. Amt für Arbeitsschutz, Behörde für Soziales, Familie, Gesundheit und Verbraucherschutz, Billstraße 80, 20539 Hamburg
V1, V66, V68, VS, F	P103, P106, VS, S	P96
Rantanen, Jorma, Prof. Dr. med. Töpeliuskatu 41aA, 00250 Helsinki, Finnland	Rihs, Hans-Peter, Dr. rer. nat. BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum, Buerkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum	Salzmann, Christine, Dr. med. Institut für Arbeits-, Sozial-, Umweltmedizin und -hygiene, Universitätsklinikum Jena, Jahnstraße 3, 07740 Jena
GR, VS, W	P44	P68
Rast, Hanspeter, Dr. med. Abteilung für Arbeitsmedizin, Schweizerische Unfallversicherungsanstalt Suva, Fluhmattstraße 1, Postfach, 6002 Luzern, Schweiz	Rimane, Kristina, Dr.-Ing. Center for Life Science Automation, Universität Rostock, F.-Barnewitz-Straße 8, 18119 Rostock	Sander, Ingrid, Dr. rer. nat. BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum
V38	P35	P4, P5, V47, P61
Raulf-Heimsoth, Monika, Priv.-Doz. Dr. rer. nat. BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum	Ritter, Peter Institut für Gesundheitsbildung, RAG Bildung GmbH, Walkmühlweg, 45661 Recklinghausen	Sawatzki, Kirsten, Dipl.-Ing. Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund, Ardeystraße 67, 44139 Dortmund
V46, V47, P4, P5, P61, P63	V70	V22
Rebe, Thomas, Dr.med. Institut für Arbeitsmedizin, Medizinische Hochschule Hannover, Carl-Neuberg-Straße 1, 30625 Hannover	Ritter-Lempp, Katharina, Dipl.-Psych. Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Technische Universität Dresden, Fetscherstraße 74, 01307 Dresden	Schablon, Anja GPR, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Pappelallee 35/37, 22089 Hamburg
V89, P109	P66, P75	P56
Rehm, Udo, Dr. med. Zentrum für Arbeit und Gesundheit Sachsen (ZAGS), GWT-TUD GmbH, Fetscherstraße 74, 01307 Dresden	Robens, Sibylle, Dipl.Stat. Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund, Ardeystraße 67, 44139 Dortmund	Schäfer, Andreas, Dipl.-Ing. Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie (ASER) e.V., Bergische Universität Wuppertal, Corneliusstraße 31, 42329 Wuppertal
P64	P11	P31
Reichert, Jörg, Dr. med. Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität, Ziemssenstraße 1, 80336 München	Rogall, Ulrich, Dr. med. Arbeitsmedizinische Praxis, Schloßgarten 1, 22041 Hamburg	Schaller, Barbara, Dr. Institut mit Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universität Erlangen-Nürnberg, Schillerstraße 25/29, 91054 Erlangen
V44	VS	V27, V34, V88
	V54	

Schaller, Karl-Heinz, Dipl.-Ing.

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin,
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Schillerstraße
25-29, 91054 Erlangen

V31, V85, V88, GR

Schäper, Michael

Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund, Ardey-
straße 67, 44139 Dortmund

P41, P90

Scharnbacher, Jutta, Dr. med.

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Guten-
berg-Universität, Obere Zahlbacher Straße 67, 55131 Mainz

V4, V44, P9

Schaub, Karlheinz, Dr.

Institut für Arbeitswissenschaft, Technische Universität Darmstadt,
Petersenstraße 30, 64287 Darmstadt

V22

Scheer, Edwin, Dr. med.

Lungen- und Bronchialheilkunde, Gemeinschaftspraxis, Markt 1,
13597 Berlin

P2

Scheil, Anja, Dipl.-Psych.

Institut für Arbeitswissenschaft, Fabrikautomatisierung und Fabrik-
betrieb (IAF), Otto-von-Guericke Universität Magdeburg, Universi-
tätsplatz 2, 39106 Magdeburg

P32

Schepers, Bernd-Fred, Dr. med.

See-Berufsgenossenschaft, Seeärztlicher Dienst, Reimerstwierte 2,
20457 Hamburg

VS

Scherenberg, Michael, Dr. med.

AMD, BG-Bau, Im Lipperfeld 37, 46047 Oberhausen

P44

Schettgen, Thomas, Dr. rer. nat.

Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, RWTH Aachen, Pauwels-
straße 30, 52074 Aachen

V3, V15, V82 V87, P50

Scheuch, Klaus, Prof. Dr. med.

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Med. Fakultät
Carl Gustav Carus der TU Dresden, Fetscherstraße 74, 1307 Dresden

V9, P6, P64, P75, P108,

P112, VS, S

Scheuermann, Bernd, Dr. med.

BASF SE, Arbeitsmedizin u. Gesundheitsschutz, 67056 Ludwigshafen

P52

Schicker, Hans-Jürgen, Dr. med.

Arbeitsmedizinischer Dienst der Berufsgenossenschaft der Bau-
wirtschaft, Waghäuseler Straße 12, 10715 Berlin

S, VS

Schiele, Rainer, Prof. Dr. med.

Institut für Arbeits-, Sozial-, Umweltmedizin und -hygiene, Fried-
rich-Schiller-Universität, Jahnstraße 3, 07743 Jena

V8, P24, P68, P82, VS

Schierl, Rudolf, Dr. rer. nat.

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin, Ludwig-
Maximilians-Universität, Ziemssenstraße 1, 80336 München

V29

Schlaich, Clara, Dr. med. MPH

Hamburg Port Health Center, Ordinariat und Zentralinstitut für
Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Seewartenstraße
10, 20459 Hamburg

V23, P8, P103, P104, P106, GR

Schlossmacher, Anja

Institut für Arbeitsmedizin, Otto-von-Guericke Universität Magdeburg
P120

Schlotz, Wolff, Dr.

School of Psychology, University of Southampton, Highfield, 0
Southampton

V66

Schlund, Frank

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der
Universität Erlangen, Schillerstraße 25/29, 91054 Erlangen

V34

Schlünssen, Vivi, Dr.

Department of Environmental and Occupational Medicine, Insti-
tute of Public Health, University of Aarhus, Vennelyst Boulevard 6,
8000 Aarhus

V46

Schmahl, Friedrich W., Prof. Dr.med.

Universitätsklinikum Tübingen, Institut für Arbeits- und Sozial-
medizin, Wilhelmstraße 27, 72074 Tübingen

VS

Schmeißer, Nils, Dipl. Biol.

Epidemiologische Methoden u. Ursachenforschung, Bremer Institut
für Prävention und Sozialmedizin, Linzer Straße 8, 28359 Bremen

V93

Schmid, Klaus, Priv.-Doz. Dr. med.

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universität Erlan-
gen-Nürnberg, Harfenstraße 18, 91054 Erlangen

V69, V76, F

Schmid-Grendelmeier, Peter, Priv.-Doz. Dr.

Allergiestation, Dermatologische Klinik Universitätsspital, Gloria-
straße 31, 8091 Zürich

V38

Schmidt, Anne, Dr. med.

Büro für Berufsdermatologie, Juvenellstraße 45, 90419 Nürnberg

GR, S

Schmidt, Sascha, MScN

Institut für Pflegewissenschaft, Fakultät für Medizin, Universität
Witten/Herdecke, Stockumer Straße 12, 58453 Witten

V78, P80

Schmiechen, Katharina

Abteilung Arbeits- und Sozialmedizin, Georg-August-Universität,
Waldweg 37, 37073 Göttingen

V20

Schneider, Joachim, Priv.-Doz. Dr. med.

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universi-
tätsklinikum Gießen und Marburg GmbH, Aulweg 129/III, 35392
Gießen

V18, P19, P20, P21, P53,

P60, VS, F

Schneider, Michael, Dr. med.

Werkärztlicher Dienst, Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co
KG, Binger Straße 173, 55216 Ingelheim

V63, P107

Schols, Emile, Dipl.Ing.

RIVM, National Institute for Public Health and the Environment,
A. van Leeuwenhoeklaan 9, 3720 Bilthoven

V24

Schöneweis, Sandra

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen
Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität
Bochum, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

V32

Schrägle, Julia

Reha-Zentrum Borkum, Klinik Borkum Riff, Hindenburgstraße 126,
76757 Nordseebad Borkum

P99

Schramm, Martin, Dr. med.

Institut für Cytopathologie, Universität Düsseldorf, Moorenstraße 5,
40225 Düsseldorf

V15

Schreiber, Jürgen

Projektgruppe 9 „ABC-Gefahrenlagen“, Ständige Konferenz für Ka-
tastrophenvorsorge und Katastrophenschutz, Sülzburgstraße 140,
50937 Köln

V20

Schröder, Karsten, Dipl.-Ing. (FH)

Hauptabteilung Gesundheitsschutz, Berufsgenossenschaft für
Fahrzeughaltungen, Ottenser Hauptstraße 54, 22765 Hamburg

P116

Schulte, Ralph-M., Dr. med.

Bussardweg 8, 74376 Gemmingen

S

Schulze, Anja

AG Arbeits- und Umweltepidemiologie & Net Teaching, Institut
und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, LMU
München, Ziemssenstraße 1, 80336 München

V66

Schupp, Marion, Dr. med

Institut für den Medizinischen Arbeits- und Umweltschutz der
Bundeswehr, Scharnhorststraße 13, 10115 Berlin

P25

Schupp, Thomas, Dr.

Toxikologie, Elastogran GmbH, Elastogranstraße 60, 49448 Lemförde

P47

Schurig, Hans Ulrich, Dr.-Ing.

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Alte Heer-
straße 111, 53757 Sankt Augustin

SY

Schwarz, Rudolf, Dr.

Betriebsärztlicher Dienst, Stadtwerke Köln, Parkgürtel 24, 50823
Köln

P114

Schwarze, Monika, Dr.

Klinik für Rehabilitationsmedizin, Koordinierungsstelle Ange-
wandte Rehabilitationsforschung, Medizinische Hochschule Han-
nover, Carl-Neuberg-Straße 1, 30625 Hannover

P109

Schwarze, Sieglinde, Prof. Dr. med.

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Heinrich-Heine-
Universität Düsseldorf, Universitätsstraße 1, 40225 Düsseldorf

V12, P59, P71, P94, VS

Schwegler, Ursula, Dr. rer. nat.

Sachgebiet Umweltmedizin, Bayerisches Landesamt für Ge-
sundheit und Lebensmittelsicherheit, Veterinärstraße 2, 85764
Oberschleißheim

V2

Seeber, Andreas, Prof. Dr.

Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund, Ardey-
straße 67, 44139 Dortmund

V10

Seeckts, Anke

Abteilung Arbeits- und Sozialmedizin, Georg-August-Universität,
Waldweg 37, 37073 Göttingen

P6

Seibt, Reingard, Dr.

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden, Fetscherstraße 74, 01307 Dresden

V9, V73, P74

Seidel, Dirk, Dr.

Service Stelle für statistische und epidemiologische Auswertungen, BG BAU, Hildesheimer Straße 309, 30519 Hannover

V43

Seidler, Andreas, Priv.-Doz. Dr.med., M.P.H.

Fachgruppe 1.4 „Arbeitsbedingte Erkrankungen, Berufskrankheiten“; Wiss. Koordinator Arbeitsmedizin, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Nöldnerstraße 40–42, 10317 Berlin

V42, P85, P88, P89, F, VS

Seik, Christiane

Institut für Arbeitsmedizin, Med. Fakultät der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg

P65

Sevenich, Christoph, Dipl. Ing.

Hamburg Port Health Center/AG Schifffahrtsmedizin, Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Seewartenstraße 10, Haus 1, 20459 Hamburg

V4, P8, P103

Severin-Tölle, Martina, Dr. med.

Arbeitsmedizinischer Dienst der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Hofkamp 84, 42103 Wuppertal

S

Shen, Jianhua, Prof.

Laboratory of Toxicology, Institute of Plant Physiology and Ecology, Shanghai Institutes for Biological Sciences, Chinese Academy of Sciences, 300 Fenglin Road, 20003 Shanghai

P45

Siegmann, Silvester, Dipl.-Min., M. Sc.

Betriebssicherheitsmanagement, Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Universitätsstraße 1, 40225 Düsseldorf

P71, P94

Siegmund, Klaus, Dr. med. Dipl.-Ing.

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Universitätsstraße 1, 40225 Düsseldorf

P59

Sigsgaard, Torben, Dr. med.

Department of Environmental and Occupational Medicine, University of Aarhus, Vennelyst Boulevard 6, 8000 Aarhus

V46

Sinner, Klaus-Eckart, Dipl.-Ing.

Hauptabteilung Gesundheitsschutz, Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen, Ottenser Hauptstraße 54, 22765 Hamburg

P101, P102

Sirbu, Horia, Priv.-Doz. Dr. med.

Klinik für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie, Universitätsklinikum, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen

V15

Skudlik, Christoph, Priv.-Doz. Dr. med.

Dermatologie, Umweltmedizin und Gesundheitstheorie, Universität Osnabrück, Sedanstraße 115, 49090 Osnabrück

V33, V62

Jürgen, Sökeland, Prof. Dr.

Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund, Ardeystraße 67, 44139 Dortmund

P86

Spahn, Gunter, Dr. med.

Unfallchirurgie und Orthopädie, Praxisklinik Eisenach, Sophienstraße 16, 99817 Eisenach

P82

Spallek, Michael, Dr. med.

Europäische Forschungsvereinigung für Umwelt und Gesundheit im Transportsektor e.V. (EUGT e.V.), Bismarckstraße 71, 10627 Berlin

P109

Spittel, Katja

Institut für Arbeits-, Sozial-, Umweltmedizin und -hygiene, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Jahnstraße 3, 07737 Jena

V8

Spitzer, Silvia, Dipl.-Psych.

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden, Fetscherstraße 74, 01307 Dresden

P74

Stahmer, Klaus, Dr.

Fachbereich Gefahrstoffe, Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik, Gustav-Heinemann-Ufer 130, 50968 Köln

V56

Stamm, Roger, Dr. geol.

Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV), Alte Heerstraße 111, 53757 Sankt Augustin

SY

Stegemann, Hans

Berufliche Bildung, Deutsche Angestellten Akademie, Karl-Marx-Straße 2, 15230 Frankfurt (Oder)

V52

Stegmaier, Christa, Dr.

Krebsregister Saarland, Statistisches Landesamt, Virchowstraße 7, 66119 Saarbrücken

V93

Stegmaier, Wolf, Dr.

Analytik, BASF Aktiengesellschaft, GKA – D 216, 67056 Ludwigshafen

V79

Steinberg, Ralf, Dr.-Ing.

Department of Environmental Health Engineering, Sri Ramachandra University, Chennai, India, Peter-Roos-Straße 8, 40547 Düsseldorf

P93

Steinberg, Ulf

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Nöldnerstraße 40–42, 10317 Berlin

V39, F

Steinhäusser, Werner

Viasys, Healthcare GmbH, Leibnizstraße 7, 97204 Höchberg

V55

Steinle, Patrick, Dr.

Bereich Analytik, Suva – Schweizerische Unfallversicherungsanstalt, Rösslimattstrasse 39, 6002 Luzern

P61

Stenzl, Arnulf, Prof. Dr. med.

Klinik für Urologie, Eberhard-Karls-Universität, Hoppe-Seyler-Straße 3, 72076 Tübingen

P52

Stichtenoth, Dirk O., Priv.-Doz. Dr. med.

Klinische Pharmakologie, Medizinische Hochschule Hannover, Carl-Neuberg-Straße 1, 30625 Hannover

V81

Stoll, Regina, Priv.-Doz. Dr. med. habil.

Institut für Präventivmedizin, Universität Rostock, St.-Georg-Straße 108, 18055 Rostock

P7, P34, P35, VS

Stork, Joachim, Dr.med.

Gesundheitswesen, AUDI AG, Ettinger Straße, 85045 Ingolstadt

V57, V58, GR, VS

Stöbel, Ulrich, Dr.

Abteilung für Medizinische Soziologie, Universität Freiburg, Hebelstraße 29, 79104 Freiburg

P113

Stosse-Guevel, C.

Occupational Health Department, Caen University Hospital, Avenue de la Côte de Nacre, 14210 Caen

P105

Straif, Kurt, Priv.-Doz. Dr. med.

WHO –IARC, 150 cours Albert Thomas, 69372 Lyon Cedex 08, Frankreich

GR

Strasser, Helmut, Prof Dr.

Fachgebiet Arbeitswissenschaft/Ergonomie, Universität Siegen, Paul-Bonatz-Straße 9–11, 57068 Siegen

V11, P119

Stubel, Heike

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

P63

Studhalter, Luzia, cand. med. dent.

Abteilung Arbeitsmedizin, Schweizerische Unfallversicherungsanstalt Suva, Fluhmattstrasse 1, Postfach, 6002 Luzern

V38

Sültz, Joachim, Dr.

Pneumologie, Arbeitsmedizin, Von-Richthofen-Straße 15, 86356 Neusäss

V48

Sye, Thomas, Dipl.Ing.

Hauptabteilung Gesundheitsschutz, Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen, Ottenser Hauptstraße 54, 22765 Hamburg

P101, P102

Szadkowski, Dieter, Prof. Dr. med

Rominterweg 58, 22844 Norderstedt

VS

Taeger, Dirk, Dipl. Stat.

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

V14, V32, V92, P52

Tautz, Andreas, Dr. med.

Ärztlicher Direktor, Gesundheitsmanagement, Deutsche Post World Net Zentrale, 53250 Bonn

VS

Thalau, Frank, Dr. med.

Arbeitsbedingte Erkrankungen, Berufskrankheiten, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Nöldnerstraße 40/42, 10317 Berlin

P88

Theilmeier, Andreas, Dr.-Ing.

Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund, Ardeystraße 67, 44139 Dortmund

P84

Tielsch, Rainer, Prof. Dr.

FG Arbeitssicherheit und Ergonomie, Bergische Universität
Wuppertal, Gaußstraße 20, 42097 Wuppertal

V51

Triebig, Gerhard, Prof. Dr. med. Dipl.-Chem.

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitäts-
klinikum Heidelberg, Voßstraße 2, 69115 Heidelberg

V10, P26, VS

Tsikakos, Dimitrios, Priv.-Doz. Dr. rer. nat.

Klinische Pharmakologie, Medizinische Hochschule Hannover,
Carl-Neuberg-Straße 1, 30625 Hannover

V81

Tümmler, Johannes

Frauenhofer IFF Magdeburg

P122

Ulm, Kurt, Prof. Dr. rer. nat.

Institut für Medizinische Statistik und Epidemiologie der Tech-
nischen Universität München, Ismaninger Straße 22, 81675 Mün-
chen

V44

Van Gelder, Rainer, Dipl.-Chem.

Referat Beobachtung von Arbeitsbedingungen, BGIA – Institut für
Arbeitssicherheit der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung,
Alte Heerstraße 111, 53757 Sankt Augustin

P12

van Kampen, Vera, Dr. rer. nat.

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen
Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität
Bochum, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

P4, P5

van Thriel, Christoph, Dr.

Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund, Ardey-
straße 67, 44139 Dortmund

V90, P41

Veldman, R. Wilhelm, Dipl.-Ing.

VROM, Inspectorate of the Ministry of Housing Spatial Planning
and the Environment, Groothandelsgebouw Ingang C, Weena 723,
3001 Rotterdam

V24

Vierdt, Manuel, Dipl.-Ing., M.S.M.E.

Hauptabteilung Gesundheitsschutz, Berufsgenossenschaft für
Fahrzeughaltungen, Ottenser Hauptstraße 54, 22765 Ham-
burg

P116

Vierling, Kristin

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin,
LMU München, Ziemssenstraße 1, 80336 München

V55

Vogel, Petra

Berufsgenossenschaftliche Klinik für Berufskrankheiten, Falken-
stein, Lauterbacher Straße 16, 08223 Falkenstein

P36

Vogelberg, Christian

Arbeitsbereich Bronchopneumologie / Allergologie, Universitäts-
klinikum Carl Gustav Carus, Klinik und Poliklinik für Kinder- und
Jugendmedizin, Fetscherstraße 74, 01307 Dresden

V66

Volland, Gerhard, Dr.

Bautenschutz und Bauchemie, Materialprüfungsamt Universität
Stuttgart – Otto-Graf-Institut, Pfaffenwaldring 32, 70569 Stutt-
gart

P49

Völter-Mahlknecht, Susanne, Dr.

Universitätsklinikum Homburg/Saar, Institut für Immun- und
Gentherapie, Homburg

P54

von Hoerner, Ute, Dipl.-Ing.

Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund, Ardey-
straße 67, 44139 Dortmund

P86

von Mutius, Erika, Prof. Dr. med.

Kinderklinik und Poliklinik im Dr. von Haunerschen Kinderspital,
Klinikum der Universität München, Lindwurmstraße 4, 80337
München

V66

Wagner, Norbert L., Dr.

Department of Environmental and Occupational Health, College of
Public Health, University of South Florida, 13201 Bruce B. Downs
Blvd., MDC 56, 33612 Tampa, FL

P93

Walter, Dirk, Priv.-Doz. Dr. Dr.

Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätskliniken
Gießen/Marburg, Aulweg 129/III, 35392 Gießen

P62

Webendörfer, Stefan, Dr. med.

Abteilung Arbeitsmedizin und Gesundheitsschutz, GUA, BASF SE,
67056 Ludwigshafen

V48

Weber, Andreas, Prof. Dr.

IQPR Institut für Qualitätssicherung in Prävention und Rehabi-
litation an der Deutschen Sporthochschule, Sürther Straße 171,
50999 Köln

V52, V53, V54, VS

Weber, Daniel, Dr.

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen
Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität
Bochum, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

V14

Weber, Wolfgang, Dr.

Staatlicher Gewerbeamt, Landesamt für Umwelt, Wasserwirt-
schaft und Gewerbeaufsicht RLP, Kaiser-Friedrich-Straße 7, 55116
Mainz

P14

Wegner, Ralf, Dr. med.

Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritme
Medizin (ZfAM), Universität Hamburg, Seewartenstraße 10,
20459 Hamburg

V77, V74, P51, VS, S

Weigl, Matthias, Dr.

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, LMU München,
Ziemssenstraße 1, 80336 München

V75

Weiler, Stephan, Dr. med.

Institut für Arbeitsmedizin, Universität Lüneburg, UKSH Campus
Lüneburg, Ratzeburger Allee 160, 23538 Lüneburg

SY

Weinmayr, Gudrun, Dr.

Epidemiologie, Institut für Epidemiologie, Helmholtzstraße 22,
89075 Ulm

V66

Weippert, Matthias

Institut für Präventivmedizin, Universität Rostock, St.-Georg-Straße
108, 18055 Rostock

P7, P34, P35

Weiß, Tobias, Dr.

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen
Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität
Bochum, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

V80, V86, F

Weistenhöfer, Wobbeke, Dr. med.

Arbeitsmedizin, Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und
Umweltmedizin der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-
Nürnberg, Schillerstraße 25/29, 91054 Erlangen

V27, V34

Wellhäuser, Harald, Dr. med.

Fachreferat Arbeitsmedizin, Ber. Prävention, Berufsgenossenschaft
der chemischen Industrie, Kurfürsten-Anlage 62, 69115 Heidelberg

P52

Wengenroth, Laura, Dipl.-Soz.

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin, Ludwig-
Maximilians-Universität, Ziemssenstraße 1, 80336 München

V68

Wesch, Horst, Dr.

Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ), Im Neuenheimer
Feld 280, 69120 Heidelberg

V92

Weßbecker, Robert, Dr. med.

Klinik Borkum Riff, Reha Zentrum Borkum, Hindenburgerstraße
126, 26757 Nordseebad Borkum

P99

Westphal, Götz A., Priv.-Doz. Dr.

Universitätsklinikum, Bergmannsheil GmbH, Bürkle-de-la-Camp-
Platz 1, 44789 Bochum

P23, P42

Wichmann, H.-Erich, Prof. Dr. Dr.

IBE, Institut für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemio-
logie, Ludwig-Maximilians-Universität München, Marchionini-
straße 15, 81377 München

V30

Wicker, Sabine, Dr. med.

Betriebsärztlicher Dienst, Johann Wolfgang Goethe-Universität,
Theodor-Stern-Kai 7, 60590 Frankfurt

P69, P92

Wiethege, Thorsten, Dr. rer. nat.

BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen
Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität
Bochum, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

V92

Wilken, Dennis

Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime
Medizin (ZfAM), Seewartenstraße 10, Haus 1, 20459 Hamburg

P8, VS, S, F

Will, Wolfgang, Dr. rer.-nat.

Arbeitsmedizin und Gesundheitsschutz, BASF Aktiengesellschaft,
GOA – H 306, 67056 Ludwigshafen

V79, P47

Windemuth, Dirk, Dr. phil.

Institut Arbeit und Gesundheit der Deutschen Gesetzlichen
Unfallversicherung (DGUV), Königsbrücker Landstraße 2,
01109 Dresden

SY

Windstetter, Doris

AG Arbeits- und Umweltepidemiologie & Net Teaching, Institut und
Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Ludwig-Maxi-
milians-Universität München, Ziemssenstraße 1, 80336 München

V66

Winkler, Herbert, Dipl.Ing. Hauptabteilung Gesundheitsschutz, Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen, Ottenser Hauptstraße 54, 22765 Hamburg P101	Wörner, Hans-Martin, Dr. med. Prävention, Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten, Dynamostraße 7–11, 68165 Mannheim P96	Zelfel, Rudolf C., Dipl.-Psych. IQPR Institut für Qualitätssicherung in Prävention und Rehabili- tation GmbH an der Deutschen Sporthochschule Köln, Sürther Straße 171, 50999 Köln V52
Winter, Carl-Gerhard, Dr. rer. nat. Toxikologie, Institut für Arbeitsmedizin, Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg P15	Wortmann, Norbert, TAB med. vet. Grundlagen der Prävention und Rehabilitation, Berufsgenos- senschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Pappel- allee 35–37, 22089 Hamburg P84	Zick, Christoph Reha-Zentrum Borkum, Klinik Borkum Riff, Hindenburgstraße 126, 76757 Nordseebad Borkum P99
Wirtz, Markus, Prof. Dr. PH Freiburg, PH Freiburg, Kunzenweg 21, 79117 Freiburg P76	Wrbitzky, Renate, Prof. Dr. med. Institut für Arbeitsmedizin, Medizinische Hochschule Hannover, Carl-Neuberg-Straße 1, 30625 Hannover V81, V89, P38, P109	Ziegler, Kristina Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Schillerstraße 25 und 29, 91054 Erlangen V36
Wittassek, Matthias Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Schillerstraße 25–29, 91054 Erlangen P48	Wriede, Ulrich, Dr. Information Occupational Safety, BASF AG, GUS/TI – M940, 67056 Ludwigshafen V7	Zieschang, Hanna, Dr. Referat Ergonomie, Institut Arbeit und Gesundheit der DGUV, Königsbrucker Landstraße 2, 01109 Dresden P87
Wittich, Andrea, Dr. phil. Dipl.-Psych. Abteilung für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Universitätsklinikum Freiburg, Hauptstraße 8, 79104 Freiburg V78	Wunenburger, Heidi, Dipl. Ing. FG Arbeitssicherheit und Ergonomie, Bergische Universität Wupper- tal, Gaußstraße 20, 42097 Wuppertal V51	Zimmermann, Anna Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund, Ardey- straße 67, 44139 Dortmund P18
Witting, Ute, Univ.-Prof. Dr. med. Institut für Arbeitsmedizin, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Robert-Koch-Straße 51, 48149 Münster P27	Wutzler, Peter, Prof. Dr. med. Universitätsklinikum Jena, Institut für Virologie SY	Zimmermann, Markus Gesundheitsdienst, Ford-Werke GmbH, Köln, Henry-Ford-Straße 1, 50725 Köln V53
Wittmann, Andreas, Dr.-Ing. Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedizin und Infektionsschutz, Bergische Universität Wuppertal, Gaußstraße 20, 42119 Wuppertal P91, P93, P95, P117	Youk, Ada O., Dr. P.H. Department of Biostatistics, University of Pittsburgh, 130 DeSoto Street, 15261 Pittsburgh V94	Zober, Andreas, Prof. Dr. Dr. med. GUA, BASF SE, 67076 Ludwigshafen V45, VS
Wodarz, Roman Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Tübingen, Wilhelmstraße 27, 72074 Tübingen P49	Zahradnik, Eva, Dipl. Biol. BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deut- schen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV), Institut der Ruhr-Universität Bochum, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum V47, P5	Zschesche, Wolfgang, Priv.-Doz. Dr.med. Fachbereich Arbeitsmedizin und Berufskrankheiten, Berufsgenos- senschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik, Gustav-Heine- mann-Ufer 130, 50968 Köln V13, V16, P87
Woitowitz, Hans-Joachim, Prof. Dr. med. Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin der Univer- sität Gießen, Aulweg 129/III, 35385 Gießen VS	Zangemeister, Wolfgang H., Prof. Dr. med. Neurologische Universitätsklinik Hamburg Eppendorf, UKE, Martinistraße 52, 20251 Hamburg P17, P39	zur Mühlen, Alexander, Dr. med. Regierung von Oberbayern, Gewerbeärztlicher Dienst, Heß- straße 130, 80797 München V29
Woltering, Sabine Institut für Arbeitsmedizin, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Robert-Koch-Straße 51, 48149 Münster P27		

AUSSCHREIBUNG

► Franz-Kölsch-Preis

Das Bayerische Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz schreibt den mit 5000,- Euro dotierten Franz-Kölsch-Preis aus.

Ausgezeichnet werden hervorragende wissenschaftliche Arbeiten aus dem Gebiet der Arbeitsmedizin. Die Arbeiten müssen in der Bundesrepublik Deutschland in den vergangenen zwei Jahren veröffentlicht worden sein.

Die Höhe des Preisgeldes beträgt 5000,- Euro. Es können ausnahmsweise auch zwei Preisträger zu gleichen Teilen ausgezeichnet werden.

Die Verleihung des Preises erfolgt im Juli 2008 durch den Bayerischen Staatsminister für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz.

Von der Preisträgerin/dem Preisträger wird erwartet, dass sie oder er das ausgezeichnete Projekt in einem Vortrag vorstellt.

Bewerbungen sind bis zum 1. Mai 2008 an das Bayerische Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (Adresse siehe unten) zu richten.

Hinweise zur Form und Einreichung:

Die Arbeit ist als Manuskript und als Datei in einem mit Word für Windows kompatiblen Format einzureichen. Der Eingang der Arbeit wird bestätigt.

Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

Kontaktadresse:

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit/AGEV
Akademie für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (ASUMED)
Pfarrstraße 3
80538 München
Tel.: +49 (89) 2184-308
Fax: +49 (89) 2184 338
E-Mail: agev@lgl.bayern.de.

ARBEITSMEDIZIN AKTUELL

► Zahl der Arbeitsunfälle im ersten Halbjahr 2007 gestiegen

Weniger schwere Arbeitsunfälle und weniger Wegeunfälle

Die Zahl der Arbeitsunfälle ist vorläufigen Zahlen zufolge im ersten Halbjahr 2007 im Vergleich zum Vorjahreszeitraum um 3 % gestiegen. Insgesamt ereigneten sich 474 884 Arbeitsunfälle an Arbeitsplätzen in der gewerblichen Wirtschaft und im öffentlichen Dienst – 13 821 mehr als im ersten Halbjahr 2006. Das geht aus Zahlen hervor, die der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) in Berlin vorliegen. Ob damit auch die Wahrscheinlichkeit zugenommen hat, bei der Arbeit einen Unfall zu erleiden, steht derzeit noch nicht fest. Rückgänge gab es dagegen bei der Zahl der neuen Unfallrenten, der tödlichen Arbeitsunfälle und der Wegeunfälle.

„Mehr Arbeitsunfälle sind leider die Schattenseite der guten Konjunktur“, kommentiert DGUV-Hauptgeschäftsführer Dr. Joachim Breuer die Zahlen. Arbeitsintensität und Beschäftigung nahmen zu – besonders in Branchen mit hohen Risiken wie Bau, Logistik und Zeitarbeit. „Sicherheit am Arbeitsplatz bleibt damit ein wichtiges Thema“, so Breuer. Die Unfallversicherung begrüßt daher, dass die Verringerung von Arbeitsunfällen ein Hauptziel der Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie sei, auf die sich Bund, Länder und Unfallversicherung verständigt haben.

Die absoluten Unfallzahlen sind in fast allen Branchen gestiegen. Die höchsten Zunahmen gab es bei Handel und Verwaltung, im Gesundheitswesen, in der Metallindustrie und am Bau.

„Da wir noch keine Daten zur Gesamtzahl der Beschäftigten haben, können wir allerdings nicht sagen, ob auch die Unfallwahrscheinlichkeit zugenommen hat“, erklärt Dr. Breuer. Sinkende Unfallzahlen gab es vor allem in den Unternehmen der öffentlichen Hand, der Druck- und Papierindustrie sowie in den Verkehrsbetrieben.

Im Gegensatz zur Zahl der meldepflichtigen Arbeitsunfälle zeigt der Trend bei schweren Arbeitsunfällen jedoch weiterhin nach unten. So hat über alle Wirtschaftszweige hinweg die Zahl der neuen Arbeitsunfallrenten abgenommen. Sie sank um 8,8 % auf 8205. Die Zahl der tödlichen Arbeitsunfälle ging gegenüber dem ersten Halbjahr 2006 um 5 % auf 314 zurück.

Weniger Wegeunfälle

Stark zurückgegangen ist die Zahl der meldepflichtigen Wegeunfälle, also der Unfälle auf dem Weg zur Arbeit oder von dort nach Hause. Sie sank um rund 23% auf 82.301. Neue Wegeunfallrenten gab es in 3022 Fällen (8,6% weniger als im Vorjahr). Die Zahl der tödlichen Wegeunfälle nahm um 3% auf 222 ab.

Berufskrankheiten: Zahl der Verdachtsanzeigen nimmt zu

In insgesamt 33.054 Fällen erhielten Berufsgenossenschaften und Unfallkassen Anzeige auf Verdacht einer Berufskrankheit. Das entspricht einer Zunahme von 4,3% gegenüber dem ersten Halbjahr 2006. Die Zahl der neuen BK-Renten lag mit 2032 um 15,3% unter dem Vorjahreswert.

Weitere Informationen können bei der DGUV unter der E-Mail-Adresse barbara.lipka@dguv.de angefordert werden

Quelle: Die BG

► **Mehr Prävention in der Arbeitswelt****Arbeitsminister verabreden gemeinsame Arbeitsschutzziele von Bund, Ländern und Unfallversicherungsträgern**

Die Arbeits- und Sozialminister der Länder haben auf ihrer 84. Konferenz (ASMK) in Berlin erstmals nationale Arbeitsschutzziele für den Zeitraum 2008 bis 2012 beschlossen. Im Rahmen der gemeinsamen deutschen Arbeitsschutzstrategie wollen Bund, Länder und Unfallversicherungsträger verstärkte Anstrengungen unternehmen, um die Schwere und die Zahl der Arbeitsunfälle in Deutschland zu reduzieren. Weitere Schwerpunkte der Strategie sollen in der Reduzierung von Muskel- und Skelettbelastungen und -Erkrankungen sowie in der Verringerung der Häufigkeit und Schwere von Hauterkrankungen liegen. Die Sozialpartner wurden an der Entwicklung dieser Arbeitsschutzziele maßgeblich beteiligt; zudem wurden Krankenkassen, Berufsverbände und die Wissenschaft einbezogen.

Bei der Umsetzung dieser Ziele soll der zunehmend von Arbeitnehmern beklagte Einfluss psychischer Fehlbelastungen berücksichtigt werden, zum Beispiel durch Termin- und Leistungsdruck. Der Fokus wird auf eine systematische Wahrnehmung des Arbeitsschutzes unter Einbeziehung der Beschäftigten in kleinen und mittleren Betrieben gelegt.

Um die Arbeitsschutzziele zu erreichen, muss die gemeinsame Arbeitsschutzstrategie in die Betriebe hinein wirken. Dies kann nur mit weiterer aktiver Unterstützung der Sozialpartner gelingen. Die ASMK bekräftigte daher die Notwendigkeit einer beratenden

Mitgliedschaft in der künftigen Nationalen Arbeitsschutzkonferenz. Da arbeitsbedingte Beschwerden und Erkrankungen erhebliche Kosten im Gesundheitswesen verursachen, ist auch eine engere Zusammenarbeit mit der Krankenversicherung vorgesehen.

Die Gemeinsame Deutsche Arbeitsschutzstrategie soll gesetzlich abgesichert werden. Das Bundesarbeitsministerium wird im Rahmen der geplanten Organisationsreform der gesetzlichen Unfallversicherung dazu die nötigen Gesetzesänderungen vorlegen.

DuPont ist ein wissenschaftlich orientiertes Unternehmen. 1802 gegründet, setzt DuPont die Wissenschaften für nachhaltige Problemlösungen ein, die für Menschen allerorts das Leben besser, sicherer und gesünder machen. DuPont ist in über 70 Ländern aktiv und bietet eine breite Palette innovativer Produkte und Dienstleistungen für Branchen wie Landwirtschaft, Nahrungsmittel, Elektronik, Kommunikation, Sicherheit und Schutz, Bauen und Wohnen, Transport und Bekleidung. Rund ein Viertel der etwa 60.000 Mitarbeiter ist in der Region Europa beschäftigt, davon rund 4.200 in mehreren deutschen Konzerngesellschaften.

Das **Werk Uentrop** liegt am nord-östlichen Rande des Ruhrgebiets und gehört zu den größten Arbeitgebern im Raum Hamm. An diesem 1968 gegründeten Standort produzieren wir gemeinsam mit einem Joint Venture und knapp 600 Mitarbeitern technische Kunststoffe sowie Kunststoff-Vorprodukte und Verbundglasfolien. Zudem sind auf dem Werksgelände weitere Partnerfirmen angesiedelt.

Für die Leitung der werksärztlichen Abteilung am **Standort Hamm/Uentrop** suchen wir zum nächstmöglichen Termin eine/n

Betriebsarzt/-ärztin in Teilzeit

Ihre Aufgaben: Gemeinsam mit zwei arbeitsmedizinischen Assistentinnen betreuen Sie selbständig die Mitarbeiter am Standort Uentrop mit den dazugehörigen Aufgaben entsprechend ASiG und sind verantwortlich für die Einhaltung der Richtlinien in Arbeitsmedizin und Arbeitssicherheit sowie die Umsetzung der DuPont-Standards im Bereich „Safety Health Environment“ (SHE). Deshalb beinhaltet die Position eine aktive Unterstützung der DuPont Sicherheits- und Gesundheitsphilosophie und die enge Zusammenarbeit mit dem Leitenden Werksarzt für die deutschen Standorte sowie mit der europäischen „Integrated Health Service“ Organisation. Diese nationale und internationale Zusammenarbeit erfordert auch gelegentliche Reisetätigkeiten.

Ihre Qualifikation: Idealerweise verfügen Sie bereits über die Facharztqualifikation „Arbeitsmedizin“ oder die Zusatzbezeichnung „Betriebsmedizin“ und haben eine weitere Facharztausbildung, beispielsweise auf dem Gebiet der Allgemeinmedizin.

Auch Bewerber/innen die eine Ausbildung zum/zur Facharzt/-ärztin für Arbeitsmedizin anstreben, sollen zur Bewerbung motiviert werden. Der Leitende Werksarzt Deutschland verfügt über die volle Weiterbildungsermächtigung auf dem Gebiet „Arbeitsmedizin“.

Da die Position auch eine Mitarbeit auf europäischer Ebene beinhaltet, sind sichere englische Sprachkenntnisse in Wort und Schrift sehr wichtig.

Unser Angebot: In einem motivierten Team finden Sie interessante und neue Herausforderungen, dazu erwartet Sie ein angenehmes Arbeitsklima. Wir bieten Ihnen ausgezeichnete Zukunftsperspektiven und Möglichkeiten zur persönlichen und beruflichen Entwicklung. Unsere Arbeitsbedingungen und Sozialleistungen entsprechen denen eines weltweit erfolgreich operierenden Unternehmens.

Haben wir Interesse geweckt? Wir freuen uns auf Ihre vollständige **online Bewerbung** unter Angabe Ihrer Einkommensvorstellung, des frühestmöglichen Eintrittstermins und der **Ref.-Nr. DUPHUM00324** unter **www.dupont.com (Career Center)**.

DuPont Performance Coatings GmbH
Werksärztliche Abteilung 204
Märkische Straße 243
42271 Wuppertal
www.dupont.com



The miracles of science™

Wie notwendig verstärkte Anstrengungen und eine Bündelung der Präventionsaktivitäten sind, ist durch Zahlen belegbar: Arbeitsunfälle verursachen einerseits menschliches Leid, andererseits hohe betriebliche und gesellschaftliche Kosten. Die finanziellen Aufwendungen infolge von Arbeitsunfällen summieren sich bundesweit auf Milliardenbeträge (2005 rund 4,7 Milliarden Euro im gewerblichen Bereich). Ein meldepflichtiger Arbeitsunfall bedeutet einen durchschnittlichen Aufwand von knapp 4000,- Euro.

Auf Muskel-Skelett-Erkrankungen entfielen im Jahr 2005 knapp 100 Millionen Arbeitsunfähigkeitstage; das ist fast ein Viertel der Ausfallzeiten insgesamt. Entsprechend hoch sind die betriebs- und volkswirtschaftlichen Einbußen. Im Jahr 2005 schieden fast 30.000 Menschen wegen solcher Erkrankungen vorzeitig aus dem Arbeitsleben aus, das ist fast ein Fünftel aller gesundheitlich begründeten Frühberentungen.

Eine Vielzahl von Beschäftigten ist Hautgefährdungen ausgesetzt. In 9175 Fällen registrierten die Träger der gesetzlichen Unfallversicherung im vergangenen Jahr erstmals eine beruflich bedingte Hauterkrankung. Dies betrifft vor allem die Bereiche Gesundheit, Nahrungs- und Genussmittel, Bau, Metall und Handel. Angesichts der oftmals gravierenden beruflichen und ökonomischen Auswirkungen für erkrankte Betroffene kommt der Prävention von Hauterkrankungen eine hohe Priorität zu. Die Folgekosten sind erheblich (geschätzte volkswirtschaftliche Kosten 2004: 1,25 Milliarden Euro).

Quelle: Die BG

► Gesundheitsberichterstattung über Unfälle in Bayern

Das Bayerische Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit hat einen Kurzbericht über Unfälle in Bayern und Deutschland veröffentlicht. Demnach ist derzeit von ca. 8,4 Millionen Unfallverletzten jährlich in Deutschland und 1,25 Millionen Unfallverletzten in Bayern auszugehen. Dies sind etwa 10 % der Bevölkerung. Die Zahl der Unfalldoten lag im Jahr 2006 bei 19497 für Deutschland und 2677 für Bayern.

Ab dem Schulalter bis zur Altersgruppe der 25- bis 35-Jährigen sind Unfälle die häufigste Todesursache, verglichen mit anderen ICD-Hauptgruppen.

Im Vordergrund des Unfallgeschehens stehen häusliche Unfälle; sie machen etwa

ein Drittel aller Unfallverletzungen aus. Zum großen Teil handelt es sich dabei um Sturzunfälle älterer Menschen. Die häuslichen Unfälle sind in den letzten Jahren auch nicht rückläufig gewesen. Dagegen ist bei den Verkehrsunfällen und den Arbeitsunfällen ein deutlich rückläufiger Trend zu verzeichnen.

Der Gesundheitsbericht geht auch auf die Geschlechterunterschiede bei Unfällen ein. Bei den meisten Unfallarten sind unter den Unfallopfern mehr Männer als Frauen. Besonders ausgeprägt sind die Geschlechterunterschiede bei den tödlichen Unfällen. Die altersstandardisierte Sterberate der Männer lag im Jahr 2006 mit 23,8 Toten pro 100 000 mehr als doppelt so hoch wie bei den Frauen mit 9,6 Toten pro 100 000. Männer haben nahezu über die gesamte Lebenszeit ein höheres Risiko, durch einen Unfall zu sterben, als Frauen. Im jungen Erwachsenenalter liegt das Risikofür einen tödlichen Unfall bei Männern um 400 % höher als bei den Frauen.

Erstmals konnten auch die Daten aus der ambulanten Versorgung zur Analyse des Unfallgeschehens genutzt werden. Die Daten zeigen, dass der Anteil der Menschen, die aufgrund eines Unfalls ärztlich behandelt werden müssen, ab dem mittleren Erwachsenenalter stetig zunimmt. In der Altersgruppe 80 Jahre und älter hat im Jahr 2006 jeder Fünfte einen Unfall mit ärztlichem Behandlungsbedarf erlitten.

Bei den Kinderunfällen zeigen die Daten im Säuglingsalter hohe Raten bei Kopfverletzungen, die im Krankenhaus behandelt werden müssen. Auch hier stehen Stürze im Vordergrund. Auswertungen der bayerischen Schuleingangsuntersuchungen zeigen, dass bis zum Einschulungsalter fast ein Drittel der Kinder mindestens einen Unfall erlitten hatte. Am häufigsten sind es Unfälle zuhause (ca. 50 %) und im Kindergarten (ca. 20 %). In der Schule ereignen sich bei den jüngeren Schülern die meisten Unfälle in den Pausen, bei den älteren Schülern im Sportunterricht. Unfälle in den Schulen sind wesentlich häufiger als Unfälle auf dem Schulweg; dafür sind die Unfälle auf dem Schulweg oft schwerwiegender.

Die Zahl der im Straßenverkehr Verunglückten ist in Deutschland von 599 364 im Jahr 1970 auf 427 428 im Jahr 2006 zurückgegangen. Noch deutlicher hat sich in diesem Zeitraum die Zahl der Verkehrstoten reduziert: Sie ging von 21 332 auf 5091 zurück, d. h. auf ein Viertel des Wertes von 1970. Männliche Fahranfänger haben das höchste Unfallrisiko.

Auch bei den Arbeitsunfällen war in den letzten Jahren ein rückläufiger Trend

zu verzeichnen. Im Jahr 2005 gab es in Deutschland 1 029 520 meldepflichtige Arbeitsunfälle. Für das Jahr 2006 zeichnete sich erstmals wieder ein Anstieg der Arbeitsunfälle ab, bedingt vor allem durch den Beschäftigungszuwachs.

Die Kosten, die allein im Gesundheitswesen infolge von Verletzungen entstehen, werden für Deutschland auf mehr als 10 Milliarden Euro jährlich geschätzt, für Bayern auf ca. 1,6 Milliarden jährlich.

Der Kurzbericht ist die erste derartige Übersicht über die Gesamtheit aller Unfallarten in Bayern und auch für Deutschland insgesamt. Er soll als Orientierung für gesundheitspolitische Kampagnen zur weiteren Entwicklung der Unfallprävention dienen.

Der Bericht „Gesundheitsmonitor Bayern 1/2008 – Unfälle in Bayern“ steht als pdf-Datei im Internet zur Verfügung unter: http://www.lgl.bayern.de/publikationen/doc/gesundheitsmonitor_1_2008.pdf

Quelle: Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit

► Krankenstand im Handwerk erstmals unter 4-Prozent-Marke

Der Krankenstand der IKK-Pflichtversicherten im Handwerk hat im Jahr 2006 mit 3,8% erneut ein Rekordtief erreicht und unterbietet erstmalig die 4-Prozent-Marke. Zu diesem Ergebnis kommt der IKK-Bericht „Arbeit und Gesundheit im Handwerk“, der zum achten Mal in Folge erscheint. Auf Basis der Arbeitsunfähigkeitsdaten von 2,3 Millionen IKK-Pflichtversicherten werden detaillierte Informationen über Entwicklungstendenzen der Arbeitsunfähigkeit im Handwerk, über Erkrankungsschwerpunkte und gewerbespezifische Besonderheiten im Erkrankungsgeschehen dokumentiert.

In einem Sonderkapitel analysiert der Bericht speziell die unterschiedlichen gesundheitlichen Voraussetzungen von jüngeren und älteren Arbeitnehmern. Vor dem Hintergrund einer schrumpfenden und alternden Gesellschaft ist die Gesunderhaltung der Beschäftigten wichtiger denn je. „Die Herausforderung für die Betriebe besteht also zunehmend darin, die Beschäftigten in ihrer Gesundheit zu stärken und somit höhere Produktivität und eine längere Lebensarbeitszeit zu gewährleisten“, prognostiziert R. Stuppardt, Vorstandsvorsitzender des IKK-Bundesverbandes.

Auch im Jahr 2006 sind mit zunehmendem Alter der Beschäftigten höhere Krankenstände festzustellen als für die jüngeren Altersgruppen. So lagen diese für

die Beschäftigten bis 39 Jahre mit 3,0 % deutlich unter dem IKK-Durchschnitt von 3,8 %. Der Krankenstand der 40- bis 49-Jährigen entsprach mit 3,9 % in etwa dem Durchschnitt aller IKK-Pflichtversicherten. Beachtlich höhere Krankenstände verzeichneten Beschäftigte vom 50. bis 59. Lebensjahr. Obwohl auch in dieser Altersgruppe der Krankenstand im Vergleich zum Vorjahr insgesamt zurückgegangen ist, liegt er immer noch bei 5,7 % (im Jahr 2005 lag er bei 6,1 %). Auffällig ist, dass ältere Arbeitnehmer nicht häufiger, sondern länger und schwerer krank sind. So dauert ein Arbeitsunfähigkeitsfall bei den IKK-Pflichtversicherten bis 29 Jahre im Durchschnitt 7,5 Tage. Bei den älteren Beschäftigten war die Dauer pro Krankheitsfall mit 20 Jahren dagegen nahezu dreimal so lang.

Bei der Fallhäufigkeit und der Arbeitsunfähigkeitsquote schneiden die IKK-Versicherten ab 50 Jahre allerdings besser ab als die unter 30-Jährigen. So waren die älteren Beschäftigten statistisch gesehen 1,1-mal krank im Jahr, die unter 30-Jährigen hingegen 1,5-mal. Bei der Quote waren 46 % der über 50-Jährigen kein einziges Mal krank, wohingegen von den Jüngeren nur 41,8 % keinmal krank geschrieben waren.

Quelle: Versicherungsmedizin

► Stress im Beruf löst Depressionen aus

Menschen, die im Beruf großem Stress und Druck ausgesetzt sind, leiden doppelt so häufig an Depressionen und Angstzuständen. Zu diesem Ergebnis kommen britische Forscher anhand einer Langzeitstudie aus Neuseeland. Die Untersuchung von 1000 Personen zeigt, dass Menschen, die sich im Job überfordert fühlen, um 45 % anfälliger für psychologische Probleme sind. „Es gibt motivierenden, aber auch negativen Stress, der auf Dauer zur Belastung wird und zur Überforderung führt“, bestätigt der Psychologe A. Lackner die Studienergebnisse.

Zeitdruck, Überstunden und ein überhöhtes Arbeitspensum seien verantwortlich für Stress im Job. Betroffen sind nicht nur bestimmte Branchen – die Testpersonen der Studie stammten aus den verschiedensten Berufszweigen, vom Schauspieler oder Gehirnochirurgen bis hin zum Lehrer. Entscheidend sei jedoch das Alter, kommentiert Lackner: „Man hat beobachtet, dass Menschen im Alter bis zu 30 Jahren sehr widerstandsfähig sind. Danach sind sie nicht mehr so robust und müssen vermehrt in die Regeneration investieren. Wenn das nicht beachtet wird, kann der Stress zur Depression führen.“

Die Autoren der Studie haben unterschiedliche Erklärungen für den Zusammenhang von Stress und Depression anzubieten. Stresshormone können an Ermattung und Schlafstörungen ebenso schuld sein, wie ein Mangel an sozialen Kontakten. Es geben grundsätzlich zwei Verhaltensmuster, die zur Überlastung führen, erklärt Lackner: „Auf der einen Seite gibt es Menschen, die zwanghaft helfen wollen und sich dadurch überfordern. Auf der anderen Seite stehen Ich-orientierte Personen, die sich über die Anerkennung der Außenwelt profilieren.“

Am effektivsten sei es, Stress bereits im Vorfeld zu vermeiden. „Man sollte sich fragen, was man gerne macht und seinen Beruf dementsprechend wählen. Je besser das zusammenpasst, desto geringer ist das Stressrisiko“, empfiehlt der Psychologe. „Viele wollen jedoch einem Außenbild entsprechen und Karriere machen und versuchen sich deshalb in einem Job, der ihnen eigentlich nicht entspricht.“

Quelle: Versicherungsmedizin

NEUE PRODUKTE

► Kostenlose Software zur Gesundheitsvorsorge am Arbeitsplatz „Gut drauf“ für die berufliche Zukunft?

Wie man richtig mit Stress im Beruf umgeht oder schwere Lasten rückschonend hebt, können Interessierte ab sofort mit einer kostenlosen interaktiven Software (www.vbf.arbeitswissenschaft.de) am eigenen PC trainieren. Die Software-Werkzeuge greifen typische Gesundheitsprobleme von Mitarbeitern in klein- und mittelständischen Unternehmen auf. Entwickelt wurde das Konzept im Rahmen eines europäischen Forschungsprojekts des Instituts für Ergonomie und Designforschung der Universität Duisburg-Essen zusammen mit dem Institut für Arbeitswissenschaft der TU Darmstadt.

Die Software hilft auf unterhaltsame, lehrreiche und spannende Art, persönliche Defizite bei der Stressbewältigung und beim Lastentrageverhalten selbstständig zu erkennen, abzubauen und eigene Stärken gewinnbringend einzusetzen. Fallbeispiele, Animationen, Interaktionen, Bilder oder auch Videos zeigen, wie sich arbeitsbedingte Gesundheitsgefährdungen auf den Menschen auswirken, wie sie sich vermeiden lassen und welche Maßnahmen der Betroffene selbst in die Wege leiten kann.

Die Software stellt Situationen aus dem realen Arbeitsalltag in Form von Fallbeispielen dar – und zwar anhand von Originalszenen aus den Betrieben und nachgestellten Szenen in Form von Videos zu den beiden Themenschwerpunkten. Projektmitarbeiterin Nadine Seumenicht: „Die ausgewählten Pilotbetriebe haben sehr unterschiedliche Arbeitsbedingungen, deshalb ist auch das Spektrum der Fallbeispiele sehr groß.“ Darüber hinaus gibt es Fragebögen zur Selbsteinschätzung, Animationen und Simulationen sowie Verbesserungsvorschläge in Form von Videos, Animationen und Text neben Graphiken und Fotos, Erklärungen und weiterführende Informationen.

len dar – und zwar anhand von Originalszenen aus den Betrieben und nachgestellten Szenen in Form von Videos zu den beiden Themenschwerpunkten. Projektmitarbeiterin Nadine Seumenicht: „Die ausgewählten Pilotbetriebe haben sehr unterschiedliche Arbeitsbedingungen, deshalb ist auch das Spektrum der Fallbeispiele sehr groß.“ Darüber hinaus gibt es Fragebögen zur Selbsteinschätzung, Animationen und Simulationen sowie Verbesserungsvorschläge in Form von Videos, Animationen und Text neben Graphiken und Fotos, Erklärungen und weiterführende Informationen.

Weitere Informationen:

Nadine Seumenicht

IED Institut für Ergonomie u. Designforschung

Folkwang Hochschule, Industrial Design

Campus Universität Duisburg-Essen

Universitätsstr. 12, 45117 Essen

Tel.: +49 (201) 183-4127, Fax: -4328

E-Mail: nadine.seumenicht@uni-duisburg-essen.de

www.uni-due.de/ied

www.vbf.arbeitswissenschaft.de

DGAUM

► Neue Mitglieder

Dr. med. Jessica Kieslich

AMD TÜV

Arbeitsmedizinische Dienste GmbH

Rothenfelder Straße 10, 38440 Wolfsburg

Stefan Linnig

Betriebsmedizin

AMD TÜV GmbH, TÜV Rheinland

Alboinstraße 56, 12103 Berlin

Andreas Neumann

Facharzt für Arbeitsmedizin

Facharzt für Allgemeinmedizin

Institut für Arbeitsmedizin,

Sozialmedizin und Umwelt

Asberger Straße 2, 47441 Moers

Dr. med. Georgios Sengos

Facharzt für Arbeitsmedizin

AUDI AG

Abteilung Gesundheitsschutz, N/SW-21

Postfach 1144, 74148 Neckarsulm

Dr. med. Helmut Schmidt

Facharzt für Arbeitsmedizin

Facharzt für Innere Medizin

Mercedes Benz Werk Sindelfingen

Daimler AG, HPC B800

71059 Sindelfingen

FORTBILDUNGEN UND KONGRESSE

► **Sozial- und arbeitsmedizinische Akademie Akademie Baden-Württemberg e.V.**

Weiterbildungskurs „Arbeitsmedizin/Betriebsmedizin“

Kurs C in Ulm

Teil 1: 04.–13. 08. 2008

Teil 2: 13.–22. 08. 2008

Kurs A in Stuttgart

Teil 1: 06.–14. 11. 2008 (inkl. Samstag)

Teil 2: 18.–27. 11. 2008

Repetitorium (Prüfungsvorbereitung zum Fachgespräch Arbeitsmedizin)

für Arbeitsmediziner/Betriebsmediziner

Termin 1: 25. 04.–26. 04. 2008

Ort: Hamburg, Fortbildungsakademie der Ärztekammer Hamburg

Termin 2: 06. 06.–07. 06. 2008

Ort: Karlsruhe, Schloßhotel

Gebühr: € 350,- (ohne Übernachtung, Teilnehmerzahl auf 15 begrenzt)

Arbeitsmedizinische Fortbildungen

Thema: Strahlenschutz (Aktualisierung der Fachkunde StrlSchV/RöV für ermächtigte Ärzte – arbeitsmedizinische Vorsorge beruflich strahlenexponierter Personen)

Termin: 11. 04. 2008

Ort: RKU – Universitäts- und Rehabilitationskliniken Ulm

Gebühr: € 150,- für Teilnahme mit Prüfung (notwendig für Aktualisierung der Fachkunde)
€ 110,- für Teilnahme ohne Prüfung (wenn Aktualisierung der Fachkunde nicht benötigt wird)

Thema: Auffrischungs- und Aktualisierungskurs für Arbeitsmediziner/Betriebsmediziner, bei denen die Weiterbildung einige Jahre zurückliegt und die eine zusammenfassende Kurzdarstellung der Grundlagen des Faches und einiger Neuerungen der letzten Jahre wünschen)

Termin: 30.–31. 05. 2008

Ort: Stuttgart-Freiburg, Deutsche Rentenversicherung Baden-Württemberg

Gebühr: € 280,- (inkl. Skripten und Verpflegung, ohne Übernachtung, Teilnehmerzahl auf 35 begrenzt)

Thema: Ärztliche Untersuchung von Arbeitnehmern – Rechtliche Aspekte, Ergebnismittelteilung und Konsequenzen

Termin: 20. 06. 2008

Ort: Stuttgart-Freiburg, Deutsche Rentenversicherung Baden-Württemberg

Gebühr: € 85,-

Anmeldung für alle Kurse:

Adresse: Sozial- und Arbeitsmedizinische Akademie Baden-Württemberg e.V., Oberer Eselsberg 45, 89081 Ulm

Tel.: +49 (731) 54044

Fax: +49 (731) 552642

E-Mail: ulm@samanet.de

Web: www.sama.de

► **Akademie für ärztliche Fortbildung und Weiterbildung der Landesärztekammer Hessen**

Arbeits- und Betriebsmedizin

C1: 07. 03.–14. 03. 2008

C2: 05. 12.–12. 12. 2008

Gebühr: € 490,- pro Kursabschnitt (Akademiemitglieder € 441,- pro Abschnitt); Änderungen vorbehalten!

Anmeldung und Information:

Adresse: Akademie für ärztliche Fortbildung und Weiterbildung der Landesärztekammer Hessen, Arbeits- und Sozialmedizin, Carl-Oelemann-Weg 7, 61231 Bad Nauheim

Tel.: +49 (6032) 782-283

Fax: +49 (6032) 782-229

E-Mail: Luise.Stieler@laekh.de

Workshops Betriebsmedizinische Assistenz für Arzthelfer/innen, Medizinische Fachangestellte und Mitarbeiter/innen anderer medizinischer Berufe

Veranstalter:

Carl-Oelemann-Schule der Landesärztekammer Hessen

Ort: Bad Nauheim

Modul „Allgemeine Grundlagen“

Termin: 10.–13. 12. 2008

Gebühr: € 350,-

Workshop „Auge-Optik und Lungenfunktion“

Termin: 13.–14. 06. 2008

Gebühr: € 150,-

Workshop Herz-Kreislauf, Ergometrie

Termin: 05.–06. 09. 2008

Gebühr: € 150,-

Das Modul „Allgemeine Grundlagen“ und die Workshops sind anrechenbare Bestandteile zum Erhalt des Zertifikates „Betriebsmedizinische Assistenz“

Anmeldung und Information:

Adresse: Carl-Oelemann-Schule
Carl-Oelemann-Weg 5
61231 Bad Nauheim

Tel.: +49 (6032) 782-100

Fax: +49 (6032) 782-180

E-Mail: elvira.keller@laekh.de

► **Nordrheinische Akademie für ärztliche Fort- und Weiterbildung**

Weiterbildungsveranstaltungen Arbeitsmedizin

B1: 07. 04.–15. 04. 2008

B2: 02. 06.–11. 06. 2008

C1: 15. 09.–24. 09. 2008

C2: 01. 12.–10. 12. 2008

Zeit: jeweils 8:00 bis 17:00 Uhr

Ort: Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin
Heinrich-Heine-Universität
Düsseldorf, Universitätsstraße 1,
40225 Düsseldorf

Die Kursteile sollten in der Reihenfolge A bis C oder A, C, B absolviert werden.

Anmeldung und Information:

Norbert Dohm

Tel.: +49 (211) 4302-1308

Fax: +49 (211) 4302-18308

E-Mail: Norbert.Dohm@aekno.de

► **Sächsische Akademie für ärztliche Fort- und Weiterbildung**

Kurse Arbeitsmedizin 2008

A-Kurs

A1: 23. 05.–30. 05. 2008

A2: 20. 06.–27. 06. 2008

B-Kurs

B1: 05. 09.–12. 09. 2008

B2: 14. 11.–21. 11. 2008

C-Kurs

C1: 05. 12.–12. 12. 2008

C2: 16. 01.–23. 01. 2009

Anmeldung und Information:

Adresse: Sächsische Landesärztekammer
Schützenhöhe 16
01099 Dresden

Tel.: +49 (351) 82673-24

Fax: +49 (351) 82673-12

E-Mail: Kurse@SLAEK.de

► Akademie für Arbeitsmedizin und Gesundheitsschutz, Ärztekammer Berlin

Weiterbildungskurse 2008

„Arbeitsmedizin/Betriebsmedizin“

A1: 08. 09.–17. 09. 2008

A2: 17. 09.–26. 09. 2008

B1: 03. 11.–12. 11. 2008

B2: 12. 11.–21. 11. 2008

C1: 12. 01.–21. 01. 2009

C2: 21. 01.–30. 01. 2009

Gebühr: € 920,–

Theorie und Praxis der Psychometrie und Perimetrie bei arbeitsmedizinischen und verkehrsmedizinischen Untersuchungen

Termin: 11. 04. 2008

Gebühr: € 60,– (5 Fortbildungspunkte)

Der Kurs findet vormittags statt und kann daher in Verbindung mit dem Kurs „Verkehrsmedizinische Begutachtung“ gebucht werden (Kombipreis für beide Veranstaltungen: € 290,–).

Verkehrsmedizinische Begutachtung – Qualifizierung gemäß Fahrerlaubnisverordnung

zum Erwerb der verkehrsmedizinischen Qualifikation für fachärztliche Gutachter, zur Fortbildung für Arbeitsmediziner und Allgemeinmediziner

Termin: 11. 04.–12. 04. 2008

Gebühr: € 250,– (16 Fortbildungspunkte)

Arbeitsmedizinische Gehörvorsorge

nach G20 „Lärm“, Physiologie und Pathologie des Hörens, audiometrische Übungen und Fallbesprechungen

Termin: 21. 04.–23. 04. 2008

Gebühr: € 360,– (ca. 30 Fortbildungspunkte)

Fortbildungslehrgänge 2008

für das arbeitsmedizinische nichtärztliche Assistenzpersonal

Düsseldorf

10.03. – 12.03.08

– Notfall-Training für die arbeitsmedizinische Praxis
HLW / Basic Life Support / AED / praktische Übungen
Abbruchkriterien / EKG / Notsituationen / Medikamente

Saarbrücken / HWK

31.03. – 04.04.08

– Grundlagenlehrgang / Woche 3
– Gehörvorsorge
– Auge und Optik

Dresden / BGAG

09.06. – 11.06.08

– Neue Lärm- und Vibrations-ArbSchVO
Vorschriften, Umsetzung, Anwendung (Refresher-Course / Aktuelle Aspekte)

Dresden / BGAG

07.07. – 11.07.08

– Ergonomische Arbeitsgestaltung
– Gefahrstoffe, BiostoffVO
– Auge und Optik
– Atmung, Herz-Kreislauf, Ergometrie

Düsseldorf / VHS

06.10. – 10.10.08

– Grundlagenlehrgang / Woche 4
– Gehörvorsorge
– Auge und Optik
– Atmung, Herz-Kreislauf, Ergometrie
– Psychische Belastungen am Arbeitsplatz

Düsseldorf

27.10. – 29.10.08

– Impf- und reisemedizinische Praxis für arbeitsmedizinisches Assistenzpersonal

Saarbrücken / Städt. Klinikum „Winterberg“

03.11. – 07.11.08

– Erweiterte Notfall-Rettung
Fortbildung für den betrieblichen Sanitätsdienst gem. BGVA1

Anfragen, Programmanforderungen, Anmeldungen bitte an unsere Geschäftsstelle. Belegt wird nach Eingang nur schriftlicher Anmeldung (formlos: Mail, E-Mail, Fax). Hotelzimmer-Reservierungen erfolgen durch die Teilnehmer über das jeweilige örtliche Verkehrsamt bzw. mit unserer Bestätigung beiliegendem Hotelverzeichnis.

Unsere Lehrgänge sind nach dem Arbeitnehmerweiterbildungsgesetz NRW (AWbG/§9), nach dem Saarländischen Weiterbildungs- u. Bildungsurlaubsgesetz (SWBG/§33) sowie nach dem „Bildungsfreistellungs- und Qualifizierungsgesetz“ (BFQG) für das Land Schleswig-Holstein anerkannt.

Der Lehrgang „Ergonomische Arbeitsgestaltung“ ist zusätzl. nach §37.7 BetrVG anerkannt.

Veranstalter

Verband Arbeitsmedizinisches Fachpersonal – VAF e. V.
Kamper Weg 228, 40627 Düsseldorf

Tel.: +49 (211) 2 70 08 33

Fax: +49 (211) 2 70 08 34

E-Mail: vaf-sc@t-online.de

Tauchmedizin: Das neue Standardwerk für den Tauchsport.



Ch. Klingmann · K. Tetzlaff (Hrsg.)

Moderne Tauchmedizin

■ Handbuch für Tauchlehrer,
Taucher und Ärzte

Unter Mitarbeit zahlreicher Fachautoren

1. Auflage 2007, ISBN 3-87247-645-9

Gebunden, 792 Seiten,

vierfarbig, zahlreiche

Abbildungen

€ 59,- / sFr 115,-



Bestellcoupon

Ja, bitte senden Sie mir Exemplar(e)
der Neuerscheinung Ch. Klingmann ·
K. Tetzlaff (Hrsg.), „Moderne Tauchmedizin“
(Best.-Nr. 64500), 1. Aufl. 2007, zum Preis von € 59,-
zzgl. Versandkosten gegen Rechnung zu.

Gentner Verlag · Buchservice Medizin

Postfach 101742 · 70015 Stuttgart · Tel. 0711/63672-857

Fax-Hotline: 0711/63672-735

E-mail: buch@gentnerverlag.de

Name, Vorname

Firma/Institution

Beruf/Abteilung/Funktion

Straße / Postfach

Nr.

Land

PLZ

Ort

Telefon

Telefax

E-Mail

Datum

Unterschrift

med_066

Strahlenschutz

Grundkurse im Strahlenschutz

Termine: 09. 06.–11. 06. 2008

01. 12.–03. 12. 2008

Gebühr: € 230,- (21 Fortbildungspunkte)

Spezialkurse im Strahlenschutz bei der Röntgendiagnostik

Termine: 11. 06.–13. 06. 2008

03. 12.–05. 12. 2008

Gebühr: € 200,- (20 Fortbildungspunkte)

Spezialkurse im Strahlenschutz bei CT

Termin: 05. 12. 2008

Gebühr: € 60,- (5 Fortbildungspunkte)

Spezialkurs im Strahlenschutz bei interventioneller Radiologie

Termin: 13. 06. 2008

Gebühr: € 60,- (5 Fortbildungspunkte)

Aktualisierungskurs zum Erhalt der Fachkunde im Strahlenschutz für die Röntgendiagnostik nach Röntgenverordnung (8 Stunden)

Termine: 19. 04. 2008 und 27. 09. 2008

Gebühr: € 130,- (9 Fortbildungspunkte)

Anmeldung:

Adresse: Akademie für Arbeitsmedizin
und Gesundheitsschutz
Ärztekammer Berlin
Friedrichstr. 16
10969 Berlin

Tel.: +49 (30) 40806-1301/-02/-03

Fax: +49 (30) 40806-1399

E-Mail: aag@aekb.de

WEITERE TERMINE

► April

23.–25. 04. 2008

Seminar „Arbeitsplätze ergonomisch gestalten!“

Messen, Beurteilen und Gestalten von Arbeitsbedingungen

Veranstalter:

Institut für Arbeitswissenschaft
und Betriebsorganisation (ifab)
der Universität Karlsruhe in Zu-
sammenarbeit mit der IAS Institut
für Arbeits- und Sozialhygiene
Stiftung

Ort: Universität Karlsruhe

Anmeldung und Information:

Adresse: Institut für Arbeitswissenschaft
und Betriebsorganisation (ifab)

Universität Karlsruhe

Kaiserstraße 12, 76131 Karlsruhe

Tel.: +49 (721) 608-4839

Fax: +49 (721) 608-7935

E-Mail: patricia.stock@ifab.uni-karlsruhe.de

► September

22.–24. 09. 2008

Gemeinsam Grenzen überwinden

4. Internationales Forum zum Dis- ability Management in Berlin

Veranstalter:

Deutsche Gesetzliche Unfall-
versicherung (DGUV)

Organisation und Anmeldung:

Adresse: Intercongress GmbH, Wilhelm-
straße 7, 65185 Wiesbaden

Tel.: +49 (611) 97716-0

Fax: +49 (611) 97716-16

E-Mail: ifdm@intercongress.de

2009

15.–17. 10. 2009

10. Tagung der Arbeitsgemeinschaft für Berufs- und Umweltdermatologie

Ort: Stadthalle Osnabrück

Anmeldung und Information:

Adresse: Abteilung Dermatologie – Umwelt-
medizin – Gesundheitstheorie
Universität Osnabrück

Sedanstraße 115,

49090 Osnabrück

Tel.: +49 (541) 405-1810

Fax: +49 (541) 969-2445

E-Mail: abd2009@uni-osnabrueck.de

Beilagenhinweis

Dieser Ausgabe liegen Prospekte
von Huntleigh Healthcare, Wiesbaden,
und der Medizinisch Psychosomatischen
Klinik Bad Bramstedt bei. Einem Teil die-
ser Ausgabe liegen Prospekte des Alfons
W. Gentner Verlages, Stuttgart, bei.

Wir bitten unsere Leser um freundliche
Beachtung.

Impressum

Herausgeber dieser Ausgabe

Prof. Dr. med. Xaver Baur, Hamburg (verantwortlich)

Diese Ausgabe ist auch komplett im Internet abrufbar unter:
www.dgaum.de

Redaktion

Prof. Dr. med. Dipl.-Chem. Gerhard Triebig
(verantwortlicher Hauptschriftleiter)

Prof. Dr. med. M. Kentner
(stellvertretender Hauptschriftleiter)

Prof. Dr. med. Th. L. Diepgen, Heidelberg
Prof. Dr. med. H. Drexler, Erlangen
Dr. med. W. Heipertz, Nürnberg
Prof. Dr. med. T. Kraus, Aachen
Prof. Dr. med. Dr. med. h.c. G. Lehnert, Erlangen
Prof. Dr. med. Dipl.-Ing. S. Letzel, Mainz
Prof. Dr. med. D. Nowak, München
Dr. med. W. Panter, Duisburg
Prof. Dr. med. H. W. Rüdiger, Wien
Prof. Dr. med. R. Schiele, Jena
Prof. Dr. med. A. Weber, Köln
Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. A. Zober, Ludwigshafen

Rubrik „Arbeitsmedizinische Berufskunde“:
Priv.-Doz. Dr. med. G. Pressel, Bad Münster a. St.
(verantwortlich)

Wissenschaftlicher Beirat

Dr. med. A. Bahemann, Düsseldorf – O. Blome, Sankt Augustin
– Prof. Dr. med. Dr. phil. Siegfried Borelli, München – Prof.
Dr. agr. H. Dupuis, Mainz – Prof. Dr. med. H. K. Geiss, Heidel-
berg – Prof. Dr. med. B. Greitemann, Bad Rothenfelde – Prof.
Dr. med. B. Griefahn, Dortmund – Prof. Dr. med. B. Hartmann,
Hamburg – Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. F. Hofmann, Wupper-
tal – Dr. med. R. Jäger, A-Linz – Prof. Dr. jur. O. E. Krasney,
Kassel – Prof. Dr.-Ing. K. Landau, A-Millstatt – Prof. Dr. med.
Dipl.-Psych. C. Lang, Erlangen – Prof. Dr.-Ing. W. Laurig,
Dortmund – Dr. med. P. Lederer, Erlangen – Dr. med. E. Losch,
Frankfurt/M. – Prof. Dr. sc. techn. W. K. Lutz, Würzburg – Dr.
med. W.-P. Madaus, Regensburg – Prof. Dr. med. K. M. Müller,
Bochum – Prof. Dr. rer. nat. H.-G. Neumann, Würzburg –
Dr. oec. troph. E. Perlebach, Sankt Augustin – Dr. rer. nat.
B. H. Pfeiffer, Dresden – Prof. Dr. med. Dr. phil. H. Raspe,
Lübeck – Prof. Dr. med. Dipl.-Chem. A. W. Rettenmeier,
Essen – Prof. Dr. med. K. Rohrschneider, Heidelberg – Prof.
Dr. med. G. Rompe, Heidelberg – Prof. Dr. med. K. Scheuch,
Dresden – Prof. Dr. med. F. W. Schmahl, Tübingen – Prof.
Dr.-Ing. M. Schmauder, Dresden – Dr. med. A. Schoeller, Ber-
lin – Prof. Dr. med. D. Szadkowski, Hamburg – Prof. Dr. med.
K. Ulm, München – Prof. Dr. med. R. Wrbitzky, Hannover

Anschrift für Manuskripteinsendung

ASU-Redaktionsbüro
c/o Hilger VerlagsService
Im Bosseldorn 24, 69126 Heidelberg
Telefon +49 (0)62 21 / 3 95 59 61
Telefax +49 (0)62 21 / 3 95 59 69
E-Mail: asu@hvs-heidelberg.de

Redaktions-Assistenz

Christine Hütt
Telefon +49 (0)7 11 / 63 67 28 68
Telefax +49 (0)7 11 / 63 67 27 68
E-Mail: asu@gentnerverlag.de

Verlag

Alfons W. Gentner Verlag GmbH & Co. KG
Forststraße 131, 70193 Stuttgart
Telefon +49 (0)7 11 / 63 67 28 52
Telefax +49 (0)7 11 / 63 67 27 11
ASU online über www.dgaum.de

Verlagsleitung/Sekretariat

Annette Elm
Telefon +49 (0)7 11 / 63 67 28 52
E-Mail: medizin@gentnerverlag.de

Anzeigen

Telefon +49 (0)7 11 / 63 67 29 10

Anzeigenverkaufsleitung

Sebastian von Beckerath
Telefon +49 (0)7 11 / 63 67 28 49
Telefax +49 (0)7 11 / 63 67 27 60
E-Mail: beckerath@gentnerverlag.de

Anzeigenverwaltung

Angela Grüssner (Leitung)
Rudolf Beck
Telefon +49 (0)7 11 / 63 67 28 61
Telefax +49 (0)7 11 / 63 67 27 60
E-Mail: beck@gentnerverlag.de

Gesamt-Anzeigenleitung

Christian Hennig (verantwortlich)
Telefon +49 (0)7 11 / 63 67 28 36
Telefax +49 (0)7 11 / 63 67 27 36
E-Mail: hennig@gentnerverlag.de

Sonderdrucke

Schriftliche Anfragen an Verlagsherstellung
Uwe Staskiewicz
Telefax +49 (0)7 11 / 63 67 27 46
E-Mail: staskiewicz@gentnerverlag.de

Abonnement/Einzelhefte

Leserservice
Arbeitsmedizin Sozialmedizin Umweltmedizin
Postfach 13 63
82034 Deisenhofen
Telefon +49 (0)89 / 85 85 35 56
Telefax +49 (0)89 / 85 85 36 25 51
E-Mail: abo@gentnerverlag.de

Bezugspreise

Inlandsabonnement: € 160,20 jährlich
zzgl. € 18,00 Versand (inkl. MwSt.)
Auslandsabonnement:
€ 160,20 jährlich zzgl. € 24,60 Versand/Luftpost € 38,70
(mit USt.-Id. inkl. MwSt., ohne USt.-Id. zzgl. MwSt.)
Abonnement für Studenten (gegen Bescheinigung):
€ 80,10 zzgl. Versand (inkl. MwSt.)
Luftpostversand auf Anfrage.
Einzelheft € 34,90 zzgl. Versand (inkl. MwSt.)
Bei Neubestellungen gelten die zum Zeitpunkt
des Bestelleingangs gültigen Bezugspreise.

Bezugsbedingungen

Bestellungen sind jederzeit direkt beim Leserservice
oder bei Buchhandlungen im In- und Ausland möglich.
Abonnements verlängern sich um ein Jahr, wenn sie
nicht schriftlich mit einer Frist von drei Monaten zum
Ende des Bezugsjahres beim Leserservice gekündigt
werden.
Die Abonnementspreise werden im Voraus in Rechnung
gestellt oder bei Teilnahme am Lastschriftverfahren bei
den Kreditinstituten abgebucht. Sollte die Zeitschrift
aus Gründen nicht geliefert werden können, die nicht
vom Verlag zu vertreten sind, besteht kein Anspruch auf
Nachlieferung, Ersatz oder Erstattung von im Voraus
bezahlten Bezugsgeldern.
Gerichtsstand für Vollkaufleute ist Stuttgart, für alle
übrigen gilt dieser Gerichtsstand, sofern Ansprüche im
Wege des Mahnverfahrens geltend gemacht werden.
Bitte teilen Sie Änderungen von Adressen oder Empfän-
gern sechs Wochen vor Gültigkeit dem Leserservice mit.
Erscheinungsweise: 12 Ausgaben pro Jahr

Anzeigenpreise

Gültig ist Anzeigenpreisliste Nr. 40 vom 1. 1. 2008

Druck

Druckerei Marquart
88326 Aulendorf
ISSN 0944-6052

ASU-Konzept

Arbeitsmedizin · Sozialmedizin · Umweltmedizin (ASU)
ist eine führende Fachzeitschrift für Wissenschaft und Praxis.
Sie ist Organ bedeutender Fachgesellschaften. ASU wendet
sich an Arbeitsmediziner, Betriebsärzte, Sozialmediziner,
Umweltmediziner, Arbeitswissenschaftler, Soziologen, Psycho-
logen, Naturwissenschaftler, Sicherheitsingenieure, Gutachter,
Unfallversicherungsträger und Gerichte.
ASU veröffentlicht Beiträge aus den im Titel genannten drei
Fachgebieten unter folgenden Rubriken: Editorial, Originalia,
Übersichten, Kasuistiken, Mitteilungen aus der arbeitsmedi-
zinischen Praxis und zur Diskussion gestellt. Die Rubrik ist
bei der Einsendung anzugeben. Ferner werden Mitteilungen
der Organe, Personalien, Kongressankündigungen und Buch-
besprechungen veröffentlicht. Zuschriften an die Herausge-
ber sowie Leseranfragen aus der Praxis mit Antworten sind
willkommen.
Grundsätzlich werden nur vollständige Manuskripte ange-
nommen, die vorher weder veröffentlicht noch anderweitig
zur Publikation angeboten wurden. Die Manuskripte unter-
liegen einem *peer review* und einer redaktionellen Bearbei-
tung durch die Schriftleitung. Originalia werden in der Regel
von zwei Gutachtern beurteilt. Über die Annahme oder Ab-
kehrung entscheidet die Schriftleitung. Für unverlangt einge-
sandte Manuskripte wird nicht gehaftet, sie können ohne An-
gabe von Gründen zurückgegeben werden. Dem Manuskript
ist eine Bestätigung aller Autoren, dass sie mit der Veröffentli-
chung einverstanden sind, beizufügen.

1. Manuskriptgestaltung (Formalia)

Die Manuskripte sind in dreifacher Ausfertigung (Original
sowie zwei Kopien) an das ASU-Redaktionsbüro zu senden.
Eine elektronische Version des Manuskripts bitte parallel
per E-Mail (asu@hvs-heidelberg.de) schicken.
Dazu bitte folgende Angaben beachten:

- Das Deckblatt muss den Titel des Beitrags, alle Autoren
(Name, Vorname, mit *vollständigem* akademischem Grad)
sowie die Korrespondenzanschrift des Erstautors (ein-
schließlich Telefon-, Fax- und E-Mail-Anschluss) ent-
halten.
- Eine Zusammenfassung in *deutscher* und *englischer* Sprache
ist für folgende Beiträge erforderlich: Originalia (struk-
turiert), Übersicht und Kasuistik. Der Umfang ist auf
maximal 250 Wörter zu begrenzen. Ferner sind maximal
5 Schlüsselwörter sowie 5 Keywords anzugeben. Die Ab-
bildungs- und Tabellenunterschriften bitte ebenfalls in
deutscher und englischer Sprache. Abbildungen und
Tabellen sind auf separatem Blatt beizufügen. Bildlegen-
den bitte gesondert angeben. Im Text ist die ungefähre
Stelle der Platzierung am Rand zu vermerken.

Schreibweise:

Neue Rechtschreibung nach Duden. Medizinische Fach-
begriffe nach Pschyrembel, jeweils letzte Ausgabe.

Zitierweise:

Die Zitierweise entspricht der des Index medicus. Das Ver-
zeichnis ist alphabetisch zu ordnen und zu nummerieren.
Zitat im Text mit Autorennamen und Jahreszahl.

Buchzitat

Triebig G, Kentner M, Schiele R. Arbeitsmedizin – Hand-
buch für Theorie und Praxis. 1. Aufl. Stuttgart: Gentner
Verlag, 2003.

Zeitschriftenzitat

Brüning T, Giesen T, Harth V et al. Bewertung von Suszep-
tibilitätsparametern in der Arbeits- und Umweltmedizin.
Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed 2004; 39: 4–11.

Internet

Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umwelt-
medizin: Leitlinien für Diagnostik und Therapie.
<http://www.dgaum.med.uni-rostock.de/Leitlinien>

2. Manuskriptumfang und -arten

- Originalia: Maximal 15 Manuskriptseiten (einschließlich
Zusammenfassung/Abstract, Literatur, Tabellen und Ab-
bildungen).
 - Kasuistiken und Kurzbeiträge: Maximal 5 Manuskript-
seiten
 - Buchrezensionen: Maximal 1 Manuskriptseite
- Ausnahmen sind nach Rücksprache mit dem Hauptschrift-
leiter möglich.

3. Manuskriptgliederung der Originalia

- I. Überschrift in deutsch und englisch.
- II. Strukturierte Zusammenfassung/Abstract mit
 - Ziel/Aim
 - Kollektiv und Methode/Method
 - Ergebnisse/Results
 - Schlussfolgerungen/Conclusions
- III. Schlüsselwörter und Keywords
- IV. Hauptteil mit folgender Gliederung: Einleitung und
Ziele, Kollektiv und Methode, Ergebnisse, Diskussion,
Schlussfolgerung, Literatur sowie ggf. Danksagung und
Förderung.

Manuskriptdaten

- per E-Mail an: asu@hvs-heidelberg.de
- Dateiformate: *.doc, *.rtf oder *.txt
- Tabellen bitte in separater Datei beifügen; zwischen den
horizontalen Einträgen nur einen Tabulator verwenden

4. Korrekturen

Der verantwortliche Autor erhält einen Korrekturabzug zur
abschließenden Prüfung und Rückgabe innerhalb 1 Woche.
Bei Verspätungen entscheidet die Schriftleitung.

5. Sonderdrucke für Autoren

Die Autoren erhalten kostenfrei fünf Exemplare des Hefes.
Sonderdrucke können auf Wunsch zum Selbstkostenpreis
geliefert werden.
Die Zeitschrift ist umweltschonend auf chlor- und säurefrei
hergestelltem Papier gedruckt.

Gesunder Mitarbeiter = Gesundes Unternehmen



I. Froböse – H. Wellmann – A. Weber

Betriebliche Gesundheits- förderung

Mit CD-ROM

■ Möglichkeiten der betriebswirtschaftlichen
Bewertung

1. Auflage 2008
ISBN: 978-3-87247-716-3
Gebunden, 240 Seiten, geb.
€ 34,-; sFr 65,-

Bestellcoupon

Ja, bitte senden Sie mir Exemplar(e)
I. Froböse et al., Betriebliche Gesundheitsförderung,
1. Auflg. 2008, zum Preis von € 34,- zzgl. Versandkosten gegen Rechnung zu.

Gentner Verlag
Buchservice Medizin
Postfach 101742
70015 Stuttgart

Gentner Verlag • Buchservice Medizin
Postfach 101742 • 70015 Stuttgart
Tel. 0711/63672-857 • Fax 0711/763672-735
E-mail: buch@gentnerverlag.de



Fax-Hotline: 0711 / 6 36 72-735

Name, Vorname

Firma/Institution

Beruf/Abteilung/Funktion

sStraße / Postfach

Nr.

Land

PLZ

Ort

Telefon

Telefax

E-Mail

Datum

Unterschrift

med_156