

ARBEITSMEDIZIN

SOZIALMEDIZIN ● UMWELTMEDIZIN

OCCUPATIONAL MEDICINE ● SOCIAL MEDICINE ● ENVIRONMENTAL MEDICINE

3/2009

Peer reviewed · www.asu-arbeitsmedizin.com

Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V.
49. Jahrestagung, 11. bis 14. März 2009, Aachen

German Society of Occupational and Environmental Medicine
49th Annual Congress, March 11th – 14th 2009, Aachen

Abstracts der Vorträge und Poster

Abstracts from lecture and poster sessions

Hrsg./Ed.: Univ.-Prof. Dr. med. Thomas Kraus

Wohltuende Befeuchtung für Trockene Augen

- Mit Hyaluronsäure
- Ohne Konservierungsstoffe
- Ideal auch für Kontaktlinsen

Praktisch für
unterwegs

Nach Anbruch
12 Wochen haltbar

 Bausch & Lomb

Artelac[®] ADVANCED

E 4375



44. Jahrgang
März 2009
Gentner Verlag

Bewährtes Standardwerk der Arbeitsmedizin



G. Triebig, M. Kentner, R. Schiele (Hrsg.)

Arbeits- medizin

Mit Literatur-CD-ROM

Handbuch für Theorie und Praxis

Unter Mitarbeit namhafter Fachautoren

2. vollständig neubearbeitete Auflage 2008

ISBN 978-3-87247-714-9

Gebunden, 928 Seiten

Mit Literatur-CD-ROM

Ladenpreis: € 128,-; sFr 250,-

Bestellcoupon

Ja, bitte senden Sie mir Exemplar(e)
der Neuerscheinung G. Triebig et al.,
„Arbeitsmedizin – Handbuch für Theorie und Praxis“,
2. Aufl. 2008 (Best.-Nr. 71400), zum Preis von € 128,00
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 0711/763672-735

E-Mail: buch@gentner.de • www.gentner.de (→ Buchshop Medizin)



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_168

ARBEITSMEDIZIN

SOZIALMEDIZIN ● UMWELTMEDIZIN

OCCUPATIONAL MEDICINE ● SOCIAL MEDICINE ● ENVIRONMENTAL MEDICINE

Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V.

49. Jahrestagung

11. bis 14. März 2009 in Aachen

49th Annual Congress of the German Society of Occupational
and Environmental Medicine, March 11th – 14th 2009, Aachen

unter Mitwirkung von:

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

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung

Schirmherrschaft:

Bundesminister für Arbeit und Soziales
Olaf Scholz

Abstracts der Vorträge und Poster Abstracts from lecture and poster sessions

Herausgegeben von:

Univ.-Prof. Dr. med. Thomas Kraus,
RWTH Aachen, Universitätsklinikum
Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin

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



Das bewährte Standardlexikon für Arbeitsmediziner.
Neu! in 2. Auflage



Nachfolgewerk des „Klassikers“ Scholz/Wittgens,
Arbeitsmedizinische Berufskunde
Jetzt neu in 2. Auflage

K. Landau – G. Pressel (Hrsg.)

Medizinisches Lexikon der beruflichen Belastungen und Gefährdungen

- Definitionen
- Vorkommen
- Arbeitsschutz

Mit Literatur-CD-ROM

Unter Mitarbeit von über 100 Fachautoren

2. vollständig neubearbeitete Auflage 2008

ISBN 978-3-87247-715-6

Gebunden, 1.104 Seiten

Mit integrierter Literaturrecherche-CD-ROM

Ladenpreis: € 128,00; sFr 250,00

Bestellcoupon

Ja, bitte senden Sie mir Exemplar(e) der Neuerscheinung
K. Landau/G. Pressel, „Medizinisches Lexikon der beruflichen
Belastungen und Gefährdungen“,

2. Auflg. 2008 (Best.-Nr. 71500), zum Preis von € 128,00

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 0711/763672-735

E-Mail: buch@gentner.de • www.gentner.de (→ Buchshop Medizin)



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_180

Vorwort des Tagungspräsidenten

Sehr geehrte Damen und Herren,
liebe Kolleginnen und Kollegen,

es ist mir eine große Freude, Sie als Gastgeber und Tagungspräsident der diesjährigen Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e. V. (DGAUM) in Aachen begrüßen zu dürfen – auch im Namen des Vorstands der DGAUM und meiner Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Instituts für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin der RWTH Aachen.

Die wissenschaftliche Jahrestagung wird nun schon zum 49. Mal ausgerichtet, ein deutliches Zeichen für die langjährige und nachhaltige Tradition der Arbeitsmedizin in Deutschland, aber auch ein Zeichen für das große Engagement und die bemerkenswerte Aktivität der wissenschaftlich und praktisch orientierten arbeits- und umweltmedizinischen Gemeinschaft.

In dieser Ausgabe der „Arbeitsmedizin Sozialmedizin Umweltmedizin“ finden Sie kurze Zusammenfassungen der im wissenschaftlichen Programm eingereichten Beiträge sowie der Foren und Symposien. Die Inhalte belegen die hohe Qualität und das breite Spektrum der Themen im Bereich der Arbeitsmedizin und Umweltmedizin mit ihren zahlreichen Schnittstellen zu anderen medizinischen Fachdisziplinen, aber auch zu natur- und ingenieurwissenschaftlichen und geisteswissenschaftlichen Fächern.

Am Beginn der vier Kongresstage stehen die fünf arbeitsmedizinischen Foren zu den Themenbereichen Atemwege, Arbeitsphysiologie, Epidemiologie, Gefahrstoffe und Umweltmedizin. Hier werden wissenschaftlich aktuelle Themen wie z. B. Grenzwerte für krebserzeugende Arbeitsstoffe, Passivrauchen und Feinstaubbelastung im Rahmen von Übersichtsreferaten behandelt.

Der Donnerstag ist neben der offiziellen Eröffnungsveranstaltung mit Begrüßungen und Preisverleihungen den beiden Hauptthemen der diesjährigen Tagung gewidmet. Für das Jahr 2009 hat die wissenschaftliche Fachgesellschaft zwei besonders aktuelle und relevante Hauptthemen gewählt.

„Krank und trotzdem arbeiten? – der chronisch Kranke im Erwerbsleben“ ist das erste dieser beiden Hauptthemen. In Zeiten, in denen der demografische Wandel und die daraus resultierenden Folgen für die deutsche Wirtschaft diskutiert werden, ist die Aktualität dieser Fragestellung unverkennbar und muss, angesichts der Inzidenz und Prä-

valenz von chronischen Erkrankungen bei älteren Mitarbeitern, hohe Priorität sowohl in der arbeitsmedizinischen Praxis als auch in der Wissenschaft haben. Um die Beschäftigungsfähigkeit der Mitarbeiter durch enge Zusammenarbeit von Arbeitsmedizinern, Sicherheitsfachkräften, Arbeitgebern und Arbeitnehmern auch im Fall von chronischen Erkrankungen zu erhalten, sind die gezielte Fachdiskussion und der Erfahrungsaustausch zwischen Wissenschaft und Praxis unverzichtbar und es ist mir ein besonderes Anliegen, diesen Austausch im Rahmen der 49. Jahrestagung anzustoßen und zu fördern.

Im Jahr 2008 veröffentlichte die BAuA Daten zur „Arbeitswelt im Wandel“ und berichtete hier über eine seit vielen Jahren erstmals wieder ansteigende Zahl tödlicher Arbeitsunfälle (letzter Stand aus dem Jahr 2006). Das zweite Hauptthema „Unfallprävention durch arbeitsmedizinische Vorsorge“ erhält durch diese Entwicklung besondere Aktualität. Dass sich die Arbeitsmedizin mit den Risiken für den Menschen in der modernen Arbeitswelt auseinandersetzen muss, ist unbestritten. Bei ausschließlicher Fokussierung auf sog. „moderne Themen“ besteht aber die Gefahr, dass die Notwendigkeit zur Unfallprävention ob der hervorragenden Entwicklungen in diesem Feld in der Vergangenheit in Vergessenheit gerät. Leider ist es in diesem Zusammenhang nicht gelungen, zentrale Forderungen der Arbeitsmedizin zur Optimierung der Unfallprävention z.B. durch Implementierung von speziellen arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen, die der Unfallprävention dienen, als Pflichtuntersuchung in der neuen Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge durchzusetzen. Dennoch gilt es, die Wertigkeit arbeitsmedizinischer Instrumente für die Unfallprävention darzustellen, Methoden weiterzuentwickeln und wissenschaftlich zu evaluieren.

Seit Jahren arbeitet die Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin im Rahmen der Tagung auch mit externen Organisationen zusammen, die fachspezifische Themen im Rahmen der Tagung präsentieren. So findet schon traditionell am Donnerstagnachmittag, das arbeitsmedizinische Kolloquium der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) statt, diesmal mit den aktuellen Themenfeldern „Qualität in der arbeitsmedizinischen Prä-

vention“ und „Rolle des Betriebsarztes in der Gefährdungsbeurteilung“. Die Berufsgenossenschaft Elektro Textil Feinmechanik führt am Mittwoch, den 11.03.09, ein ganztägiges Symposium zum Thema „Wirkungen der Elektrizität beim Menschen – Gefährdungen durch Strom und Felder“ durch, bei dem sowohl technische Grundlagen als auch medizinische Erkenntnisse umfassend beleuchtet werden. Die IAS-Stiftung gibt Einblick in die Erfahrungen bei der Etablierung eines Risikomanagementsystems in der betrieblichen Betreuung. Bei der Veranstaltung am Mittwoch, 11.03.09, werden sowohl die theoretischen Grundlagen als auch praktische Erfahrungen in der Umsetzung berichtet. Schließlich veranstaltet der Deutsche Fachverband Reisemedizin e.V. am Freitag, den 13.03.09 ein Symposium zum Thema „Arbeitsmedizinische Vorsorge bei Arbeitsaufenthalt im Ausland“, ein Themenfeld, das im Zuge der Globalisierung und zunehmend notwendiger Mobilität große Bedeutung hat. Das Symposium wird flankiert von einem Fortbildungsseminar zum Thema Reisemedizin.

Im wissenschaftlichen Programm werden am Freitag und Samstag neue wissenschaftliche Erkenntnisse aus dem gesamten Spektrum der Arbeitsmedizin und Umweltmedizin in Form von ca. 100 Vorträgen und über 120 Postern präsentiert.

Im Rahmen einer Podiumsdiskussion am Samstag soll eines der zentralen Aufgaben behandelt werden: die interdisziplinäre Zusammenarbeit im Bereich des Arbeits- und Gesundheitsschutzes. Vertreter verschiedener im Arbeits- und Gesundheitsschutz aktiver Organisationen werden über die Aufgaben und Pflichten und insbesondere über die Optimierung der Synergien der verschiedenen Akteure diskutieren.

Ich hoffe, dass Sie die Gelegenheit der 49. Jahrestagung der DGAUM nutzen werden, um im Austausch mit Kolleginnen und Kollegen neue Anregungen und Erkenntnisse für Ihren beruflichen Alltag zu sammeln, möglichst viele Vorträge des abwechslungsreichen wissenschaftlichen Programms zu besuchen und die eine oder andere Impression der schönen Stadt Aachen mit nach Hause zu nehmen.

Univ.-Prof. Dr. med. Thomas Kraus

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 978-3-87247-655-5
Gebunden, 1.384 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

Inhalt

V = Vortrag, P = Poster, S = Seminar, F = Forum, K = Kolloquium, SY = Symposium

Unfallprävention

V2 Musik beim Autofahren – Unfallrisiko erhöht oder Fahrleistung verbessert?

Britta Husemann, Isabel Löffler, Alexander Mentel, Katharina Fella, Bernd Roßbach, Stephan Letzel **113**

V3 Fernpendeln und Gesundheit. Gibt es Hinweise auf einen „healthy commuter effect“?

Heiko Rüger, Dorothea Nitsche, Stephan Letzel, Eva Münster **113**

V4 Beurteilung von Fahrerschläfrigkeit von Berufskraftfahrern mittels Videoanalyse

Axel Muttray, Oliver Weirich, Jean-Baptist du Prel, Katrin Meinken, Britta Geißler, Lorenz Hagenmeyer **114**

V5 Kälteexposition bei alpinen Luftrettungseinsätzen – Konsequenzen für die Sicherheit von Retter und Patient

Thomas Kupper, Jürgen Steffgen **114**

Muskuloskelettale Erkrankungen I

V6 Geschlechtsspezifische Risikofaktoren akuter Rückenschmerzen – Ansatzpunkte für eine Zielgruppen-spezifische Prävention

Elke Ochsmann, Heiko Rüger, Thomas Kraus, Hans Drexler, Stephan Letzel, Eva Münster **114**

V7 Zeitanteile kniebelastender Tätigkeiten in ausgesuchten Berufen der Bauwirtschaft

Dirk Ditchen, Rolf Ellegast, Bernd Hartmann, Monika A. Rieger **115**

V8 Wirbelsäulenbelastung von Pflegepersonen beim Transfer schwergewichtiger Patienten

Claus Jordan, Andreas Theilmeier, Norbert Wortmann, Stefan Kuhn, Alwin Luttmann, Matthias Jäger **115**

V9 Verteilung von Knorpelschäden in Beziehung zur beruflichen Belastung. Ergebnisse einer arthroskopischen Studie

Gunter Spahn, Reinhard Bartsch, Gunther Hofmann, Marcel Peter, Rainer Schiele **115**

V10 Multiple Gesundheitsbeschwerden bei Beschäftigten mit Befunden am Muskel-Skelett-System

Bernd Hartmann, Dirk Seidel **116**

V11 Messtechnische Analyse von ungünstigen Körperhaltungen bei Pflegekräften – Kranken- und Altenpflege im Vergleich

Sonja Freitag, Albert Nienhaus, Isbell Fincke **116**

Gefahrstoffe/Biomonitoring I

V12 Passivrauchbelastung von Gastronomiebeschäftigten – Nikotin und seine Metabolite als Marker der inneren Belastung

Tobias Weiß, Michael Castillo, Wolfgang Lanfers, Dietmar Breuer, Holger Martin Koch, Thomas Brüning **117**

V13 Passivrauchbelastung von Gastronomiebeschäftigten: Luftmessungen von Nikotin und Acrylnitril zur Unterstützung des Biomonitoring

Wolfgang Lanfers, Dietmar Breuer, Helmut Blome, Tobias Weiß, Michael Castillo, Holger Martin Koch, Thomas Brüning **117**

V14 Simultane Bestimmung der Mercaptursäuren von Acrylnitril (CEMA) und 1,3-Butadien (DHBMA, MHBMA) im Urin der Allgemeinbevölkerung. Ein neuer Biomarker zur Evaluierung einer Passivrauchbelastung?

Thomas Schettgen, Elke Ochsmann, Anne Alt, Anita Musiol, Thomas Kraus **117**

V15 Untersuchungen zum Metabolismus von Ethyltoluol als Grundlage der Evaluierung eines BAT-Wertes

Eva-Maria Coester, Maryam Dashti Ardakani, Dirk Walter, Udo Knecht **118**

V16 Die Bedeutung des Biomonitoring im Rahmen eines Chemieunfalles

Gabriele Leng **118**

V17 Intoxikationen mit Nickel-tetracarbonyl

Wolfgang Will, Rolf-Peter Pluto, Bernd Trauth **118**

Der chronisch Kranke im Erwerbsleben/Betriebliches Gesundheitsmanagement I

V18 Prävalenz chronischer Erkrankungen bei Beschäftigten eines Industrieunternehmens

Mekail-Cem Keskin, Anja Kühnlein, Katja Radon, Joachim Stork **119**

V19 Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen – Deutschlands größtes Gesundheits-screening am Arbeitsplatz und Folgeaktivitäten

Andreas Tautz, Helmut Schulte, Gerd Assmann **120**

V20 Arbeitsplatzorientierte Rehabilitation bei Mitarbeitern mit Muskel-Skelett-Erkrankungen: Konsequenzen für die Wiedereingliederung und präventive Interventionen im Betrieb

Monika Schwarze, Nina Ristel, Thomas Schröder, Ingra-A. Manecke, Frank Teumer, Michael Spallek, Renate Wrbitzky, Christoph Gutenbrunner, Thomas Rebe **120**

V21 Gesundheitsindikatoren und Arbeitsbedingungen bei über 55-jährigen Personen in der bayerischen Land- und Forstwirtschaft – ein repräsentativer Querschnitt

Christian Hetzel, Fritz Allinger, Reinhold Watzel, Andreas Weber **121**

V22 Betriebliche Gesundheitsförderung für übergewichtige Auszubildende (Fit4You-Studie) – Ergebnisse nach einjähriger Intervention

Heike Niedermeier, Harald Gündel, Thomas Graf, Anke Manthey, Wolfgang Hilla, Peter Angerer **121**

V23 Wiedereingliederungsmanagement als Grundlage für Betriebliche Präventionsstrategie – Ein Widerspruch?

Stephan F. Schlosser **121**

Gefahrstoffe/Biomonitoring II

V24 Bestimmung von Hydroxyalkylmercaptursäuren im Urin mittels einer LC-MS/MS-Multimethode zum Biomonitoring von kanzerogenen Arbeitsstoffen

Elisabeth Eckert, Thomas Göen, Hans Drexler **122**

V25 Innere Belastung mit aromatischen Diaminen bei Friseuren durch die berufliche Anwendung von Oxidations-Haarfarben

Monika Gube, Katharina Heinrich, Thomas Schettgen, Peter Brand, Thomas Kraus **122**

V26 Äußere und innere Belastung von Beschäftigten einer europäischen Kokerei mit humankanzerogenen aromatischen Aminen

Tobias Weiß, Holger Martin Koch, Jana Henry, Volker Harth, Heiko U. Kafferlein, Kai Süßelbeck, Thomas Brüning **122**

V27 Empfehlungswerte zur Gefährdungsbeurteilung von Zytostatika-Arbeitsplätzen
Rudolf Schierl, Antje Böhlant, Dennis Nowak **124**

V28 Untersuchungen zur Freisetzung von Ethylenoxid aus gassterilisierten neurochirurgischen Implantaten
Wolfgang Rosenberger, Götz Graubner, Renate Wrbitzky, Michael Bader **124**

Malignome

V29 Männliche Keimzelltumoren in der Metallindustrie – erste Ergebnisse einer eingebetteten Fall-Kontroll-Studie
Wolfgang Ahrens, Birte Mester, Nils Schmeisser, Ingo Langner, Thomas Behrens **124**

V30 Krebsinzidenz von beruflich gegenüber Dinitrotoluol-exponierten Arbeitern des Mansfelder Kupferschieferbergbaus
Volker Harth, Andreas Seidler, Dirk Taeger, Matthias Möhner, Annekatrin Bergmann, Johannes Haerting, Kurt Straif, Hermann M. Bolt, Thomas Brüning **125**

V31 Korrektur einer potenziell verzerrten SMR: Industriearbeit und Lungenkrebs
Peter Morfeld, Robert McCunney **125**

V32 Asbestexposition und maligne Lymphome: eine gepoolte Auswertung der deutschen und italienischen EPILYMPH-Studie
Andreas Seidler, Nikolaus Becker, Alexandra Nieters, Evelin Deeg, Rolf Arhelger, Birte Mester, Gine Elsner, Massimo Melis, Simonetta Sesler, Giuseppe Avataneo, Michele Meloni, Pierluigi Cocco **125**

V33 Einfluss einer c-myc-nahen Mutation auf das Harnblasenkarzinom-Erkrankungsrisiko
Klaus Golka, Matthias Hermes, Silvia Selinski, Meinolf Blaszkewicz, Thilo Seidel, Gerhard Roth, Holger Dietrich, Hans-Martin Prager, Jan G. Hengstler **126**

V34 Untersuchung der chromosomalen Instabilität bei Harnblasenkarzinomen mittels urinbasiertem Tumormarkertest UroVysion in der Früherkennungstudie UroScreen
Beate Pesch, Gerhard Feil, Carolin Sturtz, Dirk Taeger, Michael Nasterlack, Bernd Scheuermann, Gabriele Leng, Heike Bontrup, Harald Wellhöfer, Matthias Kluckert, Friedhelm Eberle, Georg Johnen, Martin Pelster, Marcus Horstmann, Arnulf Stenzl, Thomas Brüning **126**

Sinnesphysiologie

V35 Styrol und Sehvermögen – Eine Längsschnittstudie bei Laminierern im Schiffsbau
Gerhard Triebig, Thomas Bruckner, Andreas Seeber **126**

V36 Einfluss von Schwefelkohlenstoff-Exposition auf die Blutgefäße des Augenfundus
Gintautas Korinith, Andreas Remky, Thomas Göen, Niklas Plange, Oliver Arend, Hans Drexler **127**

V37 Einfluss des Bildschirmarbeitsplatzes auf die hypovolämische Form des „Trockenen Auges“
Thomas Rebe, Susanne Genth, Cornelia Franke, Bernhard Vaske, Renate Wrbitzky **127**

V38 Expositions-Wirkungsuntersuchung von Geruchsimmissionen und subjektiver Gesundheit und der Einfluss von Belästigung und Krankheit
Kirsten Sucker, Ralf Both, Gerhard Winneke **128**

Der chronisch Kranke im Erwerbsleben/Betriebliches Gesundheitsmanagement II

V39 Bereits bei jungen Männern führt Übergewicht zu negativen Auswirkungen auf das Herz-Kreislauf-System – Betriebliche Gesundheitsförderung muss frühzeitig beginnen
Klaus Schmid, Jana Schönlebe, Hans Drexler, Michael Mück-Weymann **128**

V40 Kann Pflegepersonal mit schlechter Gesundheit eine gute Arbeitsfähigkeit haben?
Hans Martin Hasselhorn, Sascha Schmidt, Jian Li, Bernd H. Müller **128**

V42 Gesunde Arbeit in kleinen und mittleren Unternehmen – Ergebnisse einer Befragung zum Stand und Bedarf bei kleinen und mittleren Unternehmen
Rudolf C. Zelfel, Torsten Alles, Andreas Weber **129**

V43 Älter, kränker, verbrauchter – Und doch lieber keine Reha? Rehabilitationsbedürftigkeit und Reha-Antragsverhalten bei Versicherten der DRV Westfalen aus kleinen und mittleren Unternehmen – Ergebnisse aus der KoRB-Studie
Jochen Heuer, Bettina Hesse, Erika Gebauer **129**

Molekulare Arbeitsmedizin

V44 Arbeitsmedizin trifft Proteomics – Perspektiven einer neuen Technologie
Simone Schmitz-Spanke, Albert W. Rettenmeier **130**

V45 Proteomische Analyse humaner Harnblasenkarzinomzellen (RT 4) nach Benzo(a)-pyren-Exposition
Mario Pink, Albert W. Rettenmeier, Simone Schmitz-Spanke **130**

V46 Ein neues und schnelles Verfahren zum Direktnachweis von Umweltkeimen mittels MALDI-TOF-MS
Frank Mosel, Susanne Standar, Albert W. Rettenmeier **130**

V47 Modulation von oxidativen DNA-Schädigungen durch die Reparaturenzyme XRCC1 und OGG1
Hans-Peter Rihs, Boleslaw Marczyński, Anne Spickenheuer, Monika Raulf-Heimsoth, Thomas Brüning **131**

Schichtarbeit

V47a IARC 2007: Schichtarbeit, Chronodisruption und Krebs? 10 Thesen zur Forschung und zur Prävention als Ergebnisse des Kölner Kolloquiums 2008
Thomas Erren, Peter Morfeld, Joachim Stork, Peter Knauth, Matthias von Müllmann, Rolf Breitstadt, Uta Müller, Michael Emmerich, Claus Piekarski **131**

V48 Zusammenhang von Nachtarbeitsanteil und Komponenten der Gesundheit und des Schlafes bei Beschäftigten im Hotel- und Gaststättengewerbe sowie in Bäckereien
Reingard Seibt, Stefan Ulbricht, Annelore Seibt, Bettina Hunger **131**

V49 Der Einfluss von Wechsel- und Nachtschichtarbeit auf die Entstehung des Mammakarzinoms (GENICA-Studie)
Volker Harth, Sylvia Rabstein, Anne Spickenheuer, Markus Schiffermann, Christian Baisch, Yon Ko, Beate Pesch, Thomas Brüning **132**

V50 Ist der Cortisol-Anstieg nach dem Aufwachen ein geeigneter Indikator der physiologischen Anpassung an Nachtarbeit?
Barbara Griefahn, Sibylle Robens **132**

V51 Erfassung ärztlicher Aktivitäten und Belastungen im Krankenhaus mittels teilnehmender Ganzschichtbeobachtungen
Matthias Weigl, Andreas Müller, Andrea Zupanc, Peter Angerer **132**

Atemwege

V52 Exposition gegenüber aluminiumhaltigen Schweißrauchen – Zusammenhänge zwischen Markern der äußeren und inneren Belastung
Bernd Roßbach, Ernst Kiesswetter, Karl-Heinz Schaller, Stephan Letzel **134**

V53 Nanopartikel im Schweißrauch an verschiedenen Arbeitsplätzen
Peter Brand, Karl Holzinger, Elke Ochsmann, Thomas Kraus **134**

V54 Einsatz nichtinvasiver Methoden zur Abschätzung von Effekten durch niedrig dosierte akute Schwefeldioxid-Exposition auf die Atemwege

Monika Raulf-Heimsoth, Christoph van Thriel, Frank Hoffmeyer, Jürgen Bünger, Thomas Brüning 134

V55 Expositionsmuster, Dosis-Wirkungs-Beziehung und „lifetime risk“ von Silikose. Das „extended follow-up“ der chinesischen Quarzstudie

Yi Sun, Frank Bochmann, Weihong Chen 135

Psychomentale Belastungen

V56 Evaluation gesundheitlicher Belastungen und Arbeitseinstellungen bei Studienanfängern an Musikhochschulen

Horst Hildebrandt, Victor Candia, Matthias Nübling 135

V57 Burnout-Syndrom unter Seeleuten

Marcus Oldenburg, Ralf Wegner, Clara Schlaich, Andrea Ruppert, Dieter Hillmer, Xaver Baur 135

V58 Der inkrementelle Beitrag von Persönlichkeitsfaktoren in der Aufklärung arbeitsbezogener psychischer Gesundheitsprobleme

Jessica Lang, Jonas W. B. Lang, Ingo Zettler, Matthias Dreger, Thomas Kraus 136

V59 Effort-Reward-Imbalance und der Gesundheitszustand von Schuldnerberatern in Rheinland-Pfalz

Michael Unrath, Andrea Jaenicke, Stephan Letzel, E. Münster 136

V60 Ist der relative Pupillenunruhe-Index (RPUI) ein sensibler Indikator unmittelbarer mentaler Beanspruchungen bei der Arbeit?

Andreas Müller, Raluca Petru, Lucia Seitz, Peter Angerer 136

V61 Psychische Belastungen in der Altenpflege im Vergleich zu anderen Berufsgruppen

Matthias Nübling, Martin Vomstein, Sabine Gregersen, Madeleine Dulon, Albert Nienhaus 137

Haut

V62 EU-Sensitiv: Entwicklung alternativer Methoden zur Risikobewertung kontaktsensibilisierender Stoffe

Hans F. Merk, Hagen Ott, Claudia Skazik, Richard Brans, Jens Malte Baron 137

V63 Validität, Inter- und Intraobserver-Variabilität eines Hautscores zur Früherkennung des Handekzems in der arbeitsmedizinischen Vorsorge

Wobbeke Weistenhöfer, Thomas Baumeister, Hans Drexler, Birgitta Kütting 137

V64 Experimenteller Nachweis einer erhöhten Irritabilität der Haut nach Feuchtarbeit

Manigé Fartasch, Dirk Taeger, Sandra Schöneis, Beatrice Gellert, Thomas Brüning 138

V65 Ergebnisse einer randomisierten und kontrollierten Studie zur Überprüfung der Wirksamkeit von Hautschutzpräparaten an kühltschmierstoffexponierten Beschäftigten

Dirk Taeger, Beate Pesch, Heinrich Dickel, Anke Leiste, Sandra Schöneis, Natascha Goldscheid, Michael Haufs, Rolf Merget, Peter Altmeyer, Thomas Brüning 138

V66 Akzeptanz des dreistufigen Hautschutzkonzepts bei 1355 Beschäftigten der metallbearbeitenden Industrie

Birgitta Kütting, Wobbeke Weistenhöfer, Thomas Baumeister, Wolfgang Uter, Hans Drexler 139

V67 Prävention von Hauterkrankungen im Gesundheitswesen

Birgit Fillies, Theo Blättler, Manfred Dreier, Hardy Mannheims 139

Umweltmedizin

V68 Biologisches Monitoring von Glykolethern bei geringen Innenraumluftbelastungen

Thomas Göen, Lutz Nitschke, Hermann Fromme, Hans Drexler 139

V69 Innere Belastung von Beschäftigten eines PCB-kontaminierten Gebäudes mit dioxinähnlichen und nicht-dioxinähnlichen PCB-Kongeneren

Thomas Schettgen, Anne Alt, Doris Keller, Dieter Preim, Thomas Kraus 140

V70 Strategiewechsel durch Bestimmung der PCB-Konzentration im Blut

Dieter Preim, Doris Keller, Thomas Kraus, Thomas Schettgen 140

V71 Hausstaubmilbenallergenkonzentrationen in Bodestäuben und luftgetragenen Stäuben von Arbeitsplätzen und Privatwohnungen

Ingrid Sander, Monika Raulf-Heimsoth, Gerhard Kraus, Stefan Mayer, Heinz-Dieter Neumann, Eva Zahradnik, Christina Fleischer, Thomas Brüning 140

V72 Erhöhte Gentoxizität durch Dieselmotoremissionen bei Verbrennung von Kraftstoffmischungen mit Biodieselanteil

Jürgen Bünger, Jürgen Krahel, Axel Munack, Yvonne Ruschel, Olaf Schröder, Claudia Handrich, Michael Müller, Ernst Hallier, Götz Westphal, Thomas Brüning 141

V73 Erfassung Umwelt- oder Arbeitsplatzbezogener Belastungsfaktoren bei Personen mit subjektiver Elektrosensibilität (SES) in Rheinland-Pfalz

Renate Kimbel, Ulrich T. Egle, Barbara Schmidt, Christian Geber, Sandra Weihert, Joachim Schütz, Stephan Letzel, W.A. Nix 141

Lehrergesundheit

V74 Zusammenhang zwischen emotionaler Erschöpfung, Arbeitsbelastungen und Arbeitsfähigkeit bei Lehrerinnen und Lehrern

Katrin Neustadt, Reingard Seibt 142

V75 Burnout bei Lehrkräften, Ergebnisse einer klinisch-psychologischen Interventionsstudie

Ralf Wegner, Peter Berger, Xaver Baur 142

V76 Hypertonierisiko, Arbeitsbedingungen und personenbezogene Faktoren bei Lehrkräften

Juliane Hardt, Reingard Seibt, Klaus Scheuch 142

V77 Altersbezogener Zusammenhang von Effort-Reward-Imbalance und kardiovaskulären Risikofaktoren bei Führungskräften u. Lehrern

Reingard Seibt, Stefanie Deckert, Silvia Spitzer, Klaus Scheuch, Gabriele Freude 143

Infektionsgefährdung

V78 Überwachung des Arbeitssicherheitsgesetzes und der sicheren Nadeltechnik in Justizvollzugsanstalten

Ulrich Bolm-Audorff 143

V79 Risikofaktoren für eine latente Tuberkulose-Infektion

Silke Gerdes, Albert Nienhaus, Roland Diel 143

V80 Überwachung des Arbeitssicherheitsgesetzes und der Verwendung sicherer Nadel-systeme in psychiatrischen Kliniken

Gabriela Petereit-Haack, Ulrich Bolm-Audorff 144

V81 Schutzwirkung unterschiedlicher Handschuhsystemen in der Chirurgie

Andreas Wittmann, Jan Köver, Nenad Kralj, Friedrich Hofmann 144

V82 Übertragene Blutvolumina nach Nadelstichverletzungen an s.c. Kanülen

Andreas Wittmann, Jan Köver, Friedrich Hofmann, Nenad Kralj 144

V83 Infektiöse Risiken junger Freiwilliger von Non-Governmental Organizations (NGOs)

Jennifer Martin, Klemens Neppach, Burkhard Rieke, Thomas Küpper 145

Muskuloskelettale Erkrankungen II

V84 Karpaltunnelsyndrom und Berufskrankheit

Michael Spallek, Klaus Giersiepen, Annika Friedebold, David A. Groneberg 146

V85 Biomechanische Analyse der Kniegelenkbelastung bei Tätigkeiten im Hocken und Knien
Ulrich Glitsch, Nicole Lundershausen, Dorothee Knieps, Alexander Johannknecht, Rolf Ellegast 146

V86 Berufliche und außerberufliche Risikofaktoren für die Kniegelenksarthrose – Ergebnisse einer Fall-Kontroll-Studie

Monika A. Rieger, Monika A. Rieger, André Klußmann, Hansjürgen Gebhardt, Matthias Nübling, Falk Liebers, Bertil Bouillon, Köln-Wuppertal ArGon-Studiengruppe 146

V87 Plantare Druckbelastung bei verschiedenen Boden-Schuh-Kombinationen – eine Untersuchung an typischen Arbeitsplätzen der Automobilindustrie

Ulrike Noll, Elke Ochsmann, Gerhard Krahn, Siegfried Leuchte, Thomas Kraus 147

V88 Risikoabschätzung bei Ganzkörper-Schwingungen mittels Schwingungsbewertung nach VDI 2057 und einer kraftbezogenen Bewertung – Methodenvergleich

Martin Fritz, Oliver Geiss 147

V89 Vergleichende ergonomische Laboranalyse besonders dynamischer Büroarbeitsstühle

Rolf Ellegast, Kathrin Keller, Helmut Berger, Frank Krause, Liesbeth Groenesteijn, Merle Blok, Peter Vink 147

V90 Zur Biomechanik des dynamischen Sitzens

Fritz Andreas Schön, Dieter Preim 148

V91 Beurteilung der Ergonomie von PC-Eingabemitteln

Ulrike Hoehne-Hückstädt, Sandra Chandra Keller, Rolf Ellegast 148

Psychische Belastungen und Beanspruchungen I

P1 Erfassung von psychischen und sozialen Belastungen bei Beschäftigten in der Briefzustellung

Karsten Sonntag, Katrin Groneberg, Rolf Hess-Gräfenberg, Wolfgang Schuster, Andreas Tautz 149

P2 Untersuchung der psychomentalen Belastung und Beanspruchung im Internationalen Schaltraum einer deutschen Fernsehanstalt

Detlev Jung, Verena Bopp, Rolf Helbig, Ralph Bruder 149

P3 Führungsverhalten von Schulleitern – eine Ressource für gute Arbeitsfähigkeit?

Kathleen Karge, Silvia Spitzer, Klaus Scheuch, Reingard Seibt 149

P4 Supervision im Krankenhaus. Effekte und Umsetzung – Ergebnisse einer formativen Evaluation

Andrea Wittich, Wilfried E. Dieterle, Silke Senn, M. Wirsching 150

P5 Teambezogene Frühintervention nach Tod eines Kollegen oder einer Kollegin

Andrea Wittich, Michael Wirsching 150

Psychische Belastungen und Beanspruchungen II

P6 Integrierte betriebsärztliche Diagnose und Therapie von Stress, Ineffizienz, Ineffektivität

Franz J. Heeg 150

P7 Beanspruchungsanalyse bei der Arbeit mit modernen Technologien

Anja Roggentin, Johannes Tümler, Rüdiger Mecke, Eberhard Alexander Pfister, Irina Böckelmann 151

P8 Diagnostik von Stressbelastung, Burnout und psychosomatischen Beschwerden im beruflichen und sozialen Kontext

Wolfgang Hagemann, Katja Geuenich, Svenja Wadlawiak 151

P9 Psychophysiologische Untersuchungen zu studiumsbezogenen Belastungen bei Teilnehmern eines Stressbewältigungskurses für Studenten

Beatrice Thielmann, Xenia Schumann, Evelyn Ackermann, Jörg Frommer, Irina Böckelmann 151

P10 Arbeitsbelastung und -beanspruchung von Busfahrern

Britta Geißler, Lorenz Hagenmeyer, Katrin Meinken, Axel Muttray 152

Prävention

P11 Arbeit und Gesundheit bei Universitätsbeschäftigten – Ergebnisse einer MitarbeiterInnenbefragung an der Universität Freiburg

Martina Michaelis, Ulrich Stöbel, Jürgen Pietsch 152

P12 Der überarbeitete G24: evidenzbasierte effiziente Hautvorsorge

Ulrich Funke 153

P13 Biologisches vs. kalendarisches Alter – arbeits- und gesundheitsbezogene Prädiktoren

Gabriele Freude, Reingard Seibt, Olga Jakob, Peter Martus, Uwe Rose 153

P14 Möglichkeiten des Einsatzes eines Telemonitoring-Systems im arbeitsmedizinischen Bereich

Dagmar Arndt, Mohit Kumar, Steffi Kreuzfeld, Matthias Weippert, Markus Preuss, Regina Stoll, Sebastian Neubert 153

P15 Betriebliche Suchtprävention – Engagement und Kompetenz von Betriebsärzten

Manuela Merchlewicz, Claudia Peters, Albert Nienhaus 154

P16 Diabetes-Screening im betrieblichen Umfeld: Die Bewertung postprandialer Blutzuckerwerte nach einer gemischten standardisierten Testmahlzeit

Michael Schneider 154

P17 Inanspruchnahme von Krebsfrüherkennungsuntersuchung in Abhängigkeit des Erwerbsstatus und der beruflichen Stellung

Andrea Jaenicke, Dorothea Nitsche, Stephan Letzel, Eva Münster 154

P18 Arbeitsmedizinische Betreuung von Lehrkräften in Rheinland-Pfalz – Pilotkonzept

Christa Weßel, Kristina Harth, Ulrike Burger, Stephan Letzel 155

P19 Überschuldung von Privathaushalten in Deutschland – Arbeitsmedizinische Relevanz am Beispiel der Adipositas

Elke Ochsmann, Heiko Rüger, Stephan Letzel, Eva Münster 155

P20 Influenza-Schutzimpfung: Wer lässt sich impfen?

Michael Schneider 155

P21 Verbreitung und Einsatz von Frühdefibrillatoren im betrieblichen Umfeld

N. Patrick Mayr, Tanja Leban, Peter Tassani-Prell 156

P22 Körperbezogene Lebensqualität und psychologische Faktoren bei älteren Langzeitarbeitslosen: Fit 50+

Markus Preuss, Steffi Kreuzfeld, Dagmar Arndt, Matthias Weippert, Mohit Kumar, Regina Stoll, Sebastian Neubert 156

Reisemedizin/Tanzmedizin

P23 Vergleichende Untersuchungen zur Lärmbelastung bei alpinen Helikopter-Rettungseinsätzen

Simone Schröder, Paul Jansing, Thomas Küpper 156

P24 Technisches und alpinistisches Anforderungsprofil bei der alpinen Luftrettung

Thomas Küpper, Jürgen Steffgen, Volker Schöffel 157

P25 Epidemiologie alpiner Notfälle im Hinblick auf das fachliche Anforderungsprofil des Rettungsdienstpersonals

Thomas Küpper, Jürgen Steffgen, Volker Schöffl 158

P26 Who is fit for rescue? – Mindestanforderungen an die körperliche Leistungsfähigkeit bei alpinen Luftrettungseinsätzen

Thomas Küpper, Jürgen Steffgen 158

P27 Zur gesundheitlichen Situation von hauptberuflich tätigen Tanzpädagogen/innen in Deutschland

Eileen M. Wanke, Roland Wolff 158

P28 Akute Verletzungen bei heranwachsenden Bühnentanzschüler/innen – Ursachen und Prävention

Eileen M. Wanke, Roland Wolff, Helmgard Mill 159

P29 Die arbeitsmedizinische Betreuung von Bühnentänzern in der DDR

Eileen M. Wanke 159

P30 Präventionsaspekte im professionellen Bühnentanz

Eileen M. Wanke, Roland Wolff, Helmgard Mill 159

Lehre/Fortbildung

P31 Interaktives Lehrkonzept durch Einsatz von Simulationspatienten im Fach Arbeitsmedizin im Rahmen des Aachener Modellstudienganges

Monika Gube, Andrea Pirkel, Christian Eisenhawer, Lars Knoll, Michael Felten, Thomas Schettgen, Michaela Weishoff-Houben, Irmgard Classen-Linke, Thomas Kraus 160

P32 Verbesserung der Lehre im Fach Arbeits- und Sozialmedizin durch den Einsatz von Schauspielpatienten

Birgit Emmert, Anne Simmenroth-Nayda, Jean-Francois Chenot, Ernst Hallier 160

P33 Arbeitsmedizinische Betriebsbegehungen in der Lehre – Aktivität schafft Interesse

Sibylle Hildenbrand, Verena Röder, Monika A. Rieger 161

P34 Online CME-Bedarf deutschsprachiger Arbeits- und Betriebsmediziner

Katja Radon, Stefanie Kolb, Laura Wengenroth 161

Schichtarbeit/Stress

P35 Die Auswirkungen von Schichtarbeit auf junge Arbeitnehmer

Anke van Mark, Andreas Otto, Stephan W. Weiler, Michael Spallek, Richard Kessel 161

P37 Ableitung von Normwerten für die Adrenalin- und Noradrenalin-Konzentration im Sammelurin während der Arbeitszeit

Ulrich Bolm-Audorff 162

P38 Katecholaminausscheidung im Urin bei Motorradfahrern in Abhängigkeit vom Stress-typus

Thomas Rebe, Susanne Netz-Piepenbrink, Uwe Johansson, Michael Bader, Renate Wrbitzky 162

P39 Berufspendeln und Fehlzeiten. Fehlen Fernpendler häufiger bei der Arbeit?

Dorothea Nitsche, Heiko Rüger, Stephan Letzel, Eva Münster 162

P40 Die Relevanz der Zeit für den Menschen und die Auswirkungen auf sein Verhältnis zur Arbeit

Detlev Jung, Johannes Jung 163

Bewegungsapparat/Ergonomie

P41 Kann durch individuelle Anpassung von Sicherheitsschuhen die Akzeptanz verbessert werden?

Elke Ochsmann, Thorsten Kunst, Monika Gube, Alice Müller-Lux, Thomas Kraus 163

P42 Das Event-Videografierungs-System EVS – eine neue Methode zur Dokumentation der arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit

Andreas Glatz, Nadine Nutt, Oliver Kalthier, Helmut Wallraabenstein, Andreas Bahemann, Walter Heipertz, Andreas Weber, Thomas Kraus 163

P43 Replizierbarkeit der Ergebnisse ärztlicher Beurteilung der arbeitsbezogenen körperlichen Leistungsfähigkeit durch Einbezug ERGOS-gestützter Befundung

Matthias Mozdzanowski, Andreas Glatz 164

P44 LWS-Schäden durch Ganzkörpervibrationen: Bedeutung von Schwellenwert und Expositions-dauer für das Risiko einer Gesundheitsgefährdung

Gert Notbohm, Sieglinde Schwarze, Martin Albers 164

P45 Verteilung der Wirbelsäulen-Belastungs-dosis bei Personen mit Bandscheibenbedingten lumbalen Erkrankungen – Zusatzanalysen zur Deutschen Wirbelsäulenstudie

Matthias Jäger, Jürgen Voß, Annetrin Bergmann, Ulrich Bolm-Audorff, Rolf Ellegast, Joachim Grifka, Martina Michaelis, Andreas Seidler, Alwin Luttmann 166

P46 Experimentelle Studie zur physischen Beanspruchung beim maschinellen Melken mit Berücksichtigung der Art des Melkzeuges und der Arbeitshöhe

Falk Liebers, Martina Jakob 166

Atemwege I

P47 Vergleich von CO- und NO-Diffusionskapazität in verschiedenen Patientenkollektiven

Alexandra M. Preisser, Liubov Barbinova, Xaver Baur 166

P48 Untersuchungen zur Anwendbarkeit von exhalierendem Kohlenmonoxid zwecks Detektion alveolärer Entzündung

Holger Dressel, Philipp Fischer, Dorothea de la Motte, Dennis Nowak, Rudolf A. Jörres 167

P49 Vergleichende Messungen der Lungen-diffusionskapazität mittels Kohlenmonoxid und mittels Stickstoffmonoxid bei gesunden Nichtraucherern

Marcus Bauer, Rainer Bayer, Ilse Folgmann, Oliver Hofer, Stephan Kruse, Gerd Laschinski, Gert Notbohm, Lutz Richter, Klaus Siegmund, Sieglinde Schwarze 167

P50 Änderung der Stickstoffmonoxid-Konzentration (NO) in den Atemwegen der Raucher

Liubov Barbinova, Alexandra M. Preisser, Xaver Baur 168

P51 Serumspiegel von sCD95 bei ehemals Beschäftigten im Steinkohlenbergbau

Frank Hoffmeyer, Monika Raulf-Heimsoth, Jana Henry, Gerda Borowitzki, Rolf Merget, Jürgen Bünger, Thomas Brüning 168

Atemwege II

P52 Einfluss des Kondensatortyps auf die Nachweisbarkeit von Biomarkern im Atemkondensat

Frank Hoffmeyer, Monika Raulf-Heimsoth, Volker Harth, Jürgen Bünger, Rolf Merget, Thomas Brüning 168

P53 Polyamid-Faserstäube als Auslöser einer Flockarbeiterlunge

Marcus Oldenburg, Xaver Baur 169

P54 Brauchen wir für die Begutachtung neue Referenzwerte für die ventilatorische Lungenfunktion?

Wolfgang Marek, Nicola Kotschy-Lang, Eike Marek, Klaus Mückenhoff 169

P55 Leitlinienentwicklung am Beispiel der S3-Leitlinie: „Arbeitsmedizinische Vorsorge der chronischen Berylliose“

Ulrike Euler, Andreas Seidler, Frank Thalau, Ute Latza, Dirk Dahmann, Karoline I. Gaede, Annette Gäbler, David A. Groneberg, Michael Heger, Kristina Krutz, Monika Lelgemann, Rolf Merget, Joachim Müller-Quernheim, Thomas Nauert, Stephan Letzel 169

Atemwege III

P56 Trends in der Entwicklung berufsbedingter Lungen- und Atemwegserkrankungen in Deutschland zwischen 1970 und 2005

Vera van Kampen, Rolf Merget, Dirk Taeger, Martin Butz, Thomas Brüning 170

P57 Berufsbedingte IgE-vermittelte Nadelholzallergie – Nachweis einer klinischen Relevanz

Sabine Kespohl, Monika Raulf-Heimsoth, Nicola Kotschy-Lang, Silke Maryska, Thomas Brüning 170

P58 Arbeitsmedizinische Vorsorge bei Mehlstaubbexposition. Leisten arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen einen Beitrag zur Diagnose einer Berufskrankheit 4301 bei Bäckern?

Stefan Baars 171

P59 Allergische Rhinopathie durch Maispollen-Exposition am Arbeitsplatz

Marcus Oldenburg, Xaver Baur 171

P60 Aussagekraft verschiedener Untersuchungsverfahren für die Diagnose des Berufsasthmas

Liubov Barbinova, Xaver Baur 171

P61 Ist die subjektive Beeinträchtigung am Arbeitsplatz ein prädiktiver Marker für die Entwicklung beruflicher Atemwegserkrankungen bei Beschäftigten in der metallverarbeitenden Industrie?

Thomas Baumeister, Wobbeke Weistenhöfer, Hans Drexler, Birgitta Kütting 172

Atemwege IV

P62 Quantifizierung von Rinderhaarallergenen mittels zweiseitigem Enzymimmunoassay

Eva Zahradnik, Rudolf Schierl, Ingrid Sander, Anne Flagge, Joachim Sülz, Dennis Nowak, Thomas Brüning, Monika Raulf-Heimsoth 172

P63 Mikrobielle Kontamination von Atemschutz in Abhängigkeit von der Tragedauer bei Landwirten mit berufsbedingter Atemwegsallergie

Astrid Heutelbeck, Ernst Hallier, Ullrich Schmelz 172

P64 Mus-m-1-Exposition unter verschiedenen Arbeits- und Haltungsbedingungen in der Labortierhaltung

Siegfried Turowski, Jürgen Krause, Ernst Hallier, Hermann Riedesel, Astrid Heutelbeck 173

P65 Arbeitsplatz Geflügelstall – hohe biologische Belastungen in artgerechten Haltungsformen

Monika A. Rieger, Nicole Blomberg 174

P66 Polyaziridinvernetzer in der Lederindustrie – Auslöser eines pseudoallergischen Berufsasthmas?

Elke Ochsmann, Barbara Jüngert, Hans Drexler 174

Gesundheitswesen/ Infektionsgefährdung

P67 Gibt es ein Krebsrisiko durch Formaldehyd für Beschäftigte im Gesundheitswesen?

Grita Schedlbauer, Wolfgang Wegscheider, Udo Eickmann, Albert Nienhaus 174

P68 Gewalt und Aggression gegenüber Beschäftigten in Pflege- und Betreuungsberufen

Simone Franz, Saskia Kuhnert, Albert Nienhaus, Anja Schablon, Annett Zeh 175

P69 Wie sicher ist sicher? Entsorgung sicherer Instrumente

Sabine Wicker, Pia Lechner, Holger Rabenau, René Gottschalk, Alexander Bockenheimer, Christina Berger 175

P70 Ist Grippe bei Krankenschwestern häufiger als in der Normalbevölkerung?

Frank Haamann, Chris Williams, Udo Buchholz, A. Nienhaus 175

P71 Pertussis: Akzeptanz der Schutzimpfung bei pädiatrischem Personal einer Universitätskinderklinik

Sabine Wicker, Stefan Zielen, Markus A. Rose 176

P72 Tuberkuloseausbruch in einer Behörde

Nenad Kralj, Friedrich Hofmann 176

P73 Zur arbeitsmedizinischen Bedeutung der Legionellose

Friedrich Hofmann, Nenad Kralj 176

P74 Neues zytotoxisches Mykotoxin in Aspergillus nidulans

Claudia Handrich, Jürgen Bünger, Götz A. Westphal, Ernst Hallier, Michael Müller 177

Gesundheitsförderung/ Gesundheitsmanagement I

P75 Wie effektiv sind betriebliche Gesundheitsförderungsmaßnahmen in Form von Aktionstagen? Validierung der Untersuchungsergebnisse 2006 und 2007 in zwei Großbetrieben

Monika Gube, Sarah Schaal, Michael-Rüdiger Suchodoll, Peter Brand, Thomas Kraus 177

P76 Gesundheitsförderung in der Lehrer-Schüler-Interaktion an der Berufsbildenden Schule

Eva Haufe, Andreas Genz, Constance Winkelmann, Klaus Scheuch 177

P77 Betriebliche Gesundheitsförderung – was wünschen sich Beschäftigte der Stahlindustrie?

Thomas Muth, Georg von Groeling-Müller, Werner Mölders 178

P78 Die erweiterte arbeitsmedizinische Anamnese als Instrument des betrieblichen Gesundheitsmanagements

Georg von Groeling-Müller, Thomas Muth, Werner Mölders 178

P79 Health Promotion in Adult Learning – Gesundheitsförderung in der Erwachsenenbildung. Ein europäisches Projekt

Rudolf C. Zelfel, Bettina Begerow, Andreas Glatz, Andreas Weber 180

P80 FIT IM LEBEN – FIT IM JOB: Eine effektive Maßnahme zur nachhaltigen Veränderung des Gesundheitsverhaltens

Michael Schneider, Anna Ernsting 180

Gesundheitsförderung/ Gesundheitsmanagement II

P81 Wellness und Work Ability: Versuch einer Synthese aus Sicht der Gesundheitsförderung

Michael G. Haufs, Dirk Eichelberg, Pamela Wehling 180

P82 Gesunde Verwaltung – Modernes Gesundheitsmanagement am Beispiel der Stadtverwaltung Aachen

Astrid Brammert 181

P83 Lassen sich die Prinzipien der Prozessgestaltung und des Komplexitätsmanagements für ein wirksames Gesundheitsmanagement nutzen?

Ulrich Funke 181

P84 Kosteneffektivität betrieblicher Interventionen zur Primärprävention kardiovaskulärer Erkrankungen

Frank Thalau, Felix Holzinger, Nina Adelberger, Andreas Seidler 181

P85 Test- und Retestergebnisse einer Herzkreislauf-Präventionsstudie

Beate Peter, Irina Böckelmann, Christiane Seik, Eberhard Alexander Pfister 182

P86 Überprüfung der Eignung bestimmter Laborparameter als Alkoholismusmarker bei vorwiegend unter Tage beschäftigten männlichen Mitarbeitern der RAG Aktiengesellschaft
Sacha Eberwein, Heinz Joh. Bicker, Guido Mann, Martina Dahlmann 182

Asbest I

P87 Ab wann ist eine Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE) bei der BK 4103 fassbar?
Alexandra Marita Preisser, Xaver Baur 182

P88 Asbestbedingte Lungenfunktionsveränderungen auch bei normalem Röntgenthoraxbefund?
Dennis Wilken, Xaver Baur 183

P89 Korrelation des Streuungsgrades einer Lungenasbestose nach ILO und HRCT mit der kumulativen Asbestfaserstaub-Dosis
Rolf Arhelger, Paul Mayer, Kurt Georg Hering, Joachim Schneider 183

P90 Retrospektive Ermittlung der Asbestexposition bei Mitarbeitern der Energieindustrie
Michael Felten, Lars Knoll, Christian Eisenhawer, Diana Ackermann, Johannes Hüdepohl, Wolfgang Zschiesche, Thomas Kraus 183

P91 Statistische Verfahren zur Behandlung fehlender Werte in epidemiologischen Studien
Christian Schikowsky, Diana Ackermann, Michael Felten, Thomas Kraus 184

P92 Deskriptive Analyse asbestbedingter Malignome ehemals exponierter Kraftwerksmitarbeiter
Marion Voigt, Lars Knoll, Michael Felten, Khaled Khatab, Thomas Kraus 184

Asbest II

P93 Automatische Detektion und quantitative Beurteilung pleuraler Verdickungen in thorakalen CT Daten
Kraisorn Chaisaowong, Achim Knepper, Elke Ochsmann, Til Aach, Thomas Kraus 184

P94 Bedeutung von SMRP, CA 125 und CYFRA 21-1 als Biomarker zur Früherkennung von Mesotheliomen und Lungenkrebs bei ehemals Asbestexponierten
Monika Gube, Georg Johnen, Beate Pesch, Peter Brand, Dirk Taeger, Daniel Weber, Isabelle Gross, Thorsten Wiethage, Hendrik Müller-Berndorf, Thomas Kraus, Thomas Brüning 185

P95 Assoziation der Tumor Necrosis Factor TNF α Genpolymorphismen mit Asbestfaserstaub verursachten Krebserkrankungen der Lunge oder der Pleura (BK-Nr. 4103, 4104 und 4105 BKV)
Simone Helmig, Nahid Aliahmadi, Joachim Schneider 186

P96 Assoziation der Interleukin 6 (IL6) und Interleukin 10 (IL-10) Genpolymorphismen mit Asbestfaserstaub verursachten Krebserkrankungen der Lunge oder der Pleura (BK-Nr. 4103, 4104 und 4105 BKV)
Simone Helmig, Jelen Wübbeling, Joachim Schneider 186

P97 Erfüllen Karzinoidtumoren der Lunge die Legaldefinition für den Begriff „Lungenkrebs“ der Berufskrankheitenverordnung?
V. Neumann, M. Fischer, Andrea Tannapfel 186

Gefahrstoffe I

P98 Amalgam – eine Bewertung unter Zusammenführung von Biomonitoringdaten und psychometrischen Testverfahren
Michael Erler, Rainer Schiele, Anne Löffler 186

P99 Charakterisierung von Kfz-Dieselmotorenstäuben unterschiedlicher Provenienz
Michael Heck, Bernd Brückel, Rolf Arhelger, Dirk Walter 187

P100 Psychologische Ergebnisse bleibelasteter Polizeischießausbilder
Irina Böckelmann, Friederike Maier, Eberhard Alexander Pfister 188

P101 Luft- und Biomonitoring bei bleibelasteten Polizeischießausbildern
Carl-Gerhard Winter, Friederike Maier 188

P102 Zelluläre Aufnahme und Toxizität von Tonerpartikeln in vitro
Elke Dopp, Susanne Tautz, Ute Zimmermann, Ludwig Jonas, Albert W. Rettenmeier 188

P103 Schwerpunkte der Exposition gegenüber ototoxischen Gefahrstoffen
Dorothea Koppisch, Ulrike Koch, Rainer Van Gelder, Stefan Gabriel 189

Gefahrstoffe II

P104 Nichtlineare Dosis-Wirkungs-Beziehung im standardisierten Expositionstest mit Diphenylmethan-4,4'-diisocyanat (MDI)
Rolf Merget, Boleslaw Marczynski, Vera van Kampen, Thomas Brüning 189

P105 Phthalatweichmacher-Untersuchungen bei Schwangeren in der 15.–17. Schwangerschaftswoche in Urin, Serum und Fruchtwasser
Sibylle Hildenbrand, Roman Wodarz, Elfriede Wiest 190

P106 Einfluss der Substitutionsrate von in vitro generierten Isocyanat-Albumin-Konjugaten auf massenspektrometrische Strukturparameter und das Antikörper-Bindungsverhalten
Lygia Therese Budnik, Elke Finsel, Xaver Baur 190

P107 Übersicht über die Folgen von Begasungsmittel-Intoxikationen in einer webbasierten Datenbank
Alexandra Marita Preisser, Frank Heblich, Wolfgang H. Zange-meister, Birgit Hottenrott, Lygia Therese Budnik, Xaver Baur 190

P108 Anwendung verschiedener statistischer Modelle am Beispiel eines Biomarkers in der Humanstudie Bitumen
Anne Spickenheuer, Monika Raulf-Heimsoth, Benjamin Kendzia, Thomas Brüning, Beate Pesch 191

P109 Einflussfaktoren auf die Mikrokernraten in Lymphozyten von Beschäftigten bei der Heißverarbeitung von Bitumen
Peter Welge, Anne Spickenheuer, Boleslaw Marczynski, Monika Raulf-Heimsoth, Benjamin Kendzia, Anja Erkes, Rainer Bramer, Dietmar Breuer, Heiko U. Käfferlein, Beate Pesch, Thomas Brüning 191

Arbeitsphysiologie I

P110 Zur Reproduzierbarkeit der Wegstrecke im 6-Minuten-Gehtest
Wolfgang Marek, Eike Marek, Nicola Kotschy-Lang, Petra Vogel, Yvonne Rüttgers, Klaus Mückenhoff 191

P111 Anpassungsverhalten bei Immersion: Herz-Kreislauf-Patienten vs. gesunden Normalpersonen
Lutz Schega, Gunther Claus, André Niklas 192

P112 Kardiale Aktivität bei unterschiedlicher muskulärer Beanspruchung
Matthias Weippert, Steffi Kreuzfeld, Dagmar Arndt, Mohit Kumar, Markus Preuss, Sebastian Neubert, Regina Stoll 192

P113 Ein optometrisches Messverfahren zur Bestimmung der Bereiche des Scharfsehens beim Tragen von Bildschirmarbeitsplatzbrillen
Wolfgang Jaschinski 193

P114 Kontrastempfindlichkeit bei alkoholabhängigen Patienten
Claudia Gutsch, Volker Kielstein, Irina Böckelmann 193

P115 Untersuchungen zur Farb- und Kontrastwahrnehmung bei bestimmten Arbeitnehmergruppen mit chronischen Erkrankungen
Saskia Lütke, Anja Schlossmacher, Siegfried Kropf, Irina Böckelmann **193**

Arbeitsphysiologie II

P116 Formaldehyd und olfaktorische Funktion – Eine experimentelle Längsschnittstudie
Isabelle Lang, Ajnur Jusufoska, Thomas Bruckner, Gerhard Triebig **194**

P117 Retrospektive Studie zum Hörvermögen bei Arbeitnehmern in einem metallverarbeitenden Betrieb im Hinblick auf die Einführung der neuen Lärmverordnung
Birgit Emmert, Ernst Hallier **194**

P118 Entwicklung der Reinton-Hörschwelle bei Schulkindern
Reinhard Müller, Gerald Fleischer, Joachim Schneider .. **194**

P119 Schläfrigkeit während der Tag- und Nachtschicht nach Lärmexposition im Schlaf
Anke Marks, Barbara Griefahn **195**

P120 Unterschiede zwischen der Wahrnehmung betrieblicher Gegebenheiten der Beschäftigten im Friseurhandwerk und der Abschätzung der fachkundigen Personen
Nenad Kralj, Friedrich Hofmann **195**

P121 Berufsunfähigkeit bei Privatversicherungen – Ursachen und Hintergründe
Stephan Becher, Friedrich Hofmann **195**

P122 Berufskrankheiten in Thüringen
Monika Kolberg, Reinhard Bartsch, Christine Salzmann, Michael Erler, Rainer Schiele **196**

Berufskrebs/Elektromagnetische Felder

P123 Einsatz von Insektiziden in häuslicher Umgebung und Hodentumorrisiko
Nils Schmeisser, Birte Mester, Wolfgang Ahrens **196**

P124 Verminderte COX2-Expression in Arsen-exponierten UROtsa-Zellen korreliert mit einer Erhöhung von regulierenden microRNAs
Georg Johnen, Daniel Weber, Ricarda Zdenka, Jens Schreiber, Albert W. Rettenmeier, Thomas Brüning, Elke Dopp **196**

P125 CD-gestützte Broschüre für das Screening nach berufsbedingten Urothelkarzinomen
Klaus Golka, Jürgen Zumbé, Michael Zellner, Wolfgang Schöps **197**

P126 Harnblasenkrebserkennung durch den molekularen Marker Survivin
Heike Bontrup, Marcus Horstmann, Judith Delbanco, Anne Weber, Dirk Taeger, Georg Johnen, Beate Pesch, Jörg Hennenlotter, Oliver Patschan, Gerhard Feil, Arnulf Stenzl, Thomas Brüning **197**

P127 Individuelle Disposition oder subjektive Interpretation – Was erklärt den Leidensdruck bei „Elektrosensibilität“?
Gerlinde Kaul, Eva Backé, Carmen Thim **197**

P128 Untersuchung von Aufmerksamkeitsleistungen während des Telefonierens mit einem TETRAPOL-Handfunkgerät
Gerlinde Kaul, Bernd Schmitt, Siegfried Eggert, Klaus Hentschel, Hannelore Neuschulz **198**

P129 Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Strahlung auf zerebrale Gliazellen in vitro
Elke Dopp, Elisabeth Preckel, Ute Zimmermann, Achim Seebens, I. Erol Sandalcioğlu, Albert W. Rettenmeier **198**

Prämierte Beiträge des 12. Symposiums „Arbeitsphysiologie für Nachwuchswissenschaftler“

P130 Einfluss individueller und beruflicher Faktoren auf die Entstehung von Kniegelenksarthrosen. Erste Ergebnisse der ArGon-Studie
André Klußmann, Hans Jürgen Gebhardt, Matthias Nübling, Falk Liebers, Bertil Bouillon, Monika A. Rieger **199**

P131 Physische Beanspruchung versus subjektives Erleben bei Kommissionierarbeit in Kälte
Mario Penzkofer, Karsten Kluth, Helmut Strasser **199**

P132 Gibt es eine Veränderung der kognitiven Leistung durch lokale Reizstoffe? – Experimentelle Untersuchung zu Acetaldehyd
Kathrin Hey, Stephanie Juran, Christoph van Thriel **199**

P133 Messungen der bequemen vertikalen Augen- und Kopfneigung
Franziska Schulz **200**

P134 Geschlechtseffekte und Korrelate im Burnouterleben sächsischer Lehrkräfte
Katrin Neustadt, Reingard Seibt **200**

P135 Mobiles Online-Erfassungssystem zur Aufnahme physiologischer Parameter und des subjektiven Beanspruchungsempfindens
Sebastian Neubert, D. Arndt, M. Preuss, M. Kumar, Regina Stoll **201**

Seminar des Arbeitsmedizinischen Dienstes der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft

S Qualität der Prävention: Betriebsärztliche und Sicherheitstechnische Betreuung
Dietmar Groß, Andreas Genz, Karsten Rossa, Klaus Scheuch, Dirk Seidel **202**

S Die Funktionen des Kompetenzzentrums von AMD und STD der BG BAU
Bernd Hartmann **202**

S Praktische Umsetzung des G 41 unter Berücksichtigung der neuen Rechtsverordnung „Arbeitsmedizinische Vorsorge“
Kurt Rinnert **202**

S Hautkrebs durch UV-Licht aus BK-rechtlicher Sicht
Otto Blome **203**

S Das neue Einstufungs- und Kennzeichnungssystem GHS – ein Überblick
Kerstin Rathmann **203**

S Sachstand zu künstlichen Mineralfasern
Norbert Kluger **204**

Reisemedizin aktuell

S Impfpräventable Erkrankungen
Burkhard Rieke **204**

S Medizinische Versorgung beim Langzeitaufenthalt im Ausland
Eberhard Stockmann **204**

S Aktuelle Weltseuchenlage
Thomas Küpper **205**

S Arbeit bei vermindertem Sauerstoffpartialdruck (Höhe, Brandschutz)
Thomas Küpper **205**

Arbeitsphysiologie

F Subjektive Beurteilung der Arbeitsbedingungen in Warenverteilzentren für Kühl- und Tiefkühlkost
Karsten Kluth, Mario Penzkofer, Helmut Strasser **206**

F Beanspruchungsreaktionen auf Kältearbeit bei +3 °C und –24 °C durch Blutdruck und Herzschlagfrequenz
Mario Penzkofer, Karsten Kluth, Helmut Strasser **206**

F Änderungen der Hautoberflächen- und Körperkerntemperatur beim Kommissionieren in einem Tiefkühlzentrum mit Arbeitsumgebungstemperaturen von +3 °C bzw. -24 °C

Karsten Kluth, Mario Penzkofer, Helmut Strasser206

Arbeitsmedizinisches Kolloquium der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV)

K Projekt „Evaluation der Grundsätze“

Harald Wellhäuber207

K Qualität in der arbeitsmedizinischen Prävention braucht praxisnahe Forschung

Michael Nasterlack207

K Qualität in der arbeitsmedizinischen Prävention aus Sicht der DGAUM

Stephan Letzel208

K Rolle des Betriebsarztes bei der Gefährdungsbeurteilung – Vorgehen in der Praxis eines Kleinbetriebes

Detlef Glomm208

K Leitfaden für Betriebsärzte zur Beratung des Arbeitgebers bei der Gefährdungsbeurteilung

Jens Petersen209

Arbeitsmedizinische Vorsorge bei Arbeitsaufenthalt im Ausland

SY Arbeitsmedizinische Betreuung bei Auslands-tätigkeit

Ursula Mikulicz209

SY Neue rechtliche Rahmenbedingungen der arbeitsmedizinischen Vorsorge

Matthias Kluckert210

SY Aspekte der betriebsärztlichen Betreuung bei Auslandseinsätzen

Andreas Welker, Wolfram Weinsheimer210

SY Untersuchungen nach Auslands-tätigkeit – Inhalt und Umfang

Andreas Müller210

SY Arbeitsaufenthalt im Ausland: Tauglichkeitsbeurteilung bei Vorerkrankungen

Burkhard Rieke211

SY Psychische Belastung bei Arbeitsaufenthalt im Ausland

Peter Schmitz211

Verzeichnis der Referenten, Autoren und Vorsitzenden212

Fortbildungen und Kongresse228

Impressum231

Arbeitsmedizinische Vorsorge aktuell



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 Vorsorgeuntersuchungen“ (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

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

Straße / Postfach

Nr.

Land

PLZ

Ort

Telefon

Telefax

E-Mail

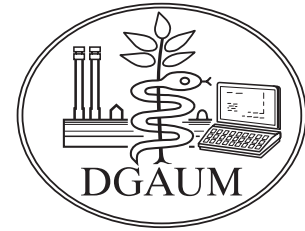
Datum

Unterschrift

med_132

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

– 49. Jahrestagung –



Vorträge

Unfallprävention

V2 Musik beim Autofahren – Unfallrisiko erhöht oder Fahrleistung verbessert?

Britta Husemann, Isabel Löffler, Alexander Mentel, Katharina Fella, Bernd Roßbach, Stephan Letzel

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität Mainz

1,5 Milliarden Personenkilometer werden in Deutschland täglich mit einem PKW zurückgelegt. 29 % davon stehen in engem Zusammenhang mit der Berufsausübung (21 % Arbeitswege, 8 % Dienstreisen u. Ä.). Im Jahr 2007 starben 4970 Personen im Straßenverkehr, 431 500 wurden verletzt. 90 % aller Autofahrer hören beim Autofahren Musik. Die Wirkung der Musik wird kontrovers diskutiert: Einerseits wird ihr ein leistungssteigernder und stressreduzierender Effekt nachgesagt, andererseits wird angenommen, dass Musik Aufmerksamkeitsressourcen in Anspruch nimmt und daher zu Leistungseinbußen im kognitiven Bereich führen kann.

Fragestellung: Beeinflusst Musik die kognitive Leistungsfähigkeit und das subjektive Beanspruchungserleben während einer beanspruchenden Fahrsituation?

60 Probanden (Studenten, Alter: 18–35) fuhren für eine Stunde eine simulierte Überlandfahrt in einem Fahrsimulator (Foerst, F10PF). 30 Probanden fuhren mit Musik, die anderen fuhren als randomisierte Kontrollgruppe ohne Musik. Die kognitive Leistungsfähigkeit wurde anhand der Fahrleistung (Tauglichkeitskennzahl: Unfallhäufigkeit, Reaktionsgeschwindigkeit) durch den Fahrsimulator gemessen, die Beanspruchung wurde durch psychologische Fragebogen (Beanspruchung, Befindlichkeitsfragebogen), physiologische (Herzfrequenz, Muskelanspannung) und humorale (Cortisol im Speichel) Testparameter abgebildet.

Die angewendete Musik zeigte keinen Einfluss auf die kognitive Leistungsfähigkeit (Tauglichkeitskennzahl: Unfälle Reaktionsgeschwindigkeit), das Beanspruchungserleben sowie physiologische oder humorale Reaktionen. Insbesondere unterschieden sich Experimental- und Kontrollgruppe nicht in ihrer aktuellen Befindlichkeit vor ($16,9 \pm 1,5$ mit Musik vs. $16,0 \pm 2,6$ ohne Musik), während und nach ($13,8 \pm 3,3$ mit Musik vs. $13,9 \pm 3,2$ ohne Musik) der Simulatorfahrt (jeweils Punktescore: Mittelwert $\pm$ SD).

In der vorliegenden Studie wurde die Wirkung von Musik bei einer simulierten Autofahrt untersucht. Unter den gegebenen Bedingungen (junge Probanden, moderate Stresssituation, vorgegebene Musik) konnte kein Effekt auf die Zielgrößen durch Musik festgestellt werden. Hinweise auf erhöhtes Unfallgeschehen, oder verbesserte kognitive Leistung ergaben sich aus dieser Untersuchung nicht.

V3 Fernpendeln und Gesundheit. Gibt es Hinweise auf einen „healthy commuter effect“?

Heiko Rüger, Dorothea Nitsche, Stephan Letzel, Eva Münster
Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität Mainz

In Deutschland sind insgesamt ca. 30 Millionen Erwerbstätige als Berufspendler unterwegs, darunter viele, die entweder mindestens 50 Kilometer zur Arbeit fahren oder länger als eine Stunde für ihren einfachen Arbeitsweg benötigen. Gerade für diese Fernpendler (FP) sind aufgrund der erhöhten Mobilitätsbelastungen negative Gesundheitslagen erwartbar. Dieser These steht ein möglicher Selektionsprozess, ähnlich dem bekannten „healthy worker effect“, gegenüber.

Datengrundlage sind die Wellen 21–23 (2003–2005) des Sozioökonomischen Panel (SOEP). Als FP gelten nach dem „Zeitkonzept“ Personen, die für den einfachen Arbeitsweg eine Stunde oder länger benötigen (2003) bzw. nach dem „Wegstreckenkonzept“ Personen, die mind. 50 km zurücklegen (2004/2005). FP von 2003 ($n=612$) werden hinsichtlich des Gesundheitszustandes untersucht und mit Vollzeiterwerbstätigen, die nicht fernpendeln ($n=8393$), verglichen. Personen, die 2004 FP waren, 2005 jedoch nicht mehr ($n=130$), werden auf Fehlzeiten 2004 hin untersucht. Vergleichsgruppe sind hier FP 2004, die auch 2005 pendelten ($n=329$). Kontrolliert wird in multiplen Regressionsanalysen nach Geschlecht, Alter und formaler Schulbildung.

Berichteten 2003 11,6 % der FP einen „weniger guten“ bzw. „schlechten“ Gesundheitszustand, trifft dies auf 9,3 % der übrigen Vollzeiterwerbstätigen zu ($p=0,066$). Adjustiert nach obigen Merkmalen nimmt der Effekt leicht zu ($aOR=1,31$, 95%-KI = $1,00–1,70$). FP 2004, die kurz vor Beendigung ihrer Mobilität standen, weisen eine höhere Anzahl Fehltag (9,5) sowie häufiger lange Krankmeldungen (5,4 %) auf als diejenigen FP, die 2005 noch mobil waren (6,8 Tage bzw. 3,3 %; $p=0,21$ bzw. $p=0,31$).

Die Unterschiede hinsichtlich des Gesundheitszustandes zwischen FP und den übrigen Vollzeiterwerbstätigen fallen angesichts zusätzlicher Mobilitätsbelastungen eher gering aus. Daneben bestehen Hinweise, dass diejenigen FP, die höhere Fehlzeiten aufweisen, eher dazu neigen, ihre Arbeitsmobilität zu beenden. Ein möglicher Selektionseffekt ist bei der Gesamtbilanz des Fernpendelns hinsichtlich Fehlzeiten zu berücksichtigen. Die punktuellen Befunde sind zukünftig durch weitere Untersuchungen zu ergänzen. Dabei ist die Gruppe der „Mobilitätsaussteiger“ näher zu bestimmen.

V4 Beurteilung von Fahrerschlaf­rigkeit von Berufskraftfahrern mittels Videoanalyse

Axel Muttray¹, Oliver Weirich¹, Jean-Baptist du Prel², Katrin Meinken³, Britta Geißler¹, Lorenz Hagenmeyer³

¹Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, ²Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, ³Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement, Universität Stuttgart

Müdigkeit und Schlaf­rigkeit werden oft synonym verwendet. Erstere bezeichnet eine Erschöpfungsform, letztere die Unfähigkeit wach zu bleiben und somit einen Schlaf­druck. Fahrerschlaf­rigkeit ist die Ursache von etwa einem Viertel aller tödlichen Autobahnunfälle. Unseres Wissens gibt es bisher keine Systeme, die den Fahrer rechtzeitig und zuverlässig vor Schlaf­rigkeit warnen. Nachträglich kann Fahrerschlaf­rigkeit mittels Videoanalyse nach Wierwille und Ellsworth bewertet werden; diese Methode befindet sich noch in Erforschung. In einer Pilotstudie hatten wir mit einem gering modifizierten Verfahren eine gute Intrarater-Reliabilität bei einem Bewerber gefunden.

In der aktuellen Studie analysierten drei geschulte Bewerber unabhängig voneinander je zweimal im Abstand von einem Monat je dreihundert einminütige Videosequenzen. Diese stammten von 28 Berufskraftfahrern, die im Reisebus gefilmt worden waren, sowie von 14 Simulatorfahrern nach Schlaf­entzug. Die zuständige Ethikkommission hatte der Studie zugestimmt. Mit Hilfe einer modifizierten 17-stufigen Ordinalskala und fünf Ankerpunkten mit Deskriptoren von Fahrerschlaf­rigkeit vergaben die Bewerber Scores für alle Videosegmente. Als Maß der Übereinstimmung wurde Cohen's Kappa berechnet. Der Übereinstimmungsgrad wurde mittels Bland-Altman-Diagrammen visualisiert.

Das (ungewichtete) Kappa-Maß betrug bei allen Ratern sowohl bei der Intra- als auch bei der Interrater-Reliabilität mehr als 0,6. Ein Wert von >0,6 bedeutet eine gute Übereinstimmung zwischen zwei Messergebnissen. Diese Ergebnisse wurden durch die Bland-Altman-Diagramme bestätigt.

Eine gute Reliabilität ist eine notwendige Voraussetzung für die Anwendung des Verfahrens „Videoanalyse von Fahrerschlaf­rigkeit“. Hinreichende Untersuchungen zur Validität (z. B. Korrelation mit dem Unfallrisiko) sind nicht bekannt. Unsere Arbeitsgruppe hat mit Laborversuchen zu dieser Fragestellung begonnen. Nach erfolgreicher Validierung könnte das Verfahren helfen, verbesserte Schlaf­rigkeitswarnsysteme in ihrer Wirkung zu überprüfen, und so zur Unfallprävention beitragen.

Danksagung. Die Studie wurde von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin unterstützt.

Daten aus der med. Diss. von O.W., in Vorbereitung

V5 Kälteexposition bei alpinen Luftrettungseinsätzen – Konsequenzen für die Sicherheit von Retter und Patient

Thomas Küpper¹, Jürgen Steffgen²

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen,

²Institut für Nephrologie, Universität Göttingen

Es wird die Kälteexposition der Personen, die in 1082 alpine Luftrettungseinsätze im Bereich Oberwallis (Schweizer Alpen) involviert sind, untersucht.

Die Einsätze werden hinsichtlich Wetterbedingungen, Höhe Expositionszeit analysiert. Mittels zweier unabhängiger Modelle wird die äquivalente Chilltemperatur (CHT) berechnet, wobei eine mittlere und eine „Worst case-Situation“ (WCS) angenommen werden. Die Ergebnisse werden nach dem „klassischen“ Siple-Passel-Modell, dem Modell nach Danielsson, sowie nach ISO 11079, ISO 9920, DIN 33403.5 und „G21“ bewertet.

Die Berechnungsmodelle zeigen weitgehende Übereinstimmung in der CHT. Bei WCS liegen im Siple-Passel-Modell 87,1 % der Rettungseinsätze im Bereich >−30 °C, 12,1 % zwischen −30 ° und −45 °C und 0,8 % unterhalb von −45 °C. Die niedrigste CHT betrug −54,6 °C. Das Danielsson-Modell ergab, dass in 77,6 % der Einsätze kein akutes Erfrierungsrisiko bestand, während in 20,1 % ein Risiko von > 5 %, in 6 % eines von > 50 % und in 1,8 % eines von > 95 % bestand. Nach DIN 33403.5 wurden nur 1,5 % der Einsätze bei CHT oberhalb der Kälteklasse 1, dagegen 2,3 % in Klasse 1, 13,3 % gemäß Klasse 2, 34,7 % in Klasse 3, 34,6 % in Klasse 4 und 13,7 % in Kälteklasse 5 durchgeführt. Die maximale Expositionszeit wurde in mindestens 0,5 % der Einsätze überschritten. Nach ISO 11079 ist bei Sommereinsätzen eine Bekleidung mit 2,0 clo in nur 40,2 % bei Durchschnittsexposition und 23,9 % bei WCS ausreichend. Im Winter liegen die entsprechenden Werte bei 0,3 % und 0,0 %. Die Duration of limited Exposure wird in 9,1 % der Sommereinsätze (IREQ min.) bzw. 19,8 % (IREQ neutr.) überschritten (Winter: 10,3 % bzw. 19,8 %).

Alpine Rettungseinsätze sind ein typisches Beispiel für einen Kältearbeitsplatz. Dadurch, dass bei den meisten Einsätzen

die Expositionszeit begrenzt ist, tritt die Gefahr der Hypothermie in den Hintergrund, es besteht ein erhebliches Gefährdungspotenzial für Erfrierungen. Die Crews müssen spezifisch unterwiesen und gemäß G21 „Kältearbeitsplätze“ überwacht werden.

Danksagung. Die Studie ist Teil des Projektes „Anforderungen und Sicherheit in der Bergrettung“. Das Projekt wurde von der Österreichischen Gesellschaft für Alpin- & Höhenmedizin (ÖGAHM) unterstützt.

Muskuloskelettale Erkrankungen I

V6 Geschlechtsspezifische Risikofaktoren akuter Rückenschmerzen – Ansatzpunkte für eine Zielgruppen-spezifische Prävention

Elke Ochsmann¹, Heiko Rüger², Thomas Kraus¹, Hans Drexler³, Stephan Letzel², Eva Münster²

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen, ²Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, ³Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Im Gesundheitsbericht der AOK-Versicherten im Rheinland (1. Halbjahr 2008) wurde berichtet, dass immer noch ca. 20 % aller Arbeitsunfähigkeitsfälle und ca. 29 % aller Arbeitsunfähigkeitstage in Deutschland durch Muskel-Skelett-Erkrankungen, darunter auch Rückenschmerzen, verursacht werden. In der arbeitsmedizinischen Prävention wird daher weiterhin ein Augenmerk auf spezifische Maßnahmenpakete gegen Rückenschmerzen zu legen sein. Die vorliegende Auswertung setzte sich zum Ziel, geschlechtsspezifische Unterschiede im Risikoprofil, zu denen bis jetzt wenig bekannt ist, auszuarbeiten.

Eine Sekundärdatenanalyse des telefonischen Gesundheitssurveys (2003) des Robert-Koch-Instituts (n = 7829) wurde durchgeführt. Um Geschlechtsunterschiede analysieren zu können, wurden bivariate (Chi²-Test) und geschlechtsstratifizierte multivariate Tests (Odds Ratios, 95%-Konfidenzintervalle) errechnet.

Frauen gaben signifikant häufiger als Männer (28,5 % versus 18,0 %) akute Rückenschmerzen an (p < 0,001). In der multivariaten Analyse ergab sich für Frauen ein Risikoprofil, das sich in folgenden Faktoren vom Risikoprofil für Männer unterschied: Osteoporose (aOR = 2,10; 95%KI: 1,53–2,87), Raucherstatus (aOR = 1,37; 95%KI: 1,14–1,65), Rente (aOR = 0,63; 95%KI: 0,49–0,80). Im Modell für die Männer

erwies sich hingegen das Alter als relevant (aOR = 1,81; 95%KI: 1,28–2,56).

Die vorliegende Untersuchung stellt einen Versuch dar, ein geschlechtsspezifisches Risikoprofil für akute Rückenschmerzen abzuleiten. Tatsächlich scheinen Rückenschmerzen bei Männern und Frauen durch unterschiedliche Faktoren bzw. durch gleiche Faktoren in unterschiedlichem Maß beeinflusst zu werden. Ein solches, spezifisches Risikoprofil kann genutzt werden um präventive Maßnahmen gezielt und differenziert einzusetzen.

V7 Zeitanteile kniebelastender Tätigkeiten in ausgesuchten Berufen der Bauwirtschaft

Dirk Ditchen¹, Rolf Ellegast², Bernd Hartmann³, Monika A. Rieger⁴

¹Referat Ergonomie, BGI – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, ²Referat Arbeitswissenschaft, physikalische Einwirkung, BGI – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, ³Arbeitsmedizinischer Dienst, Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Hamburg, ⁴Schwerpunkt Arbeitsmedizin und Umweltmedizin, Institut für Allgemeinmedizin und Familienmedizin, Universität Witten/Herdecke

In der 2005 veröffentlichten wissenschaftlichen Begründung zur empfohlenen Berufskrankheit „Gonarthrose“ werden Tätigkeiten im Knien oder vergleichbare Kniebelastungen über 1 h pro Tag als Gefahrenquelle genannt. Als Beispiele werden 17 Risikoberufe aufgelistet, darunter 11 Bauberufe. Da über Vorkommen, Häufigkeit und Zeitdauer kniebelastender Tätigkeiten in den verschiedenen Berufen aktuell keine gesicherten Erkenntnisse vorliegen, sollten in einer Studie messwertbasierte Daten zu Zeitanteilen kniebelastender Tätigkeiten in den Berufen Fliesenleger (FL), Estrichleger (ES) Installateur (IN) und Maler (MA) gewonnen werden.

Zur Erfassung der Körperhaltungen wurden Feldmessungen mit dem in BGI entwickelten Messsystem CUELA durchgeführt. Dieses Messsystem erlaubte die Untersuchung der relevanten Tätigkeiten direkt am Arbeitsplatz, ohne die Probanden einzuschränken. Das System wurde dahingehend modifiziert, dass die relevanten Körperhaltungen (Knien mit und ohne Abstützung des Oberkörpers, Fersensitz, Hocken und Kriechen) automatisch erkannt und quantifiziert werden konnten. So war die Abbildung eines vollständigen Arbeitsschichtprofils möglich. Um der Heterogenität und Komplexität der Berufe gerecht zu werden, wurden die Arbeitsinhalte in jeweils typische Tätigkeitsmodule gegliedert (FL 8, ES 7, IN 13, MA 8).

Insgesamt wurden 234 h Arbeitszeit messtechnisch erfasst, aus denen sich 102 vollständige Arbeitsschichtprofile erstellen ließen (FL 20, ES 20, IN 41, MA 21). Bei den Fliesenlegern wiesen alle untersuchten Arbeitsschichten Zeitanteile in kniebelastenden Haltungen von über 1 h auf, bei den Estrichlegern und Installateuren waren es ca. 75 % und bei den Malern ca. 60 % der Arbeitsschichten. Die auf eine 8-h-Arbeitsschicht standardisierten Zeitanteile für die verschiedenen Tätigkeitsmodule ergaben eine mittlere Dauer (Median) zwischen 100 min und 320 min (FL), 0 min und 265 min (ES), 0 min und 350 min (IN) sowie 0 min und 170 min (MA).

Die Untersuchungen zeigen, dass das Ausmaß kniebelastender Tätigkeiten in den untersuchten Berufen je nach ausgeübter Tätigkeit stark variiert, so dass die reine Angabe des Berufes zur Beurteilung der Kniebelastung nicht ausreicht. Präventionsmaßnahmen sollten gezielt für die am stärksten belastenden Tätigkeitsmodule entwickelt werden.

V8 Wirbelsäulenbelastung von Pflegepersonen beim Transfer schwergewichtiger Patienten

Claus Jordan¹, Andreas Theilmeier¹, Norbert Wortmann², Stefan Kuhn³, Alwin Luttmann¹, Matthias Jäger¹

¹Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund, ²Grundlagen für Prävention und Rehabilitation, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, ³Präventionsdienst Mainz, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege

Ziel der hier vorgestellten Untersuchung war es, die mechanische Wirbelsäulenbelastung von Pflegepersonen beim Transfer schwergewichtiger Patienten zu ermitteln. Besonderes Interesse galt dem Einfluss des Patientengewichts auf die Höhe der Wirbelsäulenbelastung. Weiterhin wurde die Belastung der Lendenwirbelsäule hinsichtlich des biomechanischen Überlastungsrisikos beurteilt.

Aus bisher durchgeführten Forschungsvorhaben liegen lediglich Kennwerte zur Lendenwirbelsäulenbelastung für Personen bis etwa 80 kg Körpergewicht vor. Verschiedenen Statistiken zufolge nimmt jedoch der Anteil schwergewichtiger Patienten in der Pflege zu, so dass die tatsächlich auftretende Belastung der Pflegepersonen möglicherweise unterschätzt wird. In die hier vorgestellte Untersuchung wurden Patienten mit einem Gewicht von 90, 130 und 150 kg einbezogen. Zusätzlich wurde der Mobilitätsgrad der Patienten (eher aktiv, eher passiv) und die Art der Durchführung der

Tätigkeit (konventionell, optimiert und – soweit möglich – mit kleinen Hilfsmitteln) berücksichtigt. In einem entsprechend ausgestatteten Labor wurden sowohl die Körperhaltungen und -bewegungen von Pflegepersonen und Patienten mit Hilfe von Videokameras und einem optoelektronischen System als auch die für die Tätigkeit aufgebrauchten Aktionskräfte der Pflegeperson mit einem neu entwickelten Messbett und mit Kraftmessplattformen erhoben. Die so gewonnenen Daten wurden genutzt, um mit Hilfe des biomechanischen Simulationswerkzeugs Der Dortmund Kennwerte der Wirbelsäulenbelastung zu berechnen.

Die Ergebnisse der Untersuchungen bestätigen im Wesentlichen die erwarteten Trends. Patiententransfers mit schwereren Patienten führen in der Regel zu höheren Wirbelsäulenbelastungen bei den Pflegepersonen als Transfers mit leichteren Patienten. In vielen Fällen liegen die auftretenden Belastungen oberhalb der ergonomischen Empfehlungen zur maximalen Lumbalbelastung für die Arbeitsgestaltung (Dortmunder Richtwerte). Bei Patientengewichten von 130 bzw. 150 kg sind Transfertätigkeiten teilweise ausschließlich durch eine gemeinsame Aktion zweier Pflegepersonen durchführbar. Für derartige Fälle sollten organisatorische und/oder technische Maßnahmen getroffen werden, um das biomechanische Überlastungsrisiko der Pflegeperson zu minimieren.

V9 Verteilung von Knorpelschäden in Beziehung zur beruflichen Belastung. Ergebnisse einer arthroskopischen Studie

Gunter Spahn¹, Reinhard Bartsch², Gunther Hofmann³, Marcel Peter², Rainer Schiele²

¹Unfallchirurgie und Orthopädie, Praxisklinik Eisenach, ²Institut für Arbeits-, Sozial-, Umweltmedizin und -hygiene, Friedrich-Schiller-Universität Jena, ³Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Friedrich-Schiller-Universität Jena

Arthroskopische Studie zum altersadjustierten Vergleich von Schweregrad und Verteilung der Knorpelschäden des Kniegelenks bei leichter und schwerer beruflicher Belastung sowie bei Tätigkeiten mit hockender oder kniender (BK-relevanter) Arbeitsposition.

75 männliche Patienten, davon je 25 Büroarbeiter, 25 Bauarbeiter ohne besondere kniende Tätigkeit und 25 Bauarbeiter mit zusätzlicher Kniebelastung (Fliesenleger, Installateure) wurden nach einer mindestens 3-monatigen Knieschmerzanamnese arthroskopiert.

Durch das Computerprogramm SPSS wurden insgesamt 4 Alterscluster ermittelt: 25 Jahre (n = 15), 42 Jahre (n = 25), 59 Jahre (n = 17) und 71 Jahre (n = 18).

Es wurde für alle Gelenkkompartimente getrennt die Knorpelschädigung der Belastungs- und Nichtbelastungszone bestimmt.

Signifikante Unterschiede fanden sich bezüglich der Schweregrade der Knorpelschädigung bei Vergleich der Alterscluster. Mit zunehmendem Alter nahm sowohl Häufigkeit als auch Schweregrad der Schäden zu. In den Hauptbelastungszonen der Kondylen und Tibiaplateaus sowie im Bereich der zentralen Fläche der Patella zu fanden sich signifikant schwerere Chondropathien als im Bereich der weniger belasteten Ränder. Die gravierendsten Knorpelschäden fanden sich im Bereich des medialen Femurkondyls, gefolgt von der Patellarückfläche. Innerhalb der Altersklassen fanden sich keine Unterschiede bezüglich des Schweregrades oder der Lokalisation der Knorpelschäden in Abhängigkeit von den von den Patienten angegebenen Tätigkeiten.

Die Annahme, dass kniende Tätigkeiten oder schwere berufliche Belastung zu einer höheren Frequenz von Knorpelschäden innerhalb des Kniegelenkes führen, konnte durch die Untersuchung nicht bestätigt werden. Es fand sich ein erwartungsgemäßer Anstieg der Frequenz der Knorpelschäden mit zunehmendem Lebensalter. Hinweise darauf, dass Patienten mit schwerer körperlicher Tätigkeit oder gar knienden Berufen ein anderes Verteilungsmuster von Knorpelschäden aufweisen, konnte durch unsere Untersuchungen nicht bestätigt werden. Insofern können Knien und schwere körperliche Tätigkeit nicht als ursächlich für druck- und schwerbelastungsbedingte Knorpelschäden des Kniegelenkes angesehen werden.

V10 Multiple Gesundheitsbeschwerden bei Beschäftigten mit Befunden am Muskel-Skelett-System

Bernd Hartmann¹, Dirk Seidel²

¹Arbeitsmedizinischer Dienst, Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Hamburg, ²Service Stelle für statistische und epidemiologische Auswertungen, Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft

Muskel-Skelett-Erkrankungen haben auch psychosomatische Ursachen, die zu Klagsamkeit führen. Ihre Berücksichtigung kann Beschwerden und Befunde erklären. Es wird geprüft, wie stark häufige Beschwerden außerhalb des Muskel-Skelett-Systems mit

Rücken- oder Gelenkbeschwerden sowie mit Befunden am Muskel-Skelett-System verbunden sind.

Die Daten von Untersuchungen an 99 000 männlichen Beschäftigten wurden analysiert, die zwischen 1994 und 2003 im AMD der BG BAU erschienen. So genannte Vielfachbeschwerden (VFB) wurden identifiziert, wenn ≥ 4 Beschwerden an anderen Organen zu finden waren. Auf den ersten Rängen standen „häufig Schnupfen, Kopfschmerzen und Halsentzündungen“.

Vielfachbeschwerden fanden sich zwischen <24 und 54 Jahren bei 5,1 bis 6,2 %, danach in 11 % der Beschäftigten.

Rückenschmerzen werden bei VFB häufiger angegeben – bis 24 Jahre 3,3-mal, bei Älteren geringer. Bei den Gelenkbeschwerden sind die VFB häufiger – bis 24 Jahre 3,9-mal, auch im höheren Alter groß.

Befunde an der Wirbelsäule: Muskuläre Verhärtungen und Bewegungseinschränkungen sind bei VFB in der LWS-Region bereits mit <35 Jahren häufiger (OR 2,9), gehen bei Personen >55 Jahre zurück (OR 1,7). An den Extremitäten ergeben sich deutliche Risikoerhöhungen an der Schulter (OR 2,0) sowie an Hüft- (OR 1,8) und Kniegelenken (OR 1,8).

Die Berufsunterschiede sind bei den Befunden verschiedener Lokalisationen für VFB auch im jüngeren Lebensalter besonders deutlich unter den spezifisch an Rücken oder Gelenken besonders Belasteten erhöht.

In allen Altersgruppen und Lokalisationen liegt eine deutlich höhere Prävalenz der Beschwerden und Befunde bei nichtskelettalen VFB vor.

Die Berücksichtigung nichtskelettaler VFB ist ein Hinweis für den Betriebsarzt auf mögliche Klagsamkeit, im fortgeschrittenen Alter jedoch auch auf Multimorbidität.

Eine orientierende Abschätzung der VFB kann vergleichbar mit einer Beschwerdenskala bei Wertung der Art der Klagen zur Erkennung psychosomatischer Beeinträchtigungen bei Krankheitsbildern am Muskel-Skelett-System beitragen.

V11 Messtechnische Analyse von ungünstigen Körperhaltungen bei Pflegekräften – Kranken- und Altenpflege im Vergleich

Sonja Freitag, Albert Nienhaus, Isbell Fincke

Grundlagen für Prävention und Rehabilitation, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege

Beschäftigte in Pflegeberufen weisen ein erhöhtes Risiko für die Entstehung von muskuloskelettalen Beschwerden im Bereich

des Rückens auf. Bislang wurden vor allem Hebe- und Tragevorgänge als Hauptursachen verantwortlich gemacht. Allerdings ließ sich in entsprechenden Studien, die überwiegend auf das Erlernen von Transfer- und Einsatz von Hilfsmitteln fokussierten, kein ausreichender Effekt im Hinblick auf die Reduktion von Rückenbeschwerden bei Pflegekräften nachweisen.

Daher liegt es nahe, dass zusätzliche Faktoren, wie statische Körperhaltungen oder häufiges Beugen des Oberkörpers, an der Entstehung von Rückenbeschwerden beteiligt sind.

In dieser Untersuchung trugen 31 Pflegekräfte aus elf unterschiedlichen Einrichtungen in jeweils drei aufeinander folgenden Frühdienstschichten das CUELA-Messsystem, das alle Körperhaltungen und Bewegungen der Probanden kontinuierlich aufzeichnete. Zusätzlich wurden alle Probanden mit einer Videokamera begleitet, so konnten nach Abschluss der Messungen nicht nur die Anzahl und das Ausmaß der ungünstigen Körperhaltungen bestimmt werden, sondern auch die jeweiligen Tätigkeiten ermittelt werden, die diese Körperhaltungen überwiegend hervorgerufen.

Bei Altenpflegekräften wurden pro Arbeitsschicht im Mittel 1529 Oberkörperneigungen über 20 Grad und 307 Neigungen über 60 Grad erfasst. Überwiegend hervorgerufen wurden die starken Neigungen über 60 Grad durch die Tätigkeiten „Grundpflege“, „Betten machen“ und „Mobilisation der Bewohner“. Die Anzahl der statischen Neigungen über 20 Grad, die länger als 4 Sekunden eingenommen wurden, beträgt durchschnittlich 443. In der Krankenpflege (chirurgische und internistische Stationen) hingegen wurden Neigungen über 20 Grad im Mittel 1214-mal und über 60 Grad 121-mal eingenommen. Die starken Neigungen wurden hier überwiegend durch die Tätigkeiten „Betten machen“, Ein-/Ausräumen von Materialien“ sowie „Aufräumen, Putzen“ verursacht. Statische Neigungen wurden 245-mal eingenommen.

Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass Pflegekräfte, die vorwiegend ältere und in ihrer Bewegungsfähigkeit eingeschränkte Menschen betreuen, körperlich besonders beansprucht sind. Aus diesen Analysen lassen sich Maßnahmen, die zur Reduktion von ungünstigen Körperhaltungen führen, ableiten.

Mit dem CUELA-Messsystem kann die Effektivität dieser Maßnahmen geprüft werden.

Gefahrstoffe/Biomonitoring I

V12 Passivrauchbelastung von Gastronomiebeschäftigten – Nikotin und seine Metabolite als Marker der inneren Belastung

Tobias Weiß¹, Michael Castillo¹, Wolfgang Lanfers², Dietmar Breuer², Holger Martin Koch¹, Thomas Brüning¹

¹Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bochum, ²Fachbereich 2, Chemische und biologische Einwirkungen, BGIA – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung

Nikotin (Nik) und sein Metabolit Cotinin (Cot) werden im Ambient bzw. Biological Monitoring zur Abschätzung von Tabakrauchexpositionen eingesetzt. Ziel der vorliegenden Studie war es, die Geeignetheit entsprechender Parameter für das Biological Monitoring zu prüfen und darüber hinaus die Bandbreite von Passivrauchbelastungen von Gastronomiebeschäftigten zu objektivieren.

Die Belastung gegenüber Nik bzw. Cot und 3-Hydroxycotin (3OHC) wurde bei 37 nichtrauchenden Gastronomieangestellten (Cafe, getränkegeprägte Gastronomie, Diskothek) über personengetragene Luftmessungen sowie über ein Biological Monitoring zu Beginn und Ende der Messzeit (5 h) ermittelt. Als Vergleich für die innere Belastung dienten nicht passivrauchexponierte Nichtraucher (n = 37), passivrauchexponierte Nichtraucher (n = 110) und aktive Raucher (n = 67).

Die in der Luft gemessenen Nik-Konzentrationen der Gastronomiebeschäftigten lagen zwischen 1,6 und 145 µg/m³ (MW = 24). Die höchsten Belastungen fanden sich in der Diskothek (MW = 63 µg/m³; n = 6). Für Nik, Cot und 3OHC im Urin bestanden auf Gruppenbasis signifikante Unterschiede (p < 0,001) zwischen Rauchern (Mediane in µg/L: 1582; 2714; 3943), Gastronomieangestellten (Vorschicht: 5,3; 9,5; 19,3; Nachschicht: 34,8; 14,6; 18,4), Passivrauchexponierten (1,5; 2,5; 4,8) und nicht Passivrauchexponierten (0,3; 1,0; 1,6). Allerdings überschritten sich die Bereiche der inneren Belastung der Gastronomiebeschäftigten und der Nichtraucher, wie auch der Nichtraucher und der nicht Passivrauchexponierten zu großem Teil. Zwischen den Nik-Luftkonzentrationen und der Differenz von Vor- und Nachschicht-nikotinwerten im Urin fand sich eine hervorragende Korrelation (r = 0,87). Cot und 3OHC hingegen unterschieden sich nicht.

Fazit: Über den Parameter Nik im Urin ist es möglich, berufsbedingte Passivrauch-

expositionen auf individueller Basis abzuschätzen. Die Parameter Cot und 3OHC konnten dies aufgrund ihrer Verstoffwechselungskinetik nicht leisten. Unter Berücksichtigung vorangegangener privater und beruflicher Passivrauchexpositionen gestatten diese Nik-Metabolite jedoch eine Abschätzung der Passivrauchbelastung auf Gruppenbasis. Insbesondere in Diskotheken können die dort Beschäftigten Nikotinmengen aufnehmen, wie man es ansonsten eher für Gelegenheitsraucher erwartet.

V13 Passivrauchbelastung von Gastronomiebeschäftigten: Luftmessungen von Nikotin und Acrylnitril zur Unterstützung des Biomonitoring

Wolfgang Lanfers¹, Dietmar Breuer¹, Helmut Blome², Tobias Weiß³, Michael Castillo³, Holger Martin Koch³, Thomas Brüning³

¹Fachbereich 2, Chemische und biologische Einwirkungen, BGIA – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, ²Institutsleiter, BGIA – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, ³Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bochum

Nikotin und sein Metabolit Cotinin werden in Studien zur Abschätzung von Tabakrauchexpositionen eingesetzt. Das Hb-Addukt des Acrylnitril Cyanoethylvalin ist ein Maß für die längerfristige Exposition. Ziel der Studie war es, die inhalative Passivrauchbelastung von nichtrauchenden Gastronomiebeschäftigten zu ermitteln und die Geeignetheit dieser Parameter des Ambient und Biological Monitoring für die Abschätzung von Passivrauchbelastungen zu prüfen.

Um die erwarteten niedrigen Konzentrationen in der Luft zu erfassen, wurden zunächst geeignete Messmethoden für Nikotin und Acrylnitril entwickelt und validiert. Nikotin wird auf XAD4-Harz und Acrylnitril auf Aktivkohle gesammelt. Beide Probenräger werden mit Methanol/Ethylacetat (1:9) extrahiert und die Extrakte über Gaschromatographie und stickstoffselektivem Detektor analysiert. Die angestrebte Bestimmungsgrenze von 0,1 µg/m³ wird für Nikotin mit 4 h Probenahme (1 L/min, 240 L) und für Acrylnitril mit 5 h Probenahme (0,66 L/min, 200 L) erreicht.

Insgesamt wurden 134 personengetragene und stationäre Messungen durchgeführt. Stationär wurde an besonders hoch belasteten Orten (Tresenbereich) gemessen, das Gastronomiepersonal, bei denen auch das Biological Monitoring erfolgte, wurde parallel personengetragen beprobt. An allen

Messorten wurden Nikotin und Acrylnitril gefunden. Die Nikotinkonzentrationen lagen zwischen 1,2 und 152 µg/m³ und die Acrylnitrilkonzentrationen zwischen 0,1 und 8,2 µg/m³, bei einer hervorragenden Korrelation (r = 0,83) untereinander.

Die höchsten Belastungen fanden sich in einer Diskothek (n = 11, Nikotin, Min 19,5 µg/m³, Max 152 µg/m³, MW 74,6 µg/m³; Acrylnitril, Min 1,9 µg/m³, Max 8,2 µg/m³, MW 5,0 µg/m³) und die niedrigsten Konzentrationen wurden in Cafes bestimmt (n = 22, Nikotin, Min 1,2 µg/m³, Max 43 µg/m³, MW 13,8 µg/m³; Acrylnitril, Min 0,1 µg/m³, Max 2,5 µg/m³, MW 0,8 µg/m³).

In Abhängigkeit vom Tätigkeitsprofil konnten unterschiedliche Belastungen für das Gastronomiepersonal festgestellt werden. Personen, die sich in einem begrenzten Bereich des Lokals aufhielten (Theke), hatten zum Teil deutlich höhere Belastungen als das Bedienpersonal. Die Ergebnisse zeigten auch einen tageszeitlichen Trend, wobei die höchsten Belastungen am späten Abend festgestellt wurden.

V14 Simultane Bestimmung der Mercaptursäuren von Acrylnitril (CEMA) und 1,3-Butadien (DHBMA, MHBMA) im Urin der Allgemeinbevölkerung. Ein neuer Biomarker zur Evaluierung einer Passivrauchbelastung?

Thomas Schettgen, Elke Ochsmann, Anne Alt, Anita Musiol, Thomas Kraus

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen

1,3-Butadien und Acrylnitril wurden von der DFG in Kategorie 1 bzw. 2 der kanzerogenen Arbeitsstoffe eingestuft. Als Bestandteile von Tabakrauch kommt ihnen auch umweltmedizinisch eine große Bedeutung zu. Vor dem Hintergrund der Debatte über das allgemeine Rauchverbot in Deutschland können Biomarker, die dem krebserzeugenden Potenzial einer Tabakrauch-Exposition näher stehen als der Nikotin-Metabolit Cotinin, einen wichtigen Beitrag zur Risikoabschätzung leisten.

Um die Hintergrundbelastung der Allgemeinbevölkerung gegenüber Acrylnitril und 1,3-Butadien zu erfassen, wurde an unserem Institut eine LC/MS/MS-Methode zur simultanen Bestimmung der Mercaptursäuren von Acrylnitril (CEMA) und 1,3-Butadien (DHBMA und MHBMA) in Urin entwickelt, validiert und angewandt.

Wir haben Urinproben von 210 Personen (198 m, 12 w) der Allgemeinbevölkerung auf den Gehalt an CEMA, DHBMA und MHBMA untersucht. Die untersuch-

ten Personen wurden anhand anamnestischer Angaben sowie der Bestimmung des Cotinin-Gehaltes im Urin mittels GC/MS in 4 Gruppen mit unterschiedlicher Tabakrauchexposition unterteilt:

- Nichtraucher mit keiner oder minimaler Passivrauch-Exposition (Cotinin < 5 µg/L, n=73),
- Nichtraucher mit leichter Passivrauch-Exposition (Cotinin > 5–10 µg/L, n = 38),
- Nichtraucher mit erheblicher Passivrauch-Exposition (Cotinin > 10–60 µg/L, n = 18),
- Aktive Raucher (Cotinin 77–4300 µg/L, n = 81).

CEMA, DHBMA und MHBMA konnten in 91, 100 bzw. 21 % der untersuchten Urinproben nachgewiesen werden. Während sich für die DHBMA-Ausscheidung kein signifikanter Unterschied zwischen den einzelnen Gruppen ergab, konnte MHBMA fast ausschließlich in den Urinproben der aktiven Raucher nachgewiesen werden. Die CEMA-Ausscheidung ergab hochsignifikante Unterschiede zwischen den einzelnen Gruppen mit steigender Tabakrauchexposition.

Damit konnte erstmals die Hintergrundbelastung der Allgemeinbevölkerung gegenüber Acrylnitril quantifiziert werden. Unsere Ergebnisse zeigen, dass eine Passivrauch-Exposition zu einer erhöhten Aufnahme des als kanzerogen eingestuften Acrylnitrils führt und demnach zum individuellen Krebsrisiko beitragen kann. Unsere Methode stellt demnach ein wichtiges zusätzliches Instrument zur individuellen Risikobewertung einer Passivrauch-Exposition dar.

V15 Untersuchungen zum Metabolismus von Ethyltoluol als Grundlage der Evaluierung eines BAT-Wertes

Eva-Maria Coester, Maryam Dashti Ardakani, Dirk Walter, Udo Knecht

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätskliniken Gießen/Marburg

Die Datenlage zur Toxikokinetik von Ethyltoluol, insbesondere zum Metabolismus, ist derzeit defizitär. Sie soll durch humanexperimentelle Untersuchungen aufgeklärt werden, um ein praxisorientiertes Biomonitoring etablieren zu können.

Im Rahmen dieser Studie wurden 30 Probanden während 8 Stunden bei einer jeweils halbstündlichen Belastung von 75 Watt auf einem Fahrradergometer in einer Ver-

suchskammer gegenüber den 3 isomeren Ethyltoluolen in Höhe des Grenzwertes von 35 mg/m³ exponiert. Die Luftkonzentrationen wurden kontinuierlich gemessen. Blut- und Harnkonzentrationen konnten vor, während und nach der Exposition asserviert werden.

Als relevante Ausscheidungsprodukte konnten in den Harnproben die Metabolite 1-Hydroxyethyl-benzoesäure, Ethylhippursäure, Acetyl- und Ethylbenzoesäure sowie die Ethylmandelsäuren der jeweiligen isomeren Ethyltoluole nachgewiesen werden. Gaschromatographisch-massenspektroskopisch wurde ebenfalls die Vinylbenzoesäuren identifiziert, die bei der Probenaufbereitung zur instrumentellen Analyse als Artefakt aus 1-Hydroxyethyl-benzoesäure stets zu gleichen Anteilen entstehen. Am Expositionsende resultierten im Fall des 4-Ethyltoluols renale Konzentrationen o. g. Metabolite von ca. 110 bis 2 mg/L, wobei die 1-Hydroxyethyl-benzoesäure die höchste Konzentration aufweist. Die biologischen HWZ betragen etwa 3,5 h. Im Blut resultierten mittlere Konzentrationen des jeweiligen Ethyltoluols von 120 µg/L. Die HWZ betrugen ca. 45 min.

Bei beruflicher Exposition gegenüber Ethyltoluol bzw. Ethyltoluol-haltigen Lösungsmittelgemischen bietet sich aus toxikologisch-arbeitsmedizinischer Sicht im Rahmen des Biomonitoring die Bestimmung der isomeren Ethyltoluole im Blut sowie fakultativ des Metaboliten 1-Hydroxyethyl-benzoesäure im Urin an.

V16 Die Bedeutung des Biomonitoring im Rahmen eines Chemieunfalles

Gabriele Leng

SI-GS-Institut für Biomonitoring, Currenta GmbH & Co. OHG, Leverkusen

Am 17. März 2008 wurde im Chempark Dormagen aufgrund eines Unfalles Acrylnitril (ACN) und Ethylen (E)frei-gesetzt. Mehr als 1000 Personen (z. B. Feuerwehrleute, Polizisten, Chempark-Bedienstete, Allgemeinbevölkerung) waren potenziell gegenüber ACN und E (Kanzerogenitätsklasse 2) exponiert. Die Folge hiervon war, dass viele Menschen wissen wollten, ob sie durch den Chemieunfall belastet wurden und falls ja, wie hoch ihre Belastung ist. Luftmessungen wurden in der Umgebung des Chemparks durchgeführt. ACN wurde in Konzentrationen bis maximal 20 ppm gemessen, im Durchschnitt 7 ppm (8 h) bzw. 1,6 ppm (120 h). Um Erkenntnisse über die individuelle Gefahstoffaufnahme

zu bekommen, wurde allen betroffenen Personen die Teilnahme an einer Biomonitoring-Untersuchung angeboten. 847 Personen haben dieses Angebot genutzt. Als Biomarker einer ACN- und E-Belastung wurden die entsprechenden Addukte bestimmt – so ist es möglich, die individuelle Belastungssituation der letzten 3 Monate zu ermitteln. Zum Nachweis einer ACN-Belastung wurde Cyanoethylvalin und zum Nachweis einer Ethylen-Belastung Hydroxyethylvalin bestimmt. Zur Bewertung der Belastungshöhe dienen die Referenzwerte (Hintergrundbelastung der Allgemeinbevölkerung). Für Raucher beträgt der Referenzwert für beide Addukte 15 µg/l Blut, für Nichtraucher kleiner Nachweisgrenze. Eine Belastung oberhalb dieser Referenzwerte wurde auf den Chemieunfall zurückgeführt und es wurden Kontrolluntersuchungen nach ca. 2 Monaten angeboten, um den weiteren Konzentrationsverlauf zu beobachten.

Die Cyanoethylvalin-Konzentration war in 60 % der Fälle unterhalb der Nachweisgrenze von 1 µg/l Blut, in 39 % zwischen 1 und 15 µg/l und in 1 % oberhalb von 15 µg/l (Mittelwert: 2,4 µg/l, 95th Perzentil: 9,8 µg/l und Maximalwert: 47,1 µg/l). Die Hydroxyethylvalin-Konzentration war in 77 % der Fälle unterhalb der Nachweisgrenze von 2 µg/l Blut, in 22 % zwischen 2 und 15 µg/l und in 1 % oberhalb von 15 µg/l (Mittelwert: 2,3 µg/l, 95th Perzentil: 8,7 µg/l und Maximalwert: 22 µg/l). Die mittels Biomonitoring ermittelten Adduktkonzentrationen waren bis zu 100-mal niedriger als die hypothetisch aus den Luftwerten errechneten. Somit eignet sich Biomonitoring besser als Luftmessungen zur Objektivierung der individuellen Belastung.

V17 Intoxikationen mit Nickeltetraacarbonyl

Wolfgang Will, Rolf-Peter Pluto, Bernd Trauth
Occupational Medicine and Health Protection, BASF SE

Aus Biomonitoring-Ergebnissen nach Intoxikationen mit Nickeltetraacarbonyl sollen Aussagen zur Toxikokinetik und der aufgenommenen Dosis abgeleitet werden.

Bei der Demontage eines Hochdruckreaktors im Zuge der Revision einer Propionsäureanlage erlitten drei Schlosser Intoxikationen mit Nickeltetraacarbonyl. Die gering ausgeprägten gesundheitlichen Beschwerden, die zunächst das Bild eines „grippalen Infektes“ bzw. einer „beginnenden Lungenentzündung“ boten, wurden wegen des hohen akut-toxischen Po-

tenzials anfangs täglich ärztlich kontrolliert und symptomatisch behandelt. Sie waren nach einer Woche vollständig abgeklungen. Zudem kam es bei der Öffnung dieses Reaktors in einer zentralen Werkstatt bei einem vierten Schlosser zu einer deutlichen Exposition ohne gesundheitliche Beeinträchtigungen.

Biomonitoring-Bestimmungen über mehrere Wochen zeigen, dass die Nickelausscheidung einer komplizierten Kinetik unterliegt, die nur mit Hilfe eines Mehrkompartimentmodells beschrieben werden kann. Die Halbwertszeiten liegen mit nur geringen interindividuellen Unterschieden zwischen 13 h unmittelbar folgend auf das Ausscheidungsmaximum und 155 h etwa 3 Wochen nach dem Expositionseignis. Da der Schlosser aus der Werkstatt bereits vor Aufnahme der Tätigkeiten am Reaktor Urinproben abgegeben hatte, konnte festgestellt werden, dass dessen Ausscheidungs-

maximum von 217 µg Ni/g Kreatinin mehr als 24 h verzögert eintrat. Die höchste gemessene Nickelausscheidung der drei Mitarbeiter mit gesundheitlichen Beschwerden lag bei 597 µg/g Kreatinin. Da hier die erste Probennahme zum Biomonitoring aber erst 2 Tage nach dem Expositionseignis erfolgte, könnte das Ausscheidungsmaximum bei 2000 µg/g Kreatinin gelegen haben. Hieraus würde sich eine aufgenommene Dosis an Nickeltetracarbonyl von mindestens 32 mg errechnen, die eine schwere Intoxikation mit Todesfolge hätte auslösen können.

Erst ein gezieltes Biomonitoring führte in unseren Fällen zur Diagnosesicherung „Nickeltetracarbonyl-Intoxikation“. Die auftretenden gesundheitlichen Beschwerden sind in der Regel so unspezifisch, dass schon bei ersten Hinweisen auf eine Nickeltetracarbonyl-Exposition ein Biomonitoring durchgeführt werden sollte.

Der chronisch Kranke im Erwerbsleben/Betriebliches Gesundheitsmanagement I

V18 Prävalenz chronischer Erkrankungen bei Beschäftigten eines Industrieunternehmens

Mekail-Cem Keskin¹, Anja Kühnlein², Katja Radon², Joachim Stork¹

¹Gesundheitsschutz I/SW-1, AUDI AG, Ingolstadt, ²Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität München LMU

Die Integration eines allgemeinen Präventionsscreenings in arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen ermöglicht ca. 90% einer Industriebelegschaft individuell gesundheitlich zu beraten (Haller 2008). Zur zukünftigen Schwerpunktbildung der betrieblichen Prävention sollten die Präva-

BGAG



Institut Arbeit und Gesundheit der
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung

Seminarprogramm für Betriebsärzte und arbeitsmedizinisches Fachpersonal April 2009 bis Juli 2009

Mitwirkung des Betriebsarztes bei der Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen

Gefährdungsbeurteilungen sind ein zentrales Element betriebsärztlicher Beratung. Dies ergibt sich u. a. aus diversen rechtlichen Neuregelungen zum Aufgabenspektrum der Betriebsärzte. Anhand praktischer Beispiele sollen die Kenntnisse zu Verfahren vertieft werden.

Fortbildungspunkte: 12

Termin: 03.04. – 04.04.2009 Seminar-Nr.: 300016 Gebühr: 195 Euro

Aktuelle Aspekte der Arbeitsmedizinischen Gehörsorge nach G 20 „Lärm“ für Ärzte

Im Seminar werden den Teilnehmern besondere Fachkenntnisse vermittelt, die Voraussetzung für die Durchführung arbeitsmedizinischer Vorsorgeuntersuchungen bei Gehörfähigkeit durch Lärm (Grundsatz G 20) sind.

Fortbildungspunkte: 40

Termin: 20.04. – 24.04.2009 Seminar-Nr.: 300003 Gebühr: 400 Euro

Das vollständige Seminarprogramm können Sie im BGAG, Tel.: 0351 457-1551, anfordern oder im Internet unter www.dguv.de/bgag einsehen.

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: 19.06. – 20.06.2009 Seminar-Nr.: 300002 Gebühr: 220 Euro

Umgang mit arbeitsbedingten Dermatosen im Betrieb

Tätigkeitsbedingte Dermatosen gehören zahlenmäßig zu den häufigsten Berufskrankheiten. Handlungskompetenz auf diesem Gebiet ist daher für Betriebsärzte von besonderer Bedeutung. Es werden relevante Konzepte zur praktischen Umsetzung in den Betrieben vermittelt. Außerdem werden anhand von Fallbeispielen praktische Übungen durchgeführt.

Fälle aus der betriebsärztlichen Praxis sind willkommen (bitte bis 4 Wochen vor Seminarbeginn einreichen).

Fortbildungspunkte: 15

Termin: 10.07. – 11.07.2009 Seminar-Nr.: 300019 Gebühr: 220 Euro

Veranstaltungsort: BGAG – Institut Arbeit und Gesundheit der Gesetzlichen Unfallversicherung, Königsbrücker Landstraße 2, 01109 Dresden

lenzen häufiger chronischer Erkrankungen in einem großen Teilkollektiv eines Industrieunternehmens ermittelt werden.

Es konnten im Rahmen des Präventions-screensings gewonnene Daten von 13 832 Beschäftigten (10,7 % weiblich, 89,3 % männlich, mittleres Alter $40,6 \pm 10,3$ Jahre, Raucheranteil 32 %) der inländischen Audi-Standorte in die Auswertung einbezogen werden. Als chronische Erkrankungen wurden die Arzt diagnose Diabetes mellitus Typ II (DM-II), arterielle Hypertonie und Erkrankungen der Wirbelsäule ausgewertet. Die Daten wurden mit Hilfe des statistischen Programms SPSS® univariat und multivariat unter Einbeziehung bekannter Risikofaktoren analysiert.

Insgesamt fand sich bei 2 % der Beschäftigten ein DM-II, 11 % der Mitarbeiter litten unter einem Hypertonus, bei 7 % wurde eine Wirbelsäulenerkrankung festgestellt. Mit zunehmendem Alter stieg die Prävalenz aller Einzeldiagnosen an. Darüber hinaus war die Tätigkeitsgruppe (manuell-handwerklich vs. organisatorisch-kordinierend) Prädiktor für alle Diagnosen. Erwartungsgemäß stieg die Odds Ratio für DM-II (jeweils vs. Normalgewicht: geringe Adipositas OR 4,8; 95%-Konfidenzintervall 3,1–7,6; starke Adipositas 10,3; 6,3–16,9) und arterielle Hypertonie (geringe Adipositas 6,0; 4,9–7,3; starke Adipositas 14,4; 11,2–18,5) auch mit dem BMI an.

Zu den zukünftigen Schwerpunkten der betrieblichen Prävention sollten – neben der unverzichtbaren Verhütung arbeitsbedingter Gesundheitsgefährdungen – insbesondere die Vermeidung kardiovaskulärer Risikofaktoren bei jüngeren Beschäftigten und die optimale betriebliche Integration chronisch Erkrankter gehören.

V19 Prävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen – Deutschlands größtes Gesundheitscreening am Arbeitsplatz und Folgeaktivitäten

Andreas Tautz¹, Helmut Schulte², Gerd Assmann²

¹Arbeitsmedizin, Deutsche Post AG, SNL HR Deutschland, Bonn,

²Assmann-Stiftung für Prävention, Münster

Herz-Kreislauf-Erkrankungen (HKE) machen jährlich 24 % aller Todesfälle in der Erwerbsbevölkerung der EU25 aus. Der Arbeitsplatz ist das ideale Setting, um Risikofaktoren erkennen und ihnen begegnen zu können. In 2006 und 2007 wurde daher von der Deutschen Post in Zusammenarbeit mit deren Betriebskrankenkasse (Deutsche BKK) und wissenschaftlicher Begleitung die für Deutschland bisher größte betrieb-

liche Präventionsmaßnahme „HerzCheck im Betrieb“ durchgeführt.

245 000 Beschäftigten der Deutschen Post wurde über die Mitarbeitermedien ein Herz-Kreislauf-Risiko-Schnelltest zur Verfügung gestellt. Beschäftigte mit im Schnelltest identifizierten, erhöhten Risiken, erhielten das Angebot einer weitergehenden betriebsärztlichen Untersuchung und angepassten Interventionen. In der Folge wurden 5528 Männer und 5814 Frauen im Rahmen des „HerzCheck im Betrieb“ von den Betriebsärzten der Deutschen Post untersucht und beraten.

Im Vergleich zu gleichaltrigen Teilnehmern der PROCAM-Studie wiesen die Teilnehmer am „HerzCheck im Betrieb“ ein ungünstigeres Risikoprofil auf. 16,9 % der Männer und 6,1 % der Frauen hatten ein mittelgradiges bis hohes Risiko in 10 Jahren einen Herzinfarkt zu erleiden. Jeder zweite Mann und jede dritte Frau wurde von den Betriebsärzten an einen Facharzt zur weiteren Diagnostik und Therapie überwiesen. Bei über einem Drittel der Teilnehmer wurden direkt arbeitsmedizinische Interventionsmaßnahmen, z. B. in Form von Raucherentwöhnung, Ernährungsberatung und Bewegungstraining eingeleitet. Im Anschluss an den „HerzCheck im Betrieb“ werden weitere Programme zur Gesundheitsförderung aufgelegt und Daten zur Arbeitszufriedenheit und empfundenen Wertschätzung z. B. aus der Mitarbeiterbefragung und der Gefährdungsbeurteilung analysiert.

Die Ergebnisse belegen die hohe Bedeutung des Präventionssetting „Betrieb“, ebenso, wie die Bedeutung der Arbeitsmedizin als koordinierendes Element in der Gesundheitsförderung. Im Hinblick auf weitere Einflussfaktoren auf die Entstehung von HKE, z. B. der Bedeutung des sozialen Status für Gesundheit, bestehen weitere Analysebedarfe. Hinzugezogen werden dazu u. a. Erkenntnisse aus der Mitarbeiterbefragung.

V20 Arbeitsplatzorientierte Rehabilitation bei Mitarbeitern mit Muskel-Skelett-Erkrankungen: Konsequenzen für die Wiedereingliederung und präventive Interventionen im Betrieb

Monika Schwarze¹, Nina Ristel¹, Thomas Schröder¹, Ingra-A. Manecke², Frank Teumer³, Michael Spallek⁴, Renate Wrbitzky⁵, Christoph Gutenbrunner⁶, Thomas Rebe⁵

¹Klinik für Rehabilitationsmedizin, Koordinierungsstelle Angewandte Rehabilitationsforschung, Medizinische Hochschule Hannover, ²Arbeitsmedizin, SNL Personalservice Halle, Braunschweig,

³Gesundheitswesen, Volkswagen Nutzfahrzeuge, Hannover, ⁴EUGT, Europäische Forschungsvereinigung für Umwelt und Gesundheit

im Transportsektor e.V., Berlin, ⁵Institut für Arbeitsmedizin, Medizinische Hochschule Hannover, ⁶Klinik für Physikalische Medizin und Rehabilitation/Koordinierungsstelle für Rehabilitation, Medizinische Hochschule Hannover

Erkrankungen des Bewegungsapparates machen rund 25 % krankheitsbedingter Arbeitsausfallzeiten aus und stehen in Zusammenhang mit arbeitsplatzassoziierten Beschwerden. Im Projekt JobReha werden die Rehabilitationsinhalte an der individuellen Erkrankung und den Arbeitsplatzanforderungen von Mitarbeitern ausgerichtet. Nach der Rehabilitation werden Empfehlungen zur weiteren Therapie und zur Wiedereingliederung gegeben. Es stellt sich die Frage, welche Rückschlüsse hieraus für Prävention und Therapie von arbeitsplatzassoziierten Beschwerden des Bewegungsapparates zu ziehen sind.

Bei 184 Mitarbeiter/innen von VW-Nutzfahrzeuge und der Deutschen Post AG wurden bei Beschwerden des Bewegungsapparates drei bedarfsorientierte Interventionsstufen einer arbeitsplatzorientierten Rehabilitation durchgeführt. Ausgewertet wurden 153 Empfehlungen aus den projektspezifisch eingesetzten Kurzentlassungsberichten bezüglich der Wiedereingliederung am Arbeitsplatz und weiterführender Trainingsmaßnahmen. Die Analysen erfolgten mittels deskriptiver statistischer Verfahren (SPSS 16).

90 % der Reha-Ärzte halten einen Einsatz am bisherigen Arbeitsplatz für möglich. Die für jeweils ca. 30 % der Rehabilitanden empfohlenen Veränderungen und Einschränkungen am bisherigen Arbeitsplatz verdeutlichen die Notwendigkeit einer engeren Zusammenarbeit zwischen Betriebs- und Rehabilitationsärzten. Einsatzeinschränkungen führen innerbetrieblich aus organisatorischen Gründen oft doch zu Arbeitsplatzzumsetzungen, obwohl medizinisch-gesundheitlicher Sicht ein Verbleib am ursprünglichen Platz möglich wäre. In 90 % der Fälle wurden darüber hinaus weitere Therapien empfohlen.

Da in ca. 30 % der Rehabilitationsfälle Veränderungen und Einschränkungen beim Einsatz am bisherigen Arbeitsplatz ausgesprochen wurden, kommt dem Arbeitsplatz ein gewichtiger Faktor für die Genese und Aufrechterhaltung von Beschwerden des Bewegungsapparates zu. Dies ist bei Prävention und Therapie zu berücksichtigen. Die Empfehlung für weitere Therapien in 90 % der Fälle weist darauf hin, dass die Effektivität einer arbeitsplatzorientierten Rehabilitation nicht nur in ihrer singulären Diagnostik und Therapie zu sehen ist, sondern auch in der Fortführung ihrer Maßnahmen.

V21 Gesundheitsindikatoren und Arbeitsbedingungen bei über 55-jährigen Personen in der bayerischen Land- und Forstwirtschaft – ein repräsentativer Querschnitt

Christian Hetzel¹, Fritz Allinger², Reinhold Watzele³, Andreas Weber¹

¹Gesundheitsförderung, IQPR Institut für Qualitätssicherung in Prävention und Rehabilitation an der Deutschen Sporthochschule Köln, ²Prävention, Land- und forstwirtschaftliche Sozialversicherung Niederbayern-Oberpfalz und Schwaben (LSV NOS), Landshut, ³Prävention, Land- und forstwirtschaftliche Sozialversicherung Franken und Oberbayern (LSV FOB), München

Die Land- und forstwirtschaftlichen Sozialversicherungen in Bayern (LSV) stehen demografiebedingt vor schwierigen Herausforderungen. So kommen bereits jetzt auf einen Beitragszahler mehr als zwei Rentner. Die LSV will daher maßgeschneiderte Angebote für mehr Gesundheit, Sicherheit und soziale Absicherung bis ins hohe Alter anbieten. Eine repräsentative Querschnittsstudie soll dafür die Informationsbasis liefern.

Aus der Grundgesamtheit aller Personen älter als 55 Jahre, die in land- oder forstwirtschaftlichen Betrieben in Bayern erwerbstätig sind beziehungsweise mithelfen, wird eine dreistufige, zum regionalen Populationsumfang proportionale Zufallsstichprobe (n = 8000) gezogen. Die Fragebögen werden über die Landfrauen verteilt, der Rücklauf erfolgt postalisch. In die Auswertungen gehen n = 3127 Bögen ein.

Hauptgrund für die Arbeit bis ins hohe Alter scheint der eigene Antrieb zu sein. Dagegen spielen Hoferhalt und sozialer Druck eine untergeordnete Rolle. Gleichzeitig geben die meisten Befragten sehr hohe Ausprägungen der Positivindikatoren für Gesundheit an. So sind 82 % der Befragten mit ihrem Leben zufrieden und 93 % geben eine hohe Arbeitsfreude an. Bei den Beeinträchtigungskriterien dominieren erwartungsgemäß Rückenbeschwerden. Höhere belastende Arbeitsbedingungen (Arbeitsintensität, finanzieller Druck) gehen mit höheren Beschwerden und geringeren Positivindikatoren einher. Höhere gesundheitsförderliche Arbeitsbedingungen (Handlungsspielraum, Arbeitsinhalte, Sinnbezug, soziale Unterstützung) gehen mit geringeren Beschwerden und höheren Positivindikatoren einher. Dies weist auf die Pufferfunktion und den Direkteffekt von Ressourcen bezüglich Gesundheit hin. Ferner beeinflussen die wirtschaftliche Perspektive des Hofes und die Hofübergaberegulierung die Gesundheit.

Arbeit bis ins hohe Alter kann eine Quelle von Vitalität und Gesundheit sein. Die Förderung von Gesundheit bedeutet mehr als Abbau von Belastungen und Schutz vor Gefährdungen. Vielmehr sind Ressourcen aufzubauen und förderliche wirtschaftliche Rahmenbedingungen zu schaffen. Vor dem Hintergrund des demografischen Wandels dürften die Erkenntnisse auch über die Landwirtschaft hinaus von Interesse sein.

V22 Betriebliche Gesundheitsförderung für übergewichtige Auszubildende (Fit4You-Studie) – Ergebnisse nach einjähriger Intervention

Heike Niedermeier¹, Harald Gündel², Thomas Graf³, Anke Manthey⁴, Wolfgang Hilla⁵, Peter Angerer¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität München LMU, ²Psychosomatik und Psychotherapie, Medizinische Hochschule Hannover, ³Adipositas Rehasentrum, Adipositas – Rehasentrum Insula, Bischofswiesen, ⁴Gesundheitsförderung, AUDI AG, Ingolstadt, ⁵Gesundheitsschutz I/SW-1, AUDI AG, Ingolstadt

Etwa ein Viertel der Auszubildenden (Azubi) in der Automobilindustrie ist übergewichtig bzw. adipös. Die Studie untersucht den gesundheitlichen Effekt eines komplexen, zweijährigen verhältnis- und verhaltenspräventiven Interventionsprogramms.

Alle 450 Azubis des Jahrgangs (JG) 2006 eines Automobilwerks bekamen Berufsschul-Gesundheitsunterricht (18 Doppelstunden), sowie als Angebot ein kostenfreies Fitnessprogramm sowie verbessertes Essen. Azubis der Jahrgänge 2006 + 2007 mit einem Body Mass Index (BMI) > 25 (n = 227) wurden zusätzlich eine Aufnahmeuntersuchung mit Beratung (T1, 2007), mehrstündige Ernährungsberatung in der Gruppe und ein spezielles Sportprogramm angeboten. An dieser Intervention nahmen 60 Personen (16 Frauen, 44 Männer, Alter 16,5 ± 1,0 Jahre) teil. Von der Interventionsgruppe (IG) wurden 42 (11 Frauen, 31 Männer) nach 1 Jahr (T2, 2008) nachuntersucht, eine weitere – identische – Untersuchung folgt 2009. Daten werden erhoben durch Anamnese, körperliche Untersuchung, Spiroergometrie, Blutanalysen und psychologische Fragebögen. Als Kontrollgruppe (KG), mit eingeschränktem Untersuchungsumfang, dienen 32 übergewichtige Azubis des gleichen Jahrgangs (7 Frauen, 25 Männer) an einem anderen Werksstandort. Die Auswertung erfolgte mittels Varianzanalyse mit Messwiederholung.

Nach 1 Jahr hat sich im Vergleich zur KG die Kontrolle des Essverhaltens (gemessen mit dem Fragebogen zu Essverhalten

II, Grunert et al.) in der IG verbessert (T2: IG 3,2 ± 0,7; KG 2,7 ± 0,9 Scorepunkte, p = 0,019). Innerhalb der IG nahmen 12 Auszubildende mehr als 5-mal an der Ernährungsberatung teil, 22 1- bis 4-mal und 8 nie. Während der BMI unverändert blieb, nahm das Verhältnis von Bauch- zu Hüftumfang in der Interventionsgruppe ab (T1: Mittelwert 0,95 ± 0,05; T2: Mittelwert 0,89 ± 0,05; p = 0,000) und die spirometrisch bestimmte kardiopulmonale Leistungsfähigkeit zu (T1: 130 ± 67; T2: 158 ± 38 Watt an der aeroben Schwelle; p = 0,036). Diese Veränderungen waren jedoch unabhängig von der Häufigkeit der Teilnahme an der Ernährungsberatung. Weitere Auswertungen sind im Gang.

Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass sich durch die Intervention die kognitive Kontrolle des Essverhaltens bei übergewichtigen Azubis verbessert hat.

V23 Wiedereingliederungsmanagement als Grundlage für Betriebliche Präventionsstrategie – Ein Widerspruch?

Stephan F. Schlosser

Betriebsärztlicher Dienst, Behr GmbH & Co. KG, Stuttgart

Die Wirksamkeit von betrieblichen Präventionsmaßnahmen wird häufig postuliert aber ungleich seltener nachgewiesen. Still-schweigend wird vielen Präventionsmaßnahmen ein naturalistisches Gesundheitsmodell zugrunde gelegt. Abweichend hiervon orientiert sich das hier untersuchte Unternehmen der Automobilzulieferindustrie an einem kulturalistischen Gesundheitsmodell: „Gesundheit ist die bestmögliche Übereinstimmung zwischen den Anforderungen am Arbeitsplatz und dem Leistungsvermögen des Mitarbeiters.“ Den Mitarbeitern, bei denen diese Übereinstimmung erheblich gefährdet ist, wird ein Wiedereingliederungsverfahren (WEV) angeboten. Im Jahr 2007 wurden 74 WEV durch einen „Runden Tisch“ bearbeitet. Ziel der Untersuchung ist es, aus den Erkenntnissen der WEV betrieblich relevante Präventionsstrategien zu entwickeln. Methode: Unabhängig vom tatsächlichen Ausgang der WEV wurde retrospektiv die Frage gestellt: Wo lag der Schlüssel für die optimale Lösung des Problems? Die Fälle wurden in vier Kategorien eingeteilt. Der Schlüssel für die Problemlösung lag A) vorwiegend beim Mitarbeiter; B) vorwiegend bei der Firma; C) vorwiegend bei externen Akteuren; D) Alle möglichen Kombinationen von Kategorie A, B und C. Ergebnisse: In 9 Fällen lag die Lösungsmöglichkeit vorwiegend

beim Mitarbeiter, in 13 Fällen vorwiegend bei der Firma und in 24 Fällen vorwiegend bei externen Akteuren. In 28 Fällen war die Lösung gleichermaßen von mehreren Akteuren (D: A+B; A+C; B+C; A+B+C) abhängig. Insgesamt ergab sich für die 74 Fälle, dass der wesentliche Schlüssel zur Problemlösung in 23,7 % der Fälle beim Mitarbeiter, in 31,2 % der Fälle beim Unternehmen und in 44,2 % der Fälle bei externen Akteuren lag (rasche ambulante fachärztliche Behandlung im Gebiet Psychiatrie und Psychosomatik, n=39; psychosoziale Hilfsangebote, n=11). Obwohl in 34 Fällen körperliche Beschwerden genannt wurden, war Körpermedizin nur in 5 Fällen der Schlüssel zur Problemlösung.

Schlussfolgerung:

1. Die systematische Auswertung von Wiedereingliederungsfällen ist eine wichtige Grundlage für maßgeschneiderte betriebliche Prävention.
2. Die aktuelle Versorgungsstruktur in Deutschland kann nicht in ausreichendem Maß die Bedürfnisse eines betrieblichen Gesundheitsmodells mit biopsychosozialer Ausrichtung befriedigen.

Gefahrstoffe/Biomonitoring II

V24 Bestimmung von Hydroxyalkylmercaptursäuren im Urin mittels einer LC-MS/MS-Multimethode zum Biomonitoring von kanzerogenen Arbeitsstoffen

Elisabeth Eckert, Thomas Göen, Hans Drexler

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

Arbeitsstoffe, die alkylierend wirken oder die zu derartigen Alkylantien abgebaut werden, finden sich an vielen Arbeitsplätzen der modernen gewerblichen Industrie. Hierzu zählt der Einsatz von Ethylenoxid als Sterilisationsmittel, die Verwendung von Propylenoxid, Acrolein und 1,3-Butadien als Grundbaustein für chemische Synthesen (z. B. von Synthesekautschuk), sowie der Einsatz von Glycidol als Baustein von Epoxidharzkomponenten. Diese Substanzen können in vivo eine Alkylierung von DNA und Proteinen verursachen und kanzerogen wirken. Die Alkylierungsprodukte dieser Stoffe mit körpereigenem Glutathion werden als Hydroxyalkylmercaptursäuren im Urin ausgeschieden.

Ziel der Arbeit war es, ein sensitives und spezifisches Analysenverfahren zu entwickeln, mit dem ein breites Spektrum von

Mercaptursäuren (MA) im Urin bestimmt werden kann. Das verwendete Analysenverfahren basiert auf einer Anreicherung der Analyten mittels selektiver Festphasenextraktion und anschließender Trennung durch Hochleistungsflüssigchromatographie mit massenspektrometrischer Detektion (LC-MS/MS) unter Verwendung isopenmarkierter interner Standards. Die Zuverlässigkeit der Methode wurde im Rahmen der Methodenvvalidierung bestätigt. Die Überprüfung der Validität der Parameter erfolgte anhand von Urinproben beruflich unbelasteter Personen im Vergleich zu Personen mit beruflicher Exposition mit Epoxidharzkomponenten und 1,3-Butadien.

Das Analysenverfahren erlaubt die simultane Bestimmung von folgenden Mercaptursäuren mit den genannten Nachweisgrenzen: 3-Monohydroxybutenyl-MA, 2-Hydroxypropyl-MA, 3-Hydroxypropyl-MA (jeweils 5 µg/l), 2,3-Dihydroxypropyl-MA, 3,4-Dihydroxybutyl-MA (jeweils 10 µg/l) und 2-Hydroxyethyl-MA (15 µg/l). Bei der Untersuchung von Urinproben unbelasteter Personen konnte mit Ausnahme der 2-Hydroxyethyl-MA für alle untersuchten Mercaptursäuren eine Hintergrundbelastung nachgewiesen werden. Bei Personen, die beruflich mit alkylierenden Arbeitsstoffen exponiert sind, werden demgegenüber deutlich erhöhte Mercaptursäure-Gehalte gemessen.

Das vorliegende Biomonitoringverfahren ermöglicht eine sensitive Bestimmung von beruflichen Belastungen mit diversen alkylierenden Arbeitsstoffen. Damit ist das Verfahren auch zur Erkennung bisher unbekannter alkylender Arbeitsstoffe geeignet.

V25 Innere Belastung mit aromatischen Diaminen bei Friseuren durch die berufliche Anwendung von Oxidations-Haarfarben

Monika Gube, Katharina Heinrich, Thomas Schettgen, Peter Brand, Thomas Kraus

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen

Haarfärbemittel stehen bereits seit vielen Jahren im Verdacht Krebs auszulösen, insbesondere Harnblasenkrebs. In der Literatur finden sich hierzu sowohl Studien, die diese These unterstützen, als auch Arbeiten, die keinen Zusammenhang zeigen.

Nachdem bereits im Vorjahr die innere Belastung mit aromatischen Diaminen der Anwenderinnen von Oxidationshaarfarben mittels Biomonitoring vorgestellt wurde, wird nun die innere Belastung von Mitar-

beitern des Friseurhandwerks bei der professionellen Anwendung in einer Feldstudie betrachtet.

Hierzu wurden 50 Mitarbeiter aus 16 Friseursalons der Region Aachen als Studienteilnehmer rekrutiert. Voraussetzung für die Teilnahme war die Abstinenz vom persönlichen Gebrauch von Haarfarben ab dem 4. Tag vor Studienbeginn sowie während der Studie selbst. Die Kontrollgruppe bestand aus 19 alters- und geschlechtsge-
matchten Personen, die weder privat noch beruflich gegenüber Haarfarben exponiert waren. Über den Zeitraum einer Arbeitswoche dokumentierten die Probanden ihre Tätigkeiten pro Arbeitstag inkl. Anzahl der Vorgänge wie Anrühren der Haarfarbe, Auftragen, Auswaschen und Schneiden von frisch gefärbtem Haar und ob bei dem jeweiligen Vorgang Handschuhe getragen oder mit bloßen Händen gearbeitet wurde. Im gleichen Zeitraum wurden Urinproben der Probanden am Morgen vor Beginn der Arbeitswoche, nach 3 Arbeitstagen jeweils vor und nach Schicht sowie am Ende der Arbeitswoche vor und nach Schicht gesammelt und hierin die Konzentrationen von p-Phenylendiamin und 2,5-Toluyldiamin bezogen auf Kreatinin bestimmt.

Während in der Kontrollgruppe bei keiner Person p-PDA und lediglich bei 2 Personen geringste Mengen 2,5-TDA (Median: <0,2 µg/g Kreatinin, Bereich: <0,2–3,3 µg/g Kreatinin) nachweisbar waren, fanden sich in der Gruppe der Friseure hochsignifikant höhere Mengen 2,5-TDA im Urin (Median: 0,91 µg/g Kreatinin, Bereich: <0,2 µg/g Kreatinin – 155,8 µg/g Kreatinin). Anrühren und Aufbringen der Farbe trägt am meisten zur inneren Belastung bei.

Unsere Studie konnte eine innere Belastung mit aromatischen Diaminen bei Friseuren nachweisen, die aber deutlich unter der der Anwenderinnen liegt. Die am ehesten durch Farbspritzer auf die Arme bedingte geringe Belastung wäre durch Tragen langärmeliger Schutzkleidung ggf. gänzlich vermeidbar.

V26 Äußere und innere Belastung von Beschäftigten einer europäischen Kokerei mit humankanzerogenen aromatischen Aminen

Tobias Weiß¹, Holger Martin Koch¹, Jana Henry¹, Volker Harth¹, Heiko U. Käßlerlein¹, Kai Süsselbeck², Thomas Brüning¹

¹Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bochum, ²Technischer Gesundheitsschutz, IGF – Institut für Gefahrstoff-Forschung der Bergbau-Berufsgenossenschaft an der Ruhr-Universität Bochum

Expositionen in Kokereien sind seitens der IARC als humankarzinogen eingestuft. Grundlage für diese Einstufung waren vornehmlich epidemiologische Studien, die ein erhöhtes Lungenkrebsrisiko aufzeigten.

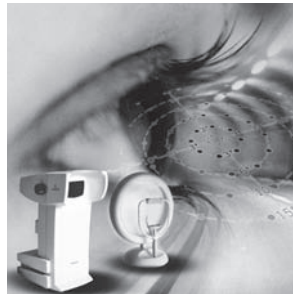
Neben einer wissenschaftlich bereits gut dokumentierten Exposition gegenüber polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen ist in Kokereien auch von Expositionen gegenüber humankarzinogenen aromatischen Aminen (AA) auszugehen. AA wurden einerseits in Kokereirohgasen gefunden, treten aber auch in Steinkohlenteerpechen auf, die als Nebenprodukt bei der Koksherstellung anfallen. Es sollte daher überprüft werden, inwieweit Beschäftigte in Kokereien gegenüber AA exponiert sind und ob sich daraus ein erhöhtes Blasenkrebsrisiko ableiten lässt.

Insgesamt wurden 47 männliche Kokereiarbeiter (26 Raucher) auf ihre Belastung gegenüber 2-Naphthylamin (2NA), 4-Aminodiphenyl (4ADP), Benzidin (Bz) und o-Toluidin (oT) untersucht. Das Untersuchungskollektiv setzte sich aus Mitarbeitern des Koksofenbetriebs (n=34) sowie der Chemischen Fabrik (n=13) zusammen. Die äußere Belastung (personengetragen) wurde mittels Gaschromatographie (GC) und hochauflösender Massenspektrometrie (HRMS) erfasst, während die innere Dosis im Urin (Biological Monitoring) über GC und Tandem-Massenspektrometrie gemessen wurde.

Die in der Luft gemessenen Konzentrationen lagen unterhalb von 10 ng/m^3 und somit deutlich unterhalb von Konzentrationen, wie sie in älteren Kokereien vereinzelt gemessen wurden. Die ermittelten inneren Belastungen lagen im Bereich der Hintergrundbelastung der Allgemeinbevölkerung. Ein Unterschied zwischen Vor- und Nachschichtproben bestand ebenso wenig wie zwischen Beschäftigten an ofennahen und ofenfernen Arbeitsplätzen. Die innere Belastung war durch das individuelle Rauchverhalten bestimmt. Es bestanden signifikante Unterschiede ($p < 0,001$) zwischen Nichtrauchern (NR) und Rauchern (R) bei oT (Median: 63 (NR) vs. 260 ng/L Urin (R)), 2NA (4,9 vs. 24,4) und 4ADP (2,9 vs. 22,4), nicht jedoch beim Bz (26,0 vs. 57,4).

Die Ergebnisse machen deutlich, dass die Belastungen der Beschäftigten dieser modernen Kokerei gegenüber den untersuchten aromatischen Aminen im Wesentlichen vom individuellen Rauchverhalten beeinflusst sind. Eine zusätzliche, arbeitsplatzbedingte Belastung war nicht ersichtlich.

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

V27 Empfehlungswerte zur Gefährdungsbeurteilung von Zytostatika-Arbeitsplätzen

Rudolf Schierl, Antje Böhlandt, Dennis Nowak

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität München LMU

Zytostatika werden in großen Mengen verabreicht, sind aber häufig als CMR-Arzneimittel eingestuft. Da es bisher keine Grenzwerte für ein Umgebungsmonitoring gibt, ist eine adäquate Gefährdungsbeurteilung in den zubereitenden Apotheken schwierig. Wischproben eignen sich optimal zur Aufdeckung von Flächenkontaminationen. Deshalb haben wir aus einem großen Datensatz Empfehlungswerte zur objektiven Beurteilung abgeleitet.

Im Jahr 2000 haben wir ein Wischprobenverfahren entwickelt und validiert, mit dem inzwischen 1237 Proben auf Kontaminationen von 5-Fluorouracil (FU) sowie 1008 auf Platin (PT als Marker für Cis-, Cabo-, Oxaliplatin) untersucht wurden. Die Proben stammen von 64 Krankenhausapotheken und 38 öffentlichen Apotheken aus dem gesamten Bundesgebiet. Nach Extraktion wurde FU mittels GCMS (NWG 0,7 pg/cm²) und Platin durch Voltammetrie (NWG 0,2 pg/cm²) analysiert.

Je nach Probenahmeort lagen 97–100 % der PT-Proben sowie 69–85 % der FU-Proben über der Nachweisgrenze, wobei die Maximalwerte 23 100 pg/cm² für PT und 253 000 pg/cm² für FU betrugen. Die Mediane lagen bei 0,6 pg/cm² für Platin bzw. 5,0 pg/cm² bei FU und die 75. Perzentile bei 4,0 pg/cm² (PT) sowie 30,0 pg/cm² (FU). Es zeigte sich, dass die Höhe der Kontaminationen unabhängig von der zubereiteten Menge und offensichtlich durch die jeweiligen Arbeitsweisen verursacht war. Deshalb schlagen wir ein Ampelsystem für PT und FU vor, bei dem die oben genannten Mediane den „grünen“ Bereich und die 75. Perzentile den „roten“ Bereich abgrenzen; Werte dazwischen sind demzufolge „gelb“ markiert. Durch dieses anschauliche System können die Apotheken ihre Messergebnisse nicht nur intern beurteilen, sondern sehen, wie sie im Vergleich zu allen anderen Apotheken liegen („Benchmarking“).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass mit der Einführung dieser Empfehlungswerte eine objektive Beurteilung von Kontaminationen und damit eine Einschätzung von Gefährdungen ermöglicht wird. Inwieweit dieses System auch auf den Patientenbereich (Station, Tagesklinik etc.) übertragbar ist, muss noch überprüft werden.

V28 Untersuchungen zur Freisetzung von Ethylenoxid aus gassterilisierten neurochirurgischen Implantaten

Wolfgang Rosenberger¹, Götz Graubner², Renate Wrbitzky¹, Michael Bader¹

¹Institut für Arbeitsmedizin, Medizinische Hochschule Hannover,

²Neurochirurgie, Medizinische Hochschule Hannover

Neurochirurgische Implantate aus Knochenzement werden vor der Implantation sterilisiert. Hierzu wird u. a. Ethylenoxid (EO) verwendet. Ethylenoxid ist einatembar und als Kanzerogen der Kategorie 2 eingestuft, wirkt keimzellmutagen und ist hautresorptiv. Zur Minimierung von Gesundheitsrisiken beim Umgang mit sterilisierten Implantaten ist es erforderlich, die Restmengen an EO möglichst gering zu halten. Ziel der Studie war die Untersuchung der Desorptionskinetik von EO aus Knochenzement, um die Verminderung des Restgehaltes an EO vor der Implantation zu optimieren.

Zur Untersuchung der Desorptionskinetik wurden Prüfkörper hergestellt (1 × 4,5 cm, 3,8 g), in Sterilverpackungen eingeschweißt und standardisierten Sterilisationsprozeduren unterzogen (ca. 10 h, 40 °C, 1,7 bar). Danach erfolgte die Ermittlung der Ausgangskonzentration für den EO-Gehalt in den Prüfkörpern. Die verbliebenen Prüfkörper wurden bei 40 °C gelagert und in 24-h-Intervallen hinsichtlich des Restgehaltes an EO untersucht. Zur quantitativen Bestimmung erfolgte eine erschöpfende Extraktion mit tert.-Butylmethylether gemäß den Vorgaben der DIN EN ISO 10993-7. Die Quantifizierung des EO erfolgte mittels Gaschromatographie-Massenspektrometrie.

Die analytische Bestimmungsgrenze beträgt 7 µg EO pro Probe. Nach der Sterilisation enthielten die Prüfkörper im Mittel 240 µg EO. Eine Extrapolation auf typische Implantatmassen lässt auf eine Belastung von 5 mg pro Implantat schließen, die oberhalb der Vorgaben der DIN EN ISO 10993-7 liegt. Der Ethylenoxid-Gehalt in den Prüfkörpern nahm exponentiell mit der Lagerdauer ab. Nach 2-tägiger Lagerung wird der Grenzwert von 4 mg/Produkt bereits sicher unterschritten, nach 8 Tagen beträgt der EO-Gehalt <0,1 mg. Auf der Basis der Untersuchungen zur Desorptionskinetik konnte die Lagerdauer der Knochenzement-Implantate optimiert werden, darüber hinaus wurde die Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben gesichert.

Ethylenoxid-sterilisierte Produkte aus Knochenzement können unmittelbar nach der Gassterilisation erheblich mit EO kontaminiert sein und ein gesundheitliches Risiko darstellen. Die Optimierung der Desorp-

tionsphase vor der Implantation ist erforderlich, um die Exposition von medizinischem Personal und Patienten zu minimieren.

Malignome

V29 Männliche Keimzelltumoren in der Metallindustrie – erste Ergebnisse einer eingebetteten Fall-Kontroll-Studie

Wolfgang Ahrens, Birte Mester, Nils Schmeisser, Ingo Langner, Thomas Behrens

Epidemiologische Methoden und Ursachenforschung, Bremer Institut für Prävention und Sozialmedizin, Bremen

Die in einer Inzidenzstudie festgestellte Häufung von Hodentumoren in Metall verarbeitenden Betrieben wurde im Rahmen einer eingebetteten Fall-Kontroll-Studie näher untersucht, um die Rolle beruflicher Expositionen und außerberuflicher Faktoren aufzuklären.

Von 2006 bis 2008 wurden insgesamt 205 Patienten mit einem gesicherten Keimzelltumor (Diagnose 1989 bis 2006) und 1092 altersgematchte Kontrollpersonen in einem Computer-basierten Face-to-Face Interview ausführlich zu beruflicher Tätigkeit, medizinischer Anamnese und Lebensstilfaktoren befragt. Gleichzeitig ermittelten betriebliche und berufsgenossenschaftliche Experten unter arbeitsmedizinischer Leitung mittels Job-Expositions-Matrix (JEM) und individueller Arbeitsplatzbewertung die Art und Intensität betrieblicher Expositionen gegenüber elektromagnetischen Feldern (EMF), Metallen und chemischen Stoffen mit endokriner Wirkung unter Heranziehung betrieblicher Expositionsmessdaten. Die Berechnung von Odds Ratios (OR) und 95%-Konfidenzintervallen (CI) erfolgte mittels logistischer Regression.

Fälle und Kontrollen waren im Mittel 37 Jahre alt. Wie auch in früheren Studien zeigte sich weder für Rauchen noch für Übergewicht eine Risikoerhöhung. Allerdings deutete sich ein positiver Zusammenhang mit der Körpergröße und ein protektiver Einfluss einer spät einsetzenden Pubertät an. Kryptorchismus wurde als bekannter Risikofaktor bestätigt (OR 2,38; CI 1,40–4,07). In der Land- und Forstwirtschaft zeigte sich -anders als in vorangegangenen Studien- keine Risikoerhöhung (OR 0,74; CI 0,43–1,28), wohl aber für Mechaniker und Maschinenbauer (OR 1,69; CI 1,19–2,39) und für Büroberufe (OR 1,50; CI 1,04–2,15). In den Metallbetrieben wies der Arbeitsbereich Mechanische Ferti-

gung ein erhöhtes Risiko auf (OR 1,58; CI 1,09–2,30). EMF zeigten keinen Trend mit zunehmender Intensität (OR und 95%-CI: niedrig 2,06; 0,41–10,24; mittel 0,79; 0,27–2,28; hoch 1,26; 0,74–2,16). Die JEM ergab überwiegend keine Auffälligkeiten hinsichtlich Metallen oder endokrinen Substanzen.

Die noch vorläufigen Analysen ergaben keine Erklärung der Inzidenzerhöhung. Vor einer Bewertung sind die vertiefenden Analysen und die Ergebnisse des parallel erfolgten Biomonitoring abzuwarten.

V30 Krebsinzidenz von beruflich gegenüber Dinitrotoluol-exponierten Arbeitern des Mansfelder Kupferschieferbergbaus

Volker Harth¹, Andreas Seidler², Dirk Taeger¹, Matthias Möhner³, Annetkatrin Bergmann⁴, Johannes Haerting⁴, Kurt Straif⁵, Hermann M. Bolt⁶, Thomas Brüning¹

¹Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bochum, ²FB 1.4 Arbeitsbedingte Erkrankungen, Berufskrankheiten, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin, ³Epidemiologie, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin, ⁴Institut für medizinische Epidemiologie, Biometrie und Informatik, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, ⁵Carcinogen Identification and Evaluation, International Agency for Research on Cancer, World Health Organization, Lyon, ⁶Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund

Technisch hergestelltes Dinitrotoluol (DNT) ist ein Gemisch von 2,4- und 2,6-DNT-Isomeren und wird u. a. in Explosiv-, Treib- und Farbstoffen verwendet. Die MAK-Kommission stufte DNT aufgrund toxikologischer Studien im Jahre 1985 in die Kanzerogenitätsklasse 2 ein. Das Ziel dieser Studie ist es, das Krebsrisiko von ehemals DNT-Exponierten des Kupferschieferbergbaus in Mansfeld, insbesondere für das Nierenzell- und Urothelkarzinom, zu untersuchen.

Die historische Kohortenstudie umfasst untertätig tätige männliche Arbeiter, die in den Jahren 1920 bis 1974 geboren wurden (n = 16 441). Sie waren zwischen den Jahren 1953 bis 1990 im Mansfelder Kupferschieferbergbau beschäftigt. Inzidente Krebsfälle wurden durch Verknüpfung des Datensatzes mit dem Gemeinsamen Krebsregister Berlin (GKR) identifiziert. „Standardized incidence ratios (SIR)“ wurden für die ICD-10 Krebserkrankungen unter Berücksichtigung von Carcinomata in situ und Papillomen der Harnblasen berechnet.

Bei Vergleich der beobachteten Kohorte mit der Allgemeinbevölkerung von Sachsen-Anhalt zeigte sich das SIR aller Krebserkrankungen leicht erhöht (SIR = 1,26; 95% KI 1,14–1,38). Diese Erhöhung

wurde hauptsächlich durch einen Anstieg an respiratorischen Malignomen verursacht (SIR = 1,51; 1,36–1,68). Es wurden keine statistisch signifikant erhöhten SIRs für maligne Nierenzell- oder Urothelkarzinome beobachtet. Für Carcinomata in situ und Papillome der Harnblase zeigte sich jedoch ein erhöhtes SIR (1,28; 1,03–1,59).

Die SIR-Analyse der Arbeiter im Mansfelder Kupferschieferbergbau zeigte im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung von Sachsen-Anhalt keine erhöhten Risiken für Nierenzell- oder Urotheltumoren. Die Aussagekraft dieser Analyse ist jedoch dahingegen limitiert, dass ein Großteil der Bergarbeiter nicht gegenüber DNT exponiert war, das Krebsregister der Neuen Bundesländer in den frühen 1990er Jahren unvollständig registrierte und darüber hinaus ein möglicher „healthy worker effect“ besteht. Die Fall-Kohorten-Analyse, die auf einer Experten-gestützten Bewertung der DNT-Exposition basiert und die zusätzlich in einem klinischen Netzwerk von Pathologien erfassten Tumoren beinhaltet, soll daher weiteren Aufschluss über den Zusammenhang von DNT-Exposition und Nierenzell- und Urothelkarzinomen geben.

V31 Korrektur einer potenziell verzerrten SMR: Industrieruß und Lungenkrebs

Peter Morfeld¹, Robert McCunney²

¹Institut für Epidemiologie und Risikobewertung in der Arbeitswelt (IERA), Evonik Services GmbH, Essen, ²Massachusetts Institute of Technology, Department of Biological Engineering, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA

Zur Bewertung des kanzerogenen Potenzials einer beruflichen Exposition wird häufig auf die SMR (standardisierte Mortalitätsrate) abgehoben. Diese Größe vergleicht das Sterberisiko der beruflich exponierten Kohorte mit der Normalbevölkerung, wobei die Einflüsse von Alter, Geschlecht und Kalenderzeit durch Standardisierung kontrolliert werden. Weitere mögliche Confounder (Rauchen, andere Expositionen) bleiben aber unberücksichtigt. In einer Studie zu 1528 Arbeitern eines Industrierußwerkes wurde eine signifikant erhöhte Lungenkrebs-SMR von 2,18 (0,95-Konfidenzintervall: 1,61, 2,87) gefunden, aber kein Zusammenhang mit der kumulierten Exposition gegenüber Industrieruß. Eine in die Kohorte eingebettete Fall-Kontroll-Studie identifizierte Rauchen und Vorexpositionen gegenüber bekannten Karzinogenen als zusätzliche Risikofaktoren. Wie groß ist der Einfluss dieser potenziellen Confounder auf die SMR?

Wir haben den Einfluss dieser zusätzlichen Größen auf die SMR durch so genannte Bayes-Verfahren quantifiziert. Zur Berechnung werden Monte Carlo-Techniken eingesetzt. Als Statistikpaket haben wir R benutzt.

Für die korrigierte SMR ergab sich im Median 1,32 (zentraler 0,95-Bereich: 0,7, 2,1) bzw. 1,00 (zentraler 0,95-Bereich: 0,2, 3,3). Das Ergebnis variiert mit der Art, wie vorgängige Expositionen gegenüber Karzinogenen bestimmt wurden.

Quantitative Verfahren zur Ermittlung der Größe einer Verzerrung z. B. der SMR-Statistik sollten nach Möglichkeit in epidemiologischen Studien eingesetzt werden, um die allein narrative Diskussion von systematischen Fehlern zu ergänzen oder gar zu ersetzen. In diesem Fall (Industrieruß und Lungenkrebssterblichkeit) wurden das relative Risiko und seine Präzision durch die Angabe einer nicht zusätzlich adjustierten SMR deutlich überschätzt. Die Grenzen der Aussagekraft einer auffälligen, aber lediglich nach Alter, Geschlecht und Kalenderzeit adjustierten SMR sollten auch in Entscheidungsgremien angemessen berücksichtigt werden.

V32 Asbestexposition und maligne Lymphome: eine gepoolte Auswertung der deutschen und italienischen EPILYMPH-Studie

Andreas Seidler¹, Nikolaus Becker², Alexandra Nieters², Evelin Deeg², Rolf Arhelger³, Birte Mester⁴, Gine Elsnér⁵, Massimo Melis⁶, Simonetta Sesler⁶, Giuseppe Avataneo⁶, Michele Meloni⁶, Pierluigi Cocco⁶

¹FB 1.4 Arbeitsbedingte Erkrankungen, Berufskrankheiten, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin, ²Epidemiologie von Krebserkrankungen, Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg, ³Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätskliniken Gießen/Marburg, ⁴Epidemiologische Methoden und Ursachenforschung, Bremer Institut für Prävention und Sozialmedizin, Bremen, ⁵Institut für Arbeitsmedizin, Universitätsklinik Frankfurt, ⁶Department of Public Health, Occupational Health Section, University of Cagliari, Monserrato (Cagliari)

In einer gepoolten Auswertung der in Deutschland und Italien nach dem gleichen Studienprotokoll durchgeführten multizentrischen Fallkontrollstudie „EPILYMPH“ wird der Zusammenhang zwischen Asbestexposition und malignen Lymphomen untersucht.

Männliche und weibliche Patienten mit einem malignen Lymphom (n = 1034) im Alter zwischen 18 und 80 Jahren wurden in sechs Studienregionen in Deutschland und einer Studienregion in Italien gewonnen. Die Kontrollpersonen (n = 1173) wurden als Zufallsstichprobe der regionalen Einwoh-

nermeldeämter gewonnen. In einem strukturierten Interview wurde die komplette Arbeitsanamnese erhoben. Zwei erfahrene Experten schätzten auf der Grundlage tätigkeitsbezogener Zusatzfragebögen die kumulative Asbestexposition (Faserjahre) ein. Als Effektschätzer für die Erkrankungsrisiken wurden mittels unkonditionaler logistischer Regressionsanalyse Odds Ratios mit 95%-Konfidenzintervallen berechnet, adjustiert für Alter, Geschlecht, Studienregion, Rauchen (Packungsjahre) und Alkoholkonsum. Zusätzlich wurde eine Subanalyse einzelner Lymphom-Subentitäten durchgeführt.

Es konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der kumulativen Asbestexposition und dem Lymphomrisiko gefunden werden. In der höchsten Expositions-kategorie ergab sich bei niedriger Felderbelegung (n=3 Fälle, n=12 Kontrollpersonen) ein signifikant erhöhtes Plasmazytom-Risiko (Odds Ratio = 4,1; 95%-Konfidenzintervall 1,1–15,9).

Unsere Studie spricht gegen einen starken Zusammenhang zwischen einer Asbestexposition und der Diagnose eines malignen Lymphoms. Die Aussagekraft (Power) der Studie ist durch das relativ geringe Erkrankungsalter der Lymphompatienten und die damit verbundene geringe Zahl jemals asbestexponierter Studienprobanden limitiert. Weitere Erkenntnisse zum Zusammenhang zwischen Asbestexposition und Lymphomgenese könnten eventuell in großen internationalen Kooperationen wie z. B. INTERLYMPH gewonnen werden.

V33 Einfluss einer c-myc-nahen Mutation auf das Harnblasenkarzinom-Erkrankungsrisiko

Klaus Golka¹, Matthias Hermes², Silvia Selinski², Meinolf Blaszkewicz³, Thilo Seidel³, Gerhard Roth³, Holger Dietrich³, Hans-Martin Prager⁴, Jan G. Hengstler²

¹Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund, ²Projektgruppe Systemtoxikologie, Institut für Arbeitsphysiologie an der Universität Dortmund, ³Klinik für Urologie und Kinderurologie, Paul-Gerhardt-Stiftung, Wittenberg, ⁴Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Castrop-Rauxel

Kürzlich wurde unter Beteiligung der eigenen Arbeitsgruppe eine Arbeit publiziert, in der der Einfluss einer c-myc nahen Mutation auf das Harnblasenkarzinom-Erkrankungsrisiko erstmals beschrieben wurde. In der vorliegenden Studie war der Einfluss dieser Mutation sowohl bei unausgewählten Klinikpatienten mit Harnblasenkarzinom als auch bei Patienten mit einer angezeigten BK 1301 zu untersuchen.

Es wurden 212 Patienten mit Harnblasenkarzinom und 193 Patienten der gleichen Klinik ohne Malignom in der Anamnese sowie 217 Harnblasenkarzinompatienten mit angezeigter BK 1301 mittels Standardmethoden auf das Vorliegen der c-myc nahen Mutation rs9642880 mittels Taqman®-Technik genotypisiert.

Die beobachtete Mutation wies in den 3 untersuchten Patientenkollektiven die folgende Häufigkeit auf: 56% in dem Harnblasenkarzinompatientenkollektiv der Klinik, 48% im Kollektiv der Klinikpatienten ohne Malignom, 51% im Kollektiv der Gutachtenpatienten mit angezeigter BK 1301.

Der Anteil der c-myc nahen Mutation im Kollektiv der Harnblasenkarzinompatienten der urologischen Klinik entsprach ebenso wie der Anteil bei den Kontrollen der in der Erstbeschreibung berichteten Verteilung. Der Anteil bei den untersuchten Harnblasenkarzinompatienten mit angezeigter BK 1301 war hingegen niedriger.

Die Ergebnisse der Studie weisen auf einen unterschiedlich starken Einfluss der beobachteten Mutation auf das Harnblasenkarzinom-Erkrankungsrisiko bei Patienten mit und ohne berufliche Exposition gegen aromatische Amine hin.

V34 Untersuchung der chromosomalen Instabilität bei Harnblasenkarzinomen mittels urinbasiertem Tumormarkertest UroVysion in der Früherkennungstudie UroScreen

Beate Pesch¹, Gerhard Feil², Carolin Sturtz¹, Dirk Taeger¹, Michael Nasterlack³, Bernd Scheuermann³, Gabriele Leng⁴, Heike Bontrup¹, Harald Wellhäuser⁵, Matthias Kluckert⁵, Friedhelm Eberle⁶, Georg Johnen¹, Martin Pelster⁷, Marcus Horstmann², Arnulf Stenzl², Thomas Brüning¹

¹Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bochum, ²Klinik für Urologie, Eberhard-Karls-Universität Tübingen, ³GOA/C, BASF SE, Ludwigshafen, ⁴SI-GS-Institut für Biomonitoring, Currenta GmbH & Co.OHG, Leverkusen, ⁵Bereich Prävention, Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie, Heidelberg, ⁶Abteilung Arbeitsmedizin und Gesundheitsschutz, BASF SE, Ludwigshafen, ⁷Currenta GmbH&Co.OHG, Leverkusen

Bei Harnblasentumoren finden sich ausgeprägte chromosomale Veränderungen, die z. B. durch den urinbasierten UroVysion-Test (Vysis/Abbott) nachgewiesen werden können. Dabei werden copy number variations (CNV) für die Chromosomen 3, 7, 17 und den Genlokus 9p21 bestimmt. In einer Längsschnittstudie soll der Vorhersagewert von UroVysion zur Früherkennung des Harnblasenkarzinoms ermittelt werden. Ein positiver Befund basiert auf dem Nachweis einer bestimmten Zahl von Zellen mit Amplifikation

bei 3, 7 und 17 oder Deletionen in 9p21. In der Analyse werden die CNV-Verteilungen der chromosomalen Bereiche genauer untersucht, um Kriterien für einen positiven Befund ggf. optimieren zu können.

Die prospektive Studie UroScreen wird im Rahmen nachgehender Vorsorgeuntersuchungen gemäß G 33 seit 2003 durchgeführt. Jährlich werden 1800 ehemals exponierte Chemiarbeiter zu einer Untersuchung bei BASF oder BAYER eingeladen. Von dort werden Urinproben an die Universität Tübingen (Bestimmung von Zytologie, UroVysion und NMP22) und an das BGFA (Survivin-Bestimmung) versandt. Bei einem positiven Befund für Zytologie, UroVysion oder NMP22 wird auf freiwilliger Basis eine Zystoskopie durchgeführt. Die Untersuchungsergebnisse werden am BGFA ausgewertet.

Bis 4/2008 lag für 1548 Personen mindestens ein UroVysion-Testergebnis vor. Von insgesamt 4409 waren 45 Befunde positiv. Davon wurden 25 zystoskopierte. Von bisher 14 entdeckten Tumoren hatten 7 Patienten mindestens einen positiven UroVysion-Befund. Mehrere Zellen zeigten Amplifikationen in allen drei Bereichen der Chromosomen 3, 7 und 17. Vereinzelt fanden sich hohe Ploidiegrade, aber auch Allelverluste. Dagegen zeigten weniger Zellen Deletionen in 9p21, als für einen positiven Test angenommen wird. Die Zahl von Zellen, die beim UroVysion-Test lt. Protokoll ausgewertet werden, ist statistisch kaum ausreichend für zuverlässige Ergebnisse. Andererseits finden sich in Urinproben oft zu wenige Zellen, um zu besserer Befundung zu gelangen.

Die umfangreichen Informationen des UroVysion-Tests unter Feldbedingungen geben erste Hinweise auf die Verbesserung des Befundung chromosomaler Schäden bei der Früherkennung von Blasenkrebs.

Die Studie wird durch DGUV, Abbott GmbH & Co. KG und FDI gefördert.

Sinnesphysiologie

V35 Styrol und Sehvermögen – Eine Längsschnittstudie bei Laminierern im Schiffsbau

Gerhard Triebig¹, Thomas Bruckner², Andreas Seeber³

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

Im Rahmen der Studie sollten folgende Fragen beantwortet werden:

1. Können die im Schrifttum beschriebenen Funktionsstörungen für das Farbhören und die Kontrastsensitivität nach beruflicher Styrolbelastung bestätigt werden?
2. Sind mögliche Effekte eine Folge der aktuellen oder der zurückliegenden Belastung?
3. Welchen Einfluss hat eine 4-wöchige Expositions-karenz (Werksferien) auf mögliche Effekte?

Untersucht werden 128 Laminierer und 127 Kontrollpersonen (Schlosser, Schreiner, Mechaniker). Anhand historischer und aktueller Biomonitoring-Daten (MA- + PGA-Ausscheidung im Urin) erfolgt eine Zuordnung in drei Expositions-kategorien (MA + PGA < 100 mg/g Kreat.), Mittel (101–500) und Hoch (> 501) sowie in Untergruppen mit langfristiger und hoher (n = 17) bzw. kurzer und geringer Belastung (n = 34). Die Probanden wurden vor und nach einem 4-wöchigen Urlaub untersucht.

Die Ethikkommission hat der Studie zugestimmt.

Zur Prüfung des Farbsehvermögens haben wir den Lanthony-Desaturated-Panel D-15d eingesetzt und den Color-Confusion-Index (CCI) berechnet. Untersuchungen der Kontrastsensitivität wurden gemäß der Prüftafel VCTS 6500 (Vistech Inc. USA) vorgenommen und frequenzabhängig sowie als Totalscore ausgewertet. Nach Ausschluss von Personen mit Rot-Grün-Schwäche (Ishihara-Tafeln) wurden bei den statistischen Auswertungen als mögliche Konfounder oder Kofaktoren die Dauer der Berufstätigkeit, das Alter, der Ausbildungsstatus, ein Parameter des Alkoholkonsums sowie die Muttersprache berücksichtigt.

Die statistischen Berechnungen (ANCOVA, MANCOVA, logistische Regression) zeigen keine bedeutsamen Zusammenhänge zwischen den Indikatoren der aktuellen oder der langzeitigen Exposition einerseits und den Parametern der untersuchten Funktion andererseits. Dies trifft sowohl für das Gesamtkollektiv zu als auch für die Subgruppen mit stark differierenden Expositionen. Stärkste Varianzanteile der Testparameter werden durch das Alter erklärt. Die Expositions-karenz hat keinen bedeutsamen Einfluss auf die Testergebnisse. Die Literaturbefunde zu entsprechenden Styrolwirkungen können nicht bestätigt werden.

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

V36 Einfluss von Schwefelkohlenstoff-Exposition auf die Blutgefäße des Augenfundus

Gintautas Korinths¹, Andreas Remky², Thomas Göen¹, Niklas Plange², Oliver Arend², Hans Drexler¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, ²Augenklinik am Universitätsklinikum, RWTH Aachen

Eine hohe langjährige Exposition gegenüber Schwefelkohlenstoff (CS₂) kann zu pathologischen Blutgefäßveränderungen im Bereich der Retina führen. Ziel unserer Studie war es zu prüfen, ob es Unterschiede im Bereich der Blutgefäße der Retina bei beruflich gegenüber CS₂ exponierten im Vergleich zu nichtexponierten Arbeitern existieren.

Im Rahmen einer Querschnittstudie in einem Betrieb der Viskoseindustrie wurde bei 187 gegenüber CS₂ exponierten und bei 146 nichtexponierten Arbeitern (Kontrollen) der Augenfundus beider Augen mittels nichtmydriatischer Photographie erfasst. Digitalisierte Bilder wurden augenärztlich ausgewertet, die venösen und arteriellen Blutgefäße des Augenhintergrundes mit einer Software (Matrox inspector[®]) ausgemessen und die Durchmesser zwischen den Kollektiven verglichen. Die Erfassung der Exposition erfolgte mittels des personenbezogenen Luftmonitorings von CS₂ und der Bestimmung des Metaboliten von CS₂ 2-Thio-1,3-thiazolidin-4-carboxylsäure (TTCA) im Urin.

In Abhängigkeit des untersuchten Blutgefäßes war die Bildqualität des Augenfundus bei 62–83 % der Arbeiter für eine Auswertung geeignet. Exponierte zeigten beim Mittelwert höhere Durchmesser der venösen und arteriellen Blutgefäße (p > 0,05) als Nichtexponierte. Bei der univariaten Betrachtung war der Durchmesser der venösen Augengefäße mit dem diastolischen Ruhe-Blutdruck negativ assoziiert (p < 0,05). In der multiplen linearen Regression fand sich weder mit der Höhe des Blutdrucks noch mit der Exposition (CS₂ und TTCA) eine signifikante Assoziation. Bei dieser Betrachtungsweise zeigte sich jedoch bei vielen Blutgefäßen eine Assoziation des Durchmessers mit dem Alter, Body-Mass-Index, körperlichem Trainingszustand (W130), diastolischem Ruhe-Blutdruck oder mit der täglich gerauchten Zigarettenzahl, wobei im exponierten Kollektiv die TTCA-Konzentration bei 20 % der Arbeiter über dem aktuellen BAT-Wert lag.

Ein Effekt von CS₂ auf die Blutgefäße des Augenfundus lässt sich nicht nachweisen. Die nicht signifikant größeren Durchmesser der arteriellen und venösen Blut-

gefäße bei den Exponierten lassen sich bei der multivariaten Betrachtung auf Lifestyle-Faktoren zurückführen, die somit als Confounder zu berücksichtigen sind.

V37 Einfluss des Bildschirmarbeitsplatzes auf die hypovolämische Form des „Trockenen Auges“

Thomas Rebe¹, Susanne Genth², Cornelia Franke³, Bernhard Vaske⁴, Renate Wrbitzky¹

¹Institut für Arbeitsmedizin, Medizinische Hochschule Hannover, ²Betriebsärztlicher Dienst, Medizinische Hochschule Hannover, ³Klinik für Augenheilkunde, Medizinische Hochschule Hannover, ⁴Institut für Biometrie, Medizinische Hochschule Hannover

Studien zeigen, dass der Bildschirmarbeitsplatz und seine Arbeitsplatz- und Umgebungsbedingungen keinen Risikofaktor für das „Trockene Auge“ darstellen. Allerdings wurde in diesen Studien meistens nicht zwischen den beiden möglichen Formen des „Trockenen Auges“, der hypovolämischen- und der hyperevaporativen Form, unterschieden. Es stellt sich die Frage, ob Arbeitsplatz- und Umgebungsbedingungen des Bildschirmarbeitsplatzes einen Einfluss auf die unterschiedlichen Ursachen von Benetzungsstörungen des Auges im Sinne der hypovolämischen- und/oder der hyperevaporativen Form des „Trockenen Auges“ haben.

Um dieser Frage nachzugehen, wurde in einer interdisziplinären Querschnittstudie 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. Unter Berücksichtigung der beiden Formen des „Trockenen Auges“, der hypovolämischen- und der hyperevaporativen Form, wurden diese Ergebnisse mit den Arbeitsplatz- und Umgebungsbedingungen (u. a. Lufttemperatur, Luftgeschwindigkeit, Luftfeuchtigkeit, Beleuchtungsstärke, Bildfrequenz, Bildhelligkeit, Kontrast) verglichen.

Eine Analyse mittels logistischer Regression zur Untersuchung eines möglichen Zusammenhangs zwischen der Diagnose des hypovolämischen „Trockenen Auges“ und den Arbeitsplatzbedingungen ergab für das rechte Auge eine Signifikanz hinsichtlich der Luftgeschwindigkeit, wenn diese zu hoch war und für das linke Auge eine Signifikanz hinsichtlich der relativen Luftfeuchte, wenn diese zu niedrig war. Für die hyperevaporative Form des „Trockenen Auges“ er-

gab sich kein signifikanter Zusammenhang mit den Arbeitsplatzbedingungen für beide Augen.

Es ergeben sich Hinweise darauf, dass sich bei einem primären Tränenmangel im Sinne der hypovolämischen Form des „Trockenen Auges“ eine hohe Luftgeschwindigkeit und eine niedrige Luftfeuchtigkeit ungünstig auswirken können. Weitere Untersuchungen zur Überprüfung erscheinen notwendig.

Diese Studie wurde durch die Verwaltungs-Berufsgenossenschaft Hamurg gefördert.

V38 Expositions-Wirkungsuntersuchung von Geruchsmissionen und subjektiver Gesundheit und der Einfluss von Belästigung und Krankheit

Kirsten Sucker¹, Ralf Both², Gerhard Winneke³

¹Medizin, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bochum, ²Abteilung 3, Fachbereich 31, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW), Recklinghausen, ³Neurotoxikologie, ehemals Medizinisches Institut für Umwelthygiene an der Heinrich-Heine Universität Düsseldorf (MIU), Düsseldorf

Geruchsmissionen aus industriellen oder landwirtschaftlichen Anlagen geben häufig Anlass zu Beschwerden über Belästigungen und gesundheitliche Beeinträchtigungen. Für Geruchsbelästigungen konnten Expositions-Wirkungsbeziehungen in Bezug auf Geruchshäufigkeit, Intensität und die angenehmunangenehm Qualität (Hedonik) aus Rasterbegehungen in zwei Feldstudien (n = 2509) nachgewiesen werden. Hinweise auf eine gesundheitsschädliche Wirkung von Geruchsstoffmissionen wurden bis jetzt nur unter extremen, „Ekel und Übelkeit erregenden“ Geruchsexpositionsbedingungen gefunden. Unter moderaten Expositionsbedingungen scheint für die Angabe von gesundheitlichen Beeinträchtigungen die Bewertung der wahrgenommenen Gerüche entscheidend zu sein. Daher wurde untersucht, welchen Einfluss die Belästigungsreaktion und das Vorliegen einer bestehenden Erkrankung (z. B. Asthma) auf den Zusammenhang von Geruchsexposition und der Häufigkeit von Symptommennungen haben.

An 11 Standorten mit landwirtschaftlichen Tierhaltungsbetrieben (Geflügel, Rind, Schwein) wurden Rasterbegehungen zur Erhebung der Geruchsexposition durchgeführt. Mit einem standardisierten Fragebogen wurden Anwohner zu Belästigungswirkungen, gesundheitlichen Beschwerden und relevanten Einflussgrößen befragt. Expositions-Wirkungszusammenhänge wurden mit multipler logistische Regressionsanalysen analysiert.

Der Zusammenhang zwischen Geruchsimmission und Symptommennungen ist signifikant, allerdings verschwindet er, wenn die Geruchsbelästigung als Einflussgröße im Regressionsmodell berücksichtigt wird. Obwohl die Häufigkeit der Symptommennungen stark vom Vorliegen einer Erkrankung abhängig wird, bleibt die Belästigungsreaktion ein signifikanter Einflussfaktor.

Unter moderaten Geruchsexpositionsbedingungen ist die Geruchsbelästigung die zentrale Wirkungskategorie. Die Nennung gesundheitlicher Beschwerden ist im Wesentlichen abhängig vom Vorliegen einer Erkrankung, aber auch vom Ausmaß der Geruchsbelästigung, nicht aber von der Geruchsexposition.

Der chronisch Kranke im Erwerbsleben/Betriebliches Gesundheitsmanagement II

V39 Bereits bei jungen Männern führt Übergewicht zu negativen Auswirkungen auf das Herz-Kreislauf-System – Betriebliche Gesundheitsförderung muss frühzeitig beginnen

Klaus Schmid¹, Jana Schönlebe¹, Hans Drexler¹, Michael Mück-Weymann²

¹Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, ²Institut für Verhaltensmedizin und Prävention, Private Universität für Gesundheitswissenschaften, Medizinische Informatik und Technik

Steigendes Körpergewicht durch den Rückgang körperlicher Aktivität in Kombination mit hyperkalorischer Ernährung kann gegenwärtig als wesentliches gesundheitliches Risiko für Kinder und Jugendliche in westlichen Industrienationen angesehen werden. Die Auswirkungen auf das Herz-Kreislauf-System wurden bei jungen Männern untersucht.

Im Rahmen einer Querschnittstudie wurden von 1000 wehrpflichtigen jungen Männern Alter, Body Mass Index (BMI), Herzfrequenz, Blutdruck, sportliche Aktivität, Schlafdauer und psychische Gestimmtheit (WHO-5-Fragebogen) erfasst. Autonome kardiale Steuerungsprozesse wurden mittels Polar® Sender-Set T31 und Polar® Advantage TM als Empfänger online als RR-Zeitreihe aufgezeichnet. Zur Beurteilung herangezogen wurden der Zeitbereichsparameter RMSSD und der Frequenzbereichsparameter LF/HF während einer 3-minütigen Messung der Herzfrequenzvariabilität.

In die Auswertung wurden nur Personen einbezogen, die keine Medikamente oder Drogen einnahmen (n = 786; mittleres Alter: 19,4 ± 1,4 Jahre). Bereits im jugendlichen Alter fand sich mit steigenden BMI-Werten eine Verschiebung der sympathovagalen Balance in Richtung sympathischer Dominanz und eine signifikante positive Korrelation zwischen BMI und systolischen sowie diastolischen Blutdruckwerten. Im Rahmen einer Regressionsanalyse zeigte sich RMSSD abhängig von der sportlichen Aktivität und dem BMI, während LF/HF wesentlich vom BMI determiniert wurde. Sportliche Aktivität und die Schlafdauer hatten einen wesentlichen Einfluss auf die psychische Gestimmtheit.

HRV-Messungen gestatten eine frühe Identifikation subklinischer kardialer autonomer Veränderungen. Die vorliegenden Befunde zeigen, dass bereits bei jungen Männern mit geringem Übergewicht negative Rückwirkungen auf das Herz-Kreislauf-System nachweisbar sind. Eine ausreichend früh begonnene Prävention, vorzugsweise mittels Lebensstilintervention, könnte wesentlich zur Reduktion des Risikos kardiovaskulärer Erkrankungen beitragen. Für die betriebliche Gesundheitsförderung stellen daher auch junge Arbeitnehmer eine wichtige Zielgruppe dar.

V40 Kann Pflegepersonal mit schlechter Gesundheit eine gute Arbeitsfähigkeit haben?

Hans Martin Hasselhorn¹, Sascha Schmidt², Jian Li³, Bernd H. Müller¹

¹FB D Abt. Sicherheitstechnik, FG Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedizin und Infektionsschutz, Bergische Universität Wuppertal, ²FG Arbeitssicherheit und Ergonomie, Bergische Universität Wuppertal, ³Institut für Sicherheitstechnik, Bereich Empirische Arbeitsforschung, Bergische Universität Wuppertal

Die Pflegeprofession in Deutschland altert. Während 1999 der Anteil des Pflegepersonals im Alter von 50+ Jahren bei 12,2% lag, hatte er sich bis 2007 fast verdoppelt (20,6%). Diese Entwicklung wird anhalten, allein um den steigenden Pflegebedarf zu decken. Mit zunehmendem Alter nimmt im Mittel die Gesundheit ab; das Arbeiten in der Pflege trotz eingeschränkter Gesundheit wird daher künftig zum betriebsärztlichen Alltag im Gesundheitsdienst gehören. Eingeschränkte Gesundheit muss allerdings nicht immer eingeschränkte Arbeitsfähigkeit (AF) bedeuten. Es wird untersucht, welche Arbeitsfaktoren bei eingeschränkter Gesundheit zu einer guten AF bei Pflegepersonal beitragen.

Bei Pflegepersonal in Deutschland mit „niedriger Gesundheit“ (NGes) SF36, General Health Scale <41) wurden Prädiktoren für eine gute AF (WAI Dimension 1 „Wie schätzen Sie Ihre derzeitige AF in Bezug zur jemals besten AF ein (0–10, 7–10 = „gute AF“) identifiziert. Datenquelle: NEXT-Studie (www.next-study.net), multiple lin. und log. Regressionsanalysen (forcierte Eingabe); Ergebnisse wurden überprüft mit Daten der 3Q-Studie (www.3q.uni-wuppertal.de).

Von 3565 Teilnehmern hatten 429 eine NGes angegeben (13,8%). Von diesen 429 Personen hatten 65 (13,2%) eine gute AF. Log. Regr.analyse zeigte, dass eine gute AF assoziiert war mit weniger Heben und Tragen (OR 2,5, 1,3–4,8, $p < 0,01$) und mit guten interpersonellen Beziehungen (OR 3,1, 1,5–6,6, $p < 0,01$). Keiner der weiteren Indikatoren (Arbeitsinhalt, -organisation, Führung, soziales Arbeitsumfeld) zeigte einen eindeutigen Einfluss. Analysen mit multipler linearer Regression und mit weiteren Definitionen von AF sowie mit Daten der 3Q-Studie bestätigten konstant den positiven Einfluss von guten interpersonellen Beziehungen.

Pflegepersonal mit NGes hat dann eine erhöhte Chance für eine gute AF, wenn bei der Arbeit gute interpersonelle Beziehungen vorliegen. Möglicherweise erlaubt ein positives und kooperatives Arbeitsmilieu es Pflegepersonal mit Gesundheitseinschränkungen, die erlebten Defizite zu kompensieren und sich als einen gut arbeitsfähigen Teil der Arbeitsgemeinschaft zu erleben. Überraschend ist aber, dass bei den Analysen keine weiteren Arbeitsfaktoren mit ähnlicher Wirkung identifiziert werden konnten.

V42 Gesunde Arbeit in kleinen und mittleren Unternehmen – Ergebnisse einer Befragung zum Stand und Bedarf bei kleinen und mittleren Unternehmen

Rudolf C. Zelfel, Torsten Alles, Andreas Weber

IQPR Institut für Qualitätssicherung in Prävention und Rehabilitation GmbH an der Deutschen Sporthochschule Köln

Stand, Umsetzung und Beratungsbedarf bei kleinen und mittleren Unternehmen zu folgenden Themenbereichen: Betriebliches Gesundheitsmanagement (Arbeits- und Gesundheitsschutz, Betriebliches Eingliederungsmanagement, Betriebliche Gesundheitsförderung), Umsetzung der Anforderungen aus dem demografischen Wandel in die betriebliche Praxis sowie die Beschäftigung von Menschen mit Behinderungen (Schwerbehinderte bzw. Gleichgestellte § 2 SGB IX). Die Befragung der Unternehmen

erfolgte im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung des Projektes „Gesunde Arbeit“, das vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales gefördert wird.

Die Themenliste der Befragung ergibt sich aus den genannten fünf Handlungsfeldern des Projektes Gesunde Arbeit. Mit der Durchführung der CATI-Befragung (Computer Assisted Telephone Interview) wurde das sozialwissenschaftliche Institut TARGET GROUP GmbH beauftragt.

Insgesamt wurden 1441 Betriebe in sieben Regionen der Bundesrepublik und vier Betriebsgrößenklassen (< 10, 50, 150, 250) zu folgenden Themenbereichen befragt: Betriebsstruktur, Beschäftigungsstruktur, Gesundheitsstatus im Betrieb, Betriebliche Unterstützungssysteme, Arbeits- und Gesundheitsschutz, Betriebliches Eingliederungsmanagement, Betriebliche Gesundheitsförderung, Demografischer Wandel, Beratungsbedarf hinsichtlich Gesundheit, Prävention, Wiedereingliederung, Behinderte, alternde Belegschaft sowie entsprechende Organisations- und Personalentwicklung im Unternehmen

Nur in der Hälfte der Unternehmen gibt es eine Fehlzeiterfassung (54,2%), wobei die Spanne je nach Betriebsgröße zwischen 20,7% und 83,4% variiert. In 40,2% der befragten Betriebe gab es innerhalb des letzten Jahres mindestens einen Arbeitsunfall. Fast 40% der Betriebe haben keinen Ansprechpartner für erkrankte Mitarbeiter/innen. Nur etwa ein Drittel kennt den Begriff „Betriebliches Eingliederungsmanagement“, davon ist wiederum einem Drittel die gesetzliche Verpflichtung nicht bekannt. In 46,7% der Unternehmen, meist unter 50 Beschäftigte, ist keine betriebsärztliche Versorgung gegeben. Nur in 32,8% der Betriebe gibt es Angebote zur betrieblichen Gesundheitsförderung. Auswirkungen des demografischen Wandels erwarten etwa die Hälfte der Unternehmen.

Weitere Ergebnisse werden präsentiert.

V43 Älter, kränker, verbrauchter – Und doch lieber keine Reha? Rehabilitationsbedürftigkeit und Reha-Antragsverhalten bei Versicherten der DRV Westfalen aus kleinen und mittleren Unternehmen – Ergebnisse aus der KoRB-Studie

Jochen Heuer¹, Bettina Hesse¹, Erika Gebauer²

¹Sozialmedizin, Institut für Rehabilitationsforschung Norderney,

²Sozialmedizin, Deutsche Rentenversicherung Westfalen, Münster

Die demografische Entwicklung in Deutschland stellt den Arbeitsmarkt vor große Herausforderungen: Die Erwerbsbevölkerung schrumpft und wird immer älter. Arbeitge-

ber werden sich auf eine Verknappung der Ressource Arbeitskraft einstellen müssen. Zugleich muss dafür Sorge getragen werden, dass die Erwerbstätigen länger gesund und fit bleiben. Wie kann das gewährleistet werden? Hier ist die Rehabilitation der Rentenversicherung ein wichtiges Instrument, um die berufliche Leistungsfähigkeit zu erhalten oder wiederherzustellen. In vielen Fällen stellen aber Arbeitnehmer, die subjektiv eine (durchaus hohe) Rehabilitationsbedürftigkeit verspüren, dennoch keinen Antrag auf Rehabilitation. Welche Gründe sie dabei bewegen und welche Möglichkeiten es gibt, auf ein bedarfsgerechteres Antragsverhalten hinzuwirken, war eines der Themen der KoRB-Studie (Kooperation Rehabilitation und Betrieb).

Es konnten vor allem drei Aspekte identifiziert werden, die einer Antragstellung entgegenstehen:

1. Die Wahrnehmung einer ablehnenden Haltung des Vorgesetzten und die Sorge um den Arbeitsplatz.
2. Die zu leistende Zuzahlung.
3. Die Wahrnehmung einer nur geringen Bewilligungschance für eine Reha.

Diese Hinderungsgründe können durch Informationsmaßnahmen weitgehend entkräftet werden:

Ad 1. Die Arbeitgeber in KMU – so die Ergebnisse der Arbeitgeberbefragung im Rahmen der KoRB-Studie – sind einer notwendigen Rehabilitation gegenüber in der Regel positiv eingestellt. Die Sorge um den eigenen Arbeitsplatz im Falle einer Reha-Antragstellung wird daher in den meisten Fällen unbegründet sein.

Ad 2. Nur 14% der Versicherten kannten die Höhe der Zuzahlungen. Somit ist dieser Hinderungsgrund möglicherweise eher auf einen Informationsmangel denn auf die tatsächliche finanzielle Situation zurückzuführen.

Ad 3. Der Gedanke einer nur geringen Bewilligungschance war bei den Arbeitnehmern weit verbreitet. Die reale Bewilligungsquote liegt in der Arbeiterrentenversicherung etwa bei 70%.

Die Zurückhaltung von Arbeitnehmern mit subjektiver Reha-Bedürftigkeit bei der Reha-Antragstellung beruht also vielfach auf falschen Annahmen. Information und Unterstützung sind daher notwendig, um bei erkannter Reha-Bedürftigkeit eine Antragstellung zu erleichtern oder erst zu ermöglichen.

Molekulare Arbeitsmedizin

V44 Arbeitsmedizin trifft Proteomics – Perspektiven einer neuen Technologie

Simone Schmitz-Spanke, Albert W. Rettenmeier

Institut für Hygiene und Arbeitsmedizin, Universität Duisburg-Essen

Proteomics bezeichnet die Analyse der Gesamtheit aller vorhandenen Proteine mit ihren Wechselwirkungen. Der Benefit dieser Technik für die Arbeitsmedizin ist die Möglichkeit, hunderte von Proteine zu einem definierten Zeitpunkt unter definierten Bedingungen zu erfassen. Man erhält eine Momentaufnahme einer Zelle, wodurch gleichzeitig Komponenten metabolischer Signalwege, Abwehrmechanismen, DNA-Kontroll- bzw. Reparatursysteme als auch Komponenten der späteren Phase der Kanzerogenese analysiert werden können. Welche Systeme in welchem Maß involviert sind, hängt davon ab, an welchem Punkt im „exposure-disease continuum“ sich die Zelle befindet. Anhand einiger Beispiele aus der Literatur soll das Potenzial dieser Technologie erläutert werden.

Lungenzellen wurden gegen Arsen über unterschiedliche Zeiträume exponiert. Eine kurzzeitige Exposition führte zur Hochregulation von Proteinen der antioxidativen Abwehr während Proteine des Energiestoffwechsels runterreguliert wurden. Nach längerer Exposition wurden die Proteine des Energiestoffwechsels ebenfalls hochreguliert, als Zeichen einer erhöhten Zellaktivität. Die Herabregulation von Proteinen des Zytoskeletts könnte für eine zunehmende Zelldifferenzierung stehen. In diesen Studien kennzeichneten unterschiedliche Auswirkungen auf den Energiestoffwechsel und das Zytoskelett bestimmte Phasen der Arsenexposition.

Charakteristische Proteinmuster konnten auch in Studien über Dieselrußpartikel gefunden werden. Die Auswirkung einer ansteigenden Konzentration an Dieselrußpartikel wurde in Makrophagen untersucht. Wurden zunächst Proteine protektiver Systeme – wie der antioxidativen Abwehr – exprimiert, markierte die vermehrte Expression inflammatorischer Proteine bei höheren Konzentrationen das Versagen der zellulären Abwehr.

Studien über die Toxizität von Benzol zeigten verschiedene intrazelluläre Angriffspunkte. Benzol interagiert u. a. mit Histoneproteinen, beeinflusste die Transkription und stimulierte immunologische Prozesse.

Die wenigen proteomischen Studien, die sich mit arbeitsmedizinischen Frage-

stellungen befassen, zeigen bereits die Perspektiven dieser noch jungen Technik. Die Ergebnisse verfeinerte Analyseverfahren werden in Zukunft einen wichtigen Beitrag zur Erweiterung unserer toxikologischen Kenntnisse beitragen

V45 Proteomische Analyse humaner Harnblasenkarzinomzellen (RT 4) nach Benzo(a)pyren-Exposition

Mario Pink, Albert W. Rettenmeier, Simone Schmitz-Spanke

Institut für Hygiene und Arbeitsmedizin, Universität Duisburg-Essen

In der vorliegenden Studie sollen mit Hilfe der 2D-Gelelektrophorese Änderungen im Gesamtprotein gegen Benzo(a)pyren (BaP) exponierter Zellen untersucht werden. Da epidemiologische Studien einen Zusammenhang zwischen einer Exposition gegen polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (Leitsubstanz BaP) und der Entstehung von Blasenkarzinomen vermuten lassen, wurden die Studien an einer humanen Harnblasenkarzinomzelllinie (RT 4) durchgeführt.

In Voruntersuchungen wurde das zytotoxische Potenzial von BaP durch die Messung der Laktat-Dehydrogenase- und der MTT (3-(4,5-Dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazoliumbromid)-Freisetzung abgeschätzt. Zusätzlich wurde die Fähigkeit, DNA-Doppelstrangbrüche auszulösen, anhand des TUNEL-Assay (Terminal Deoxynucleotidyl Transferase-mediated dUTP Nick End-Labeling) verifiziert. Aufgrund dieser Untersuchungen wurde eine BaP-Konzentration und Expositionsdauer gewählt, die noch nicht zytotoxisch oder DNA-schädigend wirkt.

Die Zellen wurden 24 h gegen 0,5 µM BaP exponiert und anschließend lysiert (n=5). Um statistisch verwertbare Daten zu erhalten, wurden von den 5 Ansätzen in jeweils 4 Gelen die Proteine der exponierten und unexponierten Zellen nach ihrer elektrischen Ladung und ihrer Molekülgröße getrennt. Dieser Stock an Expressionsmustern wurde durch digitale Bildanalyse untersucht. Für die weitere Analyse wurden nur Proteine ausgewählt, deren Expressionsprofil sich um den Faktor ± 2 änderte. Die Proteine dieser Spots werden mit Hilfe der Matrix-unterstützten Laser-Desorption/Ionisation (MALDI) massenspektrometrisch identifiziert.

Mittels digitaler Bildanalyse konnten 24 Spots bestimmt werden, die dem Kriterium der Expressionsdifferenz von ± 2 unterliegen. Diese Proteine befinden sich überwiegend im pH-Bereich 3–6. Zwei Proteine konnten bereits identifiziert wer-

den: HNRPA1 und NCBP. Beide Proteine sind an der Prozessierung der prä-mRNA beteiligt. NCBP ist insbesondere im prä-mRNA Splicing involviert.

V46 Ein neues und schnelles Verfahren zum Direktnachweis von Umweltkeimen mittels MALDI-TOF-MS

Frank Mosel, Susanne Standar, Albert W. Rettenmeier

Institut für Hygiene und Arbeitsmedizin, Universität Duisburg-Essen

Die Standardverfahren zur Identifikation von Umweltkeimen im Rahmen von Sterilitätsuntersuchungen basieren in der Regel auf zeitaufwändigen Methoden der Kultivierung und Verwendung von Indikatoren der Stoffwechselaktivität. Oftmals vergehen mehrere Tage, bis ein Keim identifiziert ist und zielgerichtete Gegenmaßnahmen eingeleitet werden können. Die Erfolgskontrolle dieser Maßnahmen beansprucht wiederum mehrere Tage. Besonders in sensiblen Bereichen wie der Herstellung von Arzneimitteln, Lebensmitteln und in der Krankenhaushygiene bedeutet dies einen hohen und kostenintensiven logistischen Aufwand. Wir untersuchten die Eignung der MALDI-TOF-Massenspektrometrie als Methode zum schnellen Nachweis von Mikroorganismen in verschiedenen Probenmaterialien.

Je nach Probenmaterial werden die Mikroorganismen entweder direkt als Filterrückstand oder nach kurzer Bebrütung auf Nähragar mit einer Pipettenspitze auf eine der Messpositionen einer Stahlplatte übertragen und mit 0,3 µl einer organischen Matrix (2,5-Dihydroxybenzoesäure, DHB) überschichtet. Dies führt zur Inaktivierung und Freisetzung intrazellulärer Proteine. Anschließend wird ein Spektrum dieser Proteine im MALDI-TOF-MS (Matrix Assisted LASER-Desorption Time Of Flight Mass Spectrometer) gemessen. Hierbei werden v. a. die in hoher Konzentration vorhandenen ribosomalen Proteine nachgewiesen. Die hohe Reproduzierbarkeit dieser speziesspezifischen Spektren (Fingerprints) ermöglicht die Identifizierung anhand eines Datenbankabgleichs. Wir verwenden hierzu das System SARAMIS der Firma Anagnostec. Der Zeitaufwand für die Identifizierung beträgt nur wenige Minuten.

Im direkten Vergleich mit etablierten Verfahren erweist sich der massenspektrometrische Nachweis intakter Bakterien als ebenbürtig hinsichtlich der Identifikation, sofern die betreffende Spezies in der noch im Aufbau befindlichen Datenbank enthalten ist (derzeit ca. 1200 Einträge). Hin-

sichtlich der benötigten Zeit ist die Methode eindeutig überlegen. Wir stellen die Analysen verschiedener Infusionslösungen, Abklatsch- und Wasserproben sowie von Sedimentationsplatten vor.

V47 Modulation von oxidativen DNA-Schädigungen durch die Reparaturenzyme XRCC1 und OGG1

Hans-Peter Rihs, Boleslaw Marczynski, Anne Spickenheuer, Monika Raulf-Heimsoth, Thomas Brüning

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

Um Zusammenhänge zwischen Varianten bestimmter Reparaturenzyme (APE1, OGG1, XRCC1) und oxidativen Schädigungen, die mittels Adduktmessungen erfasst werden, besser untersuchen zu können, wurden 198 deutsche Arbeitnehmer mit und 55 ohne berufliche Exposition gegenüber Dämpfen aus Bitumen in diese Studie, nach ihrer Zustimmung, einbezogen.

Die Bestimmung polymorpher Genotypen von Reparaturenzymen erfolgte auf DNA-Ebene mittels Real-time-PCR-Technologie. Das aktuelle Rauchverhalten erfassten wir mittels Fragebogen. Die oxidative DNA-Schädigung weißer Blutzellen wurde in Form von 8-oxodGuo DNA-Addukten/10⁶ dGuo vor und nach der Schicht mit Hilfe einer HPLC-Methode gemessen und anschließend die Differenz zwischen Nach- und Vorschichtwert (Δ 8-oxodGuo Addukte/10⁶ dGuo) berechnet. Die statistische Analyse erfolgte mit dem nichtparametrischen Jonckheere-Terpstra(JT)-Test.

Bezogen auf die ganze Studiengruppe (n=253) zeigten Blutzellen von Personen mit XRCC1 399Gln-Doppelmutation signifikant (p=0,017) höhere mediane Werte für Δ 8-oxodGuo Addukte/10⁶ dGuo im Vergleich zu homozygoten XRCC1 Arg399-Trägern. Insbesondere galt dies für die Nichtraucher (n=109; JT: p=0,031). In der Referenzgruppe (n=55; JT: p=0,017) und in deren Rauchern (n=25; JT: p=0,049), zeigte nur die Blutzellen von Trägern der OGG1 326Cys-Variante signifikant höhere mediane Werte für Δ 8-oxodGuo Addukte/10⁶ dGuo. Im Gegensatz dazu zeigten die Blutzellen von Arbeitnehmern mit Exposition gegenüber Dämpfen aus Bitumen (n=198; JT: p=0,015) und die Untergruppe der exponierten Raucher (n=119; JT: p=0,041) signifikant niedrigere mediane Werte für Δ 8-oxodGuo Addukte/10⁶ dGuo an, wenn die XRCC1 280His-Mutation vorlag. Für Personen

mit XRCC1 Arg194Trp- oder APE1 Asp148Glu-Varianten konnten keine Assoziationen mit den ermittelten Δ 8-oxodGuo Addukt-Werten festgestellt werden.

Die vorliegenden Daten deuten darauf hin, dass die Kombination verschiedener Varianten von Reparaturenzymen und ihre Interaktion mit körperfremden Stoffen (hier: Rauchverhalten und Dämpfe aus Bitumen) die Produktion von 8-oxodGuo-Addukten in weißen Blutzellen während einer Arbeitsschicht modulieren können.

Schichtarbeit

V47a IARC 2007: Schichtarbeit, Chronodisruption und Krebs? 10 Thesen zur Forschung und zur Prävention als Ergebnisse des Kölner Kolloquiums 2008

Thomas Erren¹, Peter Morfeld², Joachim Stork³, Peter Knauth⁴, Matthias von Müllmann⁵, Rolf Breitstadt⁶, Uta Müller⁷, Michael Emmerich⁸, Claus Piekarski¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Sozialhygiene, Universität zu Köln, ²Institut für Epidemiologie und Risikobewertung in der Arbeitswelt (IERA), Evonik Services GmbH, Essen, ³Gesundheitsschutz I/SW-1, AUDI AG, Ingolstadt, ⁴Institut für Industriebetriebslehre und Industrielle Produktion (IIP), Universität Karlsruhe (TH), ⁵Medizinischer Dienst, Deutsche Lufthansa AG, Frankfurt, ⁶Degussa-Hüls AG Werksärztlicher Dienst, Frankfurt, ⁷Evonik Industries AG, Essen, ⁸Arbeitsmedizinisches Zentrum Hirschbach, RAG Deutsche Steinkohle, Sulzbach-Saar

Im Oktober 2007 hat die IARC Schichtarbeit mit zirkadianer oder Chronodisruption [CD] als wahrscheinliches Humankarzinogen eingestuft [Gruppe 2A Karzinogen]. Vor dem Hintergrund der möglichen Tragweite dieser Klassifizierung – einerseits ist Schichtarbeit weit verbreitet und unverzichtbar, andererseits sind denkbar kausallassozierte Brust- und Prostatakrebskrankungen weltweit epidemisch – sollte die IARC-Entscheidung und ihre Begründung systematisch beurteilt werden.

Arbeitsmediziner, Arbeitswissenschaftler, Epidemiologen und Industrievertreter kamen im Rahmen des Kölner Kolloquiums zusammen, um Grundlagen, Ergebnisse und Implikationen der Klassifizierung durch die Expertenkommission in Lyon zu diskutieren.

In der Gesamtschau gibt es experimentell hochaktuelle und biologisch plausible Einsichten in Zusammenhänge zwischen Schichtarbeit, Photorezeption, Phototransduktion, in die Aufgaben und Koordination biologischer Rhythmen, CD und Krebsentwicklungen. Epidemiologisch

weisen Auswertungen von Krebsstudien bei Schichtpersonal (vornehmlich im Gesundheitssektor) und Flugpersonal durch die IARC-Expertengruppe und an der Universität zu Köln darauf hin, dass Störungen des inneren Zeitgefüges der Physiologie durch Nacht- und rotierende Schichtarbeit sowie durch Transmeridianflüge mit erhöhten Brust- und Prostatakrebsrisiken assoziiert sein können.

Es ist zu erwarten, dass die IARC-Klassifizierung in Deutschland und anderswo Unruhe bei Versicherten und Unsicherheit erzeugen wird, da fast 20 % der Beschäftigten in entwickelten Ländern Nacht- und Schichtarbeit leisten. Es wurden 10 Thesen formuliert, um zielführende Studien zu den biologisch plausiblen Kausalbeziehungen durchzuführen und Möglichkeiten der Prävention zu entwickeln. Die DGAUM sollte die Option prüfen, eine Arbeitsgruppe zu schaffen, die allfällige Forschungsmaßnahmen und die Entwicklung von präventiven Ansätzen koordiniert.

V48 Zusammenhang von Nachtarbeitsanteil und Komponenten der Gesundheit und des Schlafes bei Beschäftigten im Hotel- und Gaststättengewerbe sowie in Bäckereien

Reingard Seibt¹, Stefan Ulbricht¹, Annelore Seibt², Bettina Hunger³

¹Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden, ²THUMEDI – Präventionsmanagement GmbH, THUMEDI, Thum-Jahnsbach, ³Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten ASD*BGN, Potsdam

Schichtarbeit existiert in Hotels und Gaststätten (HG) sowie in Bäckereien (BÄ) in verschiedenen Formen, von denen sich Schichtformen mit hohem Nachtarbeitsanteil ungünstig auf Gesundheit und Schlaf auswirken können. Es wurden branchenspezifische Arbeitsbedingungen von HG- und BÄ-Angestellten sowie Zusammenhänge zwischen Schichtgruppen mit unterschiedlichem Anteil von Nacharbeit (Nachtarbeits-Index) und Komponenten der Gesundheit und des Schlafverhaltens untersucht (bivariat und unter Auspartialisierung von Branche, Alter, Geschlecht).

122 HG- und 65 BÄ-Angestellte wurden anhand eines Nachtarbeits-Indexes drei Schichtgruppen (G) zugeordnet (ermittelt mit vierwöchigem Arbeitszeitprotokoll): G1 (20 %): Normalschicht, keine Nacharbeit (0 h); G2 (43 %): Wechselschicht, $\leq$ 0–2 h Nacharbeit, G3 (37 %): Nacharbeit, $>$ 2–7 h Nacharbeit; MW Alter [Jahre]: G1: 33, G2: 32, G3: 38; MW Jahre im Schicht-

dienst: G2: 10, G3: 16; Frauenanteil: G1: 78 %, G2: 65 %, G3: 33 %; Anteil BÄ: G1: 5 %, G2: 12 %, G3: 78 %. Arbeitsbedingungen und Schlafverhalten wurden mittels schichtarbeitspezifischer Berufsanamnese erhoben. Als Gesundheitskomponenten dienten kardiovaskuläre Risikofaktoren (Blutdruck, Fettstoffwechselparameter, Sport, Rauchen) und Beschwerden.

HG-Beschäftigte arbeiten im Durchschnitt 1,1 Stunde pro Arbeitstag in Nacharbeit, BÄ-Beschäftigte 2,8 Stunden, wobei die Nacharbeit im HG-Gewerbe vorrangig am späten Abend, im BÄ-Gewerbe in der Nacht oder am frühen Morgen erfolgt. Das kardiovaskuläre Risiko steigt mit dem Nachtschichtanteil leicht an. Beschwerden unterscheiden sich zwischen den Schichtgruppen nicht. In beiden Branchen berichten 34 % keine, 59 % gelegentlich und 7 % häufig Schlafstörungen. Zwischen Nachtarbeits-Index und kardiovaskulären Risikofaktoren ($r = -0,16$ – $-0,21$), Beschwerden ($r = -0,11$ – $-0,13$) und Schlafverhalten ($r = -0,09$ – $-0,02$) bestehen nur praktisch unbedeutende Zusammenhänge; mit und ohne Eliminierung von Geschlecht, Branche und Alter.

Im HG- und BÄ-Gewerbe scheint sich ein hoher Nachtarbeitsanteil im Vergleich zur Normalschicht nur unwesentlich anders auf Gesundheit und Schlafverhalten der Beschäftigten auszuwirken. Soziale und räumliche Komponenten könnten über diesbezügliche Ressourcen weiterführend Aufschluss geben.

V49 Der Einfluss von Wechsel- und Nachtschichtarbeit auf die Entstehung des Mammakarzinoms (GENICA-Studie)

Volker Harth¹, Sylvia Rabstein¹, Anne Spickenheuer¹, Markus Schiffermann², Christian Baisch², Yon Ko², Beate Pesch¹, Thomas Brüning¹

¹Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bochum, ²Innere Medizin, Johanner Krankenhaus, Bonn

Die International Agency for Research on Cancer (IARC) stufte im Jahre 2007 Schichtarbeit, die eine Störung der Zirkadianik verursacht bzw. Nachtschicht beinhaltet, aufgrund epidemiologischer Studien in die Kategorie 2A („wahrscheinlich krebserzeugend beim Menschen“) ein. Grundlage für die Einstufung waren u. a. Ergebnisse der Nurses' Health Study, die ein leicht erhöhtes Brustkrebsrisiko von Langzeit-Angestellten im Nachtdienst gegenüber Angestellten im Tagdienst zeigten. Eine Limitation vieler Studien zu dieser Fragestellung stellt jedoch

die bislang uneinheitlich und generell nicht sehr detaillierte Expositionserhebung der Schichtsysteme dar.

Die interdisziplinäre Studiengruppe „Gene-Environment Interaction and Breast Cancer in Germany“ (GENICA) führte von 2000 bis 2004 eine bevölkerungsbezogene molekular-epidemiologische Fall-Kontroll-Studie zu Risikofaktoren des Mammakarzinoms in der Region Bonn durch. Dabei wurden alle mindestens ein Jahr lang ausgeübten Berufe erfasst und nach der Internationalen Standardklassifikation (ISCO 1988) kodiert. Im Rahmen einer ersten Nachbefragung konnten 857 Patientinnen und 892 Bevölkerungskontrollen zu einer möglichen Tätigkeit im Schichtdienst befragt werden.

In beiden Kollektiven konnte ein ähnlich hoher Anteil der Teilnehmerinnen, die jemals in Schichtarbeit tätig waren (13,3 % der Fälle und 13,5 % der Kontrollen), ermittelt werden. Zur genauen Ermittlung der Art, Dauer und Länge der Schichtarbeit bzw. des Schichtsystems wurde ein Zusatzfragebogen entwickelt, der die noch offenen Fragen im Hinblick auf die Expositionserhebung berücksichtigt und eine weitergehende Analyse ermöglicht. Der Fragebogen wird derzeit im Rahmen einer weiteren Nacherhebung in den Kollektiven eingesetzt.

Mit der IARC-Einstufung von Schichtarbeit bzw. Chronodisruption in die Kategorie 2A besteht ein dringender Bedarf an weiterführenden Studien zur Bewertung ihres kanzerogenen Potenzials. Die differenzierte Erhebung und Analyse der Schichtsysteme unter Berücksichtigung mechanistischer Aspekte ist dabei von entscheidender Bedeutung.

V50 Ist der Cortisol-Anstieg nach dem Aufwachen ein geeigneter Indikator der physiologischen Anpassung an Nacharbeit?

Barbara Griefahn, Sibylle Robens

Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund

Die physiologische Anpassung an Nacharbeit wird in wissenschaftlichen Untersuchungen durch die Bestimmung der aktuellen Phasenlage mittels Phase Assessment Procedures (PA) vor und nach einer Nachtschichtperiode bestimmt. Die Verschiebung des zirkadianen Systems errechnet sich dann aus der Differenz zeitlicher Kennwerte. Solche Verfahren eignen sich nicht für Feldstudien. Sinnvoll sind hier Aufzeichnungen, die während der Arbeitsschicht vorgenommen werden können, wie etwa die Bestimmung der Cortisolkonzentration

im Verlauf mehrerer aufeinander folgender Nachtschichten, die die allmähliche Verschiebung der Phasenlage erkennen lassen (Hennig et al. 1998). Ob sich dazu auch die Cortisol Awakening Response (CAR) eignet, ist hier zu prüfen.

Von 25 gesunden jungen Probanden arbeiteten 13 in der ersten Woche an vier aufeinander folgenden Tagen und in der zweiten Woche in 4 aufeinander folgenden Nächten; 12 Probanden arbeiteten in umgekehrter Folge. Nach je vier Tag- bzw. Nachtschichten wurden PAs unter weitgehend konstanten Umweltbedingungen (Dämmerlicht, konstante Temperatur), körperlicher Inaktivität (Bettruhe) und isokalorischer Diät (stündlich 200–400 kJ) über je 24 Stunden durchgeführt. Zur Bestimmung der CAR wurden in der ersten Stunde nach jedem Aufwachen aus dem Nacht- und aus dem Tagschlaf Speichelproben in viertelstündigen Abständen genommen. Die Cortisolprofile während der PAs wurden mittels stündlicher Proben bestimmt.

Der Verlauf der CAR nach dem zweiten bis vierten Tagschlaf wurde mit dem Mittelwert der CAR nach der zweiten bis vierten Nachtschlaf verglichen. In beiden Probandengruppen war die Cortisolkonzentration unmittelbar nach dem Aufwachen aus dem Tagschlaf signifikant niedriger als nach dem Aufwachen aus dem Nachtschlaf. Der nachfolgende Cortisolanstieg (die CAR), der nach dem 2. Tagschlaf noch deutlich geringer als nach dem Nachtschlaf war, nahm an den beiden folgenden Tagen zu und erreichte bzw. überschritt nach dem 4. Tagschlaf die nach dem Nachtschlaf gemessenen Werte.

Ob die Zunahme der CAR im Verlauf der Schichtarbeit ein geeigneter Indikator der Anpassung ist, wird die noch ausstehende Analyse der Phase Assessment Procedures zeigen.

V51 Erfassung ärztlicher Aktivitäten und Belastungen im Krankenhaus mittels teilnehmender Ganzschichtbeobachtungen

Matthias Weigl, Andreas Müller, Andrea Zupanc, Peter Angerer
Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität München LMU

Krankenhausärzte sind durch verdichtete Arbeitsprozesse vermehrt mit psychischen Belastungsfaktoren konfrontiert. Insbesondere häufige Arbeitsunterbrechungen wie auch vermehrte Doppeltätigkeiten („multitasking“) sind besonders kritisch, da sie zu erhöhten Fehlerraten sowie psychischem Stress führen können.

Da diese Belastungen schwer per Selbstausage zu erfassen sind, wurde ein personenunabhängiges Beobachtungsverfahren entwickelt. Dieses ist sowohl in verschiedenen klinischen Bereichen des Krankenhauses wie auch für verschiedene Fächer einsetzbar. Mittels standardisierter Beobachtung werden ärztliche Aktivitäten, verschiedene Quellen von Störungen innerhalb der Arbeit (z. B. durch Anrufe, Kollegen) wie auch Doppeltätigkeiten erhoben.

Im Rahmen eines Interventionsprojekts wurden in einem Krankenhaus von mittlerer Größe (300 Betten, öffentliche Trägerschaft, etwa 13 000 stationäre und ambulante Patienten pro Jahr) insgesamt 35 Ganzschichtbeobachtungen durchge-

führt (Summe: 303,1 Stunden). Diese wurden in verschiedenen klinischen Bereichen (Station, Ambulanz, Intensivstation, OP) durchgeführt, die entweder der Chirurgie oder Inneren Medizin zugeordnet sind. Güteprüfungen des Instruments zeigten eine gute Beobachterübereinstimmung (Cohen's Kappa: 0,71; T = 41,6; p = 0,00).

Krankenhausärzte verbringen durchschnittlich 25,5 % ihrer Arbeitszeit in direktem Patientenkontakt. Die meiste Arbeitszeit wird für Dokumentation sowie kollegiale Kommunikation aufgewendet. Doppeltätigkeiten wurde in 17,5 % bis 20,5 % der Schichtzeit registriert. Kommunikation mit Patienten, Dokumentation

sowie Gespräche mit Kollegen und Pflege wurden am häufigsten als parallele Aktivitäten beobachtet. Arbeitsunterbrechungen sind besonders häufig auf der Intensivstation (durchschnittlich alle 9,2 Minuten) und in der Notaufnahme (alle 10,4 Minuten). Die häufigsten Quellen von Störungen sind Telefon/Beeper und Pflegekräfte.

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass mit dem Instrument konsistente Aussagen zu spezifischen Arbeitsplatzbelastungen ärztlicher Tätigkeit im Krankenhaus getroffen werden können. An einem Praxisbeispiel wird gezeigt, wie diese Erkenntnisse für die Gestaltung der ärztlichen Arbeitssituation vor Ort genutzt werden können.

LEITENDE/R ARZT/ÄRZTIN ARBEITSMEDIZIN

Präventives Gesundheitsmanagement in führendem deutschen Technologiekonzern

Unser Mandant ist ein weltweit tätiges Technologieunternehmen und erzielt mit der Entwicklung, Produktion und dem Vertrieb hochwertiger Werkstoffe sowie mit komplexer Werkstofftechnik seit vielen Jahren ein profitables Wachstum von mehr als 8 % p. a. und einen Umsatz von rd. 3 Mrd. EUR. Rund 11.500 Beschäftigte in mehr als 130 Gesellschaften sind weltweit für dieses Unternehmen tätig. Ein stabiles wirtschaftliches Fundament, das Streben nach der Marktführerschaft in den jeweiligen Spezialmärkten, ein kompromissloser Qualitätsanspruch und eine leistungsstarke, langfristig orientierte Partnerschaft mit den Kunden bilden die Grundlagen für den beeindruckenden Erfolg dieser Unternehmensgruppe. Zu den Unternehmenszielen gehören neben dem Ausbau der Innovationsführerschaft auf Grundlage einer breiten Produktpalette und dem Ausbau der Marktposition auch eine umfassende, integrierte Gesundheitsvorsorge und -förderung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Als leitende/r Arzt für Arbeitsmedizin mit Zuständigkeit für alle deutschen Standorte berichten Sie direkt an den Personaldirektor auf Konzernebene und führen ein qualifiziertes Team von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in vollem Umfang fachlich und disziplinarisch. Ihre Verantwortung umfasst neben der Organisation und Weiterentwicklung der klassischen arbeitsmedizinischen Leistungsbereiche mit rd. 2.000 Untersuchungen pro Jahr auch die Koordination, Bündelung und Weiterentwicklung der Gesundheits- und Sozialbetreuung des Unternehmens. Schwerpunkte sind hierbei Familienbetreuung

und Wiedereingliederungshilfe, Drogen-, Sucht- und Schuldnerberatung sowie die allgemeine Gesundheitsförderung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Zielsetzung des Unternehmens ist insgesamt eine über die gesetzlichen Anforderungen hinaus gehende nachhaltige Verankerung von Prävention und Gesundheitsvorsorge auch unter Berücksichtigung der sich verändernden Altersstruktur in der Mitarbeiter-schaft.

Unser/e Idealkandidat/in ist Arzt/Ärztin für Arbeitsmedizin bzw. für Innere Medizin/Allgemeinmedizin mit betriebsärztlicher Zusatzqualifikation. Über Ihre bisherige Tätigkeit und über durch Sie verantwortete Arbeitsergebnisse können Sie ein profundes arbeitsmedizinisches Know how sowie gute Kenntnisse in organisatorischen und ökonomischen Fragestellungen nachweisen. Ihr kommunikatives Auftreten ist geprägt durch einen strategisch-analytischen Denkansatz sowie durch Kontaktstärke, Prägnanz und Durchsetzungsfähigkeit. In der Mitarbeiterführung agieren Sie integrativ und mit Feingefühl, ohne dabei Ihre Ziele aus den Augen zu verlieren. Insgesamt reizen Sie die Eigenverantwortung und Managementperspektive der Position.

Dr. med. Peter Windeck und **Annekathrin Walter** stehen Ihnen für Informationen unter 0511-6427062-30 gerne zur Verfügung. Bitte senden Sie uns für einen ersten Kontakt Ihre Bewerbungsunterlagen per Post oder per E-Mail. E-Mail: Bernadette.Aragall@MummertHealthcare.de

MummertHealthcare

MummertHealthcare Gesellschaft für Executive Consulting mbH · Rathenaustraße 12 · 30159 Hannover

Atemwege

V52 Exposition gegenüber aluminiumhaltigen Schweißrauchen – Zusammenhänge zwischen Markern der äußeren und inneren Belastung.

Bernd Roßbach¹, Ernst Kiesswetter², Karl-Heinz Schaller³, Stephan Letzel¹

¹Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, ²Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund, ³Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Bei Schweißern, die aluminiumhaltigen (Al) Schweißrauchen ausgesetzt sind, stellt die kontinuierliche Expositionsüberwachung eine wesentliche Maßnahme zur Prävention möglicher berufsbedingter adverser Effekte dar. Für die Belastung der Luft am Arbeitsplatz mit alveolengängigen Al-haltigen Stäuben gilt derzeit ein Grenzwert (MAK) von 1,5 mg/m³. Ziel unserer Studie war es zu untersuchen, in wie weit sich zu diesem Grenzwert Korrelate im biologischen Material ableiten lassen.

In einem longitudinalen Ansatz wurde die äußere und innere Exposition von 147 Aluminiumschweißern (Alter 23–67, Mittelwert (MW) 31,7 Jahre) aus den Bereichen Spezialfahrzeugbau bzw. Automobilbau innerhalb von vier Jahren dreifach untersucht. Zur Charakterisierung der äußeren Belastung erfolgten personenbezogene Gesamtstaubmessungen im Atembereich der Schweißer. Die innere Belastung der Probanden wurde durch Bestimmung von Al im Plasma und im Urin mittels Atomabsorptionsspektrometrie bestimmt. Mögliche Zusammenhänge zwischen den zeitlich gemittelten Markern der Exposition wurden mit Hilfe von Regressionsanalysen untersucht.

Bei Staubkonzentrationen zwischen 0,1 und 18,2 mg/m³, fanden sich im Bereich Spezialfahrzeugbau (MW 5,7 mg/m³) deutlich höhere äußere Expositionen als im Automobilbau (0,7 mg/m³). Dementsprechend zeigten sich für die Beschäftigten im Spezialfahrzeugbau auch höhere innere Al-Belastungen im Plasma (MW: 17,8 vs. 6,3 µg/l) und im Urin (139,8 vs. 37,9 µg/g Kreatinin). In beiden Gruppen konnten signifikante Zusammenhänge zwischen der Staubkonzentration in der Luft und der Al-Konzentration im Urin nachgewiesen werden ($r=0,61$ und $0,58$; $p<0,01$). Etwas schwächere Assoziationen ergaben sich zwischen der Staubkonzentration und der Al-Konzentration im Plasma ($r=0,58$ und $0,34$; $p=0,01$).

Die Exposition gegenüber Al-haltigen Schweißrauchen führte dosisabhängig zu einem Anstieg der inneren Al-Belastung, der im Urin empfindlicher als im Plasma angezeigt wurde. Anhand der Regressionsgleichungen errechnen sich für eine Staubbelastung in Höhe der MAK (1,5 mg/m³) je nach Kollektiv Al-Ausscheidungen im Urin von 66 bzw. 51 µg/g Kreatinin, wodurch unter anderem der kürzlich reevaluierte BAT-Wert in Höhe von 60 µg/g Kreatinin gestützt wird.

V53 Nanopartikel im Schweißrauch an verschiedenen Arbeitsplätzen

Peter Brand¹, Karl Holzinger², Elke Ochsmann¹, Thomas Kraus¹

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen, ²Institut für Schweißtechnik und Fügetechnik, RWTH Aachen

Von Nanopartikeln (ultrafeine Partikel) in der menschlichen Umgebung geht, vermutlich aufgrund ihrer großen Oberfläche, eine nachweisbare Gesundheitsgefährdung aus. Derartige Partikel spielen nicht nur in der urbanen Atmosphäre eine große Rolle sondern auch an Arbeitsplätzen insbesondere solchen, an denen Schweißverfahren eingesetzt werden. Ultrafeine Partikel werden allerdings von den am Arbeitsplatz üblichen, zumeist gravimetrischen Messverfahren kaum erfasst. Zu ihrer Charakterisierung ist es notwendig, entweder die gesamte Aerosol-Größenverteilung zu messen oder spezielle Teilchen-Zählverfahren einzusetzen, da die Partikelanzahl ein gutes Maß für die Menge an ultrafeinen Partikeln im Aerosol darstellt. In der Studie wurde die Anzahlkonzentration der ultrafeinen Partikel in der Luft verschiedener Schweißarbeitsplätze bestimmt.

Die Messung erfolgte mit dem WRAS („wide range aerosol spectrometer“) der Firma Grimm (Ainring) mit einem Messbereich von 5,5 nm bis 32 µm. Als Messgröße wurde die Partikelanzahlkonzentration über den gesamten Größenbereich herangezogen.

Es zeigten sich deutliche Unterschiede in der Zahl ultrafeiner Partikel an verschiedenen Schweißarbeitsplätzen. Während nach längeren arbeitsfreien Episoden (nach dem Wochenende) Partikelkonzentration gefunden wurden, die unter der üblichen Außenluftkonzentration lagen (ca. $2-3 \cdot 10^4 \text{ cm}^{-3}$) kam es bei Schweißaktivitäten zu einem schnellen Anstieg der Zahl ultrafeiner Partikel, die jedoch in gut gelüfteten Räumen schnell (innerhalb von 15–30 min) wieder abfiel. Das Maximum (Mode) der Anzahlgrößenverteilung lag zumeist bei 100–200 nm

allerdings wurden auch kurzzeitig Maxima bei kleineren Durchmessern (ca. 10 nm) beobachtet. Die höchsten Partikelkonzentrationen wurden bei Laser-Hybridschweißvorgängen beobachtet (bis zu $4 \cdot 10^6 \text{ cm}^{-3}$). Andere Schweißverfahren führten teilweise zu keiner relevanten Zunahme der Partikelkonzentration im Raum (MIG-Schweißen).

Grundlage einer validen Gefährdungsbeurteilung im Hinblick auf nanoskalige Partikel ist eine differenzierte Bewertung der verschiedenen Schweißverfahren und -prozesse. Dazu sind geeignete Messverfahren und standardisierte Messprozesse erforderlich, um reproduzierbare Daten zu generieren. Die vorliegende Studie liefert erste Hinweise auf Risikobereiche.

V54 Einsatz nicht-invasiver Methoden zur Abschätzung von Effekten durch niedrig dosierte akute Schwefeldioxid-Exposition auf die Atemwege

Monika Raulf-Heimsoth¹, Christoph von Thiel², Frank Hoffmeyer¹, Jürgen Büniger¹, Thomas Brüning¹

¹Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bochum, ²Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund

Schwefeldioxid (SO₂) ist ein arbeitsplatzrelevantes Gas, dessen Grenzwert auf der Vermeidung sensorischer Irritationen beruht. Der MAK-Wert wurde 1998 von 2 ppm auf 0,5 ppm abgesenkt, allerdings sind aufgrund der unklaren Effekte im Bereich zwischen 0,5 und 2 ppm international gesehen die Grenzwerte unterschiedlich. Ziel der Untersuchung war es, irritative Effekte von SO₂ bis zu 2 ppm auf die Atemwege unter Verwendung nichtinvasiver Methoden wie Atemkondensat (EBC), Nasallavage (NALF) und exhaliertem Stickstoffmonoxid (eNO) zu erfassen.

16 gesunde Freiwillige wurden 4 Stunden mit SO₂ in Konzentrationen von 0 (saubere Luft), 0,5, 1 und 2 ppm nach wiederholtem Cross-Over-Design exponiert. Vor und nach der Exposition wurden Spirometrie, Rhinomanometrie durchgeführt, eNO in der Ausatemluft gemessen sowie NALF und EBC gewonnen und darin Biomarker der Entzündung quantifiziert. Ein positives Votum der Ethikkommission liegt vor.

Die pH-Werte im EBC, gesammelt nach der Exposition, waren alkalischer als die vor der Exposition. Allerdings waren diese Werte nur bei sauberer Luft ($7,05 \pm 0,4$ versus $7,27 \pm 0,3$, $p=0,0031$) und 0,5 ppm SO₂-Exposition signifikant unterschiedlich ($6,85 \pm 0,53$ versus $7,08 \pm 0,42$, $p=0,0251$).

Dosisabhängige Unterschiede für LTB4, PGE2, PGF2a konnten in den EBC-Proben nicht bestimmt werden. Verglichen mit den NALF-Proben vor der Exposition waren in den Proben nachher tendenziell höhere Substanz-P-Konzentrationen messbar, signifikante Dosis-Wirkungs-Effekte zeigten sich allerdings nicht. Weitere Parameter (z. B. IL-8 oder BDNF („brain-derived neurotrophic factor“)) zeigten keine signifikant unterschiedlichen Konzentrationen. Expositionsbezogene Veränderungen konnten ebenso wenig für die Lungenfunktionsparameter und die eNO-Werte ermittelt werden.

Unsere Ergebnisse zeigen, dass eine vierstündige SO₂-Exposition bis zu 2 ppm keine signifikanten Änderungen in den Konzentrationen der untersuchten Biomarker in EBC und NALF, verglichen mit sauberer Luft oder mit Proben vor der Exposition des gleichen Probanden, induziert. Es liegen daher keine Hinweise vor, dass eine niedrig dosierte akute SO₂-Exposition in nicht adaptierten, lungengesunden Probanden eine Atemwegsirritation und/oder -entzündung hervorruft.

V55 Expositionsmuster, Dosis-Wirkungs-Beziehung und „lifetime risk“ von Silikose – Das „extended follow-up“ der chinesischen Quarzstudie

Yi Sun¹, Frank Bochmann², Weihong Chen³

¹Referat Angewandte Epidemiologie, BGIA – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Sankt Augustin, ²Fachbereich 1, BGIA – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Sankt Augustin, ³Department of Occupational and Environmental Health, Wuhan

Silikose ist eine der ältesten Berufskrankheiten. Das Risiko für Silikose hängt nicht nur von der kumulativen Quarzbelastung, sondern auch von den unterschiedlichen Expositionsmustern (Kombination zwischen Expositionshöhe, -dauer und Spitzenexposition) sowie der Latenzzeit ab. Im Rahmen des „extended follow-up“ einer chinesischen Quarzstudie wurde die Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen Quarz-A-Staubexposition und der Inzidenz bzw. dem „lifetime risk“ von Silikose quantifiziert.

Die Studienkohorte umfasst ca. 45 000 Arbeiter aus Eisen-, Kupfer-, Zinn- und Wolframminen sowie Keramikwerken, die über 44 Jahre (1960–2003) beobachtet wurden. Inzidenzfälle von Silikose wurden mittels eines Silikoseregisters identifiziert. Die Expositionen zur Quarz-A-Staubexposition wurden aus über 2 Mio. historischen Messdaten abgeschätzt.

Die Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen Quarz-A-Staubexposition und der Inzidenz von Silikose wurde mittels zeitabhängiger Poisson-Regression für die verschiedenen Expositionsmustern quantifiziert. Das „Lifetime risk“ von Silikose wurde für 45-Jahre-Quarzexposition (20.–65. Lebensjahr) ermittelt.

Die Analyse weist auf eine Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen Quarz-A-Staubexposition und der Inzidenz von Silikose hin, wobei die abgeschätzten Silikoserisiken stark zeitabhängig sind. Das höchste Risiko an Silikose zu erkranken tritt etwa 30–35 Jahre nach der ersten Exposition auf. Das abgeschätzte „lifetime risk“ von Silikose hängt sowohl von der Langzeit-Durchschnittsexposition als auch von der jeweils höchsten Exposition ab.

Diese Studie weist darauf hin, dass für die Risikokommunikation quarzbedingter Gesundheitsrisiken bei der Regelsetzung nicht nur die mittlere Quarzdosis, sondern auch die Expositionsmuster und die Latenzzeiten in Betracht gezogen werden müssen.

Psychomentele Belastungen

V56 Evaluation gesundheitlicher Belastungen und Arbeitseinstellungen bei Studienanfängern an Musikhochschulen

Horst Hildebrandt¹, Victor Candia², Matthias Nübling³

¹Musikphysiologie/Musik- und Präventivmedizin, Zürcher Hochschule der Künste (CH), Zürich, ²Collegium Helveticum, Universität und ETH Zürich, ³Gesellschaft für Empirische Beratung mbH, Gesellschaft für Empirische Beratung mbH, Denzlingen

Studien aus diversen Ländern (Roset-Llobet et al. 2000, Spahn et al. 2002) zeigen, dass mehr als 75 % der berufstätigen Musiker und mehr als 50 % der Musikstudierenden von berufspezifischen Beschwerden betroffen sind.

Ziel der vorliegenden Studie war, durch die Erfassung spezifischer Belastungen und Arbeitseinstellungen Hinweise auf Präventionsmöglichkeiten bei Studienanfängern an Musikhochschulen zu gewinnen und curriculare Änderungen einfordern zu können.

105 Studienanfänger an drei schweizerischen Musikhochschulen nahmen an einer Längsschnittstudie mittels standardisierter Befragung teil. Vor (T0) und nach dem ersten Studienjahr (T1) kamen sowohl speziell für die Situation der Musiker neu entwickelte Fragebögen als auch bereits

validierte Instrumente wie z. B. der Fragebogen zu arbeitsbezogenen Verhaltens- und Erlebnismustern (AVEM), die Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) und der Giessener Beschwerdebogen (GDB) zum Einsatz.

Im Laufe des ersten Studienjahres kam es einerseits zu einer signifikanten Zunahme ($p < 0,05$) der Erschöpfungsneigung (T0 = 11,34, T1 = 12,36), der Depressionsneigung (T0 = 2,41, T1 = 3,03) und des Lampenfiebers (T0 = 3,87, T1 = 4,13). Andererseits nahm die Distanzierungsfähigkeit (T0 = 16,05, T1 = 16,73) signifikant zu ($p < 0,05$).

Die vorliegende Studie legt nahe, im Zuge der Bologna-Studienreformen an Musikhochschulen insbesondere Lehrveranstaltungen zu gesundheitsfördernden Lern- und Arbeitstechniken und zum Stressmanagement bezüglich der Bühnensituationen stärker zu integrieren. Dazu liegen inzwischen erste Modelle vor.

V57 Burnout-Syndrom unter Seeleuten

Marcus Oldenburg¹, Ralf Wegner², Clara Schlaich¹, Andrea Ruppert¹, Dieter Hillmer¹, Xaver Baur²

¹Hamburg Port Health Center/AG Schiffsarbeitsmedizin, Ordinariat und Zentrallinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Hamburg, ²Ordinariat und Zentrallinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Hamburg

Es wird beschrieben, dass heutzutage eine erhebliche psychosoziale Stressbelastung für die Schiffsbesatzung an Bord besteht. Dieses wird zusätzlich dadurch forciert, dass Seeleute auch in ihrer Freizeit permanent schiffs- und berufsbezogenen Einflüssen (z. B. Lärm und Vibrationen) ausgesetzt und folglich die notwendigen Ruhe- und Erholungsmöglichkeiten an Bord erheblich eingeschränkt sind.

Es soll die aktuelle Burnout-Gefährdung von Seeleuten auf deutsch-flaggigen Schiffen abgeschätzt werden.

Im Rahmen der Seediens-Tauglichkeitsuntersuchung wurden in dem Zeitraum von August bis Oktober 2008 insgesamt 218 Seeleute (Teilnahmequote 81,1 %; 19 Frauen, 199 Männer; Durchschnittsalter 41,2 Jahre (SD 12,6 Jahre)) zu verschiedenen Belastungsaspekten an Bord befragt. Als Beanspruchungsvariable kam der Faktor Emotionale Erschöpfung (EE) des international erprobten Maslach-Burnout-Inventars (MBI) zum Einsatz. Die statistische Berechnung erfolgte mittels multipler Regressionsanalyse (Statistika 7.1, Rückwärtsrotation).

Der Fragebogen wurde von 206 untersuchten Seeleuten (95 %), darunter 140 Schiffsoffiziere, 22 Nichteuropäer komplett ausgefüllt. Die Dauer der Seediens-tätigkeit lag im Mittel bei 16,9 Jahren (SD 12,7 Jahre), die EE im Gesamtkollektiv bei 13,8 Punkten (Offiziere 14,4 Punkte). Bei 26 Seeleuten (13 %) bestand ein erhöhtes Burnout-Risiko ($EE > 26$; unter Offizieren 13,6 %), das unabhängig von der Herkunft und der Dauer der Berufstätigkeit war. In dem Teilkollektiv der Schiffsoffiziere ergab sich ein hochsignifikanter Zusammenhang ($p < 0,001$) zwischen der Einschätzung der Belastung durch Schlafmangel ($b = 0,431$) sowie durch Dauerlärm an Bord ($b = 0,316$) einerseits und dem Ausmaß der EE andererseits. Die Belastung durch kommunikative Probleme mit Hafenbehörden korrelierte dagegen nicht mit der EE ($b = 0,102$; $p = 0,206$).

Unter Seeleuten zeigte sich im Vergleich zu anderen von uns untersuchten Berufsgruppen eine eher moderate Burnout-Gefährdung. Eine erhöhte EE war oftmals in Unzulänglichkeiten im Freizeitbereich an Bord (Schlafmangel, Dauerlärm) begründet. Objektivierende Messungen an Bord, insbesondere über Erholungszeiten der Besatzungen und bezüglich der Lärmbelastung an Bord, erscheinen hier erforderlich.

V58 Der inkrementelle Beitrag von Persönlichkeitsfaktoren in der Aufklärung arbeitsbezogener psychischer Gesundheitsprobleme

Jessica Lang¹, Jonas W. B. Lang², Ingo Zettler³, Matthias Dreger¹, Thomas Kraus¹

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen,

²Department of Work and Social Psychology, Universität Maastricht,

³Institut für Psychologie, RWTH Aachen

Die Ausfalltage von Mitarbeitern aufgrund psychischer Erkrankungen nehmen stetig zu. In der Literatur werden vorwiegend externe berufsbedingte Belastungen am Arbeitsplatz als Prädiktoren für psychische Beschwerden wie Burnout – aber auch Depression – herangezogen. Ziel der vorliegenden Studie war es daher, den inkrementellen Nutzen der Berücksichtigung von Persönlichkeitsfaktoren in der Aufklärung psychischer Gesundheitsprobleme am Arbeitsplatz aufzuzeigen.

Mittels hierarchischer multipler Regressionsanalysen wurden Fragebogendaten von 238 Berufsschullehrern zu beruflichen Belastungsfaktoren, persönlicher Hardiness sowie zu Burnout (MBI) und Depression (PHQ-2) ausgewertet.

Dabei zeigte sich eine signifikant inkrementelle Varianzaufklärung sowohl für Burnout ($\Delta R^2 = 0,08-0,13$) als auch für Depression ($\Delta R^2 = 0,26$). Im Detail zeigte sich vor allem die Hardiness Subfacette von erlebter Kontrolle, Verbundenheit und Sinnhaftigkeit mit dem Leben als relevanter Prädiktor für die untersuchten psychischen Gesundheitsprobleme, die den Einfluss typischer arbeitsbezogener Faktoren wie quantitatives Arbeitspensum, qualitative Arbeitsbelastung und Belastung durch Disziplinlosigkeit der Schüler für die Vorhersage von Depersonalisation, emotionaler Erschöpfung und erlebter persönlicher Effizienz sowie Depression dominierte.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie weisen auf die Notwendigkeit hin, neben äußeren arbeitsplatzbezogenen Faktoren in der Entstehung von psychischen Gesundheitsproblemen auch individuelle personenbezogene Faktoren zu berücksichtigen. Damit würde sich der Handlungsspielraum für Interventionen und präventive Maßnahmen zur psychischen Gesundheitsförderung maßgeblich erweitern und so potenziell deren Effektivität steigern.

V59 Effort-Reward-Imbalance und der Gesundheitszustand von Schuldnerberatern in Rheinland-Pfalz

Michael Unrath, Andrea Jaenicke, Stephan Letzel, Eva Münster

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Schuldnerberater arbeiten täglich mit Klienten, die im Hinblick auf ihre finanzielle, gesundheitliche, psychische und soziale Situation extrem belastet sind. Dieser psychosoziale Arbeitsstress kann für die Berater mit einem hohen Risiko verbunden sein, selbst gesundheitliche Probleme zu entwickeln. Ziel dieser Studie war es entsprechend, erstmalig den Gesundheitszustand von Schuldnerberatern in Rheinland-Pfalz zu untersuchen.

Im Oktober 2006 wurde eine Querschnittsstudie an Mitarbeitern von Schuldner- und Insolvenzberatungsstellen in Rheinland-Pfalz mittels eines anonym zu beantwortenden Fragebogens durchgeführt. Enthalten waren Fragen zur psychischen und körperlichen Gesundheit, die zum Teil standardisierten Instrumenten entnommen worden waren (z. B. PHQ-2, SF-36). Darüber hinaus wurden Arbeitsbedingungen (z. B. Effort-Reward-Imbalance (ERI)) und soziodemografische Variablen erhoben.

Insgesamt nahmen 66 Schuldnerberater (36 Frauen) zwischen 25 und 59 Jah-

ren an der Befragung teil (Teilnahmequote 63,5 %). 44 Teilnehmer (66,7 %) gaben an, derzeit unter Gesundheitsbeeinträchtigungen zu leiden. Die Arbeitsleistung war bei jeweils etwa 40 % der Schuldnerberater verringert, entweder aufgrund von körperlichen ($n = 27$) oder psychischen ($n = 24$) Gesundheitsproblemen. Viele gesundheitliche Beeinträchtigungen wurden auf die Arbeit zurückgeführt, z. B. Rückenschmerzen (69,7 %) oder Kopfschmerzen (53,8 %).

Jeder vierte Schuldnerberater (24,2 %) erlebte ein Ungleichgewicht zwischen Anstrengung und Belohnung am Arbeitsplatz ($ERI > 1$). Dieses Ungleichgewicht war mit einer großen Zahl an gesundheitlichen Problemen assoziiert wie beispielsweise einem schlechten allgemeinen Gesundheitszustand ($p = 0,027$), der Anwesenheit aktueller gesundheitlicher Probleme ($p = 0,010$) oder Übergewicht ($p = 0,007$).

Schuldnerberater sind häufig von gesundheitlichen Problemen und einem Ungleichgewicht zwischen Anstrengung und Belohnung am Arbeitsplatz betroffen. Ein möglicher Verbesserungsansatz besteht darin, die am Arbeitsplatz erlebte Belohnung durch systematische Erfolgsrückmeldungen im Beratungsprozess und positive Rückmeldungen von Seiten der Vorgesetzten und Träger zu steigern.

V60 Ist der relative Pupillenunruhe-Index (RPUI) ein sensibler Indikator unmittelbarer mentaler Beanspruchungen bei der Arbeit?

Andreas Müller, Raluca Petru, Lucia Seitz, Peter Angerer

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität München LMU

Insbesondere bei komplexen geistigen Tätigkeiten – wie der Flugverkehrskontrolle – in denen Fehlhandlungen Menschen gefährden oder hohe Kosten verursachen können, besteht ein Bedarf an objektiven Methoden zur Erfassung mentaler Beanspruchungen.

In einem Kontrollgruppendesign mit Prä- und Posttest wurde geprüft, ob der relative Pupillenunruhe-Index (RPUI) ein sensibler Indikator für kurzfristige arbeitsbedingte mentale Beanspruchungen ist. Der RPUI gilt als Maß der zentralnervösen Aktivierung. Je geringer der RPUI desto höher die zentralnervöse Aktivierung. Bisher wenig untersucht ist die Sensitivität des RPUI gegenüber unmittelbaren mentalen Beanspruchungen.

Ein Kollektiv mit hoher mentaler Beanspruchung (30 Vorfeldkontrolleure eines internationalen Flughafens; männlich = 22,

weiblich = 8; Alter = $33,9 \pm 7,6$) wurde mit einem Kontrollkollektiv mit geringer mentaler Beanspruchung (63 gesunde Probanden an einem freien Tag; männlich = 44, weiblich = 19; Alter = $32,6 \pm 8,4$) verglichen. Beide Kollektive wurden hinsichtlich Alter und Geschlecht adjustiert. Der RPUI wurde zu zwei Messzeitpunkten im Abstand von acht Stunden mit dem pupillografischen Schläfrigkeitstest erfasst. Die Messungen erfolgten in beiden Kollektiven zum gleichen Zeitpunkt unmittelbar vor und nach einer Spätschicht der Vorfeldkontrolleure.

Zu t1 betrug der RPUI der Vorfeldkontrolleure 0,89 ($\pm 0,49$), der RPUI des Kontrollkollektivs betrug 0,83 ($\pm 0,48$). Zu t2 betrug der RPUI der Vorfeldkontrolleure 0,71, ($\pm 0,33$), der RPUI des Kontrollkollektivs betrug 0,67 ($\pm 0,43$). Die kritische Obergrenze des RPUI von 1 wurde nicht überschritten. Statistisch signifikante Zeit-Versuchsgruppeneffekte wurden nicht beobachtet ($F=0,05$, $p=0,83$), damit hatten die Unterschiede in der mentalen Beanspruchung keinen Einfluss auf den RPUI zu t2. Hingegen bestehen Haupteffekte des Messzeitpunktes auf den RPUI ($F=13,2$, $p=0,00$), d. h. der RPUI verringert sich in beiden Kollektiven von t1 zu t2 signifikant.

Die Ergebnisse zeigen, dass der RPUI kein sensibler Indikator zur Erfassung kurzfristiger mentaler Beanspruchung ist. Als Ursache für die Verringerung des RPUI über die Zeit können circadiane Einflüsse angenommen werden.

V61 Psychische Belastungen in der Altenpflege im Vergleich zu anderen Berufsgruppen

Matthias Nübling¹, Martin Vomstein¹, Sabine Gregersen², Madeleine Dulon³, Albert Nienhaus³

¹FFAS, Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin, Freiburg, ²BGW, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Hamburg, ³Grundlagen für Prävention und Rehabilitation, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Hamburg

Studien zu psychischen Belastungen und Beanspruchungen in der Altenpflege zeigen durchschnittliche bis überhöhte Belastungen. Das Ziel dieser Studie ist es, sowohl Vergleiche innerhalb der Pflege als auch mit anderen Berufsgruppen zu ermöglichen.

In 36 Einrichtungen der ambulanten und stationären Altenpflege wurde eine für Pflegeberufe erweiterte Version des deutschen COPSOQ- Fragebogens (Copenhagen Psychosocial Questionnaire) eingesetzt. Zusätzlich zu den 25 Skalen zu psychischen

Faktoren am Arbeitsplatz wurden Fragen zu Schichtarbeit und spezifischen Belastungen in der Pflege gestellt.

889 Personen (Rücklauf gesamt: 33 %, Spanne nach Einrichtungen: 11–93 %) aus der „ambulanten Altenpflege“ (AP, n = 412), der „stationären Altenpflege“ (SP, n = 313) und „sonstigen Berufen“ (n = 164, z. B. Verwaltung) nahmen teil.

Nachteilig für Pflegende (je mindestens $p < 0,05$) gegenüber dem Gesamtmittelwert der COPSOQ-Datenbank (n = 11 000) waren: geringerer Einfluss bei der Arbeit (AP: Mittelwert 41 Punkte, SP 40 Punkte, COPSOQ 45 Punkte); für die AP geringe soziale Beziehungen am Arbeitsplatz (d. h. oft alleine arbeiten), 19 Punkte vs COPSOQ 45 – in der SP gilt mit 52 Punkten das Gegenteil; in der SP Arbeitsplatzunsicherheit: 37 gegenüber 26 Punkten COPSOQ – dies gilt nicht für die AP mit 25 Punkten. Vorteilhaft waren dagegen: geringere quantitative Anforderungen in der AP (46 zu 59 COPSOQ), weniger Konflikte zwischen Berufs- und Privatleben (42 Punkte AP, 48 SP vs. 53 COPSOQ) sowie viele Aspekte aus dem Bereich soziale Unterstützung.

Insgesamt stellt sich die Situation vor allem in der AP (außer „alleine arbeiten“) günstiger dar als in der SP oder in anderen Berufen. Eine Teilbegründung dafür liegt – wie multivariate Modelle zeigen – im hohen Anteil an Teilzeitbeschäftigten.

Haut

V62 EU-Sen-si-tiv: Entwicklung alternativer Methoden zur Risikobewertung kontakt-sensibilisierender Stoffe

Hans F. Merk, Hagen Ott, Claudia Skazik, Richard Brans, Jens Malte Baron

Universitäts-Hautklinik – Klinik für Dermatologie & Allergologie, RWTH Aachen

Ab 2013 besteht für die EU ein Verbot Kosmetikpräparate, bei deren Entwicklung Tierexperimente durchgeführt wurden, in den Handel zu bringen. Da die Hersteller von Konservierungsmitteln, Duft- und Aromastoffen etc. diese Substanzen kaum alleine für Kosmetika entwickeln möchten, ist davon auszugehen, dass von diesem „Ban“ auch viele andere – gerade für die Berufsdermatologie relevante – Bereiche betroffen sein werden. So stellt die Kontaktdermatitis die häufigste berufsbedingte Hauterkrankung dar. Sowohl auf europäischer wie auch auf nationaler Ebene beste-

hen daher Forschungsprojekte, alternative Methoden zum gegenwärtig zumeist verwendeten murinen Lymphknotenassay zu entwickeln. Im Vordergrund stehen gegenwärtig folgende Methoden:

- In-silico-Programme zur Analyse der chemischen Strukturen von Kontaktallergenen
- Proteinreaktivitäts-Assay
- Reaktion antigenpräsentierender, dendritischer Zelllinien bzw. Zellen auf Kontaktallergene.

Ein Vorteil der In-vitro Ansätze ist, dass sie mit humanen Zellen durchgeführt werden können. Erste Evaluierungen zeigen eine positive Vorhersage von ca. 80 %, was dem murinen Lymphknotenassay entspricht, jedoch das Muster erkannter Allergene ist unterschiedlich. Eine wichtige Voraussetzung, um die Genauigkeit zu erhöhen, ist die Berücksichtigung des Xenobiotika-Metabolismus. Unter Verwendung eines von uns entwickelten Cocktails rekombinanter Cytochrom P450-Isoenzyme, die die Metabolisierungskapazität der Haut widerspiegeln, konnten wir die Relevanz des Metabolismus im Assay mit antigenpräsentierenden Zellen, die von humanen Monozyten abgeleitet worden waren, zeigen. Im Rahmen des Workpackage No6 von EU-Sen-si-tiv wird von unserer Arbeitsgruppe gemeinsam mit Pharmakologen (K. Park, D. Naisbitt, Liverpool) die Bedeutung des Metabolismus und von Transporterproteinen für die Immuntoxikologie kontakt-sensibilisierender Substanzen untersucht und sollen im Rahmen von Alternativen Methoden zur Beurteilung von möglichen Kontaktallergenen implementiert werden.

V63 Validität, Inter- und Intraobserver-Varianz eines Hautscores zur Früherkennung des Handekzems in der arbeitsmedizinischen Vorsorge

Wobbeke Weistenhöfer, Thomas Baumeister, Hans Drexler, Birgitta Kütting

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

Das Handekzem ist die häufigste arbeitsbedingte Erkrankung in Deutschland mit weit reichenden sozioökonomischen Folgen. Ein standardisiertes Verfahren zur Beurteilung des Hautbefunds an den Händen ist erforderlich, um eine Vergleichbarkeit von Befunden zu gewährleisten. Ziel der vorliegenden Studie ist es, Validität und Untersuchervariabilität [Reproduzierbarkeit der Befunde sowohl durch verschiedene Unter-

sucher als auch durch denselben Untersucher (sog. Inter- bzw. Intraobserver-Variabilität)] des quantitativen Primary Prevention Scores (PPS) im Vergleich zu bereits etablierten Handscores zu untersuchen.

Die Score-Werte von 599 in der metallverarbeitenden Industrie Beschäftigten wurden mit anamnestischen Daten zum Handekzem verglichen, um die Validität des Scores zu überprüfen. Zur Bestimmung der Interobserver-Variabilität wurde der Intra-Class-Korrelationskoeffizient (ICC) in einem Teilkollektiv von 40 Probanden bestimmt, die kurz nacheinander von drei verschiedenen Untersuchern beurteilt wurden. Die Intraobserver-Variabilität wurde in einem weiteren Teilkollektiv (n=30) ebenfalls durch drei Untersucher bestimmt. Die Ergebnisse wurden mit bereits publizierten Daten von validierten Handscores (HECSI, OHSI, Manuscore) verglichen.

Probanden mit einem Handekzem in der Anamnese (n=98) wiesen einen deutlich höheren Score-Wert (Median: 15) auf als Probanden ohne positive Handekzemanamnese (n=501, Median: 12). Damit ist die Validität der Methode belegt. Der ICC für die Interobserver-Variabilität war sehr hoch [0,933 (95%-CI 0,833–0,963)]. Der ICC für die Intraobserver-Variabilität war hoch bis sehr hoch [0,745–0,979 (95%-CI 0,259–0,930 bzw. 0,917–0,995)]. Somit zeigte sich für die Intra- und Interobserver-Variabilität eine gute bis sehr gute Übereinstimmung. Diese Ergebnisse stimmen mit den Daten aus der Literatur überein.

Mit dem PPS können zuverlässig und untersucherunabhängig besonders minimale Hautveränderungen objektiv dokumentiert werden. Daher ist sein Einsatz bei arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen empfehlenswert.

V64 Experimenteller Nachweis einer erhöhten Irritabilität der Haut nach Feuchtarbeit

Manigé Fartasch, Dirk Taeger, Sandra Schöneweis, Beatrice Gellert, Thomas Brüning

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

An Arbeitsplätzen mit Feuchtbelastung besteht ein erhöhtes Risiko, ein irritatives Kontaktekzem zu akquirieren. Unter Feuchtarbeit (TRGS 401, GfstV) werden sowohl Tätigkeiten in feuchtem Milieu als auch das Tragen von feuchtigkeitsdichten Handschuhen verstanden. Bei Feuchtbelastungen von regelmäßig mehr als vier Stunden sind

Pflichtvorsorgeuntersuchungen vorgesehen, wobei Zeiten okklusiver Tätigkeiten zu den Zeiten der Arbeit im feuchten Milieu addiert werden. Die bisherigen wissenschaftlichen Erkenntnisse hierzu orientierten sich an epidemiologischen Studien, in denen durch Selbsteinschätzung der Patienten anamnestische Angaben zur Dauer und Art der Feuchtbelastung gewonnen wurden.

Durch Entwicklung eines Studienmodells wird nun die Feuchtarbeit simuliert und Auswirkungen der Belastungen unter standardisierten experimentellen Bedingungen an Probanden (n=40) untersucht. Der Nachweis einer potentiellen Hautschädigung – speziell der Beeinträchtigung der Hautbarriere – nach zunächst 6-stündiger (n=20) und 4-stündiger (n=20) täglicher Feuchtbelastung (okklusiv = Vinylhandschuhmaterial; feuchtes Milieu = permanent feuchtgehaltener Schwamm + Baumwolle) über 7 Tage, erfolgte klinisch („clinical scoring“) und durch Bioengineering-Verfahren (TEWL, Corneometrie, Colorimetrie) an den Unterarmen. Nach der 7-tägigen Exposition wurde ein Irritationstest (24 h, 0,5 % SLS (Sodiumlaurylsulfat)) an den vorbehandelten Arealen und an den Kontrollarealen durchgeführt und nach 24 h und 48 h evaluiert.

Nach 7-tägiger Feuchtbelastung (4 h und 6 h) ließen sich zunächst weder durch den „clinical score“ noch durch die (als sensitiver eingestuft) Bioengineering-Verfahren Schädigungen der Haut nachweisen. Nach erfolgter SLS-Irritation zeigten die feuchtbelasteten Areale (im Vergleich zu den Kontrollarealen) jedoch eine deutlich erhöhte Irritabilität, die sich sowohl im „clinical score“ als auch – mit statistischer Signifikanz – bei den Parametern der Barrierefunktion (TEWL) und der Zunahme des Erythems (Colorimetrie a*) nachweisen ließ. Durch den Studienaufbau konnte erstmalig experimentell eine durch Feuchtarbeit induzierte funktionelle Beeinträchtigung der Hautbarriere nachgewiesen werden, die zu einer verstärkten Irritationsreaktion der Haut führte.

V65 Ergebnisse einer randomisierten und kontrollierten Studie zur Überprüfung der Wirksamkeit von Hautschutzpräparaten an kühl-schmierstoffexponierten Beschäftigten

Dirk Taeger¹, Beate Pesch¹, Heinrich Dickel², Anke Leiste³, Sandra Schöneweis¹, Natascha Goldscheid¹, Michael Haufs¹, Rolf Merget⁴, Peter Altmeyer², Thomas Brüning¹

¹Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bochum, ²Klinik für Dermatologie und Allergologie, St. Josef-Hospital,

Bochum, ³Klinik für Dermatologie und Allergologie der Ruhr-Universität Bochum, Ruhr-Universität Bochum, ⁴Klinische Arbeitsmedizin, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bochum

Zur Primärprävention beruflich bedingter Hauterkrankungen zählen Hautschutz- (HS) und Hautpflegemittel (HP). In dieser randomisierten, Untersucher-verblindeten und kontrollierten Studie wird der Wirksamkeitsnachweis von Hautschutzpräparaten unter Kühlschmierstoffexposition mittels klinisch und messtechnisch objektivierbaren Kriterien unter standardisierten Bedingungen (Klimakammer) wissenschaftlich untersucht.

Es wurde eine randomisierte, einfach verblindete und kontrollierte Interventionsstudie bei beruflich gegenüber Kühlschmierstoffen Exponierten in einem Metallbetrieb durchgeführt, die aufgrund ihrer Tätigkeit ihre Hände nicht ausreichend durch Handschuhe schützen können. Dabei wurden die Probanden zufällig vier 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 (Inspektion der Haut und Beurteilung; auffällig, geringfügig auffällig und unauffällig) die Erhebung von hautphysiologischen und mikropographischen Parametern an den Handrücken. Nachuntersuchungen fanden nach 3, 6 und 12 Monaten statt.

Innerhalb eines Jahres wurden 96 Probanden untersucht. Im Laufe des Beobachtungszeitraums hatte sich der der Hautzustand gebessert, allerdings ließ sich diese Veränderung des Hautzustandes keiner bestimmten Interventionsgruppe zuordnen. Die Analyse der hautphysiologischen und mikropographischen Parameter zeigte eine Abhängigkeit der Parameter von exogenen Faktoren wie Temperatur, relative Luftfeuchte (trotz Klimakammer) sowie Alter und Hauttyp.

Die Studie belegt einen Interventions-effekt. Eine erhöhte Aufmerksamkeit bezüglich Anwendung von Hautschutz führte zu einem besseren Hautzustand. Die Anwendung von Hautmitteln unterstützt diesen Effekt. Eine Veränderung des Hautzustandes ließ sich nur klinisch nachweisen. Die Abhängigkeit der hautphysiologischen und mikropographischen Parameter von exogenen Faktoren und hier vor allem von klimatischen Bedingungen (trotz Einsatz einer Klimakammer) lässt den Einsatz dieser Verfahren an einer überwiegend klinisch unauffälligen Haut zur Evaluierung von Wirkungen von Hautmitteln nicht als aussagekräftig erscheinen.

V66 Akzeptanz des dreistufigen Hautschutzkonzepts bei 1355 Beschäftigten der metallbearbeitenden Industrie

Birgitta Kütting¹, Wobbeke Weistenhöfer¹, Thomas Baumeister¹, Wolfgang Uter², Hans Drexler¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, ²Institut für Biometrie und Epidemiologie, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Der Erfolg einer primärpräventiven Maßnahme am Arbeitsplatz ist abhängig von der Wirksamkeit der Maßnahme an sich, der Implementierung dieser Maßnahme in den Betrieb und, sofern es sich nicht um eine technisch-organisatorische Maßnahme handelt, auch von der Compliance der Beschäftigten bei der Umsetzung dieser Maßnahme.

Die Akzeptanz des dreistufigen Hautschutzkonzepts wurde bei 1355 Beschäftigten aus insgesamt 19 Betrieben der metallbearbeitenden Industrie untersucht.

1310 Männer (96,7 %) und 45 Frauen (3,3 %) gaben ihr Einverständnis zur Durchführung eines standardisierten Interviews und zur Erhebung des Hautbefundes ihrer Hände mittels eines quantitativen Scores.

Jemals unter Hautproblemen an den Händen gelitten zu haben oder derzeit zu leiden, wurde von 52,4 % aller Probanden berichtet. 396 Personen (29 %) gab an, das Hautschutzkonzept entsprechend den allgemein gültigen Empfehlungen umzusetzen. Ein fast gleich großes Teilkollektiv (28 %) verneinte jeglichen Gebrauch von Hautschutz- oder Hautpflegepräparaten. Im Vergleich zu den Frauen war die Compliance der Männer bei der Umsetzung des Hautschutzkonzepts signifikant schlechter ($p=0,04$). Von Probanden mit einem Handekzem in der Anamnese wurden signifikant häufiger Hautschutz- (Prävalenzratio (PR): 1,15; 95%-KI: 1,03–1,28) und Hautpflegepräparate (PR: 1,15; 95%-KI: 1,05–1,27) angewendet. Unterteilt man das Gesamtkollektiv entsprechend der jeweils durchgeführten Schutzmaßnahmen in vier Untergruppen (Schutz und/oder Pflege), so konnte beim Vergleich der Resultate des quantitativen Hautscore kein signifikanter Unterschied zwischen den vier Untergruppen aufgezeigt werden.

Obwohl die Anwendung von Hautschutz- und Hautpflegepräparate als primärpräventive Maßnahme zur Senkung der Inzidenz von beruflich bedingten Handekzemen in Deutschland vehement propagiert wird, belegen unsere Ergebnisse, dass die Compliance zur Anwendung von Hautschutzmaßnahmen unter den Beschäftigten gering ist.

V67 Prävention von Hauterkrankungen im Gesundheitswesen

Birgit Fillies¹, Theo Blättler², Manfred Dreier², Hardy Mannheims³

¹Landesinstitut für Gesundheit und Arbeit, Land Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, ²Unfallkasse Nordrhein-Westfalen, Münster, ³Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Köln

Die Entwicklung zielgruppenspezifischer Präventionsstrategien für Beschäftigte im Gesundheitswesen ist sowohl für die Arbeitsschutzverwaltung als auch für die zuständigen Unfallversicherungsträger von großem Interesse. Bei dem auf Kooperationsbasis durchgeführten Projekt „Prävention von Hauterkrankungen im Gesundheitswesen“ waren die Beschäftigten in der Krankenpflege die Zielgruppe: Neben dem Landesinstitut für Gesundheit und Arbeit des Landes Nordrhein-Westfalen (LIGA.NRW) sind seitens der Unfallversicherungsträger die Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) sowie die Unfallkasse NRW (UK NRW) beteiligt. Entscheidende Voraussetzung für die Durchführung dieses Projekts, das sich in insgesamt 4 Phasen gliederte, war zudem die freiwillige Teilnahme von 11 Krankenhäusern in NRW. Das im Anschluss erstellte Präventionskonzept basiert einerseits auf den Ergebnissen der standardisierten Befragung der Mitarbeiter/-innen im Bereich der Krankenpflege ($n=2154$, 40 %), der im Arbeitsschutz Verantwortlichen ($n=11$) und der Betriebsärzte ($n=12$) sowie andererseits auf den Ergebnissen der Begehung unterschiedlicher Bereiche und Stationen ($n=69$) in den Krankenhäusern. Beispielhafte Ergebnisse der Befragungen und Begehungen:

- Fast 2/3 der Befragten wünschten sich mehr Infos zum Thema „Hautschutz“.
- Mehr als 50 % der Befragten schätzten ihre Hautbelastung als stark oder sogar sehr stark ein.
- Über 50 % der Befragten litten zum Zeitpunkt der Befragung unter aktuellen Hautveränderungen, bei knapp 1/3 bestanden diese bereits seit mehr als 6 Monate. Betriebsärztlich betreut wurden nur ca. 3 % der Befragten aufgrund von Hauterkrankungen an den Händen.
- Etwa 11 % der Befragten gaben an, zum Thema „Hautschutz“ unterwiesen worden zu sein, wobei es zwischen den einzelnen Krankenhäusern große Schwankungen gab.
- In mehr als 1/3 der in den Krankenhäusern begangenen Bereiche wurde eine Gefährdungsbeurteilung nicht durchgeführt oder war zumindest in weiten Teilen nicht abgeschlossen.

Das aus den Ergebnissen der Befragungen und Begehungen von den Kooperationspartnern entwickelte Konzept deckt den Bedarf an einfach zu handhabenden Unterweisungs- und Handlungshilfen rund um das Thema „Prävention von Hauterkrankungen im Gesundheitswesen“.

Umweltmedizin

V68 Biologisches Monitoring von Glykolethern bei geringen Innenraumluftbelastungen

Thomas Göen¹, Lutz Nitschke², Hermann Fromme², Hans Drexler¹

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

Glykolether (GE) werden aufgrund ihrer amphiphilen Eigenschaft als Lösemittel insbesondere im Zusammenhang mit wasserbasierten Systemen, wie z.B. Reinigungsmittel, verwendet. Hierbei weisen viele Glykolether eine bedeutsame chronische Toxizität auf. Ziel der Studie war es, die Innenraumbelastung sowie die resultierende innere Belastung der Nutzer nach Anwendung von GE-haltigen Raumreinigungsmitteln in Büroräumen zu erfassen.

In der Studie wurde die Raumbelastung nach Raumreinigungen mit Produkten, die die Glykolether Butoxyethanol, Butoxypropanol und Propoxyethanol in geringen Prozentsen enthielten, untersucht. Die Raumnutzer ($n=7$, 8 bzw. 5) wurden auf ihre Alkoxy-carbonsäure-Ausscheidung im Urin am Tag vor der Reinigung (T0), am Tag der Reinigung (T1) und am Tag danach (T2) untersucht. Während der Expositionszeit erfolgte eine Probenahme der GE in der Raumluft durch Adsorption an Aktivkohle. Anschließend wurden die GE-Belastungen mittels Gaschromatographie mit massenspektrometrischer Detektion (GC-MS) ermittelt. Für das Biomonitoring wurde ein GC-MS-Verfahren entwickelt, das die Alkoxy-carbonsäuren mit einer Nachweisgrenze von 10 µg/l detektiert.

Nach der Anwendung der Reinigungsmittel wurden in der Raumluft GE-Konzentrationen (Mittelwert $\pm$ Standardabweichung) von $7,5 \pm 3,5$ mg Butoxyethanol/m³, $3,0 \pm 0,9$ mg Butoxypropanol/m³ bzw. $3,2 \pm 1,1$ mg Propoxyethanol/m³ bestimmt. Beim Butoxyethanol-Experiment war die Butoxyessigsäure-Konzentration im

Urin $188 \pm 339 \mu\text{g/l}$ (T0), $2434 \pm 1857 \mu\text{g/l}$ (T1) und $417 \pm 475 \mu\text{g/l}$ (T2). Beim Butoxypropanol-Experiment war die 2-Butoxypropionsäure-Konzentration im Urin $< 10 \mu\text{g/l}$ (T0), $57 \pm 33 \mu\text{g/l}$ (T1) und $8 \pm 4 \mu\text{g/l}$ (T2). Beim Propoxyethanol-Experiment waren die n-Propoxyessigsäure-Konzentration im Urin $< 10 \mu\text{g/l}$ (T0), $2302 \pm 179 \mu\text{g/l}$ (T1) und $1838 \pm 1256 \mu\text{g/l}$ (T2).

Mit dem verwendeten Biomonitoringverfahren lässt sich auch bei geringen Innenraumluftbelastungen die resultierende innere Belastung mit Glykolethern von der Hintergrundbelastung unterscheiden. Dies gilt sogar auch für Glykolether-Expositionen, bei denen das toxische Isomer (primärer Hydroxylgruppe) lediglich als Verunreinigung im Reinigungsmittelprodukt enthalten ist. Das Biomonitoring kann als Instrument zur Beurteilung derartiger Innenraumluft-Expositionen empfohlen werden.

V69 Innere Belastung von Beschäftigten eines PCB-kontaminierten Gebäudes mit dioxinähnlichen und nicht-dioxinähnlichen PCB-Kongeneren

Thomas Schettgen¹, Anne Alt¹, Doris Keller², Dieter Preim², Thomas Kraus¹

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen,

²Hochschulärztliche Einrichtung, RWTH Aachen

Bereits seit vielen Jahren kommt der Stoffgruppe der Polychlorierten Biphenyle (PCBs) in der Umweltmedizin aufgrund des neurotoxischen, immunsuppressiven sowie kancerogenen Potenzials dieser Stoffgruppe eine große Bedeutung zu. Von großem Interesse sind dabei neben den Indikator-Kongeneren vor allem die dioxinähnlichen Kongenere, da diese als toxikologisch besonders bedenklich gelten. Speziell bei Innenraum-Expositionen wird von Experten immer wieder die Frage aufgegriffen, inwiefern diese Expositionen auch zu einer erhöhten Aufnahme dioxinähnlicher PCBs führen können.

In einem öffentlichen Gebäude wurde anhand von Luftanalysen eine erhöhte Exposition der Beschäftigten gegenüber niederchlorierten PCBs festgestellt, die auf die Verwendung von PCB-haltigen Fugendichtmassen beim Bau des Gebäudes zurückzuführen war. Dies war der Anlass für eine Biomonitoring-Studie mit dem Ziel, die innere Exposition der darin beschäftigten Personen quantitativ zu erfassen.

An der Studie haben sich bisher 177 Beschäftigte (112 m, 65 w) des belasteten Gebäudes (Alter: 17–70 Jahre, Median:

36 Jahre) beteiligt. 98 Beschäftigte (50 m, 48 w) in anderen, unbelasteten öffentlichen Gebäuden dienten als Vergleichskollektiv (Alter: 18–65 Jahre, Median: 42 Jahre). Mit Hilfe einer empfindlichen GC/MS-Methode wurden in den Plasmaproben neben den sechs Indikator-PCBs auch 12 dioxinähnliche PCBs bestimmt.

Unsere Ergebnisse zeigten signifikante Unterschiede zwischen beiden Kollektiven im Plasma-Gehalt der niedrig chlorierten Kongenere PCB 28 (Median: $0,093 \text{ vs. } < 0,01 \mu\text{g/L}$), PCB 52 (Median: $0,024 \text{ vs. } < 0,01 \mu\text{g/L}$) und PCB 101 (Median: $0,012 \text{ vs. } < 0,01 \mu\text{g/L}$) sowie der dioxinähnlichen Kongenere PCB 105 (Median: $0,013 \text{ vs. } < 0,01 \mu\text{g/L}$) und PCB 118 (Median: $0,063 \text{ vs. } 0,039 \mu\text{g/L}$), die auf die inhalative Aufnahme dieser flüchtigeren Kongenere über die Raumluft zurückzuführen sind. Demgegenüber ergab sich für alle weiteren Kongenere keine Unterschiede zwischen den Kollektiven. Die Blutuntersuchungen deckten erhebliche innere Belastungen (bis zu $0,88 \mu\text{g PCB 28 pro Liter Plasma}$) mit niederchlorierten PCB-Kongeneren bei den Probanden auf. Unsere Ergebnisse belegen damit nachdrücklich die Notwendigkeit von Biomonitoring-Untersuchungen im Rahmen des Risikomanagements von PCB-Innenraumbelastungen.

V70 Strategiewechsel durch Bestimmung der PCB-Konzentration im Blut

Dieter Preim¹, Doris Keller¹, Thomas Kraus², Thomas Schettgen²

¹Hochschulärztliche Einrichtung, RWTH Aachen, ²Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen

Raumluftmessungen auf PCB-Kongenere sind entsprechend den Richtlinien der Bundesländer bindend für die weitere Vorgehensweise. Dies obwohl meist nur einmalige Messungen zugrunde gelegt werden und diese erheblichen Temperatureinflüssen unterliegen. Bisher wurden die Blutkonzentrationen der 6 PCB-Kongenere 28, 52, 101, 138, 153 und 180 bei über 160 Beschäftigten eines kontaminierten Gebäudes bestimmt. Dabei waren im Vergleich zur Hintergrundbelastung die niedrig chlorierten PCB-Kongenere – insbesondere PCB 28 – zum Teil deutlich erhöht. Es wurden auch Untersuchungen in verschiedenen Zeitabständen nach Verlassen des belasteten Gebäudes durchgeführt. Die Auswertung der Ergebnisse ergab:

1. Es besteht kein linearer Zusammenhang zwischen der Blutkonzentration und den einmalig gemessenen Raumluftwerten.

2. Es besteht eine direkte Abhängigkeit der Blutkonzentration zur Aufenthaltsdauer.
3. Es besteht keine Korrelation der Blutkonzentration zum Ausmaß der körperlichen Beanspruchung.
4. Die Halbwertszeit von PCB 28 ist deutlich höher als bisher angenommen.

Auch wenn bisher noch keine Grenzwerte für die Blutkonzentrationen bei den niedrigchlorierten PCB-Kongeneren vorliegen, sollte die innere Belastung bei den zu ergreifenden Maßnahmen berücksichtigt werden. Die hier gemessenen PCB 28-Blutkonzentrationen bis $1 \mu\text{g/l}$ Plasma – also dem 35fachen der Hintergrundbelastung – waren für uns Anlass, abhängig von der Konzentration für die Beschäftigten ein vorzeitiges Verlassen des kontaminierten Gebäudes vorzuschlagen. Allein von den Raumluftkonzentrationen her hätte entsprechend den PCB-Richtlinien NRW noch ein weiterer zeitlicher Spielraum zum Verbleib im Gebäude bestanden. Es muss davon ausgegangen werden, dass stichprobenartige Raumluftmessungen das Ausmaß der inneren Belastung nur unzureichend widerspiegeln. Die Aufenthaltsdauer wird in den Richtlinien bisher nicht berücksichtigt.

Das Biomonitoring auf PCB bei Personen in belasteten Gebäuden erlaubt eine genauere Einschätzung der individuellen Belastung und führt zu einer Änderung der bisherigen Strategie bezüglich des weiteren Verbleibs der Beschäftigten in belasteten Gebäuden. Die Festlegung eines Grenzwertes für die niedrigchlorierten PCB-Kongenere würde bundesweit ein einheitliches Vorgehen ermöglichen.

V71 Hausstaubmilbenallergenkonzentrationen in Bodenstäuben und luftgetragenen Stäuben von Arbeitsplätzen und Privatwohnungen

Ingrid Sander¹, Monika Raulf-Heimsoth¹, Gerhard Kraus², Stefan Mayer³, Heinz-Dieter Neumann⁴, Eva Zahradnik¹, Christina Fleischer¹, Thomas Brüning¹

¹Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bochum, ²Abteilung für Prävention, Fachbereich Arbeitsmedizin u. Berufskrankheiten, Berufsgenossenschaft Elektro Textil Feinmechanik (BGETF), Augsburg, ³Abteilung Prävention, Berufsgenossenschaft Handel und Warenverteilung (BGHW), Mannheim, ⁴Abteilung Biologische, chemische und physikalische Einwirkungen, Dezernat Gesundheitschutz und Erste Hilfe, Unfallkasse Nordrhein-Westfalen, Münster

Hausstaubmilben gehören zu den häufigsten Auslösern von Allergien und Asthma. Ziel der Studie ist es, die Hausstaubmilbenallergenexposition an Arbeitsplätzen zu er-

fassen und mit der Belastung in Privatwohnungen zu vergleichen. Neben der Milbenallergenkonzentration in Bodestäuben soll auch die Konzentration in der Atemluft erfasst werden.

An Arbeitsplätzen (Alttextilensortierung, Bettfedernreinigung, Schneiderei, Spielwarenversand, Kraftfutterwerk, Getreidelager), in Schulen und Privatwohnungen wurden bisher 73 Staubproben durch Absaugen von Bodenflächen sowie 29 Luftstaubproben (E-Staub) gesammelt. Die Staubproben wurden gravimetrisch bestimmt und anschließend extrahiert. Für die sensitive Erfassung der Antigene der Hausstaubmilbe *Dermatophagoides pteronyssinus* (Der-p) wurde ein neuer „Enzyme-linked Immuno Sorbent Assay“ (ELISA) auf Basis polyklonaler Kaninchenantikörper entwickelt (pAK-Der-p-ELISA). Dieser wurde parallel zu dem für das Hauptallergen „Der p 1“ spezifischen ELISA auf Basis monoklonaler Antikörper (mAK-Der-p-1-ELISA, Indoor Biotechnologies, UK) zur Allergenquantifizierung in allen Stäuben eingesetzt.

Der neu entwickelte pAK-Der-p-ELISA detektiert Der-p-Proteine ab Konzentrationen von 0,6 ng/ml, reagiert nicht mit Getreide- und Schimmelpilzprotein, zeigt aber Kreuzreaktivität bei hohen Proteinkonzentrationen anderer Milbenspezies. Der pAK-Der-p-ELISA konnte in 70 der insgesamt 102 Staubproben Milbenallergen detektieren, dabei auch in 9 der 29 Luftstaubproben. Mit dem mAK-Der-p-1-ELISA lagen nur 25 Proben, darunter 2 Luftstaubproben, oberhalb der Nachweisgrenze. Die Messwerte beider ELISA korrelierten signifikant (Pearson Korrelationskoeffizient $r^2 = 0,85$). Die höchsten Milbenkonzentrationen wurden in Stäuben der Altkleidersortierung gefunden, während Schulstäube nur gering belastet waren.

Mit dem neuen sensitiven pAK-Der-p-ELISA konnte in 69 % der Staubproben Milbenprotein detektiert werden. Durch die höhere Sensitivität gelang erstmals eine Hausstaubmilbendetection in Luftstaubproben von belasteten Arbeitsplätzen. Obwohl der ELISA nicht so gut zwischen verschiedenen Milbenspezies differenzieren kann wie der mAK-Der-p-1-ELISA, korrelieren die Messergebnisse gut miteinander.

V72 Erhöhte Gentoxizität durch Dieselmotoremissionen bei Verbrennung von Kraftstoffmischungen mit Biodieselanteil

Jürgen Büniger¹, Jürgen Krah², Axel Munack³, Yvonne Ruschel¹, Olaf Schröder³, Claudia Handrich⁴, Michael Müller¹, Ernst Hallier⁴, Götz Westphal¹, Thomas Brüning¹

¹Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bochum, ²Physikalische Technik, FH Coburg, ³Institut für Agrartechnologie und Biosystemtechnik, Johann Heinrich von Thünen-Institut, Braunschweig, ⁴Abteilung Arbeits- und Sozialmedizin, Georg-August-Universität Göttingen

In einer auf der Jahrestagung der DGAUM 2006 vorgestellten Studie war als Nebenbefund eine erhöhte Mutagenität von Dieselmotorkraftstoffmischungen mit Biodieselanteil (sog. Blends) aufgefallen. Die EU fördert solche Blends unter Verwendung nachwachsender Rohstoffe politisch und in Deutschland enthält der handelsübliche Dieselmotorkraftstoff (DK) inzwischen 5 % Biodiesel (Rapsöl-methylester, RME). Blends mit bis zu 20 % Biodieselanteil sind geplant und werden in den USA bereits verwendet. Da Dieselmotoremissionen (DME) als wahrscheinlich humankarzinogen eingestuft sind, wurde in der vorliegenden Studie der mutagenen Wirkung von Kraftstoffblends systematisch weiter nachgegangen. In zwei Versuchsmotoren wurde die mutagene Wirkung der DME von Blends mit einem RME-Anteil von 5 % bis zu 50 % mit reinem RME und DK verglichen. Die Probennahmen erfolgten kontinuierlich, während die 13 Phasen des European Stationary Cycle (ESC) durchfahren wurden. Die auf teflonbeschichteten Glasfasern gesammelten Partikeln wurden über 6 h mit 150 mL Dichlormethan in einem Soxhlet-Apparat extrahiert. Die Gasphase wurde in einem Intensivkühler als Kondensat gesammelt. Die Mutagenität der Partikelextrakte und der Kondensate wurde mit dem Ames-Test, Stämme TA98 und TA100, mit und ohne Zugabe eines metabolisierenden Enzymsystems getestet. Im Vergleich der Partikelextrakte führten DK und RME zu einer ähnlich niedrigen Mutagenität, während alle Blends einen höheren Anstieg der Mutagenität bewirkten. Mit einem Maximum im Bereich von 20 % Biodieselanteil stieg die

Zahl der Mutationen bis zum Doppelten an. Die Kondensate der Blends erzeugten nur einen geringen nicht signifikanten Anstieg der Mutagenität gegenüber den beiden anderen Kraftstoffen.

Der Anstieg der mutagenen Wirkung der DME bei Verbrennung von Kraftstoffblends im Vergleich zu herkömmlichem DK und RME (Biodiesel) ist unter Einschluss der Vorstudie aus dem Jahr 2006 durch die übereinstimmenden Ergebnisse an 3 verschiedenen Motoren als gesichert anzusehen und sollte ursächlich weiter untersucht werden. Aus arbeits- und umweltmedizinischer Sicht ist nach der derzeitigen Datenlage von einer Verwendung von Blends mit RME-Anteilen über 10 % abzuraten.

V73 Erfassung Umwelt- oder Arbeitsplatzbezogener Belastungsfaktoren bei Personen mit subjektiver Elektrosensibilität (SES) in Rheinland-Pfalz

Renate Kimbel¹, Ulrich T. Egle², Barbara Schmidt³, Christian Geber⁴, Sandra Weihert², Joachim Schütz⁵, Stephan Letzel¹, Wilfried A. Nix⁴

¹Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, ²Psychosomatische Medizin, Psychosomatische Fachklinik Gengenbach, ³Psychologisches Institut der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz, ⁴Universitätsklinik für Neurologie, Mainz, ⁵Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik, Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Elektrosensibilität ist ein Problem der umweltmedizinischen Ambulanz, das bisher nicht ausreichend wissenschaftlich erforscht werden konnte. Erstmalig wurde daher eine Systematik der Befindlichkeitsstörungen elektrosensibler Menschen erfasst. Inwieweit umwelt- und arbeitsplatzbezogene Einflussfaktoren das Beschwerdebild der Elektrosensibilität beeinflussen, wurde eruiert.

Es wurde eine interdisziplinäre Studie an 58 sich als subjektiv elektrosensibel bezeichnenden Menschen (SES) und 94 Kontrollpersonen (Alter, Geschlecht, Wohnort gematcht) aus Rheinland-Pfalz durchgeführt. Umwelt und arbeitsplatzbezogene Einflussfaktoren wurden mit Hilfe standardisierter Fragebögen ermittelt, Vergleichsanalysen mittels SPSS durchgeführt.

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

Am häufigsten klagten Betroffene (SES) über Schlafstörungen (67,2 %), Erschöpfung (48,3 %) und Kopfschmerzen (39,7 %). Insgesamt gaben 8 % der SES und 13 % der Kontrollen an, einer Schadstoffbelastung am Arbeitsplatz ausgesetzt zu sein. Im häuslichen Bereich waren 8 % der SES und 9 % der Kontrollen nach Eigenangaben Schadstoffbelastungen ausgesetzt. Statistisch signifikante Unterschiede konnten nicht festgestellt werden ($p=0,368$; $p=0,763$).

Umwelt- und arbeitsplatzbezogene Belastungsunterschiede konnten zwischen SES und Kontrollpersonen nicht festgestellt werden, so dass die Symptomatik auf andere Ursachen zurückgeführt werden muss. Für die umweltmedizinische Praxis erscheint es deshalb von besonderer Bedeutung psychosoziale Belastungsfaktoren zu hinterfragen.

Lehrergesundheit

V74 Zusammenhang zwischen emotionaler Erschöpfung, Arbeitsbelastungen und Arbeitsfähigkeit bei Lehrerinnen und Lehrern

Katrin Neustadt¹, Reingard Seibt²

¹Bereich psychophysiologische Diagnostik, Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin der TU Dresden, ²Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden

Nach wie vor scheidet ein hoher Anteil der Lehrkräfte vorzeitig aus dem Beruf aus, was primär auf psychische Ursachen zurückgeführt wird. Studien zu Zusammenhängen von emotionaler Erschöpfung, lehrerspezifischen Belastungen und Arbeitsfähigkeit (Af) fanden oft inkonsistente Ergebnisse, weshalb diese hier, erweitert um den Geschlechtsaspekt, untersucht wurden.

Bei 83 Lehrern und 630 Lehrerinnen (MW Alter: 46 ± 7 Jahre) aus allgemein bildenden Schulen wurden Arbeitsbedingungen, Gesundheit und ausgewählte Personenvariablen analysiert. Zur Erfassung der emotionalen Erschöpfung kam die gleichnamige Skala des MBI-D zum Einsatz. Arbeitsbedingungen wurden mit einem lehrerspezifischen Belastungsfragebogen, Arbeitsfähigkeit mit dem Work Ability Index erfasst. Als Belastungsfaktoren wurden die Komplexe Überlastung, Schulleitung, Freiheitsgrade der Arbeit, Schülerverhalten und kollegiale Unterstützung einbezogen.

Emotionale Erschöpfung war schwach bis moderat ausgeprägt (MW $3,2 \pm 0,8$). Die Arbeitsfähigkeit ist als gut zu klassifizieren und war bei Lehrern (MW 39 ± 5)

günstiger ausgeprägt als bei Lehrerinnen (MW 38 ± 6). Die erlebte Belastung wurde mittelmäßig eingeschätzt (MW $1,4 \pm 0,4$). Erschöpfung wies geringe Zusammenhänge ($r=0,47-0,23$) mit den Belastungsfaktoren auf, nur bei Lehrern war kollegiale Unterstützung nicht mit Erschöpfung assoziiert. Af zeigte mittlere Zusammenhänge zu Erschöpfung (Männer: $r=-0,58$; Frauen: $r=0,59$) und keine bis geringe zu Belastungsfaktoren ($r=-0,12$ bis $-0,44$). Als beste Prädiktoren der Erschöpfung erwiesen sich bei Lehrern die derzeitige Af, bei Lehrerinnen zusätzlich mentale Ressourcen und Überforderung.

Es konnten Zusammenhänge zwischen Erschöpfung und derzeitiger Af sowie mentalen Ressourcen der Lehrkräfte aufgezeigt werden. Bezüglich der Arbeitsbelastung stellte sich besonders die qualitative und quantitative Überforderung als Korrelat der Erschöpfung heraus. Geschlechtsunterschiede zeigten sich in der Assoziation von Erschöpfung mit kollegialer Unterstützung, welche lediglich bei Lehrerinnen auftrat. Die Ergebnisse unterstützen Interventions- und Präventionsansätze, die sowohl Arbeitsbedingungen als auch Ressourcen der Personen berücksichtigen um psychische Beeinträchtigung zu reduzieren.

V75 Burnout bei Lehrkräften, Ergebnisse einer klinisch-psychologischen Interventionsstudie

Ralf Wegner¹, Peter Berger², Xavier Baur¹

¹Ordinariat und Zentrallinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Hamburg, ²Hardtwaldklinik II, Universität Hamburg

Zu prüfen war, ob und in welchem Umfang eine mehrwöchige stationäre, tiefenpsychologisch fundierte, auf spezifische Lehrerbela-stungen eingehende Gruppentherapie die Beschäftigten erfolgreich in den Arbeitsprozess wiedereingliedert.

In die Untersuchung wurden 200 beamtete Lehrkräfte (Alter $51,1 \pm 6,7$ Jahre, 33 % Männer) einbezogen, die sich wegen einer psychoemotionalen Symptomatik zwischen 2001 und 2007 in die Behandlung einer überregional wirkenden Klinik begeben hatten. Am Anfang der Behandlung sowie im Mittel 2 Jahre später wurden bei denselben Personen Erhebungen demographischer Daten, der Arbeitsbelastung, der Gesundheit und von Arbeitsunfähigkeitszeiten (AU) mittels Fragebogentechnik durchgeführt, weiterhin wurde als Beanspruchungskriterium das Maslach-Burnout-Inventar (MBI) eingesetzt. Die Erfassungsquote betrug bei der Ersterhebung 100 %.

150 Personen (Alter $51,0 \pm 6,9$ Jahre; 31 % Männer) sandten den Nacherhebungsfragebogen zurück. Von diesen waren 75 % immer noch berufstätig bzw. wieder in den Schuldienst zurückgekehrt, aber nicht immer in dieselbe Schulform (Gesamtschulen nur 53 %). Die wöchentliche Arbeitszeit (inkl. reduziert Tätiger) verringerte sich nur wenig von im Mittel $38,1 \pm 12,1$ auf $35,5 \pm 11,6$ h (n.s.). Der mit dem MBI erhobene Erschöpfungspunktwert (EE) ging von $32,7 \pm 11,5$ auf $25,5 \pm 12,8$ zurück (Anteil Burnoutgefährdeter (EE > 26) von 72 % auf 45 %, $p < 0,0001$). Männer zeigten (im Gegensatz zu Untersuchungen aktiver Lehrkräfte) eine höhere Burnoutgefährdung als Frauen (Rückgang Männer von 97 % auf 56 % bzw. Frauen von 61 % auf 39 %). Die Anzahl der Arbeitsunfähigkeitstage im letzten Quartal reduzierte sich im Mittel von $27,5 \pm 35,6$ auf $7,1 \pm 17,1$ Tage (Anteil ohne AU besserte sich von 30 % auf 50 %, Männer von 34 % auf 54 %, Frauen von 28 % auf 49 %).

Selbst unter der Annahme, dass alle Nichtantworter der Nachbefragung aus dem Schuldienst ausschieden, bleibt festzustellen, dass 112 der 200 (56 %) behandelten Lehrkräfte zwei Jahre nach der Therapie im Schuldienst tätig waren. Die deutliche Abnahme der Burnoutgefährdung und der weitgehende Rückgang der Arbeitsunfähigkeitszeiten legt den frühzeitigen Einsatz stationärer Heilverfahren nahe, auch und insbesondere bei männlichen Lehrkräften.

V76 Hypertonierisiko, Arbeitsbedingungen und personenbezogene Faktoren bei Lehrkräften

Juliane Hardt¹, Reingard Seibt², Klaus Scheuch²

¹Institut für Sozialmedizin, Universität zu Lübeck, ²Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden

Lehrkräfte weisen im Vergleich zur Bevölkerung ein günstiges Gesundheitsverhalten und niedrigere Prävalenzen bei den kardiovaskulären Risikofaktoren Übergewicht, Cholesterin und Diabetes mellitus auf. Auffällig sind dagegen ihre erhöhten Prävalenzen für Hypertonierisiko und psychische Beeinträchtigungen, was im Zusammenhang mit den Arbeitsbedingungen und der Anforderungsbewältigung diskutiert wird. Die Frage der Bedeutung des subjektiven Erlebens der Arbeitsbedingungen im Lehrerberuf für das Hypertonierisiko unter Berücksichtigung stressassoziierter Persönlichkeitsfaktoren wurde hier untersucht.

Im Projekt LANGE LEHREN zur Lehrer- und Lehrgesundheit wurden bei 787 sächsischen Lehrkräften (MW: 47 ± 7 Jahre; 87,4 % Frauen) die Prävalenzen von Hypertonie und Übergewicht erhoben. Arbeitsbedingungen (Rudow-Skalen) und Persönlichkeitsfaktoren (Kohärenzerleben: SOC-L; Erholungsunfähigkeit: FABAE) wurden standardisiert erfragt. Verglichen wurden normotone und hypertone Lehrkräfte in ihrer subjektiv erlebten Arbeitsbelastung, Erholungsfähigkeit und dem Kohärenzerleben. Die Effekte dieser potenziellen Risikovariablen auf das Hypertonierisiko wurden mit logistischer Regression geprüft. 56,4 % der Lehrkräfte zeigten ein Hypertonierisiko, 45 % waren übergewichtig (BMI ≥ 25 kg/m²). In Teilgruppen (Männer, Ältere: 50–59 Jahre) berichten hypertone verglichen mit normotonen Lehrkräften höhere erlebte Belastungen durch die Schüler. Im mittleren Alter (30–49 Jahre) unterscheiden sich normotone von hypertonen Lehrkräften durch eine signifikant bessere Erholungsfähigkeit, nicht aber in ihrem Kohärenzerleben. Als signifikanter Prädiktor für das Hypertonierisiko zeigte sich im multivariaten Regressionsmodell neben Übergewicht, Alter und Geschlecht auch Erholungsunfähigkeit bei hoher Vorhersagegüte des Modells (70,3 %).

Wir fanden bei Lehrkräften Hinweise zum Zusammenhang von Hypertonierisiko und Persönlichkeitsfaktoren sowie Arbeitsbedingungen. Erholungsunfähigkeit zeigte sich als wesentlicher Prädiktor im Modell nach Adjustierung für Alter, Geschlecht und Übergewicht. Künftige Analysen sollten weitere mit dem Belastungserleben assoziierte Variablen einbeziehen, die über neue berufsgruppenspezifische Risikofaktoren Aufschluss geben könnten.

V77 Altersbezogener Zusammenhang von Effort-Reward-Imbalance und kardiovaskulären Risikofaktoren bei Führungskräften und Lehrern

Reingard Seibt¹, Stefanie Deckert², Silvia Spitzer¹, Klaus Scheuch¹, Gabriele Freude³

¹Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden, ²Gesundheitsförderung, Hochschule Magdeburg-Stendal (FH), Magdeburg, ³Arbeitsgestaltung bei psychischen Belastungen, Stress, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin

In mehreren Studien wurde für Männer ein Zusammenhang von arbeitsbedingten Gratifikationskrisen mit dem Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen ermittelt, für kardiovaskuläre Risikofaktoren trotz zunehmendem Alter nur geringe Effektstärken beobachtet. Dieser Zusammenhang wurde

für männliche Führungskräfte (FÜ) und Lehrer (LE) unter Beachtung des Alters und personenbezogener Faktoren untersucht.

Bei 47 FÜ und 99 LE (MW Alter: 49 ± 8 Jahre) wurde das Effort-Reward-Ratio (ERI) und deren Zusammenhang (Korrelationsanalysen) zu kardiovaskulären Risikofaktoren, Beschwerden (BFB) und Erholungsunfähigkeit (FABAE) für zwei Altersgruppen (< 45 Jahre, n = 48; ≥ 45 Jahre, n = 98) geprüft. Das ERI-Ratio wurde mittels ERI-Questionnaire, kardiovaskuläre Risikofaktoren (BMI, Fitness, Blutdruck, Rauchen, Sport) und Beschwerden in einer arbeitsmedizinischen Untersuchung erhoben.

FÜ unterscheiden sich von LE durch ein günstigeres ERI-Ratio (0,47 vs. 0,68; p = 0,001), das bei FÜ aus höherer Anerkennung resultiert (52 vs. 42; p = 0,001). FÜ weisen weder ein ERI bezogenes Gesundheitsrisiko (jüngere LE: 16 %, ältere LE: 9 %) noch auffällige Erholungswerte auf (LE: 10 %). In beiden Berufsgruppen steigen BMI und Blutdruck mit dem Alter an, die Fitness nimmt ab, sportliche Betätigung verändert sich nicht. 31 % der jungen FÜ rauchen (LE: 3%; p = 0,005), in den älteren Gruppen jeweils 9 %. Übergewicht liegt bei 2/3 der jüngeren FÜ und LE vor, aber bei mehr als ¾ der älteren Gruppen. Hypertonie ergibt sich in den jüngeren Gruppen bei 25 % FÜ und 37 % LE, in beiden älteren Gruppen für etwa 50 %. Schlechte Fitness besteht v.a. für ältere LE (26 vs. 10 %). FÜ berichten weniger Beschwerden als LE (MW 3 vs. 7; p = 0,001). Bei Ausparialisierung des Alters bestehen zwischen ERI-Ratio und kardiovaskulären Risikofaktoren (R = -0,09 bis 0,00) keine oder nur sehr geringe Korrelationen, zu Erholungsunfähigkeit (R = 0,50) und Beschwerden geringe Korrelationen (R = 0,41–0,49). FÜ weisen gegenüber LE gesundheitliche und personenbezogene Ressourcen auf. Das günstige ERI-Ratio scheint bei FÜ eine individuelle Ressource der Anforderungsbewältigung darzustellen, die sich auch mit zunehmendem Alter als protektiver Faktor kardiovaskulärer Risikofaktoren auswirkt.

Infektionsgefährdung

V78 Überwachung des Arbeitssicherheitsgesetzes und der sicheren Nadeltechnik in Justizvollzugsanstalten

Ulrich Bolm-Audorff

Landesgewerbearzt Hessen, Regierungspräsidium Darmstadt, Abt. Arbeitsschutz und Umwelt, Wiesbaden

Das Personal in Justizvollzugsanstalten (JVA) ist wegen der hohen Prävalenz von Infektionserkrankungen bei Gefangenen einem erhöhten Infektionsrisiko ausgesetzt. Seit dem Jahr 2006 ist in der Technischen Regel für biologische Arbeitsstoffe (TRBA 250) vorgeschrieben, dass in Gefängniskrankenhäusern sichere Nadeltechnik eingesetzt wird.

In allen 16 JVA in Hessen wurde im Jahr 2007 durch ärztliche Mitarbeiter des Landesgewerbearztes Betriebsbegehungen zur Umsetzung der TRBA 250 durchgeführt. Ferner wurde die Umsetzung des Arbeitssicherheitsgesetzes und der GUV-Vorschrift A6/7 „Betriebsärzte, Sicherheitsingenieure und andere Fachkräfte für Arbeitssicherheit“ geprüft.

Die Prüfung der TRBA 250 ergab, dass sichere Nadeltechnik durch die medizinischen Einrichtungen in JVA erst im Verlaufe der Schwerpunktaktion eingeführt wurde. Bei der Betriebsbegehung fand sich in 2 JVA (12 %) keine sichere Nadeltechnik. Die Überwachung des Arbeitssicherheitsgesetzes ergab, dass die Solleinsatzzeit des Betriebsarztes nach GUV-Vorschrift A6/7 nur zu 42 % erreicht wurde. Ferner zeigten sich folgende Mängel: fehlende Gefährdungsbeurteilung in 81 % der JVA, fehlende Pflichtuntersuchungen (62 %), mangelnde Beratung des Unternehmers (44 %), Mängel in der 1. Hilfe (44 %), fehlende Angebotsuntersuchungen (37 %), fehlender Arbeitsschutzausschuss (31 %) und fehlender Hautschutzplan (12 %).

Die Schwerpunktaktion zeigt, dass die Umsetzung des Arbeitssicherheitsgesetzes und der TRBA 250 in JVA große Mängel aufweist und dass es dringend erforderlich ist, dass Justizvollzugsanstalten Fragen des medizinischen Arbeitsschutzes ernster als bislang nehmen.

V79 Risikofaktoren für eine latente Tuberkulose-Infektion

Silke Gerdes¹, Albert Nienhaus¹, Roland Dieß²

¹Grundlagen für Prävention und Rehabilitation, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Hamburg, ²Institut für Medizinische Soziologie, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Die überarbeiteten Empfehlungen des DZK sehen vor, nur Personen mit engem oder langem Kontakt zu Indexpersonen in Umgebungsuntersuchungen zu testen. Alle anderen Kontaktpersonen werden lediglich beraten. Diese Auswahlkriterien für die Umgebungsuntersuchungen wurden validiert.

Bei 812 Kontaktpersonen mit einem THT ≤ 5 mm wurde ein Interferon- γ -Release-Assay (IGRA) (QuantiFERON Gold in Tube) durchgeführt. Angaben zur Indexperson und der Art und Dauer des Kontakts sowie zu Alter, Geschlecht und BCG-Impfung der Kontaktpersonen wurden standardisiert erfasst. Adjustierte Odds Ratios für die verschiedenen potentiellen Risikofaktoren wurden mittels logistischer Regression berechnet.

29% der Kontaktpersonen waren positiv im IGRA. Alter, Geschlecht und BCG-Impfung hatten keinen Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit eines positiven IGRA. Kontakt zu einer sputum-positiven Indexperson (OR 1,9; 95%-CI 1,6–2,8), enger Kontakt zu hustenden Patienten (OR 3,5; 95%-CI 2,4–5,0) sowie ein Kontakt über > 40 Stunden (OR 3,5; 95%-CI 2,1–6,0) erhöhten die Wahrscheinlichkeit eines positiven IGRA.

Wegen der hohen Spezifität des IGRA ist ein positiver Test als Latente Tuberkulose-Infektion (LTBI) zu bewerten. Unter Anwendung der Auswahlkriterien bei Kontaktpersonen erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, dass ein positiver Test eine frische LTBI anzeigt. Somit erhöht sich auch die Chance, Personen zu identifizieren, die von einer präventiven Chemotherapie möglicherweise besonders profitieren. Die Anwendung der Auswahlkriterien senkt den Aufwand für Umgebungsuntersuchungen bei Beschäftigten im Gesundheitswesen.

V80 Überwachung des Arbeitssicherheitsgesetzes und der Verwendung sicherer Nadelsysteme in psychiatrischen Kliniken

Gabriela Petereit-Haack, Ulrich Bolm-Audorff

Landesgewerbeamt Hessen, Regierungspräsidium Darmstadt, Abt. Arbeitsschutz und Umwelt, Wiesbaden

2007 führte der hessische Landesgewerbeamt (LGA) eine Querschnittserhebung zur Überprüfung der Verwendung sicherer Nadelsysteme sowie des medizinischen Arbeitsschutzes in 21 psychiatrischen Kliniken in Hessen durch. Dies waren 80 % aller psychiatrischen Kliniken in Hessen. Als Instrument der Erhebung wurden ein standardisierter Fragebogen sowie eine Begehung eingesetzt. Neun der Kliniken hatten einen eigenen Betriebsarzt (43 %), 12 wurden durch einen überbetrieblichen Dienst betreut (57 %). Die durchschnittliche Beschäftigungszahl betrug 466 Personen. In 29 % der Einrichtungen wurden entgegen der TRBA 250 keine sicheren Na-

delsysteme verwendet. Die meisten der restlichen 71 % hatten auf Grund dieser durchgeführten Schwerpunktaktion des LGAs auf sichere Nadelsysteme umgestellt. Insgesamt wurden 21 Nadelstichverletzungen dokumentiert, wobei in 75 % der Einrichtungen eine höhere Dunkelziffer vermutet wurde.

67 % der betreuenden Ärzte hatten die Zusatzbezeichnung Betriebsmedizin, 23 % konnten den Facharzt für Arbeitsmedizin nachweisen. Unzureichende bzw. fehlende Gefährdungsbeurteilungen lagen vor zur Infektionsgefährdung (4 Einrichtungen), Hautgefährdung (4 Einrichtungen), Lastenhandhabung (6 Einrichtungen), psychosozialer Belastung (7 Einrichtungen), Bildschirmarbeitsplatz (5 Einrichtungen), Fahr- und Steuertätigkeit sowie Lärm (jeweils eine Einrichtung). Der Hautschutzplan war nur einmal nicht vorhanden bzw. nicht sachgerecht. In 29 % der begangenen Einrichtungen wurden keine Verbandsbücher geführt. Bei 57 % der Einrichtungen tagten die Arbeitsschutzausschusssitzungen weniger als viermal im Jahr.

Insgesamt hatte sich gezeigt, dass durch diese Erhebung des LGAs die Akzeptanz der sicheren Nadelsysteme erhöht werden konnte.

V81 Schutzwirkung unterschiedlicher Handschuhsystemen in der Chirurgie

Andreas Wittmann¹, Jan Köver², Nenad Kralj¹, Friedrich Hofmann¹

¹FB D. Abt. Sicherheitstechnik, FG Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedizin und Infektionsschutz, Bergische Universität Wuppertal, ²Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie (ASER) e.V., Bergische Universität Wuppertal

Auf Grund aktueller Forschungsergebnisse muss angenommen werden, dass chirurgisch tätiges Medizinstaff regelmäßig von Nadelstichverletzungen betroffen ist. Seit geraumer Zeit werden daher zum Schutz der Beschäftigten unterschiedliche Handschuhsysteme angeboten. Diese sollen beispielsweise durch eine unterschiedliche Farbgebung des äußeren Handschuhs und des Innenhandschuhs die Stichverletzung sichtbar machen (Mölnlycke Biogel Indicator). Bei einem anderen System wird durch in den Handschuh integriertes Desinfektionsmittel der Versuch unternommen, übertragene Erreger zu inaktivieren (Hutchinson G-Vir). Unsere Forschungsgruppe untersuchte nun den Einfluss dieser Handschuhsysteme auf die bei Stich- und Schnittverletzungen übertragenen Blutvolumina.

Mittels standardisierter Methoden wurde mit unterschiedlichen Instrumenten durch das jeweilige Handschuhsystem sowie durch einen Standardhandschuh in Schweine-schwarten gestochen. Als Messsubstanz kam radioaktiv markiertes Blut (⁹⁹Tc) zum Einsatz. Die jeweils übertragenen Blutmengen wurden durch Messen der übertragenen Radioaktivität bestimmt.

Beide Handschuhsysteme hatten Einfluss auf die übertragene Blutmenge. So reduzierte sich das Volumen bei Stichen mit Skalpellklingen von 0,21 μ l (Stich durch Standardhandschuh) auf 0,13 μ l (Indicator-Doppelhandschuhsystem) bzw. 0,15 μ l (G-Vir). Bei Stichen mit Standardautomatikanzette reduzierte sich das Volumen von 0,047 μ l (Stich durch Standardhandschuh) auf 0,024 μ l (Indicator-Doppelhandschuhsystem) bzw. 0,033 μ l (G-Vir).

Durch Stich- und Schnittverletzungen bei chirurgischen Eingriffen können infektionsrelevante Blutmengen übertragen werden. Handschuhsysteme wie z. B. der mit Desinfektionsmittel ausgestattete G-Vir oder das Biogel Indicatorsystem reduzieren bei derartigen Verletzungen das übertragene Blutvolumen. Durch das Indicatorsystem können dabei auch sonst unbemerkte (okkulte) Stichverletzungen detektiert werden. Der virusabtötende Mechanismus des G-Vir konnte in unserem Versuchsaufbau jedoch nicht überprüft werden.

Der Einsatz dieser Handschuhsysteme kann Nadelstichverletzungen in der Chirurgie zwar nicht verhindern, das Risiko für das bei Operationen beteiligte Personal aber reduzieren.

V82 Übertragene Blutvolumina nach Nadelstichverletzungen an s.c. Kanülen

Andreas Wittmann¹, Jan Köver², Friedrich Hofmann¹, Nenad Kralj¹

¹FB D. Abt. Sicherheitstechnik, FG Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedizin und Infektionsschutz, Bergische Universität Wuppertal, ²Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie (ASER) e.V., Bergische Universität Wuppertal

Durch die heute gültige Fassung der TRBA 250 ist die Verwendung Stichtsicherer Instrumente immer dann vorgeschrieben, wenn mit der Übertragung infektionsrelevanter Blutmengen gerechnet werden muss.

Während bei großlumigen, blutgefüllten Hohladeln unstrittig ist, dass diese infektionsrelevante Blutmengen übertragen und diese daher durch sichere Instrumente zu ersetzen sind, ist deren verpflichtende Verwendung als Ersatz für s.c. Nadeln bislang strittig.

Für die Ermittlung der bei Nadelstichverletzungen an gebrauchten s.c. Nadeln übertragenen Blutvolumina wurde ein Versuchsmodell gebildet, bei dem die s.c. Nadeln durch eine dünne Gummimembran mit minimalen Blutmengen kontaminiert wurden. Das hierfür verwendete Blut war durch radioaktives Technetium gemarkert. Mit diesen Nadeln wurden Nadelstiche in frische Schweineschwarte simuliert und die übertragenen Blutvolumina mittels Gamma-Szintillograph gemessen.

Die im Versuch übertragenen Blutvolumina lagen durchschnittlich in einem Bereich von 0,006 Mikroliter, wobei die übertragenen Volumina zwischen 0,03 Mikroliter und 0,001 Mikrolitern schwankten.

Zwar liegen die in unserem Modellversuch ermittelten übertragenen Blutvolumina nach Nadelstichverletzungen an s.c. Nadeln um den Faktor 100 unter den bei blutgefüllten Hohladeln übertragenen Volumina, allerdings ist auch bei diesen geringen Blutmengen eine Übertragung infektionsrelevanter Virusmengen (insbesondere bei HCV und HBV) nicht sicher auszuschließen. Da die Ergebnisse trotz bestmöglicher Standardisierung auch noch sehr stark schwankten, muss angenommen werden, dass auch subkutan verwendete Nadeln infektionsrelevante Mengen an Blut und Körperflüssigkeiten übertragen können. Ein Ersatz dieser durch geeignete Instrumente mit Nadelschutzmechanismus erscheint daher notwendig.

V83 Infektiöse Risiken junger Freiwilliger von Non-Governmental Organizations (NGOs)

Jennifer Martin¹, Klemens Neppach¹, Burkhard Rieke², Thomas Küpper¹

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen,

²Gelbfieberimpfstelle, Tropenmedizinische Praxis Düsseldorf

Es soll die Risikoeinschätzung und das Risikoverhalten junger Mitarbeiter bei NGOs untersucht werden. Es ist zu erwarten, dass dieses erheblich von der untersuchten Altersgruppen über 30 Jahre abweicht.

Die Daten wurden mittels elektronischem Fragebogen retrospektiv an Personen der Altersgruppe 18–30 Jahre und einer Aufenthaltsdauer von >6 Monaten erhoben (n = 153). Die Fragen umfassten u. a. Reisegesundheitsberatung, Trinkwasser-/Nahrungshygiene, Tätigkeiten und Kontakte im Projekt, Malaria- und Infektionsprophylaxe, Sexualkontakte/sexuell übertragbare Krankheiten (STDs) sowie neu aufgetretene Erkrankungen.

Eine reisemedizinische Gesundheitsberatung wurde von 82,4% in Anspruch genommen (17% keine Beratung, 1 ohne Angabe) und zumeist von Hausärzten durchgeführt (57,1%). Die Verpflegung erfolgte größtenteils im Projekt (66%), aber auch Straßenstände/kleine Restaurants (56,2%), selbst gekaufte und gekochte Essen (46,4%) und Einladungen bei Einheimischen (44,4%) wurden in Anspruch genommen. Bei Mahlzeiten im Projekt fühlten sich 32% der Freiwilligen bezüglich gesundheitlicher Bedenken stets völlig sicher, bei Mahlzeiten von Straßenständen/ bei Einheimischen 15,7%. Nicht industriell abgefülltes Trinkwasser tranken 49,7% völlig unbehandelt. Im Projekt hatte ein Großteil der Freiwilligen mit Schul-/Heimkindern (64,7%) bzw. mit Jugendlichen (62,1%) zu tun. Bei 53 Personen bestand ein potenzielles Malariarisiko, eine Che-

moprophylaxe empfohlen wurde 30/53 Personen. 16/30 resp. 30,2% des potenziellen Risikokollektivs führten eine Chemoprophylaxe durch. Es traten 10 Fälle von Malaria auf. 47,7% verneinten neue Sexualkontakte, 45,8% gaben 1–3 und 6,5% 4 und mehr neue Kontakte an. Auf STDs ließen sich 36% testen, stetige Sorge vor STDs gaben 4,6% an. Am häufigsten trat Durchfall ohne Fieber oder Blutbeimengungen (84,3%) neu auf. 69,9% litten unter unklaren Bauchschmerzen und 68% unter einem fieberhaften Infekt. Es traten 5 Fälle von Dengue sowie 16 Fälle von Parasiten auf.

Das Risiko weicht signifikant von dem älterer Mitarbeiter von NGOs ab. Dem sollte durch spezifische Aufklärung und Betreuung Rechnung getragen werden. Außerberufliche Risiken müssen dabei eingeschlossen werden (STDs).

Medikro SpiroStar USB

Innovative Spirometrie für höchste Ansprüche

- Optimale Hygiene
- Klein & Leicht
- Hohe Genauigkeit
- Professionelle Software
- GDT+XML Schnittstelle
- Geringe Betriebskosten



Jetzt als SpiroStar USB SMART
für **941 EUR** zzgl. MwSt.

Kontakt:

Medikro GmbH, Werftstr. 2, 46483 Wesel
Tel. 0281-3008484 Fax 0281-3008485
<http://www.medikro.de> info@medikro.de

Muskuloskelettale Erkrankungen II

V84 Karpaltunnelsyndrom und Berufskrankheit

Michael Spallek¹, Klaus Giersiepen², Annika Friedebold³, David A. Groneberg³

¹Gesundheitswesen, Volkswagen Aktiengesellschaft, Wolfsburg,

²Epidemiologische Methoden und Ursachenforschung, Bremer Institut für Prävention und Sozialmedizin, Bremen, ³Institut für Arbeitsmedizin, Charité-Universitätsmedizin Berlin

Das Karpaltunnelsyndrom entsteht aufgrund einer Kompression des N. medianus im Bereich des Karpaltunnels. In einigen Ländern Europas kann ein KTS als Berufskrankheit anerkannt werden, bzgl. der bundesdeutschen BK-Liste ist noch Klärungsbedarf.

Mit Hilfe einer szientometrischen Analyse im ISI Web wurden bis 2006 international insgesamt 5210 Veröffentlichungen zum KTS aus 75 Ländern gefunden. USA, Großbritannien und Deutschland stellen > 53 % aller publizierten Artikel. Veröffentlichungen mit chirurgischem Schwerpunkt liegen an der Spitze, allerdings haben die am häufigsten zitierten Artikel arbeitsmedizinische Inhalte. Zu den Voraussetzungen wann ein KTS als BK in Frage kommt, wurde einer inhaltliche Auswertung arbeitsmedizinisch relevanter Artikel vorgenommen. Publikationen wurden zusätzlich bis Ende 2007 berücksichtigt.

Die höchsten Erkrankungsrisiken finden sich in Tätigkeiten, die einer intensiven manuellen Belastung ausgesetzt sind, z. B. Fleischverpacker, Fließbandarbeiter in der Automobilindustrie, Forstarbeiter beim Umgang mit handgehaltenen vibrierenden Werkzeugen wie Motorsägen oder Steinbohrern, Geflügelverarbeiter, Kassierer im Supermarkt mit Umsetzen von Lasten, Masseur, Polsterer etc. Ganz überwiegend reichen dabei auch z. T. kurze Expositionszeiten aus.

Risikoabschätzungen für bestimmte Berufe haben sich beim KTS nicht bewährt, überwiegend finden sich in der Literatur Risikobeurteilungen anhand tatsächlich ausgeübter manueller Tätigkeiten und damit verbundener Belastungsfaktoren. Für repetitive manuelle Tätigkeiten mit Beugung und Streckung der Hände im Handgelenk oder erhöhtem Kraftaufwand der Hände oder Hand-Arm-Schwingungen, die zu einer Volumenzunahme mit Druckerhöhung im Karpaltunnel führen, wird ein Zusammenhang inzwischen international als gesichert angesehen. Eine starke Evidenz für einen kausalen Zusammenhang mit dem Auftreten eines KTS besteht insbesondere bei einer Kombination der arbeitsbedingten

Risikofaktoren. Nach dem derzeitigen Kenntnisstand gehören Arbeiten mit einer Computertastatur allerdings nicht dazu.

V85 Biomechanische Analyse der Kniegelenkbelastung bei Tätigkeiten im Hocken und Knien

Ulrich Glitsch¹, Nicole Lundershausen¹, Dorothee Knieps¹, Alexander Johannknecht¹, Rolf Ellegast²

¹Referat Ergonomie, BGI – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Sankt Augustin, ²Referat Arbeitswissenschaft, physikalische Einwirkung, BGI – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Sankt Augustin

In der wissenschaftlichen Begründung zur neu anstehenden Berufskrankheit Gonarthrose (BArbBl. 10/2005, 46–54) werden Tätigkeiten im Hocken und Knien oder vergleichbarer Kniebelastung als Verursacher einer primären Gonarthrose genannt. Der dort beschriebene Pathomechanismus stellt als Auslöser die erhöhte Druckkraft auf den Gelenkknorpel beim Hocken oder Knien heraus. Allerdings liegen aussagekräftige Studien zur Kniegelenkbelastung im Hocken und Knien bislang nicht vor.

Im Rahmen dieser Studie wurde zunächst ein biomechanisches Modell zur Bestimmung der Kniegelenkbelastung speziell beim Hocken und Knien entwickelt. Das Kniegelenkmodell berücksichtigt insbesondere die Gelenkinematik bei großen Beugewinkeln bis 150°, den Weichteilkontakt zwischen Ober- und Unterschenkelrückseite und die Bodenreaktionskräfte an allen Auflagepunkten der unteren Extremität.

Am Beispiel von je fünf erfahrenen Fliesenlegern und Heizungsmonteuren wurde dann die Kniegelenkbelastung bei berufsspezifischen Tätigkeiten im Hocken und Knien an nachgestellten Arbeitsplätzen unter Laborbedingungen analysiert. Hierbei wurden die Modelleingangsgrößen mithilfe eines opto-elektronischen Kamerasystems, zwei Kraftmessplatten und eines Druckmess-Pads erfasst; das Elektromyogramm (EMG) des Kniegelenkstreckers diente als Plausibilitätskontrolle der Muskelkraftvorhersage des Modells.

Die ersten Ergebnisse zeigen, dass ab ca. 130° Kniebeugung der Weichteilkontakt zwischen Unter- und Oberschenkel zu einer erheblichen Entlastung des Kniegelenks führt, indem die Aktivität der Kniestrecker abnimmt und damit die tibiofemorale Gelenkkraft sinkt. Die EMG-Aufzeichnungen bestätigen diesen Effekt. In den Endlagen des Hockens, Knien und des Fersensitzes waren die tibiofemorale Druckkräfte niedriger als in den Übergangshaltungen. Beim Aufstehen

und Hinknien konnten die höchsten Gelenkkräfte sowohl am Tibiofemoral- als auch am Patellofemoralgelenk ermittelt werden.

Die bisherigen Ergebnisse deuten darauf hin, dass bei der Beurteilung kniebelastender Tätigkeiten ein besonderes Augenmerk auf den Wechsel von Arbeitshaltungen (Aufstehen und Hinknien) gelegt werden sollte und nicht nur pauschal die Dauer von Arbeiten in knienden oder hockenden Zwangshaltungen zu betrachten ist.

V86 Berufliche und außerberufliche Risikofaktoren für die Kniegelenksarthrose – Ergebnisse einer Fall-Kontroll-Studie

Monika A. Rieger¹, Monika A. Rieger², André Klußmann³, Hansjürgen Gebhardt³, Matthias Nübling⁴, Falk Liebers⁵, Bertil Bouillon⁶, Köln-Wuppertal ArGon-Studiengruppe¹

¹Schwerpunkt Arbeitsmedizin und Umweltmedizin, Institut für Allgemeinmedizin und Familienmedizin, Universität Witten/Herdecke, ²Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Tübingen, ³Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie (ASER) e.V., Bergische Universität Wuppertal, ⁴FFAS, Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin, Freiburg, ⁵Gruppe 3.4 Arbeitsgestaltung bei physischen Belastungen, Muskel-Skelett-Erkrankungen, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin, ⁶Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie – Kliniken der Stadt Köln, Krankenhaus Merheim

Die Gonarthrose ist eine der häufigsten degenerativen Erkrankung des Muskel-Skelettsystems. Neben konstitutionellen Faktoren werden körperliche Fehlbelastungen und Zwangshaltungen sowohl im Beruf (z. B. Knien, Heben und Tragen schwerer Lasten) als auch in der Freizeit (z. B. bestimmte Sportarten) als Risikofaktoren für die Entwicklung und das Fortschreiten der Erkrankung diskutiert. Insbesondere mit Blick auf die längere Lebensarbeitszeit gilt es, berufliche Risikofaktoren zu erkennen, um präventive Maßnahmen abzuleiten. Zu diesem Zweck wurde von der BAuA eine Fall-Kontroll-Studie gefördert (F2096; ArGon-Studie(Arbeit und Gonarthrose)).

Das Fall-Kontroll-Design sah einen Stichprobenumfang von jeweils 800 Fällen (Patienten mit nachgewiesener primärer Gonarthrose) und Kontrollen (Unfallpatienten) vor. Die Rekrutierung erfolgte von Juli 2006 bis Juni 2008 in drei orthopädischen bzw. unfallchirurgischen Kliniken in Wuppertal und Köln. Konstitutionelle Faktoren, Freizeitverhalten und berufliche Belastungen wurden mittels standardisiertem Fragebogen erhoben. Bei den Fällen erfolgte die Dokumentation des in der Regel arthroskopisch bzw. intraoperativ erhobenen Befundes (Schwere und Lokalisation des Knorpelschadens) gemäß ICRS-Standard.

Die Repräsentativität der Kontrollen in Bezug auf Schulbildung, ausgeübte Berufe und Gesundheitszustand wurde anhand von Daten der Bundesagentur für Arbeit und z. B. der Dortmunder Gesundheitsstudie überprüft.

Für die aktuelle Zwischenauswertung standen die Daten von 500 Fällen und Kontrollen zur Verfügung. Im Vergleich der beiden Gruppen war u. a. der Umfang knieender Tätigkeiten und die Häufigkeit von Springen bzw. Treppensteigen bei den Fällen signifikant höher als bei den Kontrollen. Letztere zeigten z. B. bei der Verteilung der Berufe eine gute Übereinstimmung mit den Vergleichsdaten.

Aufgrund der großen Vielfalt der erhobenen beruflichen, außerberuflichen sowie konstitutionellen potenziellen Risikofaktoren ermöglicht die ArGon-Studie die zusammenfassende Analyse verschiedener Faktoren in multivariaten Modellen. Mit Blick auf die betriebliche Situation lassen sich so Empfehlungen für die Prävention am Arbeitsplatz ableiten.

V87 Plantare Druckbelastung bei verschiedenen Boden-Schuh-Kombinationen – eine Untersuchung an typischen Arbeitsplätzen der Automobilindustrie

Ulrike Noll¹, Elke Ochsmann², Gerhard Krahn³, Siegfried Leuchte⁴, Thomas Kraus²

¹Arbeitssicherheit, Umweltschutz, Ergonomie, BMW AG, Leipzig, ²Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen, ³Institut für Umwelttechnik, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Merseburg, ⁴Institut für Sportwissenschaft, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle (Saale)

Eine vorwiegend stehende oder gehende Tätigkeit auf harten Böden, wie sie z. B. in der Automobilfertigung häufig vorkommt, kann langfristig eine Belastung für den Bewegungsapparat darstellen. Um dieses potenzielle Risiko zu minimieren, gibt es die Möglichkeit fußgerechtes, dämpfendes Sicherheitsschuhwerk und/oder dämpfende Bodenbeläge einzusetzen. Ziel dieser Studie war es, eine Bewertung unterschiedlicher Sicherheitsschuhe und Böden vorzunehmen.

Insgesamt wurden 77 Mitarbeiter in der Automobilfertigung, die ihre Tätigkeit vorwiegend stehend auf harten Böden ausführen, zu verschiedenen Boden-Schuh-Kombinationen befragt. Des Weiteren erfolgte bei zehn Probanden eine Messung der plantaren Druckverteilung am Interface Fuß-Schuh, wobei drei unterschiedliche Sicherheitsschuhe auf einer Gehstrecke aus Beton und einer mit Arbeitsplatzmatten belegten Gehbahn getestet wurden.

Generell konnte die belastungsreduzierende Wirkung von Dämpfungselementen in Sicherheitsschuhen nachgewiesen werden. Die geringsten plantaren Druckwerte wies ein Schuh mit Vor- und Rückfußdämpfung in der Innensohle auf. Das Gehen auf der Arbeitsplatzmatte bewirkte dagegen mit keinem der getesteten Schuhe eine zusätzliche Reduktion der plantaren Druckbelastung. Obwohl die Druckmessungen den Einsatz von Arbeitsplatzmatten in Hinblick auf eine zusätzliche Druckreduzierung nicht notwendig erscheinen lassen, zeigen die Ergebnisse der Befragung, dass dennoch 63 % der Mitarbeiter das Arbeiten auf einer Arbeitsplatzmatte befürworten.

Die vorliegende Studie zeigt, dass bei der Entscheidungsfindung für das optimale Boden-Schuh-System neben objektivierbaren Faktoren der Pedobarographie auch subjektive Einschätzungen der Beschäftigten eine Rolle spielen müssen, um ein stimmiges Gesamtkonzept präsentieren zu können. Das Ziel einer weiterführenden Studie ist es, den Einfluss verschiedener Sicherheitsschuhe auf den Stütz- und Bewegungsapparat zu untersuchen. Die Messungen werden mithilfe des vom Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung entwickelten CUELA-Systems (Computer unterstützte Erfassung und Langzeitanalyse von Belastungen des Muskel-Skelett-Systems) direkt am Arbeitsplatz unter Arbeitsbedingungen durchgeführt.

V88 Risikoabschätzung bei Ganzkörper-Schwingungen mittels Schwingungsbewertung nach VDI 2057 und einer kraftbezogenen Bewertung – Methodenvergleich

Martin Fritz, Oliver Geiss
Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund

Die langjährige Belastung durch intensive Ganzkörper-Schwingungen kann zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen in der Lendenwirbelsäule führen. Aufgrund zahlreicher Studien zur Handhabung von Lasten wird auch bei Schwingungsbelastung angenommen, dass die Wirbelsäulenkräfte eine wichtige Ursache für die Entstehung der Erkrankungen darstellen. Doch werden gemäß VDI-Richtlinie 2057 die Kräfte bei der Schwingungsbewertung nicht berücksichtigt.

Ziel der Studie ist es, eine kraftbezogene Schwingungsbewertung mit der Bewertung gemäß VDI 2057 zu vergleichen und die adäquate Abbildung des Gesundheitsrisikos zu prüfen.

Mit dem am IfAdo entwickelten biomechanischen Modell wurden für Testschwingungen bei aufrechter Sitzhaltung die Kräfte in den Bewegungssegmenten der Lendenwirbelsäule simuliert. Aus den Übertragungsfunktionen zwischen der Sitzbeschleunigung und den Kräften wurden Faktoren für eine kraftbezogene Schwingungsbewertung hergeleitet. Die Faktoren wurden genutzt, um die für eine epidemiologische Studie von der Heinrich-Heine-Universität ermittelten Beurteilungsbeschleunigungen in kraftbezogene Beurteilungsgrößen umzurechnen. Mit den Beurteilungsgrößen und den Erkrankungsdaten der epidemiologischen Studie wurde eine Zusammenhangsanalyse durchgeführt.

Die 388 untersuchten Fahrer waren in 1477 Tätigkeitsabschnitten schwingungsbelastet. Zwischen den ermittelten Beurteilungsbeschleunigungen und den kraftbezogenen Beurteilungsgrößen ergaben sich Korrelationen mit $r > 0,9$. Die gute Übereinstimmung zwischen den auf der Schwingungsempfindung basierenden Beurteilungsbeschleunigungen und den kraftbezogenen Beurteilungsgrößen verwundert zunächst. In internationalen Studien konnte gezeigt werden, dass eine gute Übereinstimmung zwischen der Schwingungsempfindung und der mechanischen Größe „scheinbare Masse“ (DIN 45676) besteht. Somit ist anzunehmen, dass der Mensch ein Gefühl für die mechanische Belastung seines Muskel-Skelett-Systems unter Schwingungsbelastung hat.

Aufgrund der guten Korrelation wird durch beide Arten der Beurteilungsgrößen das Gesundheitsrisiko gleich abgebildet. Der Zusammenhang trifft bisher für die aufrechte Sitzhaltung zu. Ob dies z. B. bei nach vorn geneigtem Oberkörper gilt, muss überprüft werden, da hierbei die statischen Kraftanteile erhöht sind.

V89 Vergleichende ergonomische Laboranalyse besonders dynamischer Büroarbeitsstühle

Rolf Ellegast¹, Kathrin Keller¹, Helmut Berger², Frank Krause³, Liesbeth Groenesteijn³, Merle Blok³, Peter Vink³

¹Referat Ergonomie, BGI A – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Sankt Augustin, ²Prävention, Verwaltungs-Berufsgenossenschaft, Bielefeld, ³Ergonomics, TNO Work and Employment, Hoofddorp

Häufiges und dauerhaftes Arbeiten in statischen Sitzhaltungen kann bei Beschäftigten an Bildschirm- und Büroarbeitsplätzen zu Verspannungen der Muskulatur und zu Wirbelsäulenbeschwerden führen. Bei der Ent-

wicklung von Büroarbeitsstühlen wurde daher in den vergangenen Jahren das „dynamische Sitzen“ gefördert. Als besondere dynamische Büroarbeitsstühle bezeichnet man in diesem Zusammenhang solche Stühle, die durch ihre Konstruktion ein überdurchschnittliches Ausmaß an Dynamik generieren sollen. Vor diesem Hintergrund wurde in der vorliegenden Laborstudie eine ergonomische Untersuchung zur Evaluierung von vier besonderen dynamischen Büroarbeitsstühlen im Vergleich zu einem konventionellen Büroarbeitsstuhl durchgeführt.

In Laborumgebung wurde ein praxisnaher Bildschirm- und Büroarbeitsplatz aufgebaut. Bei standardisierten Bürotätigkeiten wurden das Sitz- und Bewegungsverhalten mit dem CUELA-Messsystem sowie die muskulären Aktivitäten mittels Oberflächen-Elektromyographie (EMG) des Musculus trapezius und Musculus erector spinae an 10 Probanden gemessen. Die Einstellungen und Nutzung der Büroarbeitsstühle wurden mittels Beschleunigungsaufnehmer und Drucksensoren erfasst. Standardisierte Interviews wurden zur Komfortbewertung durch die Probanden eingesetzt. Die EMG-Messungen lieferten für jede der untersuchten Tätigkeiten geringe Muskelaktivitäten mit Werten kleiner 20 % RVC (Mediane). Es konnten keine signifikanten Unterschiede der Muskelaktivitäten für die besonderen dynamischen Stühle im Vergleich zum Referenzstuhl gemessen werden. Die Messungen der Körperhaltungen und -winkel sowie der physischen Aktivitäten (PAI-Werte) ergaben ebenfalls nur in Ausnahmen signifikante Unterschiede zwischen den besonderen dynamischen Stühlen und dem Referenzstuhl. Im Gegensatz hierzu wurden beim Vergleich der standardisierten Tätigkeiten signifikante Unterschiede der EMG-Aktivitäten, Körperhaltungen und PAI-Werte zwischen einzelnen Tätigkeiten ermittelt.

Die ausgeübte Tätigkeit hat demnach einen größeren positiven Einfluss auf die individuelle Sitzdynamik des Menschen als die Beschaffenheit der untersuchten Büroarbeitsstühle. Dieser Aspekt sollte bei der ergonomischen Gestaltung von Bildschirm- und Büroarbeitsplätzen berücksichtigt werden.

V90 Zur Biomechanik des dynamischen Sitzens

Fritz Andreas Schön, Dieter Preim
Hochschulärztliche Einrichtung, RWTH Aachen

Es wurde bei 39 freiwilligen, gesunden Versuchspersonen beiderlei Geschlechtes auf der Basis von über 1500 Einzelmessungen

auf einem Versuchsträger mit elektromotorischem Antrieb ein mittlerer Sitzneigungswinkel von -8° ermittelt, wobei kurzfristig Neigungswinkel von -12° auftreten können. Geschlechtsspezifische Differenzen konnten statistisch nicht gesichert werden.

Bei durch Federkraft gebremsten beweglichen Sitzflächen ist der Grad des Neigungswinkels nicht nur von der Beckenkipung sondern auch von der Beinstellung abhängig. Das Sitzen auf beweglichen Sitzflächen ist gewöhnungsbedürftig und erfordert im Idealfall eine Sitzhaltung, bei der sich die Wirbelsäule „im Lot befindet“.

In einer weiteren Studie an insgesamt 64 freiwilligen, gesunden Versuchspersonen beiderlei Geschlechtes wurde das Sitzverhalten auf einem serienmäßigen Bürodrehstuhl mittels eines speziell entwickelten Aufzeichnungsgerätes unter verschiedenen Arbeitsplatzbedingungen untersucht. Im einzelnen waren dies Büroarbeitsplätze, Arbeitsplätze in einem Callcenter, eine Leitstelle mit Überwachungstätigkeit und der Bereich einer Seminarveranstaltung für Studierende.

Es wurden insgesamt 77 Messprotokolle mit einer Gesamt-Aufzeichnungszeit von 380 Stunden angefertigt. Ein Zusammenhang zwischen Bewegungen von Sitzfläche und Rückenlehne in Abhängigkeit von der Tageszeit konnte nur am Arbeitsplatz mit Überwachungstätigkeit festgestellt werden und zwar für die Zeit von Mitternacht bis 5 Uhr morgens. Eine Zuordnung zwischen Sitzverhalten und Arbeitsaufgabe bestand nur für stereotype Arbeitsabläufe wie z. B. dem Arbeiten an einem Flachbettscanner.

Bei identischen Arbeitbedingungen und Arbeitsaufgaben reagieren unterschiedliche Personen mit einem individuellen Bewegungsmuster. Das individuelle Sitzverhalten ist offensichtlich so prägend wie der menschliche Gang. Bei der Analyse der Aufzeichnungskurven könnte man geradezu von einem „motorischen Fingerabdruck“ sprechen.

Vergleicht man die prozentuale Verteilung der verschiedenen Sitzhaltungen, dann zeigt sich für die untersuchten Arbeitsplatzbedingungen eine herausragende Stellung für die vordere Sitzhaltung, selbst für solche Arbeitsaufgaben, bei denen man dies gemeinhin nicht erwartet hätte.

V91 Beurteilung der Ergonomie von PC-Eingabemitteln

Ulrike Hoehne-Hückstädt, Sandra Chandra Keller, Rolf Ellegast
Referat Ergonomie, BGIA – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Sankt Augustin

Der Wandel in der Arbeitswelt geht mit der zunehmenden Computernutzung an Arbeitsplätzen einher. Gleichzeitig lassen sich auch an diesen Arbeitsplätzen mit vermeintlich geringer Belastung Muskel-Skelett-Beschwerden der oberen Extremitäten beobachten. In diesem Zusammenhang sollen ergonomisch gestaltete Eingabemittel helfen, Belastungen zu reduzieren und das Auftreten weiterer Beschwerden zu vermeiden.

Um einen Überblick über den aktuellen Wissensstand zur ergonomischen Gestaltung von Eingabemitteln zu gewinnen, wurde vom BGIA auf Initiative der VBG eine Literaturstudie mit dem Ziel, eine Checkliste biomechanischer und physiologischer Kriterien zu erstellen, durchgeführt. Dazu wurde eine umfangreiche Recherche in der wissenschaftlichen Literatur nach Artikeln zu dem Thema „Ergonomie von Eingabemitteln“ – speziell Tastatur, Maus, Trackball, und Griffel mit Tablettnutzung sowie ergänzend Hand-/Armauflagen – gestartet.

Zunächst wurden Ergebnisse aus einschlägigen Normen und Richtlinien verschiedener Institutionen (insgesamt 11), die sich mit Arbeitsschutz befassen, zusammengestellt. Konkrete Empfehlungen bzw. Prüfungskriterien, mit denen sich die Ergonomie von Eingabemitteln mittels biomechanischer und physiologischer Parameter beurteilen lässt, konnten jedoch oftmals nicht abgeleitet werden.

Die Güte der arbeitswissenschaftlichen Studien wurde anhand der Merkmale Probandenzahl, Art der Datenerfassung, Untersuchungsplan, Tätigkeit, vorhandene Kontrollgruppe bzw. Vergleichsgruppe und statistische Auswertung beurteilt.

Die Analyse der arbeitswissenschaftlichen Literatur lieferte ergänzende, teilweise jedoch auch widersprüchliche Erkenntnisse zu den Normen und Richtlinien; beispielsweise die Angaben zur Neigung der Tastatur, die entgegen der Empfehlungen in den Normen in der arbeitswissenschaftlichen Literatur mit negativen Werten belegt werden.

In der Diskussion dieser Ergebnisse wurden Lösungsansätze für konsistente Empfehlungen entwickelt. Schließlich wurde eine Checkliste erarbeitet, die Arbeitsmedizinern dabei helfen soll, arbeitsbezogene Ursachen von Beschwerden zu erkennen und in Zusammenarbeit mit Ergonomern, Sicherheitsfachkräften unter anderem das passende Eingabemittel zu wählen.

Eine Evaluation der Checkliste in der Praxis steht noch aus.

Poster

Psychische Belastungen und Beanspruchungen I

P1 Erfassung von psychischen und sozialen Belastungen bei Beschäftigten in der Briefzustellung

Karsten Sonntag, Katrin Groneberg, Rolf Hess-Gräfenberg, Wolfgang Schuster, Andreas Tautz

Arbeitsmedizin, Deutsche Post AG, SNL HR Deutschland (Stuttgart, Berlin, Düsseldorf, Koblenz, Bonn)

Ermittlung von psychosozialen Belastungen bei BriefzustellerInnen nach einer Arbeitsplatzumorganisation.

Auf Grundlage der von Udris und Riemann entwickelten Salutogenetische Subjektive Arbeitsanalyse (SALSA), die die subjektiv wahrgenommene Arbeitssituation erfasst, erfolgte in Einzelgesprächen ein standardisiertes Interview der MitarbeiterInnen zu den betrieblich relevanten fünf Merkmalsbereichen: 1. Aufgabencharakteristika, 2. Arbeitsbelastung, 3. Belastungen durch äußere Tätigkeitsbedingungen, 4. Organisationale Ressourcen im Betrieb und 5. Soziale Ressourcen im Arbeitsbereich. Insgesamt waren 67 Fragen zu beantworten. Die Datenerfassung erfolgte über eine Access-Datenbank.

Für alle untersuchten Merkmalsbereiche lassen sich grundsätzlich keine unmittelbaren gesundheitlichen Gefährdungen ermitteln. Die Beschäftigten fühlen sich den ihnen gestellten Aufgaben gewachsen und halten ihre Arbeitsbelastung für akzeptabel. Positiv bewertet wurde das Sozialklima mit mitarbeiterorientiertem Vorgesetztenverhalten und Unterstützung durch die Kollegen.

Verbesserungspotenzial scheint es im Bereich der organisationalen Ressourcen zu geben, insbesondere Aufgabenvielfalt, Partizipationsmöglichkeiten und Gestaltungsspielräume betreffend. Optimierungsbedarf ist identifizierbar für äußere Tätigkeitseinflüsse wie unangenehme Temperaturen und Zeitdruck.

Die Erkenntnisse dieser Pilotstudie sollten durch eine Untersuchung an einer größeren Stichprobe gesichert werden.

Mittels psychometrischen Fragebogeninventars, basierend auf SALSA, lassen sich psychische und soziale Belastungen von Beschäftigten ermitteln und optimierungsbedürftige Bereiche erkennen.

P2 Untersuchung der psychomentalen Belastung und Beanspruchung im Internationalen Schaltraum einer deutschen Fernsehanstalt

Detlev Jung¹, Verena Bopp², Rolf Helbig³, Ralph Bruder³

¹Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, ²Institut für Arbeitswissenschaft, ZDF Mainz Betriebsärztliche Station, ³Institut für Arbeitswissenschaft, Technische Universität Darmstadt

Der Internationale Schaltraum (ISR) organisiert Übertragungswege für Überspielungen und Kommunikation aus dem Ausland, nimmt die Überspielungen an, optimiert sie in Bild und Ton und leitet sie weiter. Die Arbeit ist u. a. durch Zeitdruck, hohe Verantwortung, Umgang mit komplexer, sich ständig ändernder Technik, Schichttätigkeit, hohe Anforderung an Konzentration und Problemlösekompetenz geprägt.

Aus der Analyse (Auftrag der Verwaltungs-BG) der psychomentalen Belastung und Beanspruchung wurden praxisorientierte Gestaltungsvorschläge abgeleitet.

Acht Mitarbeiter des ISR (Altersmittel 48 Jahre) wurden über jeweils drei Schichten untersucht. Module der Untersuchung: 1. Tätigkeitsanalyse (Untergliederung der Belastung), 2. Schichtbezogene Erhebung der Teilbelastungen, 3. Erhebung der subjektiven Beanspruchung mittels Fragebogen (modifizierter NASA Task Load Index Test), Effort-Reward-Imbalance (ERI) und Work Ability Index (WAI)), 4. Herzfrequenz, 24-Stunden-Blutdruckmonitoring (diese zusätzlich auch in einer Freischicht).

Unter Arbeitsbelastung lagen die RR-Werte zeitweise außerhalb der DGAUM-Leitlinien. Es zeigte sich ein Zusammenhang zwischen der Höhe der Einstufung der subjektiven Beanspruchung im modifizierten NASA TLX und der Höhe der Blutdruckwerte.

Im ERI-Test werden Zeitdruck, Verantwortung und die zunehmende Arbeitsverdichtung als hoch und belastend empfunden, die soziale Einbettung wird kontrovers beurteilt, die Rahmenbedingungen der Arbeit (erreichte Stellung, Vergütung, Sicherheit des Arbeitsplatzes) als adäquat.

Die WAI-Ergebnisse lagen altersentsprechend im „Normbereich“ (Spannbreite 31–46 Punkte).

Aus den Ergebnissen folgten an Empfehlungen: Die Kunden werden verstärkt

über die Arbeitsabläufe im ISR informiert (Transparenz). Belastungsspitzen werden entzerrt (Überspielung nicht zeitkritischer Beiträge außerhalb der Spitzenzeiten, frühzeitige Absprache planbarer Arbeiten). Einführung der Funktion eines Troubleshooters. Der Betriebsärztliche Dienst kooperiert mit den behandelnden Ärzten insbesondere bei Personen mit erhöhtem Blutdruck. Betriebliche Schulungen zu Stressbewältigung und zum Umgang mit Nacht- und Schichtarbeit. Optimierung der Sprachverbindungen und der auditiven Umgebungsbedingungen.

P3 Führungsverhalten von Schulleitern – eine Ressource für gute Arbeitsfähigkeit?

Kathleen Karge¹, Silvia Spitzer², Klaus Scheuch², Reingard Seibt²

¹Bereich psychophysiologische Diagnostik, Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin der TU Dresden, ²Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden

Durch veränderte Arbeitsbedingungen im Schulwesen und dem demografischen Wandel nimmt die Bedeutung einer guten Arbeitsfähigkeit (Af) immer mehr zu. Zur Erhaltung der Af sind adäquates Feedback und soziale Unterstützung durch Vorgesetzte bzw. Kollegen wichtige Ressourcen. Daher wurde für Lehrerinnen an Grundschulen der Zusammenhang zwischen Af und Führungsverhalten der Schulleiterinnen, sozialer Unterstützung durch Kollegen sowie schüler- und unterrichtsbezogene Faktoren analysiert.

Es wurden 21 Schulleiterinnen (SL) und 52 Lehrerinnen (LE) (Durchschnittsalter: 48 ± 7 Jahre) an sächsischen Grundschulen mittels eines arbeitsmedizinisch-psychologischen Screening-Verfahrens untersucht. Die Af wurde mit dem Work Ability Index (WAI), Führungsverhalten, soziale Unterstützung sowie schüler- und unterrichtsbezogene Faktoren mit einem Fragebogen zur Erfassung von Belastungen im Lehrerberuf erhoben.

Für die LE bestätigten sich mittlere Zusammenhänge zwischen Belastungserleben durch das Führungsverhalten der SL und Unterstützung durch Kollegen ($r = 0,54 - 0,73$), Konflikte ($r = 0,25 - 0,63$) sowie das Arbeitsklima ($r = 0,55 - 0,74$). Zwischen Af

und Führungsverhalten der SL ergaben sich für die LE nur geringe Zusammenhänge ($r = -0,07$ – $-0,20$), ebenso zwischen Af und sozialer Unterstützung durch Kollegen ($r = -0,02$ bis $-0,10$). Bezüglich der Subskalen des WAI (aktuelle und zukünftige Af, Anforderungsbewältigung, Arzt Diagnosen und Folgen, Krankenstand, psychische Ressourcen) und dem Führungsverhalten der SL sowie der sozialen Unterstützung ergaben sich ebenfalls nur geringe Korrelationen ($r = -0,23$ – $-0,20$). Jedoch wurden bei den LE mittlere Zusammenhänge zwischen Af und schüler- sowie unterrichtsbezogenen Faktoren ($r = -0,44$ – $-0,32$) gefunden. Bei den SL fallen diese Zusammenhänge im Durchschnitt geringer aus ($r = -0,22$ – $-0,40$).

Während für LE der stärkste Zusammenhang zwischen Af und schüler- sowie unterrichtsbezogenen Faktoren bestand, konnte dies bei den SL nicht gefunden werden. Außerdem scheinen für die Af der LE das Führungsverhalten der SL und die soziale Unterstützung durch Kollegen nur von untergeordneter Bedeutung zu sein. Ein stärkerer Zusammenhang besteht dagegen zwischen dem Führungsverhalten der SL und den Beziehungen innerhalb des Kollegiums.

P4 Supervision im Krankenhaus. Effekte und Umsetzung – Ergebnisse einer formativen Evaluation

Andrea Wittich¹, Wilfried E. Dieterle², Silke Senn², Michael Wirsching²

¹Supervisionsdienst am Klinikum, Universität Freiburg, ²Abt. für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Universität Freiburg

Zur Bewältigung psychomentaler Belastungen wird im Krankenhaus häufig Supervision angeboten. Sie gilt in diesem Arbeitsfeld als bewährte Methode der Unterstützung von Beschäftigten. Mit zunehmender Praxisverbreitung wird ein Bedarf nach wissenschaftlicher Evaluation formuliert. In einem Projekt zur formativen Evaluation des Supervisionsangebotes am Universitätsklinikum Freiburg wurden Nutzen und Effekte von Supervision und deren Prädiktoren empirisch untersucht ($n = 105$ Teilnehmende).

Belastungen und Beanspruchungen im Arbeitsalltag wurden unter unterschiedlichen Perspektiven (Person, Funktion, Team, Vorgesetzte, Rahmenbedingungen) erfasst. Für die Supervision wurde jeweils bestimmt, welche Erwartungen mit ihr verknüpft sind, was thematisiert wurde, welche Effekte sie hatte und wie die Umsetzung ihrer Ergebnisse in der Praxis gelang.

Supervisionserwartungen richten sich vor allem auf die Bearbeitung teambezogener Themen. Mit der Häufigkeit der Thematisierung in den Sitzungen nehmen die Effekte zu. Supervision ist mit einem deutlichen Rückgang im Belastungserleben assoziiert, unabhängig von personenbezogenen Merkmalen (Alter, Geschlecht). Die Effekte des Verfahrens lassen sich perspektivenspezifisch darstellen, insbesondere im Hinblick auf die Bearbeitung von psychomentalen Belastungen wie Kommunikationsproblemen im Team und Kooperationsproblemen zwischen Berufsgruppen. Sie sind assoziiert mit den Erwartungen der Teilnehmenden an die Supervision. Die Umsetzung im Arbeitsalltag wird moderiert durch die Gruppenzusammensetzung, insbesondere die Anwesenheit von wichtigen Funktionsträgern/Vorgesetzten.

Supervisionseffekte sind an bestehende Probleme gekoppelt. Diese müssen thematisch aufgenommen und adäquat bearbeitet werden, um einen umsetzbaren Nutzen zu erzielen. Für die Praxis und den Erfolg von Supervision allgemein ist Informationsarbeit in der Institution empfehlenswert. Für die Arbeit in konkreten Gruppen ist deren Zusammensetzung wesentlich, d. h. die Anwesenheit aller für das jeweilige Thema benötigter Personen.

P5 Teambezogene Frühintervention nach Tod eines Kollegen oder einer Kollegin

Andrea Wittich¹, Michael Wirsching²

¹Supervisionsdienst am Klinikum, Universität Freiburg, ²Abt. für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Universität Freiburg

In vielen Branchen treten im Arbeitsalltag neben physischen auch psychomentalen, teambezogene Belastungen auf. Beispielsweise können Teamkonflikte oder Kommunikations- und Schnittstellenprobleme mit anderen Abteilungen Beschäftigte sehr beanspruchen. Mit steigender Berufserfahrung gelingt es meist, hilfreiche Bewältigungsstrategien für diese Anforderungen zu entwickeln.

Wenn aber plötzlich und unvorhergesehen ein Kollege oder eine Kollegin verstirbt, sei es durch Unfall, Krankheit oder Suizid, übersteigt die damit verbundene, außergewöhnliche Belastung das im Berufsalltag gewohnte Maß. Wie die einzelnen Mitarbeiter darauf reagieren, ist unterschiedlich. Hier spielen Persönlichkeit, Merkmale sozialer Unterstützung, sowie die Beziehung zum Verstorbenen eine wesentliche Rolle. In manchen Fällen übersteigen die emotionalen Reaktionen auf solch traumatische

Ereignisse die individuellen Bewältigungsmöglichkeiten. Obwohl solche Vorfälle selten sind, ist das Angebot einer frühzeitigen Teamintervention unerlässlich. Hierdurch wird die schnellere Erholung von „kritischen Ereignissen“ unterstützt, negativen Folgen wie chronifiziertem Stresserleben, beruflichem Burnout und posttraumatischen Belastungsreaktionen vorgebeugt und die Arbeitsfähigkeit der Beschäftigten erhalten.

Ausgehend von der empirischen Literatur zu Frühinterventionen nach traumatischen Ereignissen (Heim 1991, Ehlers et al 2003, Bengel 2004, Angenendt et al 2006, Pieper u. Bengel 2008) werden in dem Vortrag die für diese Intervention erforderlichen Schritte anhand von Fallbeispielen aus einem Krankenhaus der Maximalversorgung aufgezeigt und die grundlegenden Kenntnisse und Fertigkeiten für entsprechende eigene Angebote von Betriebsärzten an Beschäftigte aller Branchen dargestellt.

Psychische Belastungen und Beanspruchungen II

P6 Integrierte betriebsärztliche Diagnose und Therapie von Stress, Ineffizienz und Ineffektivität

Franz J. Heeg

arbeitswissenschaftliches institut bremen (aib), Universität Bremen

Im Rahmen verschiedener Beratungs- und Begleitvorhaben bei betrieblichen Organisationsveränderungsmaßnahmen wurde eine Vorgehensweise entwickelt, die gleichermaßen und integriert psychosoziale Belastungsgrößen (Stressoren) und effizienz- und effektivitätshemmende Größen diagnostiziert. Aufbauend auf dieser Diagnose können im Rahmen der „Therapie“, der Optimierungsphase, Maßnahmen geplant und umgesetzt werden, die gleichermaßen zu einer Stressminderung bzw. Beseitigung führen und effizienz- und effektivitätssteigernd wirken.

Die Vorgehensweise und die darin enthaltenen Methoden und Werkzeuge sind theoretisch fundiert (Neurowissenschaft, Systemtheorie und -wissenschaft, Arbeitswissenschaft, Psychotherapieforschung), berücksichtigen Stressoren und effizienz- sowie effektivitätshemmende Faktoren der individuellen, sozialen (Beziehungen) und technisch-organisatorischen Ebenen.

Als wesentliche Methoden sind u. a. zu nennen: Systemaufstellung, System-

modellierung (Dynamik des relevanten Systems wird modelliert und wesentliche Systemgrößen werden definiert, bei denen Veränderungen ansetzen können), Beziehungsmodellierung, Entwicklung von Strategien zur Lösungs-, Ergebnisfindung sowie Maßnahmenplanung. Ergänzt werden die, den einzelnen Schritten zuordnenbaren Methodenschritte durch weitere, in diese integrierten Methoden wie empathische Kommunikation, Time Line, Fragetechniken, Nutzwertanalyse usw.

Die Vorgehensweise wurde in verschiedenen betrieblichen Veränderungsvorhaben erprobt. Eine Fortbildungsmaßnahme für BetriebsärztInnen wurde hierzu im Rahmen eines Vorhabens der BAuA entwickelt.

Die Nutzung der Vorgehensweise erlaubt den BetriebsärztInnen, einerseits die betriebsbedingten Stressoren in partizipativer und von den Betroffenen akzeptierten Form zu erfassen (auch als Gefährdungsanalyse psychosozialer Belastungen) und andererseits Vorschläge zu entwickeln (mit Leitung und betroffenen Führungskräften und MitarbeiterInnen gemeinsam) zur Verbesserung des jeweiligen Arbeitssystems. Neben den jeweils „geplanten“ Verbesserungen finden sich verbesserte Kommunikations- und Kooperationsbeziehungen, eine verbesserte Gesprächs- und Meetingkultur sowie eine gestiegene Identifikation der Mitwirkenden mit den Aufgaben als weitere Ergebnisse.

P7 Beanspruchungsanalyse bei der Arbeit mit modernen Technologien

Anja Roggentin¹, Johannes Tümler², Rüdiger Mecke², Eberhard Alexander Pfister¹, Irina Böckelmann¹

¹Bereich Arbeitsmedizin der Medizinischen Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, ²Virtual Prototyping, Fraunhofer Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung, Magdeburg

Computergestützte Tätigkeiten halten immer mehr Einzug in den Berufsalltag. Dazu gehören auch Anwendungen der Augmented Reality (AR), deren Einsatz v. a. für die Industrie Vorteile bietet. Dennoch ist über entstehende Beanspruchungen beim Nutzer bisher wenig bekannt. Gegenstand der Untersuchung war daher die Evaluation der Beanspruchungssituation bei einer AR-gestützten im Vergleich zu einer nicht-AR-gestützten Kommissionierungstätigkeit.

20 männliche, gesunde Probanden arbeiteten an verschiedenen Tagen am Modellarbeitsplatz mit und ohne AR-Unterstützung. Ein Versuch bestand aus einer zweistündigen Belastungsphase sowie je 2 Ruhephasen vor und nach dem Versuch. Die Beanspruchungsanalyse erfolgte nach

dem Fahrenberg'schen Mehrebenenkonzept. Subjektive Beanspruchungsindikatoren wurden durch Befindlichkeits- und Eigenzustandsskala sowie einen Beschwerdefragebogen vor und nach dem Versuch ermittelt. Auf Grundlage von Langzeit-EKG-Daten erfolgte die objektive Beanspruchungsanalyse durch Auswertung von HRV-Parametern. Daneben wurde die Arbeitsleistung erfasst.

Die Analyse der Fragebogendaten ergab, dass das Gesamtbefinden nach den Versuchen deutlich schlechter ($p=0,001$) war. Dabei schätzten die Probanden die Beanspruchung durch die AR jedoch nicht höher ein als die Beanspruchung durch eine herkömmliche Tätigkeit. Nur die Ergebnisse des Beschwerdefragebogens weisen auf eine stärkere Belastung v. a. des visuellen Systems durch die AR. Mittels HRV-Analyse konnten keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Arbeitsformen festgestellt werden; auch hier führte die Tätigkeit an sich zu einer messbaren Beanspruchung. Bei Verwendung der AR entstanden weniger Fehler als bei der herkömmlichen Tätigkeit, allerdings waren die Probanden durchschnittlich 30 % langsamer.

Insgesamt deuten die Ergebnisse darauf hin, dass eine fortlaufende zweistündige Arbeit mit einem AR-System keine erhebliche Mehrbelastung für den Nutzer darstellt. Diese Aussage sollte durch weiterführende Untersuchungen mit längerer Arbeitsdauer und größerer Probandenzahl bestätigt werden; auch Feldversuche unter realen Arbeitsbedingungen sind anzustreben. Ebenfalls sollte überprüft werden, ob das visuelle System durch die AR tatsächlich einer relevanten Belastung ausgesetzt ist.

P8 Diagnostik von Stressbelastung, Burnout und psychosomatischen Beschwerden im beruflichen und sozialen Kontext

Wolfgang Hagemann, Katja Geuenich, Svenja Wacławiak
Akademie für Psychosomatik in der Arbeitswelt an der Röhr Parkklinik, Eschweiler

Die Entwicklung diagnostischer Möglichkeiten zur Erfassung von chronischem Stress und dessen Auswirkungen auf die psychosomatische Gesundheit ist von großer Bedeutung für die frühzeitige Erkennung, Prävention und Intervention im medizinischen und insbesondere im arbeitsmedizinischen Kontext.

Anhand empirischer Studien wurden die von W. Hagemann und K. Geuenich entwickelten Fragebogenverfahren BOSS I

und II (Burnout-Screenings-Set-Inventar I und II) auf ihre Objektivität, Reliabilität, Validität, Ökonomie, Nützlichkeit, Zumutbarkeit und Fairness überprüft und dabei insgesamt als positiv befunden. Anhand einer repräsentativen Eichstichprobe von $n=300$ wurde eine Normierung der Fragebogenskalen erarbeitet.

Der BOSS-I und BOSS-II sind Selbstbeurteilungsverfahren mit einer Länge von jeweils 30 Items. Der Fragebogen BOSS-I erfragt subjektiv empfundene Belastungen in den vier Lebensbereichen Beruf, Eigene Person/Selbst, Familie/Partnerschaft und Freundeskreis. Damit differenziert er zwischen verschiedenen elementaren Lebensbereichen und reflektiert so das Gesamtsystem des Betroffenen von Arbeit und sozialem Umfeld. Der Fragebogen BOSS-II beinhaltet erfasst klinische Symptome auf den drei Ebenen Körper, Kognition und Emotion. Die Auswertung des BOSS-II beinhaltet somit einen wesentlichen zusätzlichen Schritt in Richtung einer detaillierten und handlungsleitenden Prävention und Intervention.

Methodisch orientiert sich die Konstruktion der Fragebögen v. a. an den Leitlinien Subjektivität (Messung von Beschwerden und Konflikterleben) und Transparenz (es werden nur Belastungen erfragt, die der Person in ihrer Erinnerung zugänglich sind). Theoretischer Hintergrund ist ein biopsychosoziales Modell der Stressentstehung/-bewältigung mit systemisch-psychosomatischer Akzentuierung.

Der BOSS kann von Männern und Frauen von 18 Jahren bis ins hohe Alter im Einzelsetting oder in der Gruppe ausgefüllt werden. Er eignet sich für die individuelle Burnout-Diagnostik, für den Einsatz im Bereich der Arbeitsmedizin, in der klinischen Praxis und Grundlagenforschung sowie als Instrument für die epidemiologische Forschung.

P9 Psychophysiologische Untersuchungen zu studiumsbezogenen Belastungen bei Teilnehmern eines Stressbewältigungskurses für Studenten

Beatrice Thielmann¹, Xenia Schumann¹, Evelyn Ackermann², Jörg Frommer², Irina Böckelmann¹

¹Bereich Arbeitsmedizin der Medizinischen Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, ²Abteilung für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Innovativ entwickelte Studiengänge und veränderte Studienbedingungen haben in den letzten Jahren das Aufgabenfeld des Stu-

dentent verändert. Es wirken viele psychische und physische Belastungen schon zu Studienbeginn, die sich im Verlauf des Studiums oftmals verstärken und mit gesundheitlichen Beschwerden einhergehen. Fakultativ angebotene Stressbewältigungskurse sollen entgegenwirken. Neben der Ermittlung studienbezogener psychosozialer Belastungen und vorhandener Bewältigungsmechanismen sollte der Effekt individuell erlernter Copingstrategien betrachtet werden.

Wir befragten Studenten verschiedener Fakultäten der Universität Magdeburg zu Belastungen im Studium sowie zu arbeitsbezogenen Verhaltens- und Erlebensmustern. Davon untersuchten wir 18 Studenten (13 Frauen und 5 Männer, $24,2 \pm 2,3$ Jahre alt), die freiwillig an einem achtwöchigen Stressbewältigungskurs teilnahmen. Dieser Kurs wurde von der Abteilung für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie geleitet und beinhaltete u. a. das Erlernen von Autogenem Training und die Wahrnehmung, Analyse und Bewertung von stressempfundene Situationen. Neben der Detektion von Beanspruchungsparametern (Herzfrequenz und deren Variabilität) mittels Holter-EKG erhielten die Studenten verschiedene standardisierte Fragebögen (AVEM, KOEPS, SVE, DSI, EBF und SBUSB), um studienbezogene Arbeits- und Verhaltensmuster, Coping, Belastungen u. a. zu erfassen. Um die Effektivität des Kurses zu belegen, wurde zu drei Zeitpunkten (zu Beginn, nach 8 Wochen Kursbesuch und nach 3 Monaten selbstständiger Anwendung) untersucht.

88,9% der Studenten wurden in die gesundheitsgefährdeten AVEM-Muster A und B oder Mischgruppen eingruppiert, sie gaben teilweise starke physische und psychische Beschwerden an. Im Verlauf der Kursteilnahme und bis zu 3 Monate danach konnte gezeigt werden, dass zwar alle Studenten AVEM-Risikomuster aufweisen, aber auch gesundheitsförderlichere Muster zunahmen.

Die Hochschulforschung beschäftigt sich immer mehr mit der Gesundheit und dem Wohlbefinden der Studierenden. Dies liegt auch im Interesse der Arbeitsmedizin als Präventivfach. Die Kenntnisse bestimmter Merkmals- und Bewältigungsmuster bieten im Rahmen individueller Präventionsmaßnahmen Ansatzpunkte gezielter therapeutischer Interventionen. Gesundheitsfördernde Maßnahmen in den Studienalltag zu integrieren erscheint sinnvoll, um Gesundheit und damit auch Leistungsfähigkeit zu erhalten.

P10 Arbeitsbelastung und -beanspruchung von Busfahrern

Britta Geißler¹, Lorenz Hagenmeyer², Katrin Meinken², Axel Muttray¹

¹Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, ²Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement, Universität Stuttgart

Nacharbeit, unregelmäßige und lange Arbeitszeiten gehen mit einem erhöhten Unfallrisiko und gesundheitlichen Belastungen einher. Vor diesem Hintergrund untersuchten wir die Arbeitsbedingungen von Busfahrern.

45 männliche Busfahrer aus verschiedenen gewerblichen Unternehmen nahmen an der Studie teil. Ihr mittleres Alter betrug 44 Jahre (26–62 Jahre). Berufsanamnese, Angaben zur Arbeitszeit und Fahrtätigkeit wurden mittels Fragebögen erhoben. Zur Untersuchung der psychischen Arbeitsbeanspruchung wurde der Effort-Reward-Imbalance (ERI) Fragebogen verwendet. Die subjektive Schlafqualität wurde mit dem Pittsburgher Schlafqualitätsindex (PSQI) erfasst.

Die Fahrer waren überwiegend im Reisefernverkehr tätig. Die mittlere wöchentliche Arbeitszeit der zumeist angestellten Busfahrer betrug 50,4 Stunden (SD = 14,4 Stunden). Monatliche Überstunden zwischen 12 bis 100 Stunden wurden regelmäßig von 45 % der Teilnehmer geleistet. 93 % der Fahrer hatten unregelmäßige Arbeitszeiten und arbeiteten auch nachts. 72 % waren hauptberuflich als Busfahrer tätig. 30 % führten neben der hauptberuflichen eine Nebentätigkeit aus. Die mediane wöchentliche Fahrleistung betrug 1400 km (300–6000 km). Die Fahrer waren überwiegend zu zweit unterwegs und wechselten sich beim Fahren auf den langen Strecken ab. Die Lenkzeiten des jeweilig anderen Fahrers galten als Ruhezeiten, in denen aber eine ausreichende Erholung durch Schlaf wegen fehlender Ruhegelegenheiten meistens nicht möglich war. Für 23 % der Probanden ergab sich ein PSQI-Summenwert > 5 und somit eine schlechte subjektive Schlafqualität. Bei 63 % war ein Missverhältnis zwischen beruflicher Verausgabung und Anerkennung (ER-ratio: MW = 1,2, SD = 0,4) feststellbar. Der Mittelwert für „übersteigerte berufliche Verausgabungsbereitschaft“ (Overcommitment) war nicht erhöht (MW = 12,5, SD = 2,6).

Insbesondere lange und chronobiologisch ungünstige Arbeitszeiten stellen im untersuchten Busfahrerkollektiv eine gesundheitliche Belastung dar. Da es sich bei dem Kollektiv um eine positive Selektion

handelt, dürften die Belastungen in der Grundgesamtheit der Reisebusfahrer noch höher sein.

Danksagung. Die Studie wurde von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin in Berlin gefördert.

Prävention

P11 Arbeit und Gesundheit bei Universitätsbeschäftigten – Ergebnisse einer MitarbeiterInnenbefragung an der Universität Freiburg

Martina Michaelis², Ulrich Stöbel¹, Jürgen Pietsch³

¹Abteilung für Medizinische Soziologie, Universität Freiburg, ²FFAS, Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin, Freiburg,

³Arbeitsmedizinischer Dienst, Universität Freiburg

Die Universität Freiburg unternimmt seit einigen Jahren Anstrengungen, im Wege des betrieblichen Gesundheitsmanagements zur Gesundheits- und Leistungsförderung ihrer MitarbeiterInnen beizutragen. Ziel der Studie war es, Zusammenhänge zwischen Arbeit und Gesundheit der Beschäftigten zu untersuchen und Schlussfolgerungen für Schwerpunkte des betrieblichen Gesundheitsmanagements abzuleiten. Es wurde ein erprobter Fragebogen, ergänzt durch COPSOQ-Items (www.copsoq.de) als Online-Version eingesetzt. Erfasst wurden psychische, psychosoziale und physische Aspekte der Arbeitssituation, der subjektive Gesundheitsstatus sowie der Handlungsbedarf für betriebliche Gesundheitsförderung.

Unter 327 Befragten (Rücklauf 10 %) sind nichtwissenschaftliche Angestellte mit 50 % unterrepräsentiert. Drei Viertel aller Berufsgruppen bezeichnen ihren Gesundheitszustand als gut/sehr gut. Belastende Arbeitsumgebungsfaktoren sind vor allem Zeitdruck, lange Bildschirmarbeit und ungünstige Arbeitshaltungen. Mehr als eine Woche krankheitsbedingte Fehlzeiten wiesen 24 % der Befragten auf. Zufrieden mit Arbeitsklima, Aufgabenprofil und Arbeitsplatzbedingungen sind – alters- und berufsunabhängig – mehr als zwei Drittel. Ein schlechterer subjektiver Gesundheitszustand korreliert signifikant mit schlechterer Behandlung durch Vorgesetzte, weniger Freude bei der Arbeit, Überforderung und einem geringeren Maß an selbstbestimmter Arbeit. Work-privacy-Konflikte und Burnout weisen niedrigere Werte als der Durchschnitt der Berufsgruppen in der COPSOQ-Datenbank. Handlungsbedarf hinsichtlich eines betrieblichen Gesund-

heitsmanagements sehen die Beschäftigten neben Bewegungsangeboten v. a. in der Fortbildung zu Arbeitsorganisations- und Teamarbeitskompetenzen. Ein Handlungsbedarf für betriebsärztliche Vorsorge wird – bei allen Berufsgruppen gleichermaßen – als relativ niedrig angesehen.

Online-Befragungen erreichen nicht den Ausschöpfungsgrad einer schriftlichen Befragung. Die Ergebnisse sind daher zwar mit Vorsicht zu betrachten. Sie machen aber deutlich, dass im betrieblichen Gesundheitsmanagement neben der Prävention physischer Beanspruchungen ein deutlicherer Fokus auf psychosoziale Belastungen gelegt werden muss.

P12 Der überarbeitete G24: evidenzbasierte effiziente Hautvorsorge

Ulrich Funke

Dr. Funke Consulting GmbH, Stadtlbergen

Wesentliches Merkmal der Ende 2007 erfolgten Überarbeitung des G 24 ist die Konzentration auf die möglichst vollständige Erfassung der vier Parameter (frühere) Handekzeme, (frühere) Beugeneckzeme, (frühere) Dyshidrose und weißer Dermographismus. Bereits diese Parameter erlauben eine relativ zuverlässige mittel- und langfristige Prognose von arbeitsbezogenen Handekzemen. Weitere Parameter z. B. aus Eigen- und Familienanamnese bzw. die zahlreichen Merkmale der atopischen Hautdiathese (Atopiescore) sind eng mit den o. g. Parametern korreliert und beinhalten damit keine relevante zusätzliche Information zur Eingrenzung der Risikogruppen. Dies gilt auch für Minimalformen des Ekzems wie Pulpitis und Ohrtragaden.

Auswertungen im Rahmen der PACO-Studien zeigten, dass es bei Probanden mit vorbestehenden rezidivierenden (schweren) Handekzemen selbst bei geringen bis moderaten Hautbelastungen langfristig in fast 80 % der Fälle zu erneuten Hauterscheinungen kommt. Probanden mit atopischem Ekzem (Beugeneckzem) und/oder Dyshidrose und/oder (leichteren) Handekzemen weisen kurzfristig bei relevanten Hautbelastungen ein fast dreimal so hohes Handekzemrisiko wie „Hautgesunde“ auf. Durch engmaschige arbeitsmedizinische Beratung und Anleitung zum Hautbelastungen vermeidenden/reduzierenden Verhalten und zur adäquaten Anwendung von Hautmitteln kann aber in vielen Fällen eine arbeitsbedingte (weitere) Hautschädigung vermieden werden, so dass der Ausschluss hautbelastender Tätigkeiten nicht erforderlich ist.

Anhand der Daten der PACO-Studie konnte die Sinnhaftigkeit der Überarbeitung des G 24 voll bestätigt werden. Bedient man sich der hier vorgeschlagenen Risikogruppenzuordnung ist es möglich, Probanden ihr persönliches Handekzemrisiko im Zusammenhang von individueller Hauterkrankungsbereitschaft und Hautbelastungen am Arbeitsplatz quantifizierend zu erläutern. Der im Verhältnis zur Risikogruppenklassifikation im früheren G 24 weitaus geringere Erhebungsaufwand und die damit gegebene höhere Effizienz wird Hautvorsorgeuntersuchungen nach GefStoffV auch für die Mitarbeiter von Klein- und Mittelbetrieben praktikabel machen, die aufgrund der gegebenen Hautbelastungen am meisten von einer wirksamen und akzeptierten Hautvorsorge profitieren.

P13 Biologisches vs. kalendarisches Alter – arbeits- und gesundheitsbezogene Prädiktoren

Gabriele Freude¹, Reingard Seibt², Olga Jakob³, Peter Martus³, Uwe Rose¹

¹Arbeitsgestaltung bei psychischen Belastungen, Stress, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin, ²Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden, ³Institut für Biometrie und klinische Epidemiologie, Charité-Universitätsmedizin Berlin

Ziel der vorliegenden Studie ist es, arbeits- und gesundheitsbezogene Prädiktoren für Unterschiede zwischen kalendarischem (KA) und biologischem Alter (BA) zu identifizieren. Es kann angenommen werden, dass protektive arbeits- und gesundheitsbezogene Faktoren den Prozess des Alterns positiv beeinflussen, verbunden mit einem biologischen (vitalen) Alter, das geringer ist als das kalendarische Alter.

Der vorliegenden Analyse liegen Daten zugrunde, die im Rahmen von drei, mit identischen Methoden durchgeführten Studien gewonnen wurden. Die Gesamtstichprobe besteht aus den folgenden Subgruppen: 100 weibliche Lehrer, 60 weibliche Büroangestellte, 65 weibliche Kindergärtnerinnen, 99 männliche Lehrer und 47 Führungskräfte.

Methodische Grundlage für die Bestimmung des biologischen Alters ist der Vitalitätsmessplatz[®], mit dem 45 Vitalitätsindikatoren zur Messung physischer, mentaler und emotionaler Funktionen erfasst werden. Die individuellen Messwerte werden normiert und in einem sog. „Functional age index“ (FAI) zusammengefasst.

Zusätzlich wurden Work Ability Index (WAI), die Effort-Reward-Imbalance (ERI), Erholungsunfähigkeit sowie gesundheits- und lebensstilbezogene Faktoren gemessen.

Die größte Differenz zwischen kalendarischem und biologischem Alter wurde für die Subgruppe der Manager gefunden (9 Jahre), gefolgt von der Subgruppe der weiblichen Lehrer (5 Jahre). Für die Subgruppen der männlichen Lehrer, Kindergärtnerinnen und Büroangestellte wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen kalendarischem und biologischem Alter nachgewiesen.

Der „beste Vitalitätsstatus“ bei der Gruppe der Führungskräfte stimmt mit dem Befund überein, dass bei den Führungskräften auch die besten Ergebnisse hinsichtlich der Arbeitsfähigkeit, des Verhältnisses von „Effort“ und „Reward“ (ERI) und der Erholungsunfähigkeit gefunden wurden. Mittels multipler Regressionsanalyse wurden Prädiktoren für die Differenz zwischen biologischem und kalendarischem Alter im Bereich der Arbeitsfähigkeit, der Gratifikation, der Erholungsunfähigkeit sowie im Körperfettanteil ermittelt.

Diese Prädiktoren können sowohl als Ressourcen als auch als Risiken für den Prozess des Alterns betrachtet werden können.

P14 Möglichkeiten des Einsatzes eines Telemonitoring-Systems im arbeitsmedizinischen Bereich

Dagmar Arndt¹, Mohit Kumar², Steffi Kreuzfeld¹, Matthias Weippert¹, Markus Preuss¹, Regina Stoll¹, Sebastian Neubert¹

¹Institut für Präventivmedizin, Universität Rostock, ²Center for Life Science Automation, Universität Rostock

Die Möglichkeit des Einsatzes moderner Telemonitoring-Systeme leistet einen großen Beitrag in der Gesundheitsvorsorge und in der Kosteneinsparung im Gesundheitswesen. Bislang fanden Telemonitoring-Systeme allerdings nur im diagnostischen und Nachsorgebereich Verwendung. Ziel unserer Untersuchung ist der Einsatz mobiler Geräte und drahtloser Kommunikationstechnologien auch im Bereich der Belastungs-Beanspruchungs-Forschung, um mögliche gesundheitsgefährdende Faktoren von Arbeitnehmern erfassen zu können.

Es wurden 50 gesunde Probanden an simuliert vollautomatisierten Arbeitsplätzen untersucht. Zur Messung der physiologischen Parameter kam das Equival-TM System zum Einsatz, das eine zeitparallele Erfassung der Herzfrequenz, der RR-Intervalle, der Atmung, der Hauttemperatur, der Bewegung und Position des Probanden vor-

nimmt. Die Sensorik ist in einem Brustgurt integriert und überträgt die Messdaten über eine Bluetooth-Schnittstelle auf ein mobiles Gerät (PDA). Die Informationsdokumentation über die Art der Tätigkeit und das aktuelle subjektive Beanspruchungsempfinden erfolgte über Selbstprotokollierung des Probanden ebenfalls auf den mit einer speziellen Software ausgestatteten PDA. Alle Daten wurden auf einen zentralen Server übertragen, mit einem einheitlichen Zeitstempel versehen und in einem webbasierten Visualisierungssystem in real-time wiedergegeben.

Die Integration multipler Sensorik Elemente in einem Brustgurt bietet eine komfortable Methode des mobilen Monitorings. Die Vorteile des Messgerätes konnten bei den durchgeführten Untersuchungen in der artefaktarmen Signalaufzeichnung des sitzenden Probanden, der leichten Handhabbarkeit des Gerätes und der geringen Beeinträchtigung des Probanden in seiner Tätigkeit nachgewiesen werden. Die Real-time-Visualisierung von physiologischen Daten, dem subjektiven Beanspruchungsempfinden und Belastungskategorien eignet sich in der Belastungs-Beanspruchungs-Forschung, um während des Arbeitsalltags auftretende Gesundheitsrisiken erkennen zu können und gezielt präventive Maßnahmen einleiten zu können.

Die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen werden in Einzelfallbeispielen in dem Beitrag dargestellt und diskutiert.

P15 Betriebliche Suchtprävention – Engagement und Kompetenz von Betriebsärzten

Manuela Merchlewicz, Claudia Peters, Albert Nienhaus

Grundlagen für Prävention und Rehabilitation, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Hamburg

Betriebliche Suchtprävention ist eine wichtige Aufgabe von Betriebsärzten. Deshalb befragten wir Betriebsärzte zu ihrer Erfahrung und Kompetenz im Bereich Suchtprävention.

Die Erhebung wurde mit einem standardisierten, selbstauszufüllendem Fragebogen zwischen Juni und August 2008 durchgeführt. Der Bogen wurde an 250 Betriebsärzte verteilt, 122 haben geantwortet (Responderate 50%). Der Erhebungsbogen wurde für die Studie entwickelt. Er beinhaltet Fragen zur Struktur der betreuten Betriebe, zu Substanzkonsum am Arbeitsplatz, Erfahrungen mit betrieblicher Suchtprävention sowie Bedarf an Fortbildungsmaßnahmen. Die Auswertung erfolgte deskriptiv.

Im Durchschnitt betreuten die Betriebsärzte 3000 Beschäftigte (Median). Die Dauer der Tätigkeit als Betriebsarzt betrug im Mittel 16 Jahre. 35 % der Betriebsärzte sind häufig mit dem Thema Sucht oder Suchtproblemen bei Mitarbeitern konfrontiert. Etwa die Hälfte der Betriebsärzte führt Drogentests bei Einstellung oder anlassbezogen durch. Beteiligt bei der betrieblichen Suchthilfe ist ein Drittel der Betriebsärzte. 65 % der Befragten stufen ihre Kompetenz in der Suchtprävention als mittelmäßig oder schlechter ein. Ein hohes Interesse an Fortbildungen zur Suchtprävention haben 64 %.

Jeder dritte Betriebsarzt ist regelmäßig mit dem Thema Sucht konfrontiert. Die eigenen Kompetenzen bei der Suchtprävention werden eher als schlecht eingestuft. Das Interesse an Fortbildungen ist dementsprechend groß. Hier sind die Fortbildungsakademien und Verbände gefordert, entsprechende Angebote zu entwickeln.

P16 Diabetes-Screening im betrieblichen Umfeld: Die Bewertung postprandialer Blutzuckerwerte nach einer gemischten standardisierten Testmahlzeit

Michael Schneider

Werkärztlicher Dienst, Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co KG

Nach Schätzungen der Welt Gesundheitsorganisation (WHO) ist in den nächsten Jahren mit einer weiterhin rapiden Zunahme an Erkrankungen mit Typ 2 Diabetes zu rechnen. Die Hyperglykämie ist ein unabhängiger Risikofaktor für mikro- und makrovaskuläre Komplikationen bei Patienten mit Typ-2-Diabetes. Sowohl erhöhte Nüchtern als auch postprandiale Blutzuckerwerte tragen vermutlich zu diesem überhöhten Risiko bei. Ziel der vorliegenden Untersuchungen war es, potenzielle Zusammenhänge zwischen biometrischen Daten, Risikofaktoren für Diabetes und nüchtern bzw. postprandialen Glukosekonzentrationen nach Einnahme einer gemischten standardisierten Testmahlzeit zu ermitteln.

Anlässlich einer Aktion zur Gesundheitsförderung wurde bei Mitarbeitern der Firma Boehringer Ingelheim eine Aufklärungsaktion zum Diabetes mellitus durchgeführt. Als Screening wurde eine Standardmahlzeit mit Bestimmungen von Nüchtern- und postprandialen Blutzuckerwerten angeboten. Die Teilnehmer erhielten einen standardisierten Fragebogen (FINDRISK-Fragebogen) zur Evaluierung des individuellen Diabetes-Risikos. Blutzuckermessungen erfolgten nüchtern sowie 1 Stunde nach Verzehr einer standardisierten Testmahlzeit.

Insgesamt 237 Personen nahmen an den anonymisierten Untersuchungen teil. Es fand sich eine signifikante Assoziation zwischen nüchtern Blutzucker (BZ) und 1-h-Wert ($r=0,366$, $p<0,0001$). Eine Zunahme des nüchtern BZ um 1 mg/dl ging mit einem Anstieg des postprandialen BZ von $1,3 \pm 0,17$ mg/dl einher. Des Weiteren fanden sich signifikante Assoziationen zwischen prä- bzw. postprandialen Blutzuckerwerten und BMI sowie Lebensalter. Pro Lebensjahrzehnt erhöhten sich die Blutzuckerwerte im Mittel um $4,3 \pm 0,7$ mg/dl, der postprandiale BZ um $11,9 \pm 1,9$ mg/dl.

Diese Untersuchungen unterstreichen die Bedeutung postprandialer Blutzuckerwerte, um potenzielle Störungen der Glukosehomeostase frühzeitig zu erkennen. Für die arbeitsmedizinische Praxis ist das Diabetes-Screening anhand einer standardisierten Testmahlzeit und die Bewertung der postprandialen Blutzuckerwerte als niederschwelliges Alternativangebot zum herkömmlichen OGTT möglicherweise hilfreich, um Risikopersonen frühzeitig zu detektieren.

P17 Inanspruchnahme von Krebsfrüherkennungsuntersuchung in Abhängigkeit des Erwerbsstatus und der beruflichen Stellung

Andrea Jaenicke, Dorothea Nitsche, Stephan Letzel, Eva Münster

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität Mainz

In Deutschland verstarben im Jahr 2007 insgesamt 211 765 Personen an einer Krebserkrankung. Schätzungsweise 50 % der Krebserkrankungen könnten geheilt werden, wenn diese frühzeitig erkannt werden. Dennoch werden Krebsfrüherkennungsuntersuchungen (KFU) nur von etwa jeder zweiten Frau ab 20 Jahren und etwa jedem fünften Mann über 45 Jahre wahrgenommen. Berufsbelastungen werden für die geringe Inanspruchnahme diskutiert, wissenschaftliche Erkenntnisse darüber sind jedoch rar.

Inwieweit werden KFU in Abhängigkeit des Erwerbsstatus und der beruflichen Stellung unterschiedlich wahrgenommen?

Eine Sekundärdatenanalyse des Telefonischen Gesundheitssurveys 2006 ($n=8318$) wurde durchgeführt. Die Untersuchung schloss die Selbstangaben zur Inanspruchnahme von KFU in den letzten 12 Monaten sowie potenzielle Einflussgrößen (u. a. Gesundheitszustand, Staatsangehörigkeit, soziale Schicht, berufliche Stellung, Erwerbsstatus) ein und fand in bi- und multivariablen Modellen (Rückwärtsselektion) mittels SPSS 14.0 statt.

Folgende Datensatzbeschränkung wurden vorgenommen: Frauen zwischen 20 und 65 Jahren ($n = 3699$), Männer zwischen 45 und 65 Jahre ($n = 1399$) alt.

Insgesamt nahmen 68 % der Frauen und 37 % der Männer in den letzten 12 Monaten an einer Krebsfrüherkennungsuntersuchung teil. Unter den Nicht-Teilnehmern waren 34 % der Frauen und 74 % der Männer vollzeiterwerbstätig.

Im geschlechtsstratifizierten adjustierten Endmodell zeigte sich ein erhöhtes Risiko für eine Nicht-Inanspruchnahme von Krebsfrüherkennungsuntersuchungen bei vollzeiterwerbstätigen Männer (OR 1,8 95%-KI 1,0–3,1) im Vergleich zu teilzeiterwerbstätigen. Bei Frauen war hingegen als signifikanter Einflussfaktor die beruflich Stellung auffällig: Arbeiterinnen hatten im Vergleich zu Angestellten ein 1,4fach erhöhtes Risiko (95%-KI 1,1–1,7), nicht an einer KFU teilzunehmen.

Geschlechtsspezifische Risikofaktoren für die Nicht-Teilnahme an Krebsfrüherkennungsuntersuchungen bzgl. Erwerbsstatus oder beruflicher Stellung können aufgezeigt werden. Um eine Steigerung der Teilnahmeraten bei Krebsfrüherkennungsuntersuchungen zu erzielen, wäre somit ein berufsspezifisches Vorgehen von großer Bedeutung.

P18 Arbeitsmedizinische Betreuung von Lehrkräften in Rheinland-Pfalz – Pilotkonzept

Christa Weßel, Kristina Harth, Ulrike Burger, Stephan Letzel
Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität Mainz

In Rheinland-Pfalz ist – wie in anderen Bundesländern auch – eine flächendeckende arbeitsmedizinische Betreuung von Lehrkräften an staatlichen, allgemein bildenden Schulen im Routinebetrieb bisher nicht gegeben. Ziele des auf drei Jahre angelegten, vom Kultusministerium RLP in Auftrag gegebenen Projekts sind die Entwicklung eines nachhaltigen, ressourcenorientierten und qualitätsgesicherten arbeitsmedizinischen Betreuungskonzepts und von Vorschlägen für ein zielgruppenorientiertes Gesundheitsmanagement für Lehrkräfte in Rheinland-Pfalz.

In einer explorativen Feldstudie wurde mittels Methoden der Organisationsanalyse und -entwicklung und qualitativer Methoden aus den Sozialwissenschaften ein Pilotkonzept entwickelt, in Projektschulen angewendet, auf seine Tauglichkeit überprüft und fortgeschrieben.

Das Pilotkonzept besteht aus vier Modulen: 1. Gefährdungsanalyse, 2. Workshop zur Festlegung des weiteren Vorgehens, 3. arbeitsmedizinische Beratung der Schulleitung und des Lehrerkollegiums vertreten durch den örtlichen Personalrat sowie 4. der Lehrkräfte individuell in der „Arbeitsmedizinischen Sprechstunde für Lehrkräfte“. Bis September 2008 wurde das Pilotkonzept in kontinuierlich weiter entwickelter Form an vier Projektschulen angewendet. Durch die Arbeit in den Projektschulen wurden Belastungen und Maßnahmen identifiziert, die sich mit publizierten Ergebnissen anderer Studien decken. Die Belastungen erstrecken sich auf die Bereiche Sanierungs- und Renovierungsbedarf der Schulgebäude, Hygiene und Reinigungsregime, Klima und Lüften, sowie Schulklima, Kommunikation im Kollegium und mit der Schulleitung, mit Eltern, Schülern und externen Ämtern und Institutionen. Handlungsbedarf besteht im Bereich Schulgebäude für die Schulträger und im Bereich psychosoziale Belastungen für die Schulentwicklung beispielsweise mit Unterstützung von Schulpsychologen.

Das Pilotkonzept ist ein strukturiertes, transparentes Konzept, das die rechtlichen Vorgaben des Arbeitsschutzes berücksichtigt. Die nächsten Schritte der Konzeptentwicklung sind die Untersuchung der Auswirkungen der arbeitsmedizinischen Begleitung in den Projektschulen und des Ressourcenaufwandes sowie die Übertragung auf das Flächenland Rheinland-Pfalz.

P19 Überschuldung von Privathaushalten in Deutschland – Arbeitsmedizinische Relevanz am Beispiel der Adipositas

Elke Ochsmann¹, Heiko Rüger², Stephan Letzel², Eva Münster²

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen,

²Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität Mainz

In Deutschland sind derzeit ca. 3 Mio. Privathaushalte überschuldet. Trotz dieser hohen Zahl ist kaum Wissen darüber vorhanden, ob sich die finanzielle Not auch auf das Ernährungsverhalten der Überschuldeten auswirkt und damit eine mögliche Teilursache einer Adipositas darstellen könnte.

In Rheinland-Pfalz wurde zwischen Juli 2006 und März 2007 eine anonyme, schriftliche Querschnittsbefragung an überschuldeten Personen durchgeführt. Die Angaben zu Größe und Gewicht wurden herangezogen, um den Body-Mass-Index (BMI) zu berechnen. Nach WHO-Definition wird ab einem BMI $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ von Adipositas gesprochen. Adjustierte Odds

Ratios (aOR) und 95%-Konfidenzintervalle (95%-KI) wurden mit einem multivariaten logistischen Regressionsmodell kalkuliert.

Insgesamt nahmen 666 Personen im Alter zwischen 18 und 79 Jahren teil (51,1 % Frauen, Teilnahmerate 35,5 %). 24,9 % des Kollektivs waren adipös. Tendenziell fällt bei länger andauernder Überschuldung von über 10 Jahren das Risiko für Übergewicht und Adipositas erhöht aus (aOR = 1,63; 95%KI = 0,83–3,29). Insbesondere diejenigen Schuldner, die an ihrer eigenen Person sparen, sind mit höherer Wahrscheinlichkeit adipös.

Es ergeben sich Hinweise, dass die private finanzielle Situation Einfluss auf die Manifestation von Adipositas haben kann. Um zu vermeiden, dass insbesondere niedrige soziale Schichten und von Armut bedrohte Kollektive, wie überschuldete Haushalte, Teil der Adipositas-Pandemie werden, sollten zielgruppenspezifische Interventionsprogramme auch am Arbeitsplatz entworfen bzw. der Faktor „Überschuldung“ bei bestehenden Interventionen berücksichtigt werden. In der ärztlichen Anamnese sollte die Frage nach der finanziellen Haushaltssituation Berücksichtigung finden und ggf. der Sozialdienst in Gesundheitsprogramme für Übergewichtige integriert werden.

P20 Influenza-Schutzimpfung: Wer lässt sich impfen?

Michael Schneider

Werksärztlicher Dienst, Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co KG

Schutzimpfungen gehören zu den wichtigsten Maßnahmen, Infektionskrankheiten zu vermeiden. Jedes Jahr führen Influenzainfektionen zu großen volks- und betriebswirtschaftlichen Schäden. Bei Boehringer Ingelheim werden regelmäßig in und vor der Grippezeit Impfkampagnen angeboten. In Vergangenheit waren die Durchimpfungsrate trotz massiver Aufklärungskampagnen leicht rückläufig und haben sich in den letzten Jahren auf ca. 45 % der Mitarbeiterschaft eingependelt.

Mit Hilfe einer Querschnittuntersuchung sollte in der Impfsaison 2007/2008 festgestellt werden, welche Mitarbeiter sich impfen lassen und über welche Impfhistorie sie verfügten. Insbesondere wurde die Angst vor möglichen Impfnebenwirkungen, die bei ca. 10 % aller Impflinge auftreten, beurteilt.

Von den insgesamt 5231 Mitarbeitern in Ingelheim nahmen 44,9 % ($n = 2351$, 1106 Frauen und 1245 Männer) das Angebot zu einer freiwilligen und kostenfreien

Influenzaschutzimpfung im Werksärztlichen Dienst an. 228 Personen (10,3 %) waren Erstimpfinge (Gruppe 1), 2123 Personen (90,7 %) wurden bereit wiederholt in der Vergangenheit geimpft (Gruppe 2).

Aus Gruppe 1 hatten insgesamt 12,0 % der Impfinge Kontakt zu Personen, die selbst über Nebenwirkungen im Zusammenhang mit der Schutzimpfung berichtet hatten. In Gruppe 2 verfügten 27,7 % der Personen aus früheren Impfkampagnen über Erfahrungen mit Impfnebenwirkungen, Kenntnis von Impfnebenwirkung bei anderen Personen hatten 62,3 %. Insgesamt 68,8 % der Impfinge aus Gruppe 2 hatten bereits an mehreren Influenza-Schutzimpfungen teilgenommen, 31,2 % hatten lediglich eine Schutzimpfung hinter sich.

Erstwiederholer gaben in 2,9 % der Fälle an, eigene Erfahrungen mit Impfnebenwirkungen nach ihrer ersten Influenza-Schutzimpfung gemacht zu haben, in der Gruppe der mehrfach Vorgeimpften berichteten 22,8 % hierüber.

Nebenwirkungen nach Schutzimpfungen führen bei Erstimpfungen statistisch häufiger zu Impfverweigerung im Folgejahr als bei Personen, die bereits mehrfach vorgeimpft waren. Aus diesem Grund ist die intensive Aufklärung zu dem Nutzen der Influenza-Schutzimpfung und über mögliche Impfnebenwirkungen besonders in der Gruppe der Erstimpfinge besonders wichtig, um eine erneute Teilnahme an Impfungen zu gewährleisten.

P21 Verbreitung und Einsatz von Frühdefibrillatoren im betrieblichen Umfeld

N. Patrick Mayr, Tanja Leban, Peter Tassani-Prell

Institut für Anästhesiologie, Deutsches Herzzentrum des Freistaates Bayern, Klinik an der Technischen Universität München

Durch verbesserte Technik und sinkende Gerätekosten erfuhren Frühdefibrillatoren (sog. „AED“) eine steigende Akzeptanz und Verbreitung. Während die Bundesärztekammer in ihren Richtlinien die medizinischen Voraussetzungen regelt, ist die Organisation der Frühdefibrillation den Firmen überlassen. In den USA hat das ACOEM Guidelines erstellt, in denen die Organisation eines betrieblichen AED-Programmes dargestellt ist. Um nun den Bedarf solcher Richtlinien für den deutschen Bereich zu ermitteln, war es zunächst notwendig, die Verbreitung und den Einsatz von AED in hier ansässigen Unternehmen zu erfassen.

Wir führten von Juli bis September 2008 eine Erhebung durch, in der die Vorkhaltung und der Einsatz von AED erhoben

wurde. Dazu wurden Betriebsärzte (BÄ) telefonisch kontaktiert und über das Studiendesign informiert. Bei einer Bereitschaft zur Studienteilnahme wurde zeitnah ein Fragebogen versandt.

Wir kontaktierten die BÄ von 121 Unternehmen. Fünf BÄ lehnten die Teilnahme ab. Von den verbleibenden 116 Betrieben erhielten wir bis zum Zeitpunkt der Auswertung 80 Antworten (69 %). Von den befragten Unternehmen gaben 81 % an, ein oder mehrere AED vorzuhalten. 78 % der BÄ gaben an, dass die Anschaffung der AED auf ihr Betreiben oder von medizinisch ausgebildeten Mitarbeitern erfolgte. Ein positives Image für das Unternehmen war in 18 % mitentscheidend. Organisatorische Handlungsabläufe im Sinne von Standard-Operation-Procedures waren bei 53 % der Unternehmen mit AED-System vorhanden, aber nur bei der Hälfte waren diese auch für alle Mitarbeiter abrufbar. Es wurden insgesamt 40 Einsätze von AED angegeben. Bei 14 Anwendungen wurde ein Einsetzen von Spontankreislauf vor Eintreffen des Notarztes berichtet (35 %), bei acht weiteren (20 %) nach Eintreffen. Insgesamt wurde somit mehr als jeder zweite Mitarbeiter primär erfolgreich am Arbeitsplatz reanimiert.

Dem Betriebsarzt fällt ein hoher Stellenwert bei AED-Programmen und der Notfallversorgung zu. Der bei unserer Studie häufige Einsatz und auffällig hohe Anteil an primär erfolgreich reanimierten Mitarbeiter zeigt, welchen Nutzen der AED in Unternehmen erzielen kann. Ein schneller Einsatz ist dafür jedoch Voraussetzung. Hier könnten von Fachgesellschaften erstellte Richtlinien die organisatorischen Rahmenbedingungen festlegen.

P22 Körperbezogene Lebensqualität und psychologische Faktoren bei älteren Langzeitarbeitslosen: Fit 50+

Markus Preuss¹, Steffi Kreuzfeld¹, Dagmar Arndt², Matthias Weippert¹, Mohit Kumar², Regina Stoll¹, Sebastian Neubert¹

¹Institut für Präventivmedizin, Universität Rostock, ²Center for Life Science Automation, Universität Rostock

Es bestand das Ziel, den Zusammenhang zwischen körperbezogener Lebensqualität und psychologischen Faktoren in einer Studie an älteren Langzeitarbeitslosen abzubilden. In unserer Studie Fit50+ untersuchten wir in der ersten Erhebungswelle 63 langzeitarbeitslose Versuchspersonen mit einem durchschnittlichen Alter von 54 Jahren; 25 männliche und 38 weibliche Probanden. Die eingesetzten psychologischen Messinstrumente sollten sowohl gesundheitsbezo-

gene protektive Faktoren als auch Risikofaktoren quantifizieren.

Die Werte der körperlichen Summenskala des Fragebogens zum Allgemeinen Gesundheitszustand (SF12), des Beck Depressioneninventars (BDI-V), der Symptom Checkliste (SCL-K9), der Sense of Coherence Scale (SOC-L9), der Allgemeinen Selbstwirksamkeitserwartung (SWE) sowie des Fragebogens zur sozialen Unterstützung (Rimann u. Udris 1997), wurden mittels eines linearen Strukturgleichungsmodells in Beziehung zueinander gesetzt.

25 % der Probanden zeigten eine eingeschränkte körperliche Lebensqualität; bei 27 % wurden klinisch relevante Depressionswerte nachgewiesen; 48 % litten unter erhöhtem psychischen Stress; 21 % verfügten über ein eingeschränktes Kohärenzgefühl; die allgemeine Selbstwirksamkeitserwartung lag im Normbereich. Im Strukturgleichungsmodell ergab sich ein deutlicher Zusammenhang zwischen der latenten, psychologischen Variable „psychische Ressourcen und Risikofaktoren“ des Modells und der körperlichen gesundheitsbezogenen Lebensqualität. Die Maximum-Likelihood-Estimation des Strukturgleichungsmodells zeigte einen adäquaten Modellfit an.

Dass der Zusammenhang zwischen körperlicher gesundheitsbezogener Lebensqualität und den psychischen Faktoren belegt werden konnte, bestärkt uns in der Studie Fit50+ ein Gesundheitsprogramm als Intervention gegen die Folgen von Arbeitslosigkeit gewählt zu haben. Die Ergebnisse des Modells legen nahe, dass eine auf sportlicher Aktivierung beruhende Präventionsstrategie sowohl das physische als auch das psychische Wohlbefinden der langzeitarbeitslosen älteren Teilnehmer stärken und sie auf dem Wege ganzheitlich aktivieren sollte.

Reisemedizin/Tanzmedizin

P23 Vergleichende Untersuchungen zur Lärmbelastung bei alpinen Helikopter-Rettungseinsätzen

Simone Schröder¹, Paul Jansing², Thomas Küpper¹

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen,

²Arbeitsmedizin, Landesinstitut für Gesundheit und Arbeit Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf

Während Rettungseinsätzen mit Helikopter ist das medizinische Personal einer massiven Lärmbelastung ausgesetzt. Dabei gibt es zwei entscheidende Faktoren zu beachten:

1. Die extreme Variabilität der Lärmbelastung, da es Tage gibt, an denen kaum Einsätze geflogen werden und dann wiederum Tage, an denen der Helikopter und mit ihm das Personal fast pausenlos im Einsatz ist,
2. die enormen Pegel bei Arbeiten außerhalb des Helikopters.

Die vorliegende Studie quantifiziert diese Belastung unter besonderer Berücksichtigung der Spezifika dieser Exposition und des Einflusses, den moderne Konstruktionen auf die Lärmpegel haben. Als Basis dienten die Einsatzdaten eines Jahres von vier Rettungsbasen in den Alpen (Raron und Zermatt in der Schweiz; Landeck und Innsbruck in Österreich, $n = 2731$). Die Lärmpegel wurden an definierten Punkten innerhalb und außerhalb der Fluggeräte gemessen (z. B. Alouette IIb, Alouette II „Lama“, Ecureuil AS350, Bell UH1D, Eurocopter EC135 u. a.). Die Messanordnung folgt der Europäischen Richtlinie 2003/10/EG und entspricht Klasse 2 DIN/EN

61672-1. Als Vergleichsgröße diente der äquivalente Dauerschallpegel L_{eq8h} .

Wegen des Einsatzes moderner Technologien (z. B. Eurocopter's Fenestron® Heckrotor) hat sich die Exposition für das Rettungspersonal signifikant verbessert. So liegt die Exposition bei Außenarbeiten bei laufender Turbine (z. B. sog. „Hot loading, d. h. Einladen des Patienten im Schwebeflug) nur noch bei 104 dB(A) und im Cockpit bei 94 dB(A). Trotz aller Verbesserungen ist persönlicher Lärmschutz sowie ausreichend lange Lärmpausen nach einem Einsatztag absolut erforderlich. Die medizinische Untersuchung gem. „G 20“ ist nach wie vor indiziert. Details zur Lärmbelastung für die unterschiedlichen Einsatzbedingungen und Helikoptertypen werden vorgestellt.

Danksagung. Die Studie ist Teil des Projektes „Anforderungen und Sicherheit in der Bergrettung“. Das Projekt wurde von der Österreichischen Gesellschaft für Alpin- & Höhenmedizin (ÖGAHM) unterstützt.

P24 Technisches und alpinistisches Anforderungsprofil bei der alpinen Luftrettung

Thomas Küpper¹, Jürgen Steffgen², Volker Schöffel³

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen,

²Institut für Nephrologie, Universität Göttingen, ³Orthopädie und Unfallchirurgie, Klinikum Bamberg

Bei kaum einer anderen beruflichen Tätigkeit sind die Fähigkeiten, das umgebende Gelände technisch zu beherrschen, für die Sicherheit des Personals so von Bedeutung wie in der alpinen Rettung. Bisher wurden die Minimalvoraussetzungen nicht untersucht.

Es werden 2730 alpine Rettungseinsätze zweier Regionen analysiert (Oberwallis/Schweiz $n = 1082$; Tirol/Österreich $n = 1649$), wobei die Geländeschwierigkeit (leichtes Gehgelände, „wegloses Gelände“, „alpines Klettergelände“), die Kletterschwierigkeit (UIAA Skala für Fels, Steilhiet für Eisgelände) und andere Faktoren, die sog. „alpine Erfahrung“ erforderlich machen, untersucht wurden. Die Daten wurden nach dem NACA-Index (Geländeindex) klassifiziert.

22. Heidelberger Gespräch 2009

Wissenschaftliche Fortbildungstagung für Ärzte und Juristen aus den Bereichen Sozialmedizin und Sozialrecht, veranstaltet vom Institut und der Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin des Universitätsklinikums Heidelberg und der Fachzeitschrift „Der medizinische Sachverständige“ des Gentner Verlages

Heidelberger
§ Gespräch §



Mittwoch, 30. September 2009, Beginn 13.00 Uhr

Donnerstag, 1. Oktober 2009, Ende gegen 14.30 Uhr

im Hörsaal des Pathologischen Instituts der Universität Heidelberg.

Vorgesehene Themen:

- Bedeutung von Begutachtungsempfehlungen, antizipierten Sachverständigengutachten und Leitlinien
- Möglichkeiten und Grenzen psychologischer Gutachten für die Leistungsgewährung im Sozialrecht
- Begutachtungen bei Migrationshintergrund

Zertifizierung für Ärzte bei der Landesärztekammer Baden-Württemberg beantragt.

Anerkennung der Fortbildung nach § 15 FAO für Fachanwälte für Sozialrecht durch die Rechtsanwaltskammer Stuttgart

Kongressbüro, Anmeldung und Auskunft:

Gentner Verlag Stuttgart • Frau Regina Schönfeld • Postfach 10 17 42 • 70015 Stuttgart
Telefon: 0711/63672-852 Telefax: 0711/63672711 • E-Mail: schoenfeld@gentner.de • www.heidelberger-gespraech.de

99,7 % der Einsätze konnten analysiert werden. Davon wurden 62,2 % in alpinem Gelände mäßiger Schwierigkeit durchgeführt (NACA d,e), 5,9 % fanden dagegen in schwierigem bzw. extremem Gelände statt (NACA f,g). Im Vergleich waren durchschnittlich die technischen Anforderungen in den Ostalpen höher als in den Westalpen. Im Sommer mussten signifikant mehr Einsätze in schwerem Gelände durchgeführt werden als im Winter. Die NACA-Klassen d–g korrelieren mit 7,1 % Unfällen auf steilen Gletschern, 9,1 % alpiner Hochtouren, 4,6 % Felsgelände bis Schwierigkeit III, 6,0 % III–IV und 2,4 % > IV. 1,5 % der Einsätze fanden in Eisgelände > 50° Steilheit statt.

Umfangreiche alpine Erfahrung ist ein absolutes „Muss“ für jeden, der an alpinen Rettungseinsätzen teilnimmt. Dabei stehen technische Fähigkeiten im Vordergrund. Als minimaler, jedoch realistischer Kompromiss sollten Angehörige des Rettungsdienstes zu ihrer eigenen Sicherheit und der des Patienten die folgenden Fähigkeiten erfüllen: absolut sicheres Beherrschen des UIAA-Schwierigkeitsgrades III (IV als Seilzweiter), absolut sicheres Beherrschen von Eisgelände der Steilheit bis 50° (60° als Seilzweiter). Alpine Kenntnisse sind zudem zur Gewährleistung von Sicherheit erforderlich, z. B. Lawinnenkenntnisse. Dies ist nur durch spezifische Unterweisung und Ausbildung zu erreichen.

Danksagung. Die Studie ist Teil des Projektes „Anforderungen und Sicherheit in der Bergrettung“. Das Projekt wurde von der Österreichischen Gesellschaft für Alpin- & Höhenmedizin (ÖGAHM) unterstützt.

P25 Epidemiologie alpiner Notfälle im Hinblick auf das fachliche Anforderungsprofil des Rettungsdienstpersonals

Thomas Küpper¹, Jürgen Steffgen², Volker Schöffl³

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen,

²Institut für Nephrologie, Universität Göttingen, ³Orthopädie und Unfallchirurgie, Klinikum Bamberg

Die Verletzungsmuster alpiner Notfallsituationen wechseln mit der Einführung neuer Sporttechniken, und oft basieren sicherheitsrelevante Ausbildung und Ausrüstung des Rettungspersonals auf veralteten Daten. Daher ist eine Aktualisierung der Daten in regelmäßigen Zeitabständen notwendig.

Insgesamt werden 2730 alpine Rettungseinsätze mit insgesamt 2577 behandlungsbedürftigen Personen analysiert (Oberwallis/Schweiz n = 1082; Tirol/Österreich n = 1649). Primäre Parameter waren Diagnose(n), Schwere des Notfalls (NACA

Verletzungsindex, Glasgow Coma Scale), die kardiopulmonale Situation des Patienten und die medizinische Behandlung.

Insgesamt wurden an den Patienten 4139 Diagnosen gestellt, 8803 medizinische Maßnahmen durchgeführt (Schienung, EKG, Oximetrie u. a.) und 3464 Medikamentenverabreichungen durchgeführt. 72,8 % der Diagnosen waren Traumen, 16,6 % aus dem Bereich Innere Medizin/Neurologie, während „typische alpine Diagnosen“ (Höhenkrankheit, Unterkühlung, Erfrierung etc.) nur 3,8 % der Diagnosen umfasste. Letztere wurden ausschließlich von Personal mit spezifischer alpinmedizinischer Ausbildung gestellt und waren signifikant unterrepräsentiert: In einer anderen Studie kamen wir zu einem geschätzten Anteil von 30–40 % hypothermer Patienten und Maggiorini zeigte, dass an der Margheritahütte > 60 % höhenkrank sind. 91,6 % der medizinischen Maßnahmen betrafen Basismaßnahmen und nur 8,4 % Maßnahmen, die ärztlicherseits durchgeführt werden sollten. 25,7 % der verabreichten Medikamente waren Analgetika, 18,1 % Sedativa/Hypnotika und 6,7 % Herz-Kreislauf-Medikamente. Die Daten zeigen, dass nur durch eine spezifische Ausbildung des Personals dessen Sicherheit und die Patienten sowie der reibungslose Einsatzablauf verbessert werden können. Dies erscheint in Anbetracht des krassen Missverhältnisses zwischen erwarteten und erhaltenen Ergebnissen dringend erforderlich.

Danksagung. Die Studie ist Teil des Projektes „Anforderungen und Sicherheit in der Bergrettung“. Das Projekt wurde von der Österreichischen Gesellschaft für Alpin- & Höhenmedizin (ÖGAHM) unterstützt.

P26 Who is fit for rescue? – Mindestanforderungen an die körperliche Leistungsfähigkeit bei alpinen Luftrettungseinsätzen

Thomas Küpper¹, Jürgen Steffgen²

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen,

²Institut für Nephrologie, Universität Göttingen

Bislang liegen keinerlei Daten über die Mindestanforderungen an die körperliche Leistungsfähigkeit für die Teilnahme an alpinen Rettungseinsätzen vor, wodurch die Frage der Eignung oder Wiedereingliederung von Personen arbeitsmedizinisch bislang nicht befriedigend beantwortet werden kann.

Die leistungsphysiologischen Parameter (Pulsfrequenz, Laktat, VO₂, Atemminutenvolumen etc.) werden telemetrisch während simulierter Rettungsmaßnahmen (Herz-Lungen-Wiederbelebung, Patienten-

transport, Spaltenrettung etc.) in drei unterschiedlichen Höhenlagen (Meereshöhe, 3000 m, 4560 m) erfasst. In jeder Höhe wird eine Standardspiroergometrie mit Laktatleistungskurve durchgeführt (n = 16). Die telemetrisch erhaltenen Daten werden mit denen der Spiroergometrie korreliert, um die körperliche Belastung bei den Maßnahmen abzuschätzen und zu normieren.

Zur Wiederbelebung in der Höhe sollte die Person 2,2–2,4 W/kg KG leisten können (für die Durchführung in Seehöhe 1,6–1,8 W/kg KG). Im Gegensatz dazu bringen alle anderen Maßnahmen die Probanden ans Leistungslimit: Patiententransport im horizontalen Gelände 3,0–4,2 W/kg KG, Patiententransport bergauf 4,3–6,1 W/kg KG, Patiententransport bergab 3,6–3,9 W/kg KG, improvisierter Patiententransport („Seilsitz“) 3,0–4,2 W/kg KG, Rettung aus Gletscherspalte 4,1–4,7 W/kg KG.

Personen, die bei alpinen Rettungseinsätzen eingesetzt werden, sollten eine PWC 170 von mindestens 170 W/kg KG leisten können (besser 4,0 W/kg KG). Dies macht ein regelmäßiges aerobes Ausdauertraining und eine regelmäßige arbeitsmedizinische Überwachung zwingend erforderlich. Unterhalb von 2,5 W/kg KG erscheinen alpine Rettungsmaßnahmen undurchführbar.

Danksagung. Die Studie ist Teil des Projektes „Anforderungen und Sicherheit in der Bergrettung“. Das Projekt wurde von der Österreichischen Gesellschaft für Alpin- und Höhenmedizin (ÖGAHM) unterstützt.

P27 Zur gesundheitlichen Situation von hauptberuflich tätigen Tanzpädagogen/innen in Deutschland

Eileen M. Wanke, Roland Wolff

Sportmedizin, Humboldt Universität zu Berlin, Institut für Sportwissenschaft, Berlin

Der Beruf des Tanzpädagogen ist aufgrund vielen verschiedenen Tanzstile (z. B. Ballett/Jazz/Modern Dance/kreativer Kindertanz) sowie der Zielgruppen (Anfänger, Fortgeschrittene, Profis, Kinder, Erwachsene, professioneller Bereich, Hobby, Senioren) inhaltlich sehr vielseitig, vielschichtig und von der körperlichen Belastung her sehr unterschiedlich. Arbeitsmittel des Tanzpädagogen ist der eigene Körper, erleichternde Arbeitsmittel sind wenige vorhanden. Daher ist der Erhalt der Gesundheit von großer Bedeutung. Bisher gibt es keine Daten über die gesundheitliche Situation Tanzpädagogen. Ziel dieses Pilotprojekts war daher die Entwicklung einer ersten Datenbasis für

weiterführende Projekte mit präventivem Schwerpunkt. Im Rahmen einer international (NL, USA, Schweiz, Österreich) durchgeführten Querschnitt-Fragebogenstudie nahmen in Deutschland 165 Tanzpädagoginnen/w: 154; m: 11) teil.

Die Zufriedenheit im Beruf war mit 86 % sehr hoch. Für 96,6 % war der Beruf der Traumberuf. Hinsichtlich der orthopädischen Erkrankungen gaben 30 % an, unter Arthrose zu leiden, 10 % unter einer Skoliose, 51,2 % hatten keine orthopädischen Erkrankungen. Bei 41,2 % lag die Ursache für einen Krankheitsfall oft oder immer im Beruf begründet. 83 % können sich einen längeren Ausfall nicht erlauben. Daher arbeiten über zwei Drittel auch unter Schmerzen weiter. Die Mehrzahl der akuten Verletzungen betraf die untere Extremität (60,8 %), bei den chronischen Beschwerden war es die Wirbelsäule (43 %). Zu den am häufigsten genannten Risikofaktoren für die berufliche Tätigkeit gehörte bei 64,8 % der hohe Erwartungsdruck, bei 60 % die hohe Arbeitsbelastung sowie bei 43 % der eigene defizitäre Trainingszustand. Schlechte, räumliche Arbeitsbedingungen wurden von 39 % der Befragten genannt. Bei den eingelegten Zwangspausen war für 37,5 % eine akute Verletzung verantwortlich.

Die Ergebnisse weisen auf den vorhandenen Forschungsbedarf in dieser – vom Berufsbild her ungeschützten – Berufsgruppe. Hier könnten eine Klärung des Zusammenhangs zwischen Exposition und Erkrankung erfolgen, ein Vergleich mit ähnlichen Berufsgruppen (z. B. Sportlehrer) erfolgen sowie ein eventuell protektiver Effekt des Berufes auf die Gesundheit Ansätze sein.

P28 Akute Verletzungen bei heranwachsenden Bühnentanzschüler/innen – Ursachen und Prävention

Eileen M. Wanke¹, Roland Wolff¹, Helmgard Mill²

¹Sportmedizin, Humboldt Universität zu Berlin, Institut für Sportwissenschaft, Berlin, ²Prävention, Unfallkasse Berlin

Die Ausbildung zum professionellen Bühnentänzer/zur professionellen Bühnentänzerin ist mit maximalen physischen und psychischen Belastungen verbunden. Diese Anforderungen fallen in die Zeit der größten pubertätsbedingten Veränderungen der Heranwachsenden. Die Folge stellen akute Verletzungen dar, die eine Gefährdung der Ausbildung darstellen können. Auf der Basis der Darstellung der Verletzungen und Ursachen bei Arbeitsunfällen an Ausbildungsschulen Entwicklung von praktikablen Maßnahmen zur Verletzungsprävention.

Grundlage für die Auswertungen bildeten Unfallmeldungen (n > 500) einer staatlichen Ausbildungseinrichtung, die Durchgangsarztberichte sowie beim gesetzlichen Unfallversicherungsträger vorhandene Akten der verletzten Schüler/innen über einen Zeitraum von 11 Jahren.

Jede/r 4. Schüler/in verletzt sich mindestens einmal im Verlauf eines Jahres akut. Jeder 10. Unfall gilt dabei als schwer. Es lassen sich im Ausbildungsbereich bezüglich der Lokalisation Parallelen zum professionellen Bereich darstellen. Es bestehen alters- und geschlechtsspezifische Besonderheiten, die hinsichtlich präventiver Maßnahmen von großer Bedeutung sind. Gelenke und Bandapparat sind die am häufigsten akut verletzten Strukturen dar. Prellungen (23 %), Stauchungen (33 %) und Zerrungen (20 %) sind die häufigsten Verletzungsarten. Es bestehen Zeitraum bezogene Häufungen. Die Ursachen sind sowohl endogener als auch exogener Art. Zu den präventiven Maßnahmen gehören: regelmäßiges Screening, kompromissloses Auswahlverfahren, Verbesserung der exogenen Bedingungen, alternative Bewegungsangebote, Optimierung der Trainings- und Ausbildungspläne, altersentsprechendes Training, Ernährungsberatung, psychologische Betreuung, Laufbahnberatung, Verbesserung des Kenntnisstandes und Verbesserung tanzmedizinischer Betreuung.

Aufgrund des langen Zeitraums und der Anzahl der untersuchten Unfälle sind die vorliegenden Ergebnisse als repräsentativ mit Referenzcharakter einzuordnen. Als Ergebnis gehen zahlreiche Maßnahmen zur Verletzungsprävention hervor. Die Umsetzung setzt das Erkennen der Notwendigkeit für Maßnahmen sowie die Zusammenarbeit aller in diesem Umfeld tätigen Personen voraus.

P29 Die arbeitsmedizinische Betreuung von Bühnentänzern in der DDR

Eileen M. Wanke

Sportmedizin, Humboldt Universität zu Berlin, Institut für Sportwissenschaft, Berlin

Darstellende Künstler wie Musiker, Tänzer, Artisten und Sänger sind über Jahre oder gar Jahrzehnte hinweg maximalen psychischen und physischen Belastungen ausgesetzt, die häufig Verletzungen und chronischen Erkrankungen führen. Grundlage für die Präsentation stellen die über 100 Veröffentlichungen aus den unten genannten Forschungseinrichtungen sowie Dissertationen, Diplom- oder Abschlussarbeiten dar.

Ziele der Präsentation sind eine inhaltliche Darstellung tanzmedizinischer For-

schung in der DDR und die Einordnung der Bedeutung der Forschungsergebnisse im Vergleich zu westlichen Publikationen im Zeitraum zwischen 1945–1989. Ein Befehl der sowjetischen Besatzungsmächte schaffte die Voraussetzung für den Gesundheitsschutz Werktätiger in der DDR, zu denen auch die Tänzer gehörten. Bereits 1958 war mit der Gründung des Zentralinstituts für Arbeitsmedizin (ZAM) eine erste arbeitsmedizinische Künstlerbetreuung in Berlin möglich. Mit der Einrichtung des Bühnenambulatoriums der Berliner Bühnen (BABB) 1976 sowie arbeitshygienischen Beratungsstellen wurden zusätzlich interdisziplinär arbeitende, wissenschaftliche Einrichtungen geschaffen, deren Ziel ausschließlich die Erforschung arbeitsmedizinischer Probleme der Künstler war. 1976 wurde mit der Gründung der Arbeitsgruppe Ballett die spezifische diagnostische, prophylaktische, therapeutische, rehabilitative und wissenschaftliche Arbeit ausgebaut. Im Laufe der Jahrzehnte nahm nicht nur die Anzahl der Veröffentlichungen zu (60er: n = 6; 70er: n = 22; 80er: n = 78). Auch inhaltlich kam es zu einer Verschiebung der Schwerpunkte. Während die Belastungssituation, und Verletzungen schon in der 60er Jahren Beachtung fanden, stand in den 80ern die Entwicklung von Standards (Screening, Tauglichkeit) im Vordergrund.

Die Entwicklung einer arbeitsmedizinisch/tanzmedizinischen Betreuung und Forschung fand zeitlich weit vor der westlichen Entwicklung statt. Bis heute sind die Forschungsergebnisse und -inhalte der DDR-Forschung zum Teil unerreicht und unbekannt. Da weder die Betreuung von Tänzern so umfassend ist oder sein wird wie sie war, kommt der Arbeit der Einrichtungen der DDR innerhalb dieses Gebietes eine große Bedeutung zu.

P30 Präventionsaspekte im professionellen Bühnentanz

Eileen M. Wanke¹, Roland Wolff¹, Helmgard Mill²

¹Sportmedizin, Humboldt Universität zu Berlin, Institut für Sportwissenschaft, Berlin, ²Prävention, Unfallkasse Berlin

Professionelle Tänzer und Tänzerinnen sind die Hochleistungssportler unter den darstellenden Künstlern oder Künstlerinnen. Sie unterscheiden sich von anderen Berufsgruppen in folgenden Punkten:

1. Präpubertärer Beginn und lange Dauer der Berufsausbildung (ca. 10–15 Jahre),
2. zeitlich stark limitierte Phase der Berufsausübung (Ende ca. Mitte dreißig),
3. kaum oder eine den eigenen Körper unterstützende Arbeitsmittel.

Bereits minimale körperliche „Defizite“, können im Tanz nicht oder nur schwer kompensiert werden. Sie führen zu starken Einschränkungen in der Berufsausübung und nicht selten zu einer Arbeits- oder gar Berufsunfähigkeit. Daher kommt der Prävention von Verletzungen im professionellen Bühnentanz eine große Bedeutung zu.

Grundlage für die Empfehlungen zur Prävention stellte die in Kooperation mit der Unfallkasse Berlin durchgeführte Auswertung aller Arbeitsunfälle (n = 1110) von Bühnentänzer/innen über 13 Jahre auf der Basis aktueller nationaler und internationaler Literatur dar.

Praktikable Präventionsmaßnahmen sind genauso vielseitig wie die Stilrichtungen im Tanzbereich und sind Resultat der Ursachen, die zu akuten Verletzungen führen oder sie begünstigen. Zu den präventiv wirksamen endogenen Faktoren gehören unter anderem die körperliche Verfassung des Tänzers/der Tänzerin, die saisonale Vorbereitung, eine adäquate Grundlagenausdauer, ein Ausgleichstraining (tanzspezifisch/tanzunspezifisch), eine optimale Ernährung/ausgewogener Flüssigkeitshaushalt, eine jährliche Gesundheitsuntersuchung. Die präventiv wirksamen exogenen Faktoren umfassen unter anderem äußere Bedingungen wie beispielsweise Klima, Tanzboden, Kostüme, Arbeitskleidung, Schuhwerk, Requisiten, Treppen, aber auch den Tanzpartner/die Tanzpartnerin und den Arbeitsvertrag.

Die Faktoren, die direkt zu Verletzungen führen oder sie begünstigen, sind genauso vielseitig wie die verschiedenen Stilrichtungen im Tanzbereich. Die Entwicklung von praktikablen Konzepten zur Verletzungsprävention ist vielschichtig und setzt die nicht immer vorhandene Bereitschaft zur Kooperation der im Bereich des Tanzes tätigen Personenkreise voraus.

Lehre/Fortbildung

P31 Interaktives Lehrkonzept durch Einsatz von Simulationspatienten im Fach Arbeitsmedizin im Rahmen des Aachener Modellstudienganges

Monika Gube¹, Andrea Pirk², Christian Eisenhauer¹, Lars Knoll¹, Michael Felten¹, Thomas Schettgen¹, Michaela Weis-hoff-Houben², Irmgard Classen-Linke², Thomas Kraus¹

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen,

²AIXTRA, RWTH Aachen

Der vielzitierte Nachwuchsmangel in der Arbeitsmedizin erfordert eine möglichst frühe Information über sowie Werbung für diese Fachrichtung. Bereits die Studierenden sollten die breite Palette interdisziplinärer Fragestellungen, die an die Arbeitsmedizin herangetragen werden, kennenlernen.

Im Rahmen des Aachener Modellstudienganges, der im Jahr 2003/2004 an der RWTH eingeführt wurde, wurde die Vorklinik-Klinik-Grenze aufgehoben und so theoretisches Basiswissen und klinische Anwendung gleichmäßig auf das Studium verteilt. Die so genannte Lernspirale verbindet die Wiederholung einiger Lerninhalte in verschiedenen Semestern, wobei mit jeder Wiederholung neue Aspekte, Zusammenhänge und Fragestellungen bearbeitet werden.

Nachdem das arbeitsmedizinische Basiswissen im 4. und 5. Semester durch Vorlesungen, Seminare und Referate in Kleingruppen vermittelt wird, ist im 10. Semester die Arbeitsmedizin ein Hauptfach, das erstmals im Sommersemester 2008 in einem dreiwöchigen Block unterrichtet wurde. Mit Unterstützung des AIXTRA (Aachener Interdisziplinäres Trainingszentrum für ärztliche Ausbildung in der Medizin) wurden drei arbeitsmedizinische Falldarstellungen konstruiert und in Drehbüchern verfasst. Die Rollen der Patienten übernahmen jeweils Schauspieler, die von einer speziell geschulten Schauspieltrainerin instruiert und betreut wurden. Die Studierenden wurden in 6er-Gruppen eingeteilt, wobei ein/e Studierender/e jeweils die Rolle des Arztes übernahm. Während die 5 Kommilitonen und ein Dozent stille Beobachter waren, bestand die Aufgabe für den „Arzt“ darin, binnen 20 Minuten das Gespräch mit dem Patienten zu leiten und die Anamnese so zu erheben, dass im Anschluss eine strukturierte Planung des diagnostischen Vorgehens und eine Verdachtsdiagnose möglich waren. Gleichzeitig wurde das ärztliche Gespräch geübt und im Anschluss durch das Feedback des Schauspielers, des Dozenten und der Kommilitonen beurteilt.

Die etwa 150 Studierenden des Sommersemesters 2008 bewerteten diese Unterrichtsform mit einem Notendurchschnitt von 1,14 und bestätigten die Annahme, dass der Praxisbezug entscheidender Faktor für Lehr- und Lernerfolg eines Faches ist.

Die angewandte Konzeption und der Einsatz von Simulationspatienten ist im Fach Arbeitsmedizin machbar und trägt zu einer erfolgreichen Lehre bei.

P32 Verbesserung der Lehre im Fach Arbeits- und Sozialmedizin durch den Einsatz von Schauspielpatienten

Birgit Emmert¹, Anne Simmenroth-Nayda², Jean-Francois Chenot², Ernst Hallier³

¹AfB Betriebsarztzentrum Göttingen, Arbeitsmedizin, Göttingen,

²Allgemeinmedizin, Georg-August Universität Göttingen, ³Abteilung Arbeits- und Sozialmedizin, Georg-August Universität Göttingen

Bei der Vermittlung arbeits- und sozialmedizinischer Lehrinhalte bestehen bei Studierenden oftmals Akzeptanz- und Motivationsprobleme. Im WS 06/07 wurde das bisherige Seminar (im Frontalunterricht) durch ein Seminar mit praktischen Übungen unter Einsatz geschulter Schauspielpatienten (SP) ersetzt. Im Fach Arbeitsmedizin und Sozialmedizin bestehen keine Erfahrungen mit diesem neuen Unterrichtskonzept. Zur Akzeptanzprüfung dieser aufwendigen Unterrichtsform wurde neben der universitätsinternen eine eigene Evaluation durchgeführt.

Konzipiert wurden vier Fallbeispiele (FB) mit den Themen Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung, Jugendarbeitsschutzuntersuchung, Wege-/Arbeitsunfall und Verordnung eines Heilverfahrens. Nach Vermittlung des theoretischen Lehrinhaltes wurden erstmals im WS06/07 die ärztlichen Anamnesegespräche mit den SP in der Kleingruppe geübt und eine gezielte Rückmeldung durch die SP und Dozenten gegeben. Im WS06/07 wurden die generelle Akzeptanz und Verbesserungsvorschläge der Studierenden in offener Frageform evaluiert. Im SS 2007 erfolgte eine detaillierte Evaluation mit 14 geschlossenen Fragen zum neuen Unterrichtskonzept.

Von den insgesamt 141 Studierenden im WS 06/07 bewerteten 91 % das neue Unterrichtskonzept als „positiv“ (78 % Rücklaufquote). Gewünscht wurde eine Kürzung des Theorieteils zugunsten des praktischen Anamnesegesprächs mit SP. Nach entsprechender Umsetzung im SS 07 mit 179 Studierenden (83 % Rücklaufquote) hielten 99 % das Unterrichtskonzept für „geeignet, praktisch-kommunikative Fertigkeiten“ zu fördern. Einen „positiven Lerneffekt“ verzeichneten insgesamt 97 %. Abschließend befürworteten 92 % den Einsatz von SP als geeignetes Instrument „zur Erhebung einer Arbeits- und Sozialanamnese“. Daneben ließ sich eine signifikante Verbesserung in der universitätsinternen Evaluation verzeichnen.

Trotz des hohen Organisations- und Zeitaufwandes haben die positiven Evaluationsergebnisse zur Weiterführung des praxisnahen Unterrichtskonzeptes ermutigt.

Der Einsatz von geschulten SP stellt ein hilfreiches Instrument zum Üben des ärztlichen Anamnesegesprächs auch für arbeits- und sozialmedizinische Fragestellungen dar. Gleichzeitig kann die Akzeptanz und Motivation bei den Studierenden gesteigert werden.

P33 Arbeitsmedizinische Betriebsbegehungen in der Lehre – Aktivität schafft Interesse

Sibylle Hildenbrand, Verena Röder, Monika A. Rieger
Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Tübingen

Die Lehrveranstaltung „arbeitsmedizinische Betriebsbegehung“ sollte ab Sommersemester 2007 bezüglich der Beteiligung der Studierenden verbessert werden.

Modifikation erfolgte gemäß der didaktischen Zielsetzung, Aktivierung der Studierenden durch eigene Beiträge in der Lehrveranstaltung.

Beide Versionen der Begehung wurden durch Befragung der Studierenden, Auswertung der Evaluation und persönliche Eindrücke der Lehrenden verglichen.

Frühere Betriebsbegehung. Die Studierenden (Gruppengröße 30–40, 7. Semester) konnten unter 4–5 Begehungen (halb- bis ganztägig) wählen. Als Vorbesprechung wurden während der Busfahrt zum Betrieb Hinweise gegeben, auf welche Dinge sie achten sollten (z. B. persönliche Schutzmaßnahmen). Bei unterschiedlicher Beteiligung der Studierenden hatte die Begehung teilweise den Charakter einer passiv erlebten Führung. Je nach Gruppe wurde die Möglichkeit zur Diskussion mit den Arbeitsmedizinern vor Ort unterschiedlich genutzt. Während der Rückfahrt wurden offene Fragen besprochen und eine mündliche Evaluation durchgeführt. Die Bemerkungen waren oft spärlich, die Studenten wirkten relativ erschöpft.

Neu konzipierte Betriebsbegehung. Die Studierenden im 10. Semester wurden in 40er-Gruppen den Betrieben zugeteilt. Ein vorbereitendes einstündiges Seminar fand 1–7 Tage vor der Begehung statt. Die Studierenden überlegten sich Checkpunkte für eine allgemeine erste Betriebsbegehung durch einen Arbeitsmediziner. Jeweils 3 Studierende wählten 1 Thema aus 12 Themen aus, zu welchem sie Unterpunkte erarbeiteten. Diese wurden im Seminar durch Plenum und Lehrende ergänzt. Die Studierenden hatten die Aufgabe, ihre Beobachtungen bei der Begehung zum gewählten Thema

als Vortrag mit Folien im nachbereitenden Seminar (1–7 Tage nach Begehung) zu präsentieren.

In der neuen Konzeption waren die Studierenden für die Begehung besser vorbereitet. Sie erlebten die Begehung besser strukturiert und intensiver („Man sieht nur, was man weiß“). Die Aufgabe, ihr Thema später zu präsentieren, hatte ein aktives und engagiertes Verhalten der Studierenden während der Begehung zur Folge.

In Zukunft sollen die Begehungen mit 20 Studierenden durchgeführt, die Checkliste reduziert und auf den Betrieb angepasst werden, sowie die Präsentationsform für den Vortrag frei wählbar sein.

P34 Online CME-Bedarf deutschsprachiger Arbeits- und Betriebsmediziner

Katja Radon, Stefanie Kolb, Laura Wengenroth
Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität München

Seit längerem stellt unserer Arbeitsgruppe Internetbasierte Lernfälle für den arbeitsmedizinischen Unterricht an medizinischen Fakultäten und in der Weiterbildung zur Verfügung. Es stellte sich die Frage, ob der Einsatz solcher Lernfällen speziell zur Fortbildung in der Arbeitsmedizin geeignet sein könnte. Falls ja, wollten wir wissen, welche Themen für derartige Fälle besonders interessant waren.

Um diese Fragen zu beantworten, baten wir zum einen die Teilnehmer des arbeitsmedizinischen Kolloquiums an unserem Institut im Juli 2008 um die Beantwortung eines kurzen Fragebogens (n = 26). Zudem luden wir über den Listserver „ArbMedNet“ zur Beantwortung des gleichen Fragebogens über das Internet ein. Nach mehrmaliger Erinnerung erhielten wir auf diesem Weg zusätzlich 362 Online-Fragebögen, auf denen mindestens ein Fortbildungsthema angegeben wurde.

48 % der Befragten waren Frauen, mehr als dreiviertel der Teilnehmer war zwischen 36 und 55 Jahre alt. 97 % der Befragten waren Facharzt oder Weiterbildungsassistent für Arbeitsmedizin (81 %) oder Betriebsmedizin (16 %). Gut ein Drittel arbeitete in einem Großbetrieb. Vorträge und Seminare (95 %) waren neben Kongressen und Kursen (88 %) die häufigste Form der Fortbildung, noch vor dem Selbststudium über Zeitschriften und Bücher (60 %). Online-Medien wurden vermehrt von den jüngeren Kollegen genutzt.

Insgesamt konnten sich 93 % der Befragten vorstellen, CME-Punkte mittels in-

ternetbasierter Computerlernfälle zu erwerben. Auch hier war die relative Häufigkeit in der Gruppe der 26- bis 45-Jährigen mit 97 % am höchsten.

Von 23 genannten Themen wurde für die folgenden 5 Themen am häufigsten ein Fortbildungsbedarf gesehen:

1. Psychomenteale Belastung und Beanspruchung (71 %)
2. Betriebliches Gesundheitsmanagement (67 %)
3. Stressmanagement (62 %)
4. Gefährdungsbeurteilung (60 %)
5. Arbeitsbedingte Erkrankungen der Haut (56 %).

Die Ergebnisse unserer Befragung geben Hinweise darauf, dass der Bedarf an Online-Kasuistiken auch im Bereich des Erwerbs von CME-Punkten im befragten Kollektiv sehr hoch ist. An Themen werden vor allem aktuelle Probleme der modernen Arbeitsmedizin gewünscht, die in der Aus- und Weiterbildung evtl. noch zu kurz kommen. Solche Lernfälle werden von uns derzeit erstellt.

Schichtarbeit/Stress

P35 Die Auswirkungen von Schichtarbeit auf junge Arbeitnehmer

Anke van Mark¹, Andreas Otto¹, Stephan W. Weiler², Michael Spallek³, Richard Kessel¹

¹Institut für Arbeitsmedizin, UK-SH, Campus Lüneburg, ²Ingolstadt, AUDI AG, Ingolstadt, ³EUGT, Europäische Forschungsvereinigung für Umwelt und Gesundheit im Transportsektor e.V., Berlin

Schichtarbeit führt zu einer Störung der zirkadianen Rhythmik, die sich zunächst in Beeinträchtigungen des Schlafes und des Befindens manifestiert. Wiederholt wurden in Studien auch metabolische Veränderungen beschrieben, so dass Schichtarbeit als ein weiterer Risikofaktor für das metabolische Syndrom diskutiert werden muss. Wie wir durch eigene Untersuchungen zeigen konnten, profitieren Schichtarbeiter z. B. von einer sportlichen Betätigung. Unter Berücksichtigung dieser Ergebnisse könnten kompensatorische Maßnahmen auf betrieblicher Ebene wie die Förderung eines gesunden und aktiven Lebensstils frühzeitiger und gezielter erfolgen.

Im Rahmen einer Querschnittsstudie wurden 362 Schicht- und Tagarbeiter, darunter 78 Probanden in einem Alter ≤ 30 Jahre, klinisch-körperlich und laborchemisch untersucht. Mittels Fragebögen und

ärztlichem Interview wurden u. a. Daten zum Schlafverhalten, dem Nikotinkonsum und der Stressbelastung erhoben.

Das Kollektiv der ≤ 30 -jährigen Schichtarbeiter gibt im Vergleich zu den gleichaltrigen Tagarbeitern häufiger Schlafstörungen (48,5 % vs. 7,1 %) und eine stärkere subjektive Stressbelastung an. Sie rauchen signifikant mehr ($p < 0,02$) und haben im Mittel mehr „pack years“ (5,6 a vs. 2,2 a). Der Taillenumfang ist bei jungen Schichtarbeitern signifikant ($p < 0,02$) und der BMI tendenziell höher (25 vs. 23,8 kg/m²), sie zeigen häufiger zu hohe Werte für den Tail-Hüft-Quotienten (25,8 % vs. 12,5 %) und haben häufiger hypertensive Werte bzw. eine manifeste Hypertonie (30,5 % vs. 6 %). Ihre Laborwerte weisen häufiger pathologische Werte für GOT (10 % vs. 0 %), γ -GT (10 % vs. 0 %), GPT (20,3 % vs. 6,2 %) und TG (23 % vs. 12,5 %) sowie für das HDL (23,3 % vs. 0 %) auf.

Unsere Ergebnisse sprechen dafür, dass zwischen Schichtarbeit und dem metabolischen Syndrom engere Beziehungen bestehen. Die Auswirkungen betreffen insbesondere bereits die jüngeren Schichtarbeiter. Dies ist von besonderer Relevanz, da gerade dieses Kollektiv auf Grund seines Alters und der geringeren Vorbelastung mit anderen Erkrankungen, beispielsweise durch eine gesündere Lebensführung und entsprechende Schlafhygiene, die vermuteten negativen Effekte der Schichtarbeit kompensieren könnte.

P37 Ableitung von Normwerten für die Adrenalin- und Noradrenalin-Konzentration im Sammelurin während der Arbeitszeit

Ulrich Bolm-Audorff

Landesgewerbeamt Hessen, Regierungspräsidium Darmstadt, Abt. Arbeitsschutz und Umwelt, Wiesbaden

Die Gefährdungsbeurteilung bezüglich der Höhe psychischer Arbeitsbelastungen gehört zu den Aufgaben des Betriebsarztes nach dem Arbeitsschutzgesetz und Arbeitssicherheitsgesetz. Üblicherweise werden hierfür standardisierte Fragebögen eingesetzt. Die Verwendung mit arbeitsunabhängiger Methoden ist wünschenswert. Eine Möglichkeit besteht in der Bestimmung von Adrenalin und Noradrenalin im Sammelurin. Normwerte für die Konzentration dieser Katecholamine während der Arbeitszeit fehlen jedoch.

Bei 190 Arbeitnehmern, bei denen es sich um eine Zufallsstichprobe der Erwerbsbevölkerung in den Städten Frankfurt am Main, Wiesbaden und Hünstetten/Taunus

handelt, wurde die Konzentration von Adrenalin und Noradrenalin im Sammelurin während der Arbeitszeit bestimmt. Als Normwert für die Konzentration von Adrenalin und Noradrenalin im Sammelurin während der Arbeitszeit wird das 95%-Perzentil vorgeschlagen.

Das 95%-Perzentil der Konzentration von Adrenalin und Noradrenalin im Sammelurin während des 1. Teils der Arbeitsschicht beträgt 21,7 ng/min. bzw. 64,1 ng/min. Die Häufigkeit von Normwertüberschreitungen bei Beschäftigten mit erhöhten psychischen Arbeitsbelastungen wie Call-Center-Beschäftigten, Krankenschwestern und Altenpflegerinnen im Vergleich zu der o. g. Zufallsstichprobe aus der Erwerbsbevölkerung wird dargestellt.

Es wird vorgeschlagen, für die Gefährdungsbeurteilung bezüglich der Höhe psychischer Arbeitsbelastungen in Zukunft auch in der Praxis des Betriebsarztes die Bestimmung von Adrenalin und Noradrenalin im Sammelurin einzusetzen.

P38 Katecholaminausscheidung im Urin bei Motorradfahrern in Abhängigkeit vom Stresstypus

Thomas Rebe, Susanne Netz-Piepenbrink, Uwe Johansson, Michael Bader, Renate Wrbitzky

Institut für Arbeitsmedizin, Medizinische Hochschule Hannover

Katecholaminausscheidungen ändern sich bei körperlichen und konzentrativen Belastungen. Da beim Motorradfahren die konzentrativen Belastungen stark durch den eigenen Fahrstil bestimmt werden, wurde der Frage nachgegangen, wie sich die Urinkatecholaminausscheidung in Abhängigkeit vom Stresstypus bzw. dem arbeitsplatzbezogenen Verhaltens- und Erlebensmuster (AVEM) verhält.

Im Rahmen eines freiwilligen Motorradfahrerstudiums wurde ein Motorrad pro Tag von einem Fahrer für mindestens 1000 km getestet, insgesamt wurden an 79 Fahrtagen mehr als 100 000 km gefahren. Vor Fahrtbeginn wurde von allen Fahrern mittels AVEM der Stresstypus festgestellt. Am Fahrtag wurde ein 24-Stunden-Urinprofil von den Fahrern asserviert. Die darin enthaltenen Katecholamine Noradrenalin (NA), Adrenalin (A) und Dopamin (D) mittels HPLC mit photometrischem Detektor analysiert.

Die Trendzuordnung des Stresstypus mittels AVEM zeigte die häufigste Zuordnung für Muster S (Schonungstendenz, $n = 20$), gefolgt vom Muster G (Gesundheitsmuster, $n = 10$). Risikomuster B (Resignation, $n = 7$)

und Risikomuster A (Selbstüberforderung, $n = 2$) kamen seltener vor. Zwischen Freizeit und Fahrzeit stiegen die Katecholamine NA und A ca. um den Faktor 1,7 an, die Dopaminwerte blieben konstant. Innerhalb der unterschiedlichen Stresstypusgruppen zeigten die Katecholaminwerte in der Freizeit annähernd gleiche Ausgangskonzentrationen. Hinsichtlich der Höhe des Anstiegs der Katecholamine ergaben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen der einzelnen Stresstypusgruppe, allerdings ergaben sich Hinweise darauf, dass der Anstieg für Adrenalin bei den Stresstypen mit Risikomuster A deutlich höher war.

Während der Motorradfahrt kommt es zu einem signifikanten Anstieg der Katecholaminausscheidung im Urin. Dieser Anstieg ist offenbar bei Personen mit Risikomuster A (Selbstüberforderung) für Adrenalin stärker ausgeprägt. Es sollten weitere Untersuchungen folgen, in denen der Frage nachgegangen wird, ob die Katecholaminausscheidungen vom Stresstypus abhängig sind und somit stresspräventiv genutzt werden können.

P39 Berufspendeln und Fehlzeiten. Fehlen Fernpendler häufiger bei der Arbeit?

Dorothea Nitsche, Heiko Rüger, Stephan Letzel, Eva Münster
Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität Mainz

In Deutschland sind insgesamt etwa 30 Mio. Erwerbstätige Berufspendler, darunter 5%, die mindestens 50 Kilometer zur Arbeit fahren. Die Frage nach der räumlichen Mobilität von Arbeitnehmern tritt gegenwärtig immer deutlicher hervor. Dabei liegen über den Zusammenhang von Fernpendeln und Fehlzeiten am Arbeitsplatz nahezu keine Informationen vor.

Datengrundlage sind die Wellen 21 und 22 (2003 und 2004) des Sozio-oekonomischen Panel (SOEP), eine repräsentative Wiederholungsbefragung privater Haushalte in Deutschland. Als Fernpendler gelten Personen, die täglich für den einfachen Arbeitsweg 1 Stunde oder länger benötigen („Zeitkonzept“). Vollzeiterwerbstätige, die im Jahr 2003 Fernpendler waren ($n = 612$), werden auf die im Jahr 2004 berichteten Fehlzeiten für das Jahr 2003 untersucht. Vergleichsgruppe sind Vollzeiterwerbstätige, die nicht fernpendeln ($n = 8393$). Indikatoren sind die Anzahl der Fehltagen und Krankmeldungen von über 6 Wochen. Kontrolliert wird in multiplen Regressionsanalysen nach Geschlecht, Alter und formaler Schulbildung.

Die durchschnittliche Anzahl der Krankheitstage lag für Fernpendler bei 11,0, für die übrigen Vollzeitbeschäftigten bei 8,8 Tagen ($p=0,061$). Adjustiert nach Geschlecht, Alter und Bildung erhöht sich die Differenz auf 2,6 Fehltag (p=0,025). Haben 2003 6 % der Fernpendler im Jahr 2003 mindestens einmal eine Krankmeldung von über 6 Wochen, trifft dies nur auf 4,8 % der Nicht-Fernpendler zu ($p=0,194$). Adjustiert nach obigen Variablen ist wiederum eine leichte Zunahme des Effekts zu beobachten (aOR=1,34, 95%-KI=0,94–1,92).

Insgesamt fallen die Unterschiede zwischen Fernpendlern und nicht solchermaßen belasteten Vollzeitbeschäftigten hinsichtlich zweier Fehlzeitenindikatoren bemerkenswert gering aus. Demnach weisen die Fernpendler durchschnittlich etwas mehr Fehltag und etwas häufiger mindestens eine Krankmeldung von über 6 Wochen auf. Wird berücksichtigt, dass Fernpendler tendenziell besser gebildet und häufiger männlich sind, nehmen die Unterschiede zu und werden im Falle der Fehltag signifikant. Aufgrund der erheblichen arbeitsmedizinischen Relevanz der Thematik sind zukünftig weitere Untersuchungen, auch mit größeren Fallzahlen, erforderlich.

P40 Die Relevanz der Zeit für den Menschen und die Auswirkungen auf sein Verhältnis zur Arbeit

Detlev Jung¹, Johannes Jung²

¹Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, ²stud. phil., Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Erwerbsarbeit wird in der modernen Gesellschaft häufig per se als (negative) Belastung und Beanspruchung angesehen. Schon die Tatsache, dass Arbeit(zeit) entlohnt wird, scheint dies zu implizieren. In diesem Zusammenhang müssen die Tendenzen zur Arbeitszeitverkürzung (35-Stunden-Woche) wie auf der anderen Seite auch Bestrebungen zur Arbeitsmotivation (Arbeitspsychologie) gesehen werden. Wir haben Hintergründe dieser Einstellungen zur Arbeit untersucht und Hypothesen hierzu entwickelt.

In regelmäßigen Sitzungen wurden Hypothesen zu der historischen Entwicklung des Verhältnisses des Menschen zurzeit und daraus folgend zur Arbeit aufgestellt. Zudem wurde der Stellenwert insbesondere der Erwerbsarbeit bezogen auf Lebensziele erörtert. Die Hypothesen wurden in den Kontext dieses Themas betreffender philosophischer, historischer, psychologischer und soziologischer Literatur gestellt.

Hypothese 1. Der Mensch hat in seiner geschichtlichen Entwicklung v. a. am Übergang zur Neuzeit sein Verhältnis zur Zeit und damit zur Arbeit grundlegend verändert. Dies ist maßgeblich durch die Änderungen der religiösen Anschauungen in der Renaissance und dann in der Aufklärung beeinflusst. Bezüglich der (zur Erreichung von Lebenszielen) verfügbaren Zeit wird er auf die Spanne der eigenen Lebenszeit reduziert. Die Arbeit nimmt viel von dieser Zeit weg.

Hypothese 2. Durch die zunehmende Einführung von Erwerbsarbeit geht ein direkter Sinn der Arbeit verloren, er besteht nur noch indirekt über den Erwerb von Lohn, mit dem dann elementare Bedürfnisse befriedigt werden.

Die Hypothesen geben neue Einblicke in das Verhältnis des Menschen zur Arbeit. Unter dem Aspekt der Zeit können Motivation und Bedürfnisbefriedigung interpretiert werden, aber auch Aussagen zur Entstehung von Arbeitsstress und adäquatem Führungsverhalten von Vorgesetzten neu formuliert werden.

Bewegungsapparat/Ergonomie

P41 Kann durch individuelle Anpassung von Sicherheitsschuhen die Akzeptanz verbessert werden?

Elke Ochsmann, Thorsten Kunst, Monika Gube, Alice Müller-Lux, Thomas Kraus

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen

Um die Sicherheit am Arbeitsplatz zu gewährleisten müssen bereitgestellte Sicherheitsschuhe von den Beschäftigten akzeptiert und getragen werden. Das Tragen von Sicherheitsschuhen wird von den Beschäftigten häufig als unangenehm empfunden und z. T. auch vermieden. Um die Akzeptanz von Sicherheitsschuhen bei Beschäftigten zu erhöhen, führten wir eine Interventionsstudie mit individuell angepassten Sicherheitsschuhen durch.

273 Beschäftigte (261 Männer, Alter: $42,56 \pm 8,48$ Jahre) nahmen teil und wurden per Fragebogen über ihre derzeit verwendeten Sicherheitsschuhe befragt. Fußvermessungen wurden durchgeführt (Mondopoint-System). Die Messergebnisse als auch die Fragebogenergebnisse wurden herangezogen, um den individuell bestmöglichen Sicherheitsschuh für einen Beschäftigten zu identifizieren. Alle Beschäftigten

wurden mit neuen Schuhen ausgestattet, trugen diese für sechs Monate und wurden dann nochmals befragt. Eine bivariate Analyse (alte vs. neue Schuhe) wurde durchgeführt (Chi²-Test).

Eingangs berichteten 76 % der Beschäftigten über Probleme beim Tragen der alten Sicherheitsschuhe. Mit den neuen Schuhen nahmen die Probleme ab ($p<0,001$). Die Beschäftigten berichteten über einen erhöhten Tragekomfort ($p=0,015$). Auch die Optik der neuen Schuhe wurde meist besser bewertet ($p=0,001$), abgesehen davon wurden die Sohlen als rutschfester empfunden ($p=0,035$) und die Schuhe als haltbarer eingeschätzt ($p=0,008$). Stabilität, Passform, Dämpfung und Luftdurchlässigkeit wurden demgegenüber bei den neuen Schuhen nicht besser bewertet als bei den alten.

Einige Eigenschaften der individuell angepassten neuen Schuhe wurden besser bewertet als die der alten und könnten damit die Akzeptanz der neuen Sicherheitsschuhe erhöhen. Allerdings ist unklar, ob die bessere Evaluation der Sicherheitsschuhe tatsächlich mit den neuen Schuhen zusammenhing oder eher mit der Tatsache, dass die Beschäftigten den Eindruck gewannen, dass man sich für ihre Probleme interessiert. Obwohl versucht worden war, den individuell besten Schuh auszusuchen, wurden Halt, Passform und Luftdurchlässigkeit, die im täglichen Gebrauch von Sicherheitsschuhen entscheidend sind, nicht besser als vorher bewertet. Hier scheint noch Verbesserungsbedarf zu bestehen.

P42 Das Event-Videografierendes-System EVS – eine neue Methode zur Dokumentation der arbeitsbezogenen Leistungsfähigkeit

Andreas Glatz¹, Nadine Nutt¹, Oliver Kaltheier¹, Helmut Wallrabenstein², Andreas Bahemann³, Walter Heipertz⁴, Andreas Weber², Thomas Kraus⁵

¹IQPR Institut für Qualitätssicherung in Prävention und Rehabilitation an der Deutschen Sporthochschule Köln, ²Leitender Arzt des AD-Regionalverbundes Nord, Bundesagentur für Arbeit, Hannover, ³Leitender Arzt des AD-Regionalverbundes West (SE 618), Bundesagentur für Arbeit, Düsseldorf, ⁴Ärztlicher Dienst (Zentrale), Bundesagentur für Arbeit, Nürnberg, ⁵Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen

Die Korrelation von Funktions- bzw. Strukturebene und Aktivitätsebene ist oft relativ gering. Die Beiziehung aktivitätsorientierter Informationen im Rahmen der arbeits- und sozialmedizinischen Beurteilung der arbeitsbezogenen körperlichen Leistungsfähigkeit führt zu einem erheblichen Zugewinn der Trefferquote. Dies zeigt sich bezüglich des ERGOS-Work-Simulators insbesondere in der ERGOS-Studie des iqpr. Aus diesem

Grund hat der Ärztliche Dienst der Bundesagentur für Arbeit (ÄD) damit begonnen Functional-Capacity-Evaluation – namentlich die Verfahren ERGOS und EFL – bundesweit in seine Regelbegutachtung zu implementieren. Mit der Durchführung des entsprechenden Vorhabens in Kooperation mit dem ÄD („Assessment-Implementation in der Arbeitsagentur (AIIDAA)“) wurde das iqpr betraut. Nachstehende Methode wird im Vortrag an Beispielen vorgestellt.

Event-Videoagrafierung. ERGOS liefert v.a. messbezogene Befunde zu abgeforderten Probandenaktivitäten. Diese sollten durch eine begleitende strukturierte Beobachtung ergänzt werden. Mit Blick auf Steigerung von Objektivität und Nachvollziehbarkeit ist eine Videoagrafierung wünschenswert. Mit Hilfe des neu entwickelten Event-Videoagrafierungs-Systems EVS ist es möglich, relevante Ereignisse bzw. Beanspruchungsreaktionen gezielt zu videoagrafieren und bereits während des Untersuchungsvorgangs mit Beschreibungsmerkmalen zu versehen. Die bisher erforderliche Nachbearbeitung des Videomaterials (z. B. Auswahl und Schnitt) bzw. der Texte ist mit EVS sehr stark reduziert und erübrigt sich mitunter ganz. Auf diese Weise entsteht ein kurzer und strukturierter Beobachtungsbericht auf DVD. Die textlichen Kurzbeschreibungen relevanter Ereignisse sind mit entsprechendem Videomaterial belegt. Diese 20- oder 30-Sekunden-Videos können aus dem Beschreibungstext heraus gestartet und auf dem PC ad hoc abgespielt werden. Es handelt sich i.d.R. um zwei synchronisierte Aufnahmen aus unterschiedlichen Blickwinkeln. Die DVD enthält darüber hinaus auch die Aufnahme der gesamten FCE-Untersuchung. Damit hat der Gutachter in besonderen Zweifelsfällen die Möglichkeit, weitere Untersuchungspassagen zu betrachten. Künftig werden die Videos auch bewegungssynchron physiologische Parameter (z. B. HF) zeigen.

P43 Replizierbarkeit der Ergebnisse ärztlicher Beurteilung der arbeitsbezogenen körperlichen Leistungsfähigkeit durch Einbezug ERGOS-gestützter Befundung

Matthias Mozdzanowski, Andreas Glatz

IQPR Institut für Qualitätssicherung in Prävention und Rehabilitation an der Deutschen Sporthochschule Köln

Assessments mit dem ERGOS® Work Simulator stellen standardisierte aktivitätsorientierte Verfahren zur computergestützten Simulation typischer körperlicher Anforderungen der Arbeitswelt dar.

Es soll ermittelt werden, ob das Ergebnis einer ERGOS-basierten ärztlichen Beurteilung zur arbeitsbezogenen körperlichen Leistungsfähigkeit in weiteren Begutachtungen auf Aktenbasis (inkl. ERGOS-Befundung) gut repliziert werden kann.

Es wurden 170 Probanden (Altersmedian 40 Jahre) untersucht, bei denen chronische Gesundheitsstörungen im Bereich Rücken oder Gelenke sowie ein gesundheitsbedingter Tätigkeitsabbruch bzw. -wechsel vorlag (77,2 % m/22,8 % w).

Die Replizierbarkeit der Ergebnisse der ärztlichen Beurteilung ist durch den Einbezug einer ERGOS-Befundung außerordentlich hoch. Die Ergebnisse der ERGOS-gestützten Erstbeurteilungen und der erneuten Beurteilung (ohne erneute ärztliche Untersuchung) durch jeweils einen anderen Gutachter (bei denselben Probanden und identischer Fragestellung) sind annähernd gleich (Abweichung zwischen 0 und 1 %).

Die fast vollständige Replizierbarkeit der Ergebnisse ist gegeben, obwohl der jeweilige Zweitbegutachter im Unterschied zum Erstbegutachter keine erneute ärztliche Untersuchung vorgenommen, sondern ein Aktengutachten (inkl. ERGOS-Befundung) erstellt hat.

In der Gesamtgruppe (n = 170) sind 114 tatsächlich für die Tätigkeit ungeeignete Personen, hiervon wiederum sind 18 Personen mit besonders geringer „Bereitschaft, die persönliche Kraft für die Erfüllung der Arbeitsaufgabe einzusetzen“ (AVEM Prozentrang < 26). In dieser besonderen Subgruppe führt die replizierte ERGOS-gestützte Beurteilung (ohne ärztliche Untersuchung durch den Beurteiler) sogar zu deutlich höheren Trefferquoten (= richtige Beurteilung) als bei der Erstbeurteilung.

Eine naheliegende Interpretation ist, dass die sinnliche Wahrnehmung des Erscheinungsbildes und der Haltung des Probanden durch den ärztlichen Gutachter zu einer veränderten, weniger objektiven Bewertung der Befunde führt.

Insbesondere in strittigen Fällen sollten ERGOS-bezogene Befunde häufiger hinzu gezogen werden.

P44 LWS-Schäden durch Ganzkörpervibrationen: Bedeutung von Schwellenwert und Expositionsdauer für das Risiko einer Gesundheitsgefährdung

Gert Notbohm, Sieglinde Schwarze, Martin Albers

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Als Folge der Überarbeitung entsprechender Regelwerke (z. B. VDI 2057-1:2002, Lärm-VibrationsArbSchV 2007) müssen Ganzkörpervibrationen (GKV) neu bewertet werden. In einer von der DGUV geförderten Reanalyse der „Epidemiologischen Studie Ganzkörpervibration“ werden diese neuen Bewertungsansätze angewendet und es wird geprüft, wie sich verschiedene Schwellenwerte und die Dauer der Exposition auf das Risiko eines Lumbalsyndroms auswirken.

Für 315 schwingungsexponierte Teilnehmer der GKV-Studie, die bei Expositionsbeginn keine LWS-Beschwerden aufwiesen, wurden individuelle Tages-Belastungskennwerte ermittelt. Zusammenhänge zwischen diesen Werten und ärztlichen Diagnosen wurden regressionsanalytisch unter Anwendung verschiedener Dosismodelle und Schwellenwerte im Hinblick auf die Bedeutung von Expositionshöhe und -dauer untersucht.

Führt man logistische Regressionen mit der maximalen Tagesexposition A(8) (bezogen auf den Tätigkeitsabschnitt mit der höchsten Belastung eines jeden Teilnehmers) als einzigem Prädiktor und der Zielvariable „Lumbalsyndrom“ durch und erhöht den Schwellenwert für die Belastung schrittweise um je 0,1 m/s², so ergeben sich die besten Ergebnisse, wenn man nur Tagesexpositionen ab 0,58 m/s² berücksichtigt (OR = 3,4; CI95: 1,9/6,1).

Berechnet man die Gesamtdosen der Schwingungsbelastung während des Arbeitslebens und vergleicht die Lumbalsyndromprävalenz zwischen Gruppen unterschiedlich hoher Dosis, so hat die Wahl des Schwellenkriteriums großen Einfluss auf die Höhe des Risikos: Bei einem Schwellenwert von 0,63 m/s² zeigt sich beispielsweise ein signifikanter Anstieg der alterskorrigierten Prävalenz zwischen den unbelasteten Personen und denen, die bis zur 10-Jahres-Dosis dieses Tageswertes belastet waren (PVRMH = 1,5; CI95: 1,1/2,0) sowie ein noch deutlicher Anstieg zwischen den Unbelasteten und denen mit einer Belastung über der 16-Jahres-Dosis (PVRMH = 1,4; CI95: 1,2/2,5).

Für diese Stichprobe liegt der Schwellenwert für ein erhöhtes Lumbalsyndrom-Risiko im Bereich von A(8) = 0,6 m/s². Bezogen auf die Dauer der Exposition zeigt sich eine deutliche Risikozunahme oberhalb einer Dosis von etwa DV = 1400. Dies entspricht einer Exposition von 10 Jahren bei einer Tagesexposition von A(8) = 0,8 m/s² bzw. von 16,5 Jahren bei A(8) = 0,63 m/s².

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, ca. 600 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. Auflg. 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

P45 Verteilung der Wirbelsäulen-Belastungsdosis bei Personen mit bandscheibenbedingten lumbalen Erkrankungen – Zusatzanalysen zur Deutschen Wirbelsäulenstudie

Matthias Jäger¹, Jürgen Voß¹, Annetkatrin Bergmann², Ulrich Bolm-Audorff³, Rolf Ellegast⁴, Joachim Grifka⁵, Martina Michaelis⁶, Andreas Seidler⁷, Alwin Luttmann¹

¹Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund, ²Institut für medizinische Epidemiologie, Biometrie und Informatik, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, ³Landesgewerbeamt Hessen, Regierungspräsidium Darmstadt, Abt. Arbeitsschutz und Umwelt, Wiesbaden, ⁴Referat Ergonomie, BGIA – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Sankt Augustin, ⁵Orthopädische Klinik, Universität Regensburg, ⁶FFAS, Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin, Freiburg, ⁷FB 1.4 Arbeitsbedingte Erkrankungen, Berufskrankheiten, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin

Innerhalb der multizentrischen populationsbezogenen Fall-Kontroll-Studie „Deutsche Wirbelsäulenstudie“ (DWS), gefördert von der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, wurden biomechanische Analysen zur Belastung der Lendenwirbelsäule für „Fälle“ mit lumbalem Prolaps bzw. lumbaler Chondrose und „Kontrollen“ aus der Wohnbevölkerung durchgeführt. Dabei ergab sich ein signifikanter positiver Zusammenhang zwischen der kumulativen Wirbelsäulenbelastung durch berufliche Lastenhandhabung und Körperhaltungen und der Entwicklung degenerativer Erkrankungen sowohl bei Männern als auch bei Frauen.

Für die Zusatzanalysen zur Belastungsverteilung wurde ein kumulatives Dosismodell vorausgesetzt, bei dem annähernd alle erhobenen Lastenhandhabungen (ab ca. 5 kg, lumbosakrale Druckkraft ab 2 kN) und Körperhaltungen (ab ca. 20° Rumpfvorneigung) bei der Dosisquantifizierung berücksichtigt werden („Dosismodell 4“ der DWS). Für die verschiedenen Fall- und Kontrollgruppen (n: Personenanzahl) ergaben sich folgende Kennwerte für die Wirbelsäulen-Belastungsdosis im Berufsleben (D: Mittelwert ± Standardabweichung in Mega-Newton-Stunden) bzw. Beschäftigungsdauer (T: Mittelwert in Jahren):

- Männer:
 - Prolaps n = 225; D = 36,0 ± 29,8 MNh; T = 32,3 J.
 - Chondrose 114; 45,4 ± 41,3; 39,4
 - Kontrollen 309; 29,7 ± 35,2; 31,8
- Frauen: Prolaps 181; 20,5 ± 20,7; 29,0
 - Chondrose 137; 25,5 ± 23,7; 38,8
 - Kontrollen 233; 16,2 ± 18,5; 29,1

Die Zusatzanalysen zeigen, dass die Prolapspatienten im Vergleich zu den Kontrollgruppen des jeweiligen Geschlechts durch signifikant höhere kumulative Wirbelsäulen-

belastungen – bei ähnlicher Beschäftigungsdauer – gekennzeichnet sind, während die Chondrosepatienten sowohl signifikant höhere Lebensdosen als auch längere Beschäftigungsdauern aufweisen; signifikante Lebensdosis-Unterschiede ergaben sich auch zwischen den Erkrankungsarten für beide Geschlechter. Weiterhin hat sich gezeigt, dass die durchschnittliche Schichtbelastung der Prolapspatienten eher von einer höheren Belastung je Einzelvorgang gekennzeichnet ist, während die Schichtbelastung der Chondrosepatienten eher eine höhere Vorgangshäufigkeit aufweist.

Insgesamt deuten die Zusatzanalysen daraufhin, dass für die beiden untersuchten Erkrankungsarten unterschiedliche Verteilungen der Wirbelsäulenbelastung vorliegen.

P46 Experimentelle Studie zur physischen Beanspruchung beim maschinellen Melken mit Berücksichtigung der Art des Melkzeuges und der Arbeitshöhe

Falk Liebers¹, Martina Jakob²

¹Gruppe 3.4 Arbeitsgestaltung bei physischen Belastungen, Muskel-Skelett-Erkrankungen, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin, ²Leibniz – Institut für Agrartechnik Bornim e.V., Leibniz – Institut für Agrartechnik Bornim e.V., Potsdam

Maschinelles Melken ist charakterisiert durch hohe physische Beanspruchungen. Die Prävalenz von Beschwerden und Arbeitsunfähigkeit in Armen, Schultern und Nacken ist insbesondere bei Melkerinnen hoch. Leider berücksichtigt die Gestaltung von Melkständen derzeit nur unzureichend ergonomische Aspekte.

Die Laborstudie vergleicht die physischen Anforderungen beim maschinellen Melken unter unterschiedlichen ergonomischen Bedingungen. Variiert wurden die Arbeitshöhe und das Melkzeug. Zielsetzung war die Ableitung ergonomischer Empfehlungen.

Die Arbeitsaufgabe bestand im Anlegen/Abnehmen von 2 Melkzeugen (1,2 kg, 3,5 kg) in 3 Arbeitshöhen (unter, in und über Schulterniveau). Die Abfolge der Tätigkeiten wurde systematisch variiert. Probanden waren 6 gesunde Melkerinnen. Folgende Parameter wurden berücksichtigt: die Dauer des Anlegens, die muskuläre Aktivität (sEMG, 14 Muskeln der oberen Extremitäten und des Rückens), das subjektive Beanspruchungsempfinden (Borg-Skala), die Körperhaltung und weitere physiologische Parameter. Die Auswertung erfolgte intraindividuell unter Verwendung des Allgemeinen linearen Modells für wiederholte Messungen.

Das Arbeiten mit einem schweren Melkzeug erfolgte ca. 1 s (5 %) langsamer als mit einem leichten Melkzeug. Arbeiten in Schulterniveau wurde mit 12,7 ± 0,6 s am schnellsten ausgeführt. Subjektiv wurde das Anlegen im Mittel mit 12 Punkten (Borg) bewertet. Das Benutzen des schweren Melkzeugs wurde subjektiv am ungünstigsten bewertet. Am günstigsten wurde subjektiv das Arbeiten in Schulterniveau eingeschätzt. Keine Unterschiede zwischen den Arbeitsaufgaben zeigten kardiopulmonale Beanspruchungsparameter. Der Gebrauch des schweren Melkzeugs erhöhte die muskuläre Beanspruchung um etwa 5–30 % in allen Muskeln, unabhängig von der Arbeitshöhe. Das Arbeiten über Schulterniveau führte zu einer deutlichen Beanspruchung der Schultermuskulatur, Arbeiten unter Schulterniveau des Rückens. Die geringste muskuläre Beanspruchung wurde beim Arbeiten in Schulterniveau registriert.

Arbeiten mit leichten Melkzeugen in Schulterniveau war mit der geringsten physischen Beanspruchungen bei Melkerinnen verbunden. Dies sollte bei der Gestaltung z. B. durch Einsatz von höhenvariablen Arbeitsbühnen und bei der Auswahl von Melkzeugen berücksichtigt werden.

Atemwege I

P47 Vergleich von CO- und NO-Diffusionskapazität in verschiedenen Patientenkollektiven

Alexandra Marita Preisser¹, Liubov Barbinova², Xaver Baur¹

¹Ordinariat und Zentrallinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Hamburg, ²Hamburg Port Health Center/AG Schiffsmedizin, Ordinariat und Zentrallinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Hamburg

Restriktive Lungenerkrankungen und das Lungenemphysem zeigen als Charakteristikum eine Reduktion der Diffusionskapazität der Lunge. In die üblicherweise mittels CO bestimmte Diffusionskapazität geht nicht nur der Membranfaktor zwischen Alveole und Kapillare ein, es besteht auch eine Abhängigkeit vom Hämoglobin-Gehalt und der kapillären Perfusion. Eine neue Methode misst die Diffusion mit Hilfe von NO im Single-breath-Verfahren. Aufgrund der viel höheren Bindungsfähigkeit von NO an Hämoglobin sind bei dieser Messung Hb-Gehalt und Perfusion zu vernachlässigen.

Bei 90 Patienten (Alter (Mittel $\pm$ SD) $52,2 \pm 13,2$ J.) unserer arbeitsmedizinischen Poliklinik erfolgte kombiniert die Bestimmung von DLCO und die DLNO im Single-breath-Verfahren über vier Sekunden. Das Kollektiv wurde in vier Diagnosegruppen unterteilt: Lungengesunde ($n=25$), Multiple Chemikalienüberempfindlichkeit (MCS) ($n=16$), obstruktive Lungenerkrankungen ($n=28$), restriktive Lungenerkrankungen einschl. Asbestose und asbestassoziierte Pleuraplaques ($n=21$). Neben Anamnese und klinischer Untersuchung führten wir in allen Fällen eine Spirometrie und Bodyplethysmographie durch. Die Werte der NO-Diffusion wurden nach Diagnosegruppen getrennt mit der CO-Diffusion und mit bereits veröffentlichten Sollwerten für die NO-Diffusion verglichen.

Das Verhältnis von DLNO zu DLCO betrug für Gesunde 3,92, für MCS-Patienten 3,76. Verglichen hierzu lag der Quotient der obstruktiven Patientengruppe mit 4,87 ($p < 0,005$) sign. höher, auch die Asbestose-Gruppe zeigte einen höheren Quotienten von 4,14 (keine Signifikanz). Die DLNO-Werte der Gesunden und MCS-Patienten lagen im Vergleich zu Lee et al. nur bei 72,6 % bzw. 76,2 %.

Die leicht erhöhten DLNO-Werte der Patienten mit obstruktiven und restriktiven Ventilationsstörungen könnten teilweise auf eine Beeinträchtigung der CO-Diffusion durch eine Minderung der Lungen-Perfusion bei Obstruktion und Restriktion hinweisen. Die DLNO-Messung wird durch eine verminderte Perfusion nicht beeinträchtigt und sollte die Diffusion an der alveolokapillären Membran besser widerspiegeln. Normwerte für DLNO müssen noch an einem größeren Kollektiv definiert werden.

P48 Untersuchungen zur Anwendbarkeit von exhaltem Kohlenmonoxid zwecks Detektion alveolärer Entzündung

Holger Dressel, Philipp Fischer, Dorothea de la Motte, Dennis Nowak, Rudolf A. Jörres

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität München, LMU

Sowohl bronchiale Entzündungen, z. B. beim Berufsasthma, als auch alveoläre Entzündungen, z. B. bei der Exogen Allergischen Alveolitis, spielen in der Arbeitsmedizin eine wichtige Rolle. Während die Messung des exhalten Stickstoffmonoxids bei einer Ausatemrate von 50 mL/s als Indikator einer bronchialen Entzündung gilt, sind nichtinvasiv bestimmbare Marker einer

alveolären Entzündung derzeit nicht etabliert. Attraktiv wäre die Messung des exhalten Kohlenmonoxids (CO) als Marker des oxidativen Stress durch seine Beziehung zur Aktivität des Enzyms Hämoxigenase. Allerdings ist eine derartige Analyse durch die Interferenz mit Carboxyhämoglobin (COHb) und inhalativen CO-Belastungen erheblich erschwert. Wir prüften, ob durch Messung bei verschiedenen Konzentrationen von COHb individuelle Kennlinien bestimmt werden können, die durch Extrapolation erlauben, eine mögliche lokale CO-Produktion der Lunge vom Beitrag von COHb zu separieren. Hierzu wurde bei 18 Probanden (davon 6 Raucher, 6 Frauen) CO in der Ausatemluft mittels eines Infrarotanalysators (Maihak) sowie mittels eines CO-Monitors (BreathCO) bestimmt. Die Messungen erfolgten für jede Person bei verschiedenen Werten von COHb, wie sie sich nach dem Rauchen von Zigaretten oder nach Durchführung von CO-Diffusionskapazitätsmessungen einstellten. Die Beziehung zwischen CO und COHb war linear und wies bei allen Personen praktisch die gleiche Steigung auf (im Mittel (SD) 5,3 (1,1) ppm CO pro 1 % COHb), jedoch waren die Achsenabschnitte verschieden und überwiegend negativ. Daher war in der Regel bei einer extrapolierten COHb-Konzentration von Null der Wert des exhalten CO, der als Indikator einer lokalen CO-Produktion über COHb hinaus hätte gelten können, negativ. Als Folge fanden sich positive COHb-Werte (Mittel (SD) 0,3 % (0,4 %) COHb) bei einer exhalten CO-Konzentration von Null. Aus diesen Gründen erscheint es wenig aussichtsvoll, auf diesem Wege eine mögliche alveoläre CO-Produktion von demjenigen CO zu trennen, das aus dem COHb des Blutes stammt; alternative Ansätze wie die Messung von Abklingkurven erscheinen aufgrund des hohen Aufwandes impraktikabel. Ob die positiven Schwellenkonzentrationen von COHb bei einem CO-Wert von Null eine Information über die Lungenbelüftung beinhalten, bleibt zu eruieren.

P49 Vergleichende Messungen der Lungendiffusionskapazität mittels Kohlenmonoxid und mittels Stickstoffmonoxid bei gesunden Nichtrauchern

Marcus Bauer¹, Rainer Bayer², Ilse Folgmann¹, Oliver Hofer², Stephan Kruse², Gerd Laschinski², Gert Notbohm¹, Lutz Richter¹, Klaus Siegmund¹, Sieglinde Schwarze¹

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, ²Institut für Lasermedizin, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Die konventionelle CO-Diffusionskapazitätsmessung der Lunge bedeutet für den Patienten, den Atem bis zu 10 s anzuhalten bei gleichzeitig deutlicher Grenzwertüberschreitung des eingeatmeten CO. Dahingegen bietet die Diffusionsmessung mittels NO bei Einhaltung des Grenzwerts die Möglichkeit, die Atemanhaltezeit deutlich zu verkürzen. Das Ziel der Untersuchung an gesunden Nichtrauchern ist der Vergleich zwischen der DLCO-Messung (Diffusionskapazität der Lunge mittels CO) bei 8 s und der DLNO-Messung (Diffusionskapazität der Lunge mittels NO) bei 4 s voreingestellter Atemanhaltezeit.

Die DLCO-Messungen (Body Masterlab Jaeger) und die DLNO-Messungen (Prototyp mit Resonanzabsorptionsfotometer zur kontinuierlichen Messung von NO) wurden jeweils dreifach mittels single-breath-Methode bei 53 gesunden Nichtrauchern durchgeführt. Neben Berechnungen der linearen Regression erfolgte die Korrelationsprüfung mit Hilfe des Pearson'schen Produkt-Moment-Koeffizienten nach Prüfung auf Normalverteilung (Kolmogorov-Smirnov-Test).

Das Alter der 53 Teilnehmer variiert zwischen 24,7 und 72,9 Jahren (MW 49,9; S 15,3). Die Vitalkapazität (VC) des Untersuchungskollektivs liegt durchschnittlich 8 % über dem Sollwert nach Quanjer. Die Lungendiffusionskapazität mittels CO bei 8 s voreingestellter Atemanhaltezeit beträgt im Mittel 10,16 mmol/min/kPa (S 2,04) und liegt damit 4 % unter dem Sollwert. Der Mittelwert der mittels NO bei einer verkürzten voreingestellten Atemanhaltezeit von 4 s gemessenen Lungendiffusionskapazität beträgt 50,56 mmol/min/kPa (S 10,46). Damit erreicht der Quotient DLNO/DLCO einen durchschnittlichen Wert von 4,98 (S 0,40). Die Korrelation zwischen den DLCO-Werten bei 8 s und den DLNO-Werten bei 4 s ist sehr hoch ($r = 0,92$; $p < 0,001$).

Die Regressionsanalyse bestätigt den linearen Zusammenhang und liefert folgende Regressionsgleichung:

$$DLNO = 2,383 + 4,740 \cdot DLCO \\ (R^2 = 0,854; p < 0,001)$$

Die Ergebnisse zeigen bei gesunden Nichtrauchern, dass das DLNO-Verfahren eine gute Alternative zur DLCO-Methode darstellt. Durch die kurze Atemanhaltezeit und die geringe Gaskonzentration ist insbesondere für Patienten mit eingeschränkter Lungenfunktion und Dyspnoe ein Benefit zu erwarten.

P50 Änderung der Stickstoffmonoxid-Konzentration (NO) in den Atemwegen der Raucher

Liubov Barbinova¹, Alexandra M. Preisser², Xaver Baur²

¹Hamburg Port Health Center/AG Schiffsmedizin, Ordinariat und Zentrallinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Hamburg, ²Ordinariat und Zentrallinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Hamburg

Rauchen ist ein Confounder in Bezug auf verschiedene Lungenerkrankungen. Es ist auch mit einer Abnahme der exhalierten NO-Konzentration (FeNO) verbunden, ohne dass bisher die Lokalisation dieser Veränderung bekannt ist.

Wir führten bei 62 freiwilligen Probanden ohne Lungenerkrankungen (32 Nichtraucher, 30 Raucher) eine differenzielle FeNO-Messung mit 5 verschiedenen Flussraten (20, 50, 100, 200, 300 ml/s) durch. Anhand der Gleichungen des zwei Kompartimenten-Modells berechneten wir jeweils Caw (bronchiale NO-Konzentration), Calv (alveoläre NO-Konzentration), DawNO (NO-Transferfaktor) und Jaw (NO-Strömung aus der bronchialen Wand).

Raucher zeigen eine signifikant niedrigere Caw als Nichtraucher ($59,1 \pm 11,4$ vs. $96,7 \pm 15,1$ ppb; $p < 0,001$); dem entspricht eine verminderte bronchiale NO-Produktion in den Bronchien (Jaw: $423,6 \pm 56,2$ vs. $757,1 \pm 95,3$ pl/s; $p < 0,05$). Calv und DawNO sind unter Rauchern leicht erhöht ($0,75 \pm 0,1$ vs. $0,55 \pm 0,1$ ppb; $11,6 \pm 1,5$ vs. $9,8 \pm 1,0$ pl/s*ppb; jeweils ns).

Auch das Verhältnis der einzelnen FeNO-Parameter zueinander weist in beiden Kollektiven Unterschiede auf. Während Calv der Nichtraucher mit anderen differenziellen Parametern positiv korreliert (mit Caw: $rSp = 0,52$, $p < 0,05$; mit DawNO: $rSp = 0,16$ (ns); mit Jaw: $rSp = 0,54$ $p < 0,01$), zeigen sich für Raucher keine solche Korrelationen, vielmehr ein Trend bezüglich einer negativen Korrelation mit DawNO.

Unsere Ergebnisse belegen eine Inhibition der bronchialen NO-Produktion durch Rauchen. Unerwarteterweise haben Raucher, die generell verminderte integrative FeNO-Werte aufweisen, eine höhere Caw. Der erhöhte DawNO der Raucher kann durch eine starke negative Korrelation zwischen DawNO und Caw ($rSp = -0,64$; $p < 0,001$) erklärt werden.

Weitere Untersuchungen sind noch erforderlich, um die zugrunde liegenden (patho)physiologischen Ursachen zu klären.

P51 Serumspiegel von sCD95 bei ehemals Beschäftigten im Steinkohlenbergbau

Frank Hoffmeyer¹, Monika Raulf-Heimsoth¹, Jana Henry¹, Gerda Borowitzki², Rolf Merget³, Jürgen Bünge¹, Thomas Brüning¹

¹Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bochum, ²Allergologie/Immunologie, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bochum, ³Klinische Arbeitsmedizin, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bochum

Die Inhalation quarzhaltiger Stäube kann bekanntermaßen zu chronischen Entzündungs- und Bindegewebsreaktionen der Lunge führen, die auch nach Expositionsende manifest werden bzw. weiter fortschreiten können. Dem Fas/APO1 (CD95)-Fas ligand (FasL) Signaltransduktionsweg wird eine Schlüsselrolle in der Aktivierung der Apoptose und damit der Regulation des Zellsatzes pulmonaler Epithelzellen und inflammatorischer Zellen zugesprochen. Lösliches Fas (sCD95) ist ein Produkt des alternativen mRNA Splicing-Prozesses und kann die Fas/FasL getriggerte Apoptose kompetitiv hemmen.

Erfassung von sCD95-Konzentrationen im Serum von Quarzstaub-Exponierten und Bewertung in Bezug auf radiologische Lungenveränderungen (ILO 2000).

Bei 55 Männern mit bekannter Quarzstaubexposition (Kohlenbergbau), die sich zur Begutachtung im BGFA vorstellten, wurde sCD95 im Serum (Sandwich-ELISA; Bender MedSystems Wien) bestimmt. Die erhobenen radiologischen Befunde wurden verblindet nach ILO 2000 klassifiziert. Bei einem radiologischen Streuungsgrad von mind. 1/1 ist die Diagnose einer Silikose mit ausreichender Spezifität zu stellen. Personen mit Autoimmunerkrankung, Malignom oder Lungenstauung wurden ausgeschlossen. Ergebnisse werden als Median mit den 25–75 Interquartilen angegeben.

Nach ILO wurde bei 34 der 55 Personen eine Silikose gesichert. Es gab keine Altersunterschiede der Gruppen ohne bzw. mit Silikose (75 (67–79) vs. 75 (69–79) LJ; $p = 0,5$). In allen Serumproben war sCD95 nachweisbar, jedoch signifikant höher bei radiologischem Nachweis einer Silikose (914 (752–1251) vs. 632 (509–804) pg/mL; $p < 0,001$). Die weitere Stratifizierung der Silikosegruppe nach ILO Schweregrad (SG) ergab keine Unterschiede der sCD95-Konzentrationen: SG 1 ($n = 14$): 934 (723–1304); SG2 ($n = 15$): 857 (739–1555) bzw. SG3 ($n = 5$): 983 (807–1478).

Die Untersuchung zeigt, dass der Nachweis einer Silikose bei ehemals Beschäftigten im Steinkohlenbergbau mit signifikant höheren sCD95 Konzentrationen im Serum einhergeht, die allerdings nicht mit dem Schweregrad der radiologischen Veränderungen korrelieren. Erhöhungen der sCD95-Konzentrationen können auf die Entwicklung einer Pneumokoniose hinweisen.

Atemwege II

P52 Einfluss des Kondensatortyps auf die Nachweisbarkeit von Biomarkern im Atemkondensat

Frank Hoffmeyer¹, Monika Raulf-Heimsoth¹, Volker Harth¹, Jürgen Bünge¹, Rolf Merget², Thomas Brüning¹

¹Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bochum, ²Klinische Arbeitsmedizin, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bochum

Die Gewinnung von Atemkondensat („exhaled breath condensate“, EBC) ist eine nichtinvasive Methode in der Diagnostik von Atemwegserkrankungen, die sich auch in der Arbeitsmedizin zunehmend durchsetzt. Die Bestimmung verschiedener Biomarker liegt dabei allerdings häufig im Bereich der unteren Nachweisgrenze der verfügbaren Analytik. Ferner werden die qualitative und quantitative Zusammensetzung des EBC durch Materialeigenschaften der verwendeten Kondensatoren beeinflusst.

Vergleich von Biomarkerprofilen und -konzentrationen im EBC bei Verwendung von EcoScreen® (Kondensation: Teflon-beschichtete Oberfläche, Sammlung: Polypropylen) oder EcoScreen2® (Kondensation und Sammlung auf einer speziellen PE-Kunststoffolie).

EBC wurde während 10-minütiger Ruheatmung bei 24 gesunden Probanden mit beiden Kondensatortypen (–15 bis –20 °C) gesammelt. Die gewonnenen EBC Proben ($n = 48$) wurden hinsichtlich Volumen, pH (nach Argon-Behandlung), LTB4, PGE2, 8-Iso PGF2α sowie LTC4/D4/E4 (jeweils mit spezifischen Enzymimmunoassay) und Nitrat/Nitrit (NOx; Griess-Reaktion) analysiert. Die Ergebnisse werden als Median mit den 25–75 Interquartil angegeben.

Bei Verwendung des EcoScreen2® resultierte ein signifikant größeres Volumen (1,45 (1,11–1,95) vs. 1,20 (1,00–1,50) mL;

$p < 0,01$) und ein höherer pH Wert (7,43 (7,10–7,69) vs. 6,95 (6,74–7,13); $p < 0,01$).

LTC4/D4/E4 war in keiner Probe nachweisbar. NO_x war nur in 10 der 24 EcoScreen®-Proben nachweisbar (8,4 (5,8–10,7) µM). Die Konzentrationen von LTB₄ (22,2 (7,8–36,7) pg/mL) und PGE₂ (184 (74–376) pg/mL) hingegen lagen nur in den EcoScreen2®-Proben oberhalb der Nachweisgrenze (17/20 bzw. 17/24 Proben).

8-Iso PGF₂α war in allen Proben nachweisbar, jedoch signifikant höher im EBC des EcoScreen2® (371 (128–657) vs. 81 (68–381) pg/mL; $p < 0,001$).

Die Untersuchung zeigt, dass EcoScreen2® eine höhere Effizienz in der Gewinnung von EBC besitzt. Biomarker des Leukotrien- bzw Prostaglandinstoffwechsels werden effektiver im Atemkondensat des EcoScreen2® angereichert. Bei dem Vergleich verschiedener Studien sollten neben Einflüssen durch Lagerung und Analyseverfahren auch die verwendeten Kondensatortypen berücksichtigt werden. Dies gilt auch bei der Validierung von Normwerten.

P53 Polyamid-Faserstäube als Auslöser einer Flockarbeiterlunge

Marcus Oldenburg¹, Xaver Baur²

¹Hamburg Port Health Center/AG Schiffsmedizin, Ordinariat und Zentrallinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Hamburg, ²Ordinariat und Zentrallinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Hamburg

In den 90er Jahren wurde erstmals unter Beschäftigten in der Flockindustrie eine Überhäufigkeit arbeitsplatzbezogener Atembeschwerden beobachtet. Bei diesen Arbeitern, die berufsbedingt gegenüber Kunststoff-Flocken (aliphatischen Polyamiden) über 40 mg/m³ exponiert waren, fand sich histologisch eine überwiegend unspezifische, nichtgranulomatöse, interstitielle Lungenfibrose, z. T. mit lymphozytärer Bronchiolitis obliterans und organisierender Pneumonie (BOOP). In diesem Zusammenhang wurde der Begriff „Flockarbeiterlunge“ geprägt.

Kunststoffgießer sind beim Bearbeiten kunststoffhaltiger Werkstoffe einer erheblichen Polyamidfaserstaub-Belastung von mehr als 30 mg/m³ ausgesetzt. Ausgehend von dem Fall eines 56-jährigen Kunststoffgießers soll diskutiert werden, ob auch eine berufsbedingte Belastung gegenüber faserförmigen Polyamidstäuben zu einer Flockarbeiterlunge führen kann.

Befunde: Im vorliegenden Fall wurde Ende 2004 nach einer über 20-jährigen,

z. T. hohen Belastung gegenüber Polyamid-Faserstäuben erstmalig produktiver Husten und zunehmende Belastungsdyspnoe akquiriert. Im April 2005 fand sich radiologisch „eine fortgeschrittene Lungenfibrose“. Histologisch stellten sich eine nichtgranulomatöse, interstitielle Lungenfibrose, ein überwiegend lymphozytäres Zellinfiltrat sowie ein BOOP dar. Lungenfunktionsanalytisch zeigte sich eine ausgeprägte Diffusionsstörung (DL_{CO} 54% vom Soll-MW). Die VC betrug 104% vom Soll-MW. Unter hochdosierter Steroidtherapie wurde im August 2005 eine nahezu vollständige Rückbildung der floriden interstitiellen Lungenveränderungen erreicht. Nach Reduktion der Cortisondosis traten im weiteren Verlauf bei beruflich fortgesetzter, wenngleich geringer Kunststoff-Staubbelastung wiederholt rezidivierende Dyspnoe auf. Computertomographisch wurden dabei weiterhin Zeichen einer floriden interstitiellen Lungenkrankung objektiviert, so dass Dosissteigerungen der Steroidtherapie vorgenommen wurden.

Die Parallelität der klinischen sowie histopathologischen Befunde von Flockarbeitern und des Kunststoff-Formgebers sprechen dafür, dass eine hohe Exposition gegenüber Polyamiden nicht nur in Flockenform, sondern auch als Fasern geeignet ist, eine Lungenfibrose hervorzurufen.

P54 Brauchen wir für die Begutachtung neue Referenzwerte für die ventilatorische Lungenfunktion?

Wolfgang Marek¹, Nicola Kotschy-Lang², Eike Marek¹, Klaus Mückenhoff³

¹Institut für Arbeitsphysiologie, Augusta-Kranken-Anstalt, Bochum

²Berufsgenossenschaftliche Klinik für Berufskrankheiten, Falkenstein,

³Institut für Physiologie, Ruhr-Universität Bochum

Die anthropometrischen Daten der Europäer haben sich in den letzten drei Jahrzehnten deutlich verändert und werfen erneut die Frage nach der Verwendbarkeit der weit verbreiteten Lungenfunktions-Referenzwerte der EGKS auf. Die EGKS-Sollwerte wurden Ende der 70er Jahre vornehmlich an Probanden im mittleren Lebensabschnitt gewonnen, für ältere Probanden muss daher eine Extrapolation über den Geltungsbereich der Sollwertfunktion hinaus durchgeführt werden, die insbesondere unter dem Aspekt der Begutachtung zu Unsicherheiten in der Beurteilung führt.

Wir überprüfen daher die Lungenfunktion (Spirometrie, Fluss-Volumen-Kurve und Bodyplethysmographie) an einem Kollektiv von 164 anamnestisch

lungengesunden Probanden (73 Männer im Alter von 20 bis 40 Jahren, 38 Männer 41 bis 65 Jahre und 53 Männer von 65 bis 90 Jahre) und verglichen die Ergebnisse mit den Werten von Silikoseerkrankten.

Die Messwerte der ventilatorischen Lungenfunktion von lungengesunden jüngeren Probanden liegen über den Sollwerten der EGKS, während die der älteren Probanden im Mittel leicht unter den extrapolierten Sollwerten der EGKS liegen. Der Trend in der Altersabhängigkeit spirometrischer Parameter kann mit einer linearen Funktion, $y = -m \cdot \text{Alter} + n$, beschrieben werden. Für die Einsekundenkapazität (FEV₁) ergab sich die Funktion $y = -0,046 \cdot \text{Alter} + 6,11$; $r = 0,88$. Die FEV₁ lag bei den jüngeren Männern bei $108 \pm 9,9\%$ des Sollwertes, bei $105 \pm 13,7\%$ für die mittelalten und für die älteren Probanden bei $97,3 \pm 12,4\%$. Die steilere Altersabhängigkeit wurde auch bei den übrigen untersuchten Parametern gefunden.

Der Altersgang verläuft steiler als durch die EC-Referenzwerte beschrieben. Unsere Ergebnisse erlauben durchaus eine Extrapolation der Sollwerte über den angegebenen Bereich hinaus und können auch für diesen Altersbereich in die Begutachtung einfließen. Die alternativ diskutierten Referenzwertgleichungen der SAPALDIA-Studie, der NHANES- und zum Teil auch der Lufti-Bus-Studie liegen zwar höher, doch können sie den benötigten Umfang an Messgrößen oder den erforderlichen Altersbereich nicht abdecken. Eine multizentrische Studie zur Gewinnung neuer Sollwerte wäre daher notwendig um die Probleme zu lösen.

P55 Leitlinienentwicklung am Beispiel der S3-Leitlinie: „Arbeitsmedizinische Vorsorge der chronischen Berylliose“

Ulrike Euler¹, Andreas Seidler², Frank Thalau², Ute Latza³, Dirk Dahmann⁴, Karoline I. Gaede⁵, Annette Gäßler⁶, David A. Groneberg⁷, Michael Heger⁸, Kristina Krutz⁹, Monika Lelgemann⁹, Rolf Merget¹⁰, Joachim Müller-Quernheim¹¹, Thomas Nauert¹², Stephan Letzel¹³

¹Sicherheit und Gesundheit bei chemischen und biologischen Arbeitsstoffen, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin, ²FB 1.4 Arbeitsbedingte Erkrankungen, Berufskrankheiten, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin, ³Alice-Salomon-Fachhochschule, ASFH Berlin, ⁴Institut für Gefahrstoffforschung, Bergbau-Berufsgenossenschaft, Bochum, ⁵Abteilung Klinische Medizin, Forschungszentrum Borstel, ⁶Ärztliches Qualitätsmanagement, Airbus Deutschland GmbH, Hamburg, ⁷Institut für Arbeitsmedizin, Charité-Universitätsmedizin Berlin, ⁸Medizinischer Arbeitsschutz, Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz, Saarbrücken, ⁹HTA Zentrum in der Universität Bremen, c/o Institut für Gesundheit und Medizinrecht, Bremen, ¹⁰Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen

Gesetzlichen Unfallversicherung, Bochum, ¹¹Ärztlicher Direktor Abteilung Pneumologie, Universitätsklinikum Freiburg, ¹²Ministerium für Soziales, Gesundheit, Familie, Land Schleswig Holstein, Kiel, ¹³Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Unter der Federführung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V. (DGAUM) wurden bisher 33 Leitlinien erstellt. Die Arbeitsgemeinschaft Wissenschaftlicher Medizinischer Fachgesellschaften (AWMF) klassifiziert Leitlinien in drei Entwicklungsstufen (S1–S3). Alle bis jetzt erarbeiteten Leitlinien der DGAUM entsprechen der Stufe S1 und eine S2 (neue Leitlinie „Silikose“). S1-Leitlinien stellen Handlungsempfehlungen dar, die auf einem informellen Expertenkonsens beruhen. Ziel dieser Leitlinie ist es über den Expertenkonsens hinauszugehen und eine evidenz- und konsensbasierte Empfehlung zu entwickeln (S3-Leitlinie). Hierdurch sollen Entscheidungen in der arbeitsmedizinischen Vorsorge bei Personen, die beruflich gegenüber Beryllium exponiert sind oder bei symptomatischen Personen mit Verdacht auf chronische Berylliose auf eine rationalere Basis gestellt werden.

Das methodische Vorgehen orientiert sich an dem von der AWMF und Ärztlichen Zentrum für Qualität in der Medizin entwickelten „Deutschen Instrument zur methodischen Leitlinien-Bewertung (DELBI, 2005/2006)“. Im Juni 2007 fand die erste Sitzung der Leitliniengruppe in der BAuA Berlin statt, wo Schlüsselfragen und Zielgruppen der Leitlinie formuliert und im formalisierten Konsensverfahren abgestimmt wurden. Auf den nächsten Sitzungen wurden Arbeitsgruppen gebildet und die Methoden der Evidenzbasierung diskutiert und erarbeitet. Derzeit wird in Form einer Pilotstudie die Filterung der Literatur überprüft und die Ein- Ausschlusskriterien angepasst. Der bisherige Entwicklungsprozess (systematische Literatursuche und -auswahl, Checklisten zur kritischen Literaturbewertung, Hierarchie der Evidenz) wird vorgestellt.

Es gibt einen Bedarf an arbeits- und umweltmedizinischen S2- und S3-Leitlinien. Das systematische Vorgehen bei der Evidenzbasierung und der formalisierte Konsensusprozess eines repräsentativen Gremiums machen den Prozess der Formulierung von Empfehlungen transparenter und nachvollziehbarer. Dies kann zukünftig insbesondere im regulativen Bereich der arbeitsmedizinischen Vorsorge von Bedeutung sein. Allerdings ist die Erstellung dieser Leitlinien kostenintensiv, so dass Träger dieser Maßnahmen erschlossen werden müssen.

Atemwege III

P56 Trends in der Entwicklung berufsbedingter Lungen- und Atemwegserkrankungen in Deutschland zwischen 1970 und 2005

Vera van Kampen¹, Rolf Merget¹, Dirk Taeger¹, Martin Butz², Thomas Brüning¹

¹Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bochum, ²Referat BK-Statistik/ZIGUV, BGIA – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Sankt Augustin

Lungen- und Atemwegserkrankungen wie Pneumokoniosen und obstruktive Erkrankungen machen einen großen Teil der Berufskrankheiten (BK) in vielen Ländern aus. Auf diese gingen allein in Deutschland im Jahr 2005 39 % aller anerkannten BK-Fälle zurück. Über den Verlauf der einzelnen Lungen- und Atemwegserkrankungen in den letzten Jahrzehnten liegen nur wenige Informationen vor.

Basierend auf den Daten der ursprünglich drei deutschen Unfallversicherungsträger wurden die Zahlen der Verdachts- und der anerkannten Fälle berufsbedingter Lungen- und Atemwegserkrankungen zwischen 1970 und 2005 gesammelt und miteinander kombiniert. Neben den absoluten Zahlen wurden die Raten pro 100 000 Versicherte berechnet und analysiert. Verschiedene Einflussfaktoren wurden berücksichtigt.

Insgesamt konnte seit 1998 eine Abnahme der angezeigten und anerkannten berufsbedingten Lungen- und Atemwegserkrankungen verzeichnet werden. Diese Entwicklung basiert hauptsächlich auf dem deutlichen Rückgang der Erkrankungen durch Quarz (Silikose (BK 4101), Silikotuberkulose (BK 4102)) und der obstruktiven Atemwegserkrankungen (allergisch (BK 4301), chemisch-irritativ (BK 4302)). Der Silikose-Rückgang lässt sich durch verbesserte Arbeitsbedingungen im Steinkohlen-Bergbau, wie die Einführung des Nassbohr-Verfahrens in den 50er Jahren, und die zur selben Zeit einsetzenden regelmäßigen medizinischen Untersuchungen bzw. Arbeitseinsatzlenkung erklären.

Im Gegensatz dazu zeigen die durch Asbest verursachten BKen während der letzten zehn Jahre eine Stagnation (Asbestose (BK 4103), Lungen- oder Kehlkopfkrebs (BK 4104)) oder eine deutliche Zunahme (Mesotheliom (BK 4105)).

Obwohl viele Faktoren das BK-Geschehen beeinflussen, kann durch die eindeutige Abnahme der gemeldeten und anerkannten BK-Fälle über einen langen Beobachtungszeitraum gezeigt werden, dass Präventions-

maßnahmen tatsächlich zu einer Verringerung der häufigsten berufsbedingten Lungen- und Atemwegserkrankungen in Deutschland – bisher allerdings noch mit Ausnahme der Asbest-induzierten Erkrankungen – geführt haben.

P57 Berufsbedingte IgE-vermittelte Nadelholzallergie – Nachweis einer klinischen Relevanz

Sabine Kespohl¹, Monika Raulf-Heimsoth¹, Nicola Kotschy-Lang², Silke Maryska¹, Thomas Brüning¹

¹Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bochum, ²Berufsgenossenschaftliche Klinik für Berufskrankheiten, Falkenstein

Typ-I-Allergien auf Hölzer sind selten. Einheimische Hölzer und Nadelhölzer sind als Allergieauslöser bislang unbekannt. Die Diagnostik holzstaubbedingter allergischer Atemwegserkrankungen wird vielfach durch fehlende Allergenextrakte erschwert; eine Allergenidentifizierung ist kaum möglich. In der hier beschriebenen Kasuistik wird eine klinisch relevante Nadelholzallergie mit nachfolgender Spezifizierung und Identifizierung der Nadelholzallergene dargestellt.

Bei einem 25-jährigen Tischler mit berufsbezogenen allergischen Augen- und Nasenbeschwerden wurde spezifisches IgE auf verschiedene Hölzer mittels speziell dafür hergestelltem ImmunoCAP analysiert und die IgE-Reaktivität durch ImmunoCAP-Inhibitionstests spezifiziert. Inhibitoren waren positiv getestete Hölzer, Naturlatex (NRL) und Meerrettichperoxidase (HRP) als Glykokomponente. Potenzielle Allergene wurden im IgE-Blot identifiziert. Die klinische Relevanz der Sensibilisierung wurde im Hauttest und im arbeitsplatzbezogenen Inhalationstest (AIT) überprüft.

Die spezifische IgE-Testung ergab eine deutliche Reaktion auf Fichte, Kiefer, Lärche, Buche, NRL und HRP. Keine IgE-Reaktion zeigte sich für Holzarten wie Abachi, Rotzeder oder Eiche. Alle Nadelholzextrakte inhibierten die sIgE-Bindung an Buche und NRL und es waren deutliche Kreuzinhibitionen zwischen Fichte, Kiefer und Lärche messbar. Im Gegensatz dazu führte die Inkubation mit HRP zu keiner Reduktion der sIgE-Bindung an Nadelhölzer, während HRP die sIgE-Bindung an Buche vollständig und an NRL um 50 % inhibierte. NRL inhibierte nur die sIgE-Bindung an Buche, nicht an Nadelhölzer. Buche verursachte keine Reduktion der sIgE-Bindung. Sowohl der Hauttest mit Fichten- und Kiefernholz war positiv als auch der AIT mit Kiefern-

holzspänen ergab eine Rhinokonjunktivitis. Auf einem korrespondierenden IgE-Blot wurden potenzielle Fichtenholzallergene als Proteindoppelbanden von 35–40 kDa und 70–80 kDa identifiziert. Im Lärchenextrakt wurde ein 29-kDa-Protein als Allergen markiert.

Bei dem Patienten wurde eine klinisch relevante Nadelholzallergie diagnostiziert, die auf proteinogenen Epitopen basiert. Die Sensibilisierung gegen Buche, verursacht durch glykogene Epitope, wurde im Hauttest nicht bestätigt.

P58 Arbeitsmedizinische Vorsorge bei Mehlstaubexposition. Leisten arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen einen Beitrag zur Diagnose einer Berufskrankheit 4301 bei Bäckern?

Stefan Baars

Gewerbeärztlicher Dienst, Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hannover

Das „Bäckerasthma“ ist nach wie vor ein häufiger Grund für die Aufgabe des Berufes von Bäckern und Konditoren. Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen könnten die Frühdiagnose zu einem Zeitpunkt ermöglichen, zu dem noch ein Verbleiben im Beruf durch präventive Maßnahmen möglich ist. Die Gefahrstoffverordnung sieht seit 2004 verpflichtende arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen bei Überschreiten des Grenzwertes für Mehlstaub vor. Bei Exposition, jedoch Einhaltung des Grenzwertes, müssen Vorsorgeuntersuchungen angeboten werden. Derzeit ist kein gültiger Grenzwert für Mehlstaub festgelegt. Damit sind jedoch arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen zumindest anzubieten. Eine Analyse von Berufskrankheitenfällen und eine Erhebung in den betroffenen Betrieben soll klären, welchen Stellenwert arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen in Bäckereien haben.

40 Berufskrankheiten der Ziffer 4301 aus Bäckereien/Konditoreien werden hinsichtlich verschiedener Parameter ausgewertet. Dies entspricht ca. 50 % der innerhalb eines Jahres beim Gewerbeärztlichen Dienst in Niedersachsen eingehenden Fälle. Die jeweils betroffenen Betriebe werden aufgesucht und Daten zum innerbetrieblichen Arbeitsschutzmanagement unter besonderer Berücksichtigung der Belastung durch Mehlstäube standardisiert erhoben. Im Zentrum steht die Frage nach angebotenen bzw. durchgeführten arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen.

Die Verpflichtung, bei Mehlstaubexposition arbeitsmedizinische Vorsorgeunter-

suchungen anzubieten, ist in der überwiegenden Zahl der Betriebe unbekannt. Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen werden dementsprechend nur sehr selten durchgeführt. Die Vorgaben der Gefahrstoffverordnung erweisen sich als unwirksam. Auch andere betriebsärztliche Leistungen werden von den Betrieben kaum in Anspruch genommen bzw. eingefordert. In der weit überwiegenden Zahl der ausgewerteten Fälle zieht die BK 4301 den Zwang zur Aufgabe der gefährdenden Tätigkeit nach sich. In einem besonders dramatischen Fall führte die Erkrankung zum Tod. Das Poster stellt die Ergebnisse im Detail vor.

P59 Allergische Rhinopathie durch Maispollen-Exposition am Arbeitsplatz

Marcus Oldenburg¹, Xaver Baur²

¹Hamburg Port Health Center/AG Schifffahrtsmedizin, Ordinariat und Zentrallinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Hamburg, ²Ordinariat und Zentrallinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Hamburg

Mais ist eine windblütige Pflanzenart und gehört zu der Familie der Süßgräser. In verschiedenen Studien stellte sich eine geringe Kreuzreaktion zwischen Gras- und Maispollen heraus. Aufgrund ihres relativ hohen Pollengewichts wird das von Maispflanzen ausgehende allergene Risiko allgemein als gering eingeschätzt.

Ausgehend von 3 weiblichen Laborkräften (27, 41 und 43 Jahre), die berufsbedingt im selben Gewächshaus regelmäßig gegenüber Maispollen exponiert waren, soll das allergene Potential von Maispollen abgeschätzt werden.

Zu wissenschaftlichen Zwecken waren die 3 Patientinnen über wenige Tage pro Monat mit der manuellen Bestäubung von Wildmaispflanzen beschäftigt. 1 bis 4 Monate nach Tätigkeitsbeginn entwickelten sie eine allergische Rhinitis (je zwei zusätzlich eine Urtikaria bzw. Konjunktivitis). Serologisch (RAST-Kl. 2 bzw. 3) und im Haut-Pricktest (zweimal) wurde eine Maispollen-Sensibilisierung objektiviert. Alle Patientinnen wiesen zusätzlich ein positives Hauttestergebnis auf Gräsermischung auf. Der Arbeitsplatzsimulationstest mit frischen Maispollen oder die nasale Applikation eines kommerziellen Maispollen-Extrakts führte in allen Fällen zu einer Rhinitis mit messtechnisch objektivierter reaktiver Verengung der oberen Atemwege. Passend zu den klinischen Angaben war bei den 3 Patientinnen keine Lungenfunktionseinschränkung nachweisbar. Erst seit Einführung eines Ganzkörperschutzes

inklusive eines luftgefilterten Atemschutzhelms am Arbeitsplatz wurden die drei Laborkräfte anhaltend beschwerdefrei.

Die objektivierte Typ-I-Sensibilisierung auf Maispollen, der eindeutige Arbeitsplatzbezug rhinitischer Symptome und der positive inhalative Provokationstest auf Maispollen belegen, dass die Patientinnen eine allergische Maispollen-Rhinopathie im Sinne einer Berufskrankheit Nr. 4301 entwickelten. Die anamnestischen Angaben der Patientinnen, dass „fast alle anderen Maispollen-exponierten Arbeitskollegen“ (die sich keiner arbeitsmedizinischen Untersuchung unterziehen wollten) ebenfalls unter rhinitischen Beschwerden leiden, weisen auf ein erhebliches, bislang unterschätztes allergenes Potenzial der Maispollen hin.

P60 Aussagekraft verschiedener Untersuchungsverfahren für die Diagnose des Berufsasthmas

Liubov Barbinova¹, Xaver Baur²

¹Hamburg Port Health Center/AG Schifffahrtsmedizin, Ordinariat und Zentrallinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Hamburg, ²Ordinariat und Zentrallinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Hamburg

Arbeitsplatzbezogene inhalative Provokationsteste (AIT) gelten als sehr zuverlässig in der Diagnostik des Berufsasthmas. Allerdings kann es zu falsch-negativen Ergebnissen kommen, wenn der Test nicht sachgerecht durchgeführt und die komplexe Situation des Arbeitsplatzes nicht reproduziert werden kann. Die definitive Diagnose hat diese Unzulänglichkeiten ebenso wie alle anderen Befunde, den Arbeitsplatzbezug der Beschwerden und den Krankheitsverlauf zu berücksichtigen.

Wir verglichen die jeweils in der Klinikkonferenz unter Berücksichtigung aller früheren und aktuell erhobenen Untersuchungsbefunde festgelegte Abschlussdiagnose („Goldstandard“) mit den Testergebnissen von 189 Personen, die wegen des V.a. eine respiratorische Latexallergie gutachterlich untersucht wurden. Im Einzelnen erfolgten: klinische und Arbeitsanamnese, Prick-Test mit 20 Umweltallergenen einschl. Latex, Bestimmungen von Latex-spezifischem IgE, Gesamt-IgE, bronchialer Hyperreagibilität (BHR) und FeNO sowie ein AIT mit Latexhandschuhen. Die Assoziationen zwischen den diagnostischen Verfahren einerseits und der Abschlussdiagnose andererseits wurden berechnet.

In 89 Fällen lautete die Abschlussdiagnose Latex-Asthma. Darunter befanden sich 47 Personen mit einem negativen AIT-

Ergebnis. Sowohl im letzteren Teilkollektiv als auch im Gesamtkollektiv waren arbeitsplatzbezogene Asthma-Symptome am stärksten mit der Abschlussdiagnose assoziiert (OR = 18,5 bzw. 14,4) gefolgt von FeNO-Erhöhung (OR = 9,8 bzw. 5,8) latex-spezifischem IgE (OR = 3,5 bzw. 4,7) und BHR (OR = 3,0 bzw. 3,8). Bemerkenswerterweise zeigten weder die Erhöhung des Gesamt-IgEs noch der Atopie-Status eine Assoziation mit der Abschlussdiagnose. Rauchen wies einen Trend hinsichtlich einer negativen Assoziation auf.

Die Abschlussdiagnose Latex-Asthma ist hoch signifikant mit einem positiven AIT korreliert. Aber auch arbeitsplatzbezogene Asthmasymptome, FeNO-Erhöhung, latex-spezifisches IgE und BHR weisen sowohl im Gesamtkollektiv als auch im Teilkollektiv der AIT- Negativen signifikante Assoziationen hiermit auf. Die Kombination letzterer Befunde erlaubt unter Berücksichtigung des Krankheitsverlaufes und der Limitierung des AIT für sich eine verlässliche Diagnose.

P61 Ist die subjektive Beeinträchtigung am Arbeitsplatz ein prädiktiver Marker für die Entwicklung beruflicher Atemwegserkrankungen bei Beschäftigten in der metallverarbeitenden Industrie?

Thomas Baumeister, Wobbeke Weistenhöfer, Hans Drexler, Birgitta Kütting

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

Beruflich bedingte Atemwegserkrankungen sind in der Metallindustrie zwar seltener als Hauterkrankungen, dennoch sind zahlreiche Atemwegserkrankungen beschrieben, wie Bronchitis, Asthma, Pneumonie und Metaldampffieber. Ziel ist es, zu beurteilen, inwieweit bei Beschäftigten der Metallindustrie die subjektive Beeinträchtigung ein valides Frühsymptom für eine manifeste berufliche Atemwegserkrankung darstellt.

In 19 deutschen metallverarbeitenden Betrieben wurde bei 789 männlichen Beschäftigten im Alter zwischen 16 und 63 Jahren in einem standardisierten Interview das Vorhandensein von Symptomen wie Rhinitis, Konjunktivitis, bronchiale Hyperreagibilität, Hustenreiz und Atembeschwerden in der Freizeit und am Arbeitsplatz, sowie der subjektiven Beeinträchtigung durch Raumluftaerosole am Arbeitsplatz erfasst. Die Beeinträchtigung wurde durch Selbsteinschätzung auf einer numerischen Skala von 0–10 (0 = keine – 10 = maximale Beeinträchtigung) quantifiziert.

Von 789 Probanden berichteten 171 (21,7 %) Probanden über Beschwerden nur in der Freizeit; 131 (16,6 %) gaben Beschwerden am Arbeitsplatz an. 50 (6,3 %) Probanden berichteten über ausschließlich arbeitsplatzbezogene Beschwerden. Von den 204 Beschäftigten ohne arbeitsplatzbezogene Symptome fühlten sich 25,9 % stark beeinträchtigt. Von den 131 Probanden mit spezifischen Symptomen am Arbeitsplatz gaben 34,8 % eine starke subjektive Beeinträchtigung an. Es fiel eine signifikant höhere Beeinträchtigung durch Spätsymptome einer Atemwegserkrankung (Hustenreiz, Atembeschwerden) als durch Frühsymptome (Rhinitis, Konjunktivitis) auf. Am stärksten beeinträchtigt fühlten sich jüngere Beschäftigte im Alter von 20–45 Jahren, während manifeste Symptome am Arbeitsplatz, vor allem Hustenreiz und Atembeschwerden, vermehrt in der Altersgruppe zwischen 45 und 55 auftraten, in der eine geringer subjektive Beeinträchtigung bestand.

Die geringere subjektive Beeinträchtigung bei älteren Beschäftigten bei gleichzeitig häufigerem Auftreten manifester Symptome kann sowohl durch den sog. Healthy-worker-Effekt als auch durch eine veränderte Krankheitswahrnehmung bedingt sein. Die subjektive Beeinträchtigung ist als prädiktiver Marker für eine initiale berufliche Atemwegserkrankung ungeeignet.

Atemwege IV

P62 Quantifizierung von Rinderhaarallergenen mittels zweiseitigem Enzymimmunoassay

Eva Zahradnik¹, Rudolf Schierl², Ingrid Sander¹, Anne Flagge¹, Joachim Sülitz³, Dennis Nowak², Thomas Brüning¹, Monika Rauff-Heimsoth¹

¹Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bochum, ²Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität München LMU, ³Pneumologie, Arbeitsmedizin, Neuss

Der Umgang mit Rindern kann allergische Atemwegserkrankungen bei exponierten Personen hervorrufen. Verantwortliche Auslöser der allergischen Symptome sind Proteine, die hauptsächlich in Haaren und Hautschuppen der Tiere enthalten sind. Um die Allergenexposition an Arbeitsplätzen von betroffenen Landwirten erfassen zu können, wurde ein zweiseitiger Enzymimmunoassay (EIA) für den Nachweis der Rinderhaarproteine entwickelt.

Für den Assay-Aufbau wurde ein mittels SDS-PAGE und IgE-Immunoblot charakterisierter Extrakt aus Haaren mehrerer Rinderrassen hergestellt und zur Immunisierung von Kaninchen verwendet. Die spezifischen Antikörper wurden mittels Affinitätschromatographie aus dem Serum isoliert und als Fang- bzw. nach Biotinylierung als Detektionsantikörper in einem Sandwich-ELISA eingesetzt. Zur Spezifitätsüberprüfung des EIA wurden Extrakte aus Epithelien anderer Nutztier- und Labortierspezies sowie aus verschiedenen Milben-Schimmelpilz- und Getreidearten getestet. Anschließend wurde der Gehalt an Rinderhaarallergenen in Stall-, Wohnzimmer- und Matratzen-Staubproben von Landwirten bestimmt und mit den Hausstäuben von nicht exponierten Personen verglichen.

Der Rinderhaar-EIA besitzt einen mittleren Messbereich von 0,1–5,9 ng/ml. Während in allen Milben-, Schimmelpilz- und Getreideextrakten keine Reaktivität nachgewiesen wurde, zeigte der Assay dagegen Reaktionen mit anderen Tierextrakten, wobei die Reaktion mit Ziegenepithelien am stärksten ausgeprägt war. Erwartungsgemäß wurde in den Stallstäuben ein viel höherer Allergen Gehalt (Median 12 225 µg/g Staub) als in den Wohnraumstäuben (Median 93,3 µg/g) und den Matratzenstäuben (Median 68,6 µg/g) von Landwirten bestimmt. In den Hausstaubproben von Nicht-Exponierten ließen sich aber auch geringe Mengen an Rinderallergenen nachweisen (Median 0,2 µg/g). In den Wohnbereichen von Landwirten war die gemessene Allergenmenge ca. um den Faktor 400 höher als in den Wohnräumen der Nicht-Exponierten.

Der neu entwickelte Rinderhaar-EIA kann somit zur Quantifizierung der Allergenbelastung sowohl am Arbeitsplatz als auch im häuslichen Bereich eingesetzt werden. Auch für die Bestimmung von luftgetragenen Rinderhaarallergenen ist der Assay ausreichend sensitiv.

P63 Mikrobielle Kontamination von Atemschutz in Abhängigkeit von der Tragedauer bei Landwirten mit berufsbedingter Atemwegsallergie

Astrid Heutelbeck¹, Ernst Hallier¹, Ullrich Schmelz²

¹Abteilung Arbeits- und Sozialmedizin, Georg-August Universität Göttingen, ²Allgemeine Hygiene und Umweltmedizin, Georg-August Universität Göttingen

Atemschutz trägt bei chronisch atemwegskranken Landwirten zur Verhinderung des Fortschreitens der Symptomatik bei Verbleib im Beruf bei. Gegenstand der Unter-

suchung war Art, Umfang und gesundheitliche Relevanz der mikrobiellen Kontamination von Atemschutzfiltern in Abhängigkeit von deren Nutzungszeit bei atemwegskranken Nutztierhaltern. Gebläse-unterstützter Atemschutz (P2 und P3 Filter) wurde von atemwegskranken Nutztierhaltern (Rinder (n=3), Schweine (n=3), Geflügel (n=1), Pferde (n=1) täglich mehrstündig ein, zwei bzw. drei Wochen bis zum Filterwechsel benutzt. Im Filtermaterial wurden nach Extraktion mittels 0,9 % NaCl und Inkubation die mikrobiellen Kolonien (KBE) pro Gramm Filter quantifiziert. Die Bestimmung von mikrobieller Gattung und Art erfolgte nach Färbung mikroskopisch und biochemisch. Mittels Immunoblot wurde das Blut der Landwirte auf spezifisches IgE gegen die detektierten Schimmelpilze untersucht. Mit zunehmender Dauer der Nutzungszeit zeigte sich eine mikrobielle Besiedelung mit Bakterien bis zu KBE $7,5 \times 10^5$ und mit Schimmelpilzen bis zu KBE 6×10^6 auf der unreinen Seite der Atemschutzfilter. Bei drei atemwegssymptomatischen Landwirten konnten im Immunoblot Hinweise auf eine IgE vermittelte Sensibilisierung gegen die detektierten Schimmelpilze wie *Mucor*, *Aureobasidium*, *Penicillium* und *Aspergillus* nachgewiesen werden. Ein „Durchschlagen“ der Schimmelpilze auf die reine, den Atemwegen zugewandte Seite der Atemschutzfilter konnte in fast allen Betriebsarten bereits nach 2 Wochen Nutzungsdauer nachgewiesen werden, ebenso eine relevante mikrobielle Hintergrundbelastung in den zur Aufbewahrung der Arbeitskleidung und Atemschutzausrüstung genutzten Räumen. Die genutzten Atemschutzfilter waren zur Abscheidung von mikrobieller aerogener Belastung an den Tierhaltungsarbeitsplätzen geeignet. Dennoch war ein Durchschlagen der adsorbierten Belastung zu beobachten, so dass bei täglich mehrstündiger Tragedauer ein Filterwechsel der P2, besser P3 Filter, nach 1 bis max. 2 Wochen erfolgen sollte. Zudem empfiehlt sich die Aufbewahrung der Atemschutzausrüstung in geschützter Atmosphäre. Die Untersuchung erfolgte im Auftrag und in Kooperation mit der LBG Niedersachsen-Bremen.

P64 Mus-m-1-Exposition unter verschiedenen Arbeits- und Haltungsbedingungen in der Labortierhaltung

Siegfried Turowski¹, Jürgen Krause², Ernst Hallier¹, Hermann Riedesel³, Astrid Heutelbeck¹

¹Abteilung Arbeits- und Sozialmedizin, Georg-August Universität Göttingen, ²Tierhaus, MPI für experimentelle Medizin, Göttingen, ³Tierhaus, Helmholtz-Centre for Infection Research, Braunschweig

Atemwegserkrankungen durch Labortierallergene sind bei Beschäftigten in experimentellen Tierhaltungen weit verbreitet. Zur Entwicklung geeigneter Arbeitsschutzstrategien ist eine Analyse der Allergenbelastung notwendig.

Gegenstand der vorliegenden Untersuchung war die inhalative Mausallergenexposition unter verschiedenen Arbeitsplatzbedingungen.

Mittels stationärer und personengetragener Messung (Flow: 2,5–3 l/min, 8 µm Cellulosenitratfilter) wurden in Tierlaboren, der Käfigwaschanlage sowie an einem indirekt allergenexponierten PC-Arbeitsplatz die alveolengängigen und einatembaren Staubfraktionen jeweils über die Dauer einer Arbeitsschicht gesammelt. Dabei wurden verschiedenen Haltungs- (offene Käfige, einzeln belüftete Käfige (IVC) mit Über- und Unterdruckbelüftung) und Arbeitsbedingungen (offenes Umsetzen der Tiere, Umsetzen unter der Laminarflowbank) berücksichtigt. Nach Extraktion wurde das Mausellergen mus m 1 mittels kommerziell erhältlichem ELISA quantifiziert.

In den IVCs lag der mittlere Allergen-gehalt von mus m 1 zwischen 0,55 ng/m³ (Überdruck) und 0,31 ng/m³ (Unterdruck), in den Ställen mit offenen Käfigen bei bis zu 12,97 ng/m³. Beim offenen Umsetzen fanden sich mus m 1 Level bis zu 17,55 ng/m³ verglichen mit 0,67 ng/m³ beim Umsetzen unter der Laminarflowbank.

Höhere Allergenmengen von bis zu 84,93 ng/m³ mus m 1, wurden in der Luft bei der Käfigwaschanlage detektiert; mithilfe von Absaugung konnte der Level auf 2,59 ng/m³ verringert werden. In der Luft am PC-Arbeitsplatz ließen sich Mausellergenmengen bis zu 7,16 ng/m³ nachweisen.

Unter den meisten Arbeitsbedingungen waren relevante Mausellergenexpositionen, nicht nur bei direktem Tierkontakt, sondern auch an einem indirekt exponierten PC-Arbeitsplatz messbar. Bei der offenen Käfighaltung traten bis zu 20fach höhere mus-m-1-Expositionen als bei einzeln belüfteten Käfigen auf. Ähnliche Ergebnisse zeigt der Vergleich des Umsetzens der Tiere ohne Abzug oder unter der Laminarflowbank. In der Käfigwaschanlage konnte eine 32fache Allergenreduktion durch die Installation einer einfachen Absaugung erreicht werden.

Weiterführende Untersuchungen sollen die Relevanz der möglichen Allergenminderung hinsichtlich der Prävention von arbeitsbedingten Atemwegsallergien beleuchten.

Start frei zum Hörtest!

NEUHEIT
für Lärm I
und für Lärm II



MAICO PC-Audiometer
MA 33 SISI

Das ideale Hörtestgerät für die Arbeitsmedizin

So klein (nur 10 x 15 cm), so stark!
Hochleistung im Taschenformat:
ultrakompakt, schnell und mobil.

- für PC oder Notebook
- einbindbar in arbeitsmedizinische Software
- komplett mit Tasche, Luftleitungshörer mit Schallschutzkappen und Knochenleitungshörer

Besuchen Sie uns
auf der **DGAUM**
Jahrestagung in Aachen
12. – 13. März 2009!

MAICO Diagnostic GmbH
Salzufer 13/14
10587 Berlin
Tel.: 030 / 70 71 46-20
Fax: 030 / 70 71 46-99
e-mail: vertrieb@maico.biz
Web: www.maico-diagnostic.de



P65 Arbeitsplatz Geflügelstall – hohe biologische Belastungen in artgerechten Haltungformen

Monika A. Rieger^{1,2}, Nicole Blomberg¹

¹Schwerpunkt Arbeitsmedizin und Umweltmedizin, Institut für Allgemeinmedizin und Familienmedizin, Universität Witten/Herdecke,

²Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Tübingen

Zum Ende des Jahres 2008 laufen die Übergangsfristen zur Abschaffung der Käfighaltung in Deutschland endgültig aus (Änderung der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (02/2002)). Damit werden nur noch verschiedene Varianten der Bodenhaltung und neuerdings eine modifizierte Form der Käfighaltung (Kleingruppen-Haltung) zulässig sein. Systembedingt werden die Beschäftigten dieser alternativen Bodenhaltungsformen regelmäßig hohen Konzentrationen des Stall-Bioaerosols ausgesetzt. Dies kann zu erheblichen Auswirkungen auf die Gesundheit der Exponierten führen. Im Rahmen eines vom BMVEL geförderten Verbundprojektes (05HS012) werden mit Fokus auf den Arbeitsschutz Qualität und Quantität der luftgetragenen biologischen Arbeitsstoffe (BA) zur Charakterisierung der verschiedenen artgerechten Haltungsformen (HF) herangezogen.

Als luftgetragene BA wurden Schimmelpilze (SP), Endotoxine und Glucane aus filtriertem Stallstaub (GSP-PGP-System, BGIA) gemäß BGIA-Merkblätter bestimmt (SP: indirektes Verfahren; Endotoxine: LAL-Test; Glucane: LAL-Test mit Puffer). Die messtechnische Begleitung schließt zwei vollständige Aufstallungsphasen ein.

Die verschiedenen Haltungsformen zeigen charakteristische Expositionsprofile im Verlauf der Aufstallungsphase. In der Bodenhaltung (Kotlagerung ganzjährig im Stall, Scharrbereich im Stall) fanden sich die höchsten Endotoxin- und Glucan-Konzentrationen mit bis zu 50 000 EU/m³ (Mittelwert (MW), MW über alle HF zwischen 1000 und 15 000 EU/m³). In der Freilandhaltung standen Schimmelpilze (MW Herbst 2007: 20 000 KBE/m³; MW über alle HF 300 bis 7000 KBE/m³), *Aspergillus fumigatus* und thermophile Actinomyceten im Vordergrund (MW 13 000 bzw. 8000 KBE/m³). (MW beziehen sich auf je eine Messkampagne/Jahreszeit mit n = 6 je HF)

Beschäftigte in alternativen Legehennenhaltungen werden hohen Konzentrationen BA ausgesetzt. Entsprechend ist die Verwendung von Atemschutz, z. B. partikel-filtrierenden Halbmasken, generell zu empfehlen. Zusätzlich müssen diejenigen Faktoren identifiziert werden, die die Luft-

qualität im Stall beeinflussen. Dieser Ansatz wird in weiteren Teilprojekten des Verbundes verfolgt.

P66 Polyziridinvernetzer in der Lederindustrie – Auslöser eines pseudoallergischen Berufssthmas?

Elke Ochsmann¹, Barbara Jüngert², Hans Drexler²

¹ Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen,

² Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Ein 61-jähriger Patient stellte sich zur Begutachtung am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universität Erlangen-Nürnberg vor. Er klagte über Hustenreiz und Atemnot am Arbeitsplatz, die im Urlaub oder am Wochenende nicht bestehen würden. Im Alltag keine Atembeschwerden. Der Patient ist als Gerber in der Lederindustrie tätig und berichtete über die Atemnot-Symptomatik beim Umgang lediglich mit einem bestimmten Vernetzer (Härter U) in der Spritzmaschine.

Neben der körperlichen Untersuchung wurden unter anderem eine Lungenfunktionsdiagnostik mit Metacholintest, ein Arbeitsplatz-Inhalations-Test (AIT) und Laboruntersuchungen durchgeführt. Daneben wurde eine Pricktestung mit Härter U-Polyziritidinvernetzer 5 % in physiologischer Kochsalzlösung bei dem Patienten wie auch bei zwei Kontrollpersonen durchgeführt.

Die körperliche Untersuchung lieferte keine pathologischen Befunde. IgE gesamt: 7,28 U/ml. Keine bekannten Typ-I-Allergien. In der Lungenfunktion in Ruhe kein Hinweis auf eine obstruktive Ventilationsstörung. Bereits bei einer kumulativen Metacholindosis von 0,28 ml Auftreten einer unspezifischen bronchialen Hyperreagibilität (UHB). Außerdem sofortige Reaktion des Patienten im AIT mit Verdoppelung der Resistance totalis von 0,18 kPa*s auf 0,42 kPa*s. Deutlich positiver Pricktest beim Patienten (Histamin 4/4, Härter U: 5/5), aber auch bei den beiden Kontrollpersonen (1: Histamin 8/25, Härter U 7/7; 2: Histamin 5/10; Härter U 5/5).

Mehrfach wurde von durch Aziridin verursachten obstruktiven Atemwegserkrankungen berichtet und ein allergischer Pathomechanismus angenommen. Spezifische IgE gegen Aziridin wurde bislang jedoch noch nie nachgewiesen. Die positive Reaktion im Pricktest der nichtexponierten Kontrollpersonen könnte ein Hinweis auf eine unspezifische Histaminliberation durch Aziridin sein und die bronchiale Reaktion des Patienten am Arbeitsplatz erklären. Poly-

aziridinvernetzer besitzen also möglicherweise eine Histamin-freisetzende Wirkung (unspezifische Histaminliberation), wodurch bei Personen mit UHB auch ohne Sensibilisierung eine Atemwegsobstruktion ausgelöst werden könnte. Derzeit laufen weitere Untersuchungen, die diese Hypothese prüfen sollen.

Gesundheitswesen/ Infektionsgefährdung

P67 Gibt es ein Krebsrisiko durch Formaldehyd für Beschäftigte im Gesundheitswesen?

Grita Schedlbauer¹, Wolfgang Wegscheider², Udo Eickmann², Albert Nienhaus¹

¹Grundlagen für Prävention und Rehabilitation, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Hamburg, ²Fachbereich Gefahrstoffe und Toxikologie, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Köln

Formaldehyd wird im Gesundheitswesen in größeren Mengen zur Desinfektion und Konservierung verwendet. Die IARC stuft Formaldehyd in ihrer vorläufigen Evaluation (2006) als krebserzeugend beim Menschen ein. Das Risiko für Karzinome im Nasopharyngealbereich ist danach erhöht. In einem Literatur-Review wurde die Evidenz für diese Einschätzung untersucht. Ferner wurden Daten zur Expositionssituation im Gesundheitswesen gesucht, um ein evtl. Krebsrisiko für Beschäftigte im Gesundheitswesen abschätzen zu können.

Die Analyse beruht auf 9 Metaanalysen bzw. publizierten Reviews sowie einer Medline-Recherche mit den entsprechenden Stichwörtern. Über Medline konnten wir keine Studien zur Exposition im Gesundheitswesen identifizieren. In den einschlägigen deutschen Zeitschriften wurden per Handsuche relevante Publikationen identifiziert.

Die Studien sind insgesamt widersprüchlich. Die Einstufung von Formaldehyd als human-kanzerogener Stoff, der Nasopharyngealtumore verursacht, lässt sich am ehesten mit der Meta-Analyse von Blair et al. (1990) begründen. Hier fand sich bei der kombinierten Analyse von drei Studien in der höchsten Expositionsgruppe ein statistisch signifikant erhöhtes RR von 2,1 für Nasopharyngealtumoren. Die Definition der höchsten Expositionsgruppe war in den drei kombinierten Studien uneinheitlich: $\geq 5,5$ ppm-Jahre, eine höhere Exposition (≥ 1 ppm/Tag) für mindestens 20 Jahre oder nur qualitative Angabe.

Drei Publikationen zu Expositionsmessungen von Formaldehyd im Gesundheitswesen liegen vor. Der Kurzzeitwert für Formaldehyd (0,6 ppm) wurde je nach Tätigkeit in 20–53 % der Messungen überschritten.

Insgesamt ist die Datenlage für die Einstufung von Formaldehyd als Humankanzergen eher schwach. Die Studien erlauben keine Abschätzung von Dosiswirkungsbeziehungen. Expositionsermittlungen wurden bisher eher in Hinblick auf Einhaltung oder Nichteinhaltung der Grenzwerte durchgeführt. Kumulierte Expositionsabschätzungen liegen nicht vor. Deshalb kann keine evidenzbasierte Abschätzung des Krebsrisikos durch Formaldehyd für Beschäftigte im Gesundheitswesen vorgenommen werden. Aufgrund der widersprüchlichen Ergebnisse der epidemiologischen Studien ist eher von einem geringen Krebsrisiko auszugehen.

P68 Gewalt und Aggression gegenüber Beschäftigten in Pflege- und Betreuungsberufen

Simone Franz, Saskia Kuhnert, Albert Nienhaus, Anja Schablon, Annett Zeh

Grundlagen für Prävention und Rehabilitation, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Hamburg

Ziel der Studie war es Aussagen über die Häufigkeit und die Art von aggressiven Übergriffen gegenüber Beschäftigten im Gesundheitswesen zu erfassen. Untersucht werden sollte zudem die Kompetenz der Beschäftigten und der Einrichtungen im Umgang mit aggressiven Übergriffen.

Es wurde eine standardisierte Befragung von Pflegekräften und anderem Betreuungspersonal in einer psychiatrischen Klinik, zwei Pflegeheimen und einer Werkstatt für behinderte Menschen durchgeführt. Die Stichprobe umfasste 123 Personen (Response rate 38,8 %). Das Erhebungsinstrument beinhaltete Angaben zur Häufigkeit und Art des Übergriffes, Arbeitsbereich, Berufsausbildung, Unterstützungsangebote und Fragen zur Belastung.

70,7 % der befragten Personen erlebten körperliche und 89,4 % verbale Gewalt in den letzten 12 Monaten. Die Beschäftigten in der Altenpflege waren am häufigsten von körperlicher Aggression betroffen (83,9 %), in der Psychiatrie erlebten 78,7 % und in der Werkstatt für Behinderte (WfB) 41,9 % der Mitarbeiter körperliche Aggressionen. 27,6 % der Betroffenen fühlten sich durch das Erlebte stark belastet. Insbesondere die befragten Personen aus der stationären Altenpflege schätzten die Belastung als hoch

ein (35,5 %), während dies nur 27,1 % aus der Psychiatrie und 19,2 % aus der WfB berichteten. Diese Unterschiede sind jedoch nicht statistisch signifikant. 21 % der Beschäftigten fühlen sich durch ihre Einrichtung schlecht unterstützt aber 62,1 % der Beschäftigten erfuhren eine gute Unterstützung.

Gewalt und Aggression stellen in den untersuchten Versorgungsbereichen ein großes Problem dar. Die Beschäftigten in der Altenpflege waren am häufigsten von Gewaltübergriffen betroffen. Die Prävalenz in der Behindertenhilfe und in der Psychiatrie war in dieser Studienpopulation wiedererwartend gering.

P69 Wie sicher ist sicher? Entsorgung sicherer Instrumente

Sabine Wicker¹, Pia Lechner², Holger Rabenau³, René Gottschalk³, Alexander Bockenheimer², Christina Berger²

¹Betriebsärztlicher Dienst, Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt, ²Staatliche Materialprüfungsanstalt Darmstadt, Institut für Werkstoffkunde Technische Universität Darmstadt, ³Institut für Medizinische Virologie, Klinikum der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

Nadelstichverletzungen sind ein ernstes Gesundheitsrisiko für Mitarbeiter im Gesundheitswesen. In diesem Kontext spielen v. a. das Hepatitis-B-Virus, Hepatitis-C-Virus sowie das HI-Virus eine maßgebliche Rolle. Aus diesem Grund wurde in Deutschland 2007 mit der geänderten TRBA 250 die Einführung sog. „sicherer Instrumente“ verpflichtend vorgeschrieben. Unklar bleibt dabei bislang, wie bruchsicher im Sinne der Abfallentsorgung diese Instrumente einzustufen sind. Aus ökonomischer und ökologischer Sicht sollte untersucht werden, ob Instrumente mit aktiviertem Sicherheitsmechanismus auch weiterhin im Abwurfbehälter entsorgt werden müssen.

Die sicheren Instrumente wurden eines Drei-Punkt-Biegeversuches unterzogen. Hierbei wurden die Kräfte ermittelt, die nötig waren, um die Nadel freizulegen, so dass der Schutz vor Stichverletzungen während der Entsorgung nicht mehr gewährleistet war. Die Instrumente wurden im Hinblick auf Handhabung und Entsorgung bewertet.

Bezüglich der Handhabung und Aktivierung des Sicherheitsmechanismus wurden relevante Unterschiede deutlich. Bei einigen Instrumenten ist bei korrekter Anwendung keinerlei Kontakt mit der Nadelspitze möglich, bei anderen Instrumenten kann der Mechanismus erst nach der Anwendung durch den Benutzer akti-

viert werden, so dass es unter Umständen zum Kontakt mit der Nadelspitze kommen könnte. Die untersuchten sicheren Instrumente konnten die gesetzte Kraftgrenze nicht erreichen und sollten dementsprechend auch weiterhin im Abwurfbehälter entsorgt werden. Weitere Entwicklungen seitens der Hersteller könnten es ermöglichen, die Instrumente auch zusammen mit Abfällen des Abfallschlüssels AS 180104 zu entsorgen, was eine enorme Platzersparnis gepaart mit einem nicht unerheblichen finanziellen Vorteil mit sich bringen würde.

Die derzeitige Entsorgung der sicheren Instrumente sollte kritisch überdacht werden. Der Arbeitsschutz hat hier, wie auch bei der Handhabung, höchste Priorität, wenngleich ökonomische sowie umweltspezifische Belange nicht vernachlässigt werden dürfen. Handlungsabläufe sollten vor dem Hintergrund der neuen Arbeitsinstrumente reflektiert werden um unsinnige Automatismen zu vermeiden.

P70 Ist Grippe bei Krankenschwestern häufiger als in der Normalbevölkerung?

Frank Haamann¹, Chris Williams², Udo Buchholz², Albert Nienhaus¹

¹Grundlagen für Prävention und Rehabilitation, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Hamburg, ²Abteilung für Infektionsepidemiologie, Robert Koch Institut, Berlin

Patienten mit Influenza können eine Gefährdung für Mitarbeiter im Gesundheitsdienst darstellen. Es wurde eine prospektive, multizentrische Kohortenstudie mit der Fragestellung initiiert, ob medizinisches Personal (MP) in der stationären Akutversorgung ein im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung signifikant erhöhtes Risiko für eine Influenza-Infektion hat.

Die Studie wurde in der Saison 2006/07 durchgeführt. Rekrutiert wurden Krankenschwestern aus drei Berliner Krankenhäusern und nichtmedizinisches Personal aus Blutspendezentren, einem Verwaltungszentrum, einer Bundesbehörde und zwei akademischen bzw. berufsbildenden Einrichtungen. Bei allen Teilnehmern wurden Antikörpertiter gegen aktuelle Influenzaviren vor und nach der Influenzasaison bestimmt. Während der Influenzasaison wurden SMS bzw. E-Mails an alle Teilnehmer mit der Frage nach grippeähnlichen Symptomen gesandt. Wurde diese Anfrage bejaht, erhielten die betreffenden Teilnehmer einen detaillierten Symptomfragebogen.

Es wurden initial 1044 Teilnehmer rekrutiert, davon konnten 736 in die Endanalyse aufgenommen werden (250 MP, 486

nicht-MP). Fast drei Viertel der Teilnehmer war weiblich. Die Influenza-Saison war mittelgradig aktiv. Medizinisches Personal hatte im Vergleich zur Normalbevölkerung kein erhöhtes Risiko an einer Influenza zu erkranken. Nebenergebnisse waren, dass mindestens 28 % der Teilnehmer mit Influenza-Infektion asymptomatisch blieben, und dass die Schutzwirkung der Impfung etwa 44 % gegen Serokonversion (SK) und etwa 75 % gegen SK mit Influenza-artiger Symptomatik betrug.

Es konnte in der untersuchten Grippe-Saison kein Anhalt dafür gefunden werden, dass medizinisches Personal in der akuten, stationären Patientenversorgung ein im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung erhöhtes Risiko für eine Influenza-Infektion hatte.

P71 Pertussis: Akzeptanz der Schutzimpfung bei pädiatrischem Personal einer Universitätskinderklinik

Sabine Wicker¹, Stefan Zielen², Markus A. Rose²

¹Betriebsärztlicher Dienst, Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt, ²Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin Klinik I, Allergologie, Pneumologie, Universitätsklinikum Frankfurt

Keuchhusten-Infektionen bei Säuglingen und Kindern können zu schwerwiegenden Verläufen und Todesfällen führen. Jedoch auch bei Erwachsenen mit Pertussis ist bei schätzungsweise 25 % mit Komplikationen zu rechnen. Die WHO geht davon aus, dass es durch Pertussisinfektionen zu jährlich circa 300 000 Todesfällen und schätzungsweise knapp 40 Millionen Erkrankungsfällen kommt.

Erwachsene sind eine häufige Übertragungsquelle für ungeimpfte und teilgeimpfte Kinder. Beschäftigte des Gesundheitswesens mit Kontakt zu Kindern haben einerseits ein erhöhtes Expositionsrisiko und können andererseits auch als Überträger fungieren. Nosokomiale Pertussis-Übertragungen von Mitarbeitern des Gesundheitswesens auf Patienten wurden wiederholt beschrieben. Das Robert Koch-Institut nennt medizinisches Personal mit Kontakt zu Kindern ausdrücklich als eine Risikogruppe, die gegenüber Pertussis geimpft sein sollte. Nichtsdestotrotz, ist vielen Mitarbeitern im Gesundheitswesen ihre eigene Gefährdung nicht bewusst und die Akzeptanz der Pertussis-Impfung im nationalen und internationalen Umfeld ist gering.

Anonyme Fragebogenerhebung bezüglich des Pertussis-Impfverhaltens der Mitarbeiter der Universitäts-Kinderklinik Frankfurt.

Die am häufigsten angegebenen Gründe, sich bisher nicht gegen Pertussis impfen zu lassen, waren: Die Mitarbeiter sahen kein spezifisches Risiko für sich (81 %); Pertussis sei keine schwerwiegende Erkrankung (27 %), die Angst vor Nebenwirkungen (20,6 %), die falsche Annahme, dass die Pertussisimpfung selbst eine Keuchhusten-erkrankung auslösen könne (17,5 %).

Die Akzeptanz der Pertussisimpfung bei den im Gesundheitswesen tätigen Personen ist ungenügend. Die Impfung mit den Kombinationsimpfstoffen ist die effektivste Prophylaxe gegen Pertussis. Langfristig sollten umfangreiche Maßnahmen implementiert werden, um einen besseren und präventiven Impfschutz zu erzielen. Hierdurch könnten nosokomiale Ausbrüche und Infektionsübertragungen von Beschäftigten auf Patienten und vice versa verhindert werden.

P72 Tuberkuloseausbruch in einer Behörde

Nenad Kralj, Friedrich Hofmann

FB D Abt. Sicherheitstechnik, FG Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedizin und Infektionsschutz, Bergische Universität Wuppertal

Im Jahr 2007 wurden in Deutschland 4916 Tuberkulose(TB)-Fälle bekannt, davon ca. 60 % Männer und ca. 40 % Ausländer (v. a. mit einer Aufenthaltsdauer von weniger als 5 Jahren). Die TB ist bei Beschäftigten in Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege die häufigste Berufsinfektionskrankheit.

Wir berichten hier über einen Tuberkuloseausbruch bei Beschäftigten im Jugend- und Sozialamt einer kleineren Stadt. Zunächst wurde bei einem Sozialarbeiter und Fallmanager in einer Arbeitsgemeinschaft nach dem SGB II im Rahmen einer Routineuntersuchung vor einer Auslandsreise beim Hausarzt Anfang März 2006 entdeckt. Da der Patient ein starker Zigarettenraucher war und bei ihm die Blutsenkungsgeschwindigkeit beschleunigt war, führte man eine Röntgen-Thorax-Untersuchung durch, bei der eine frische Tuberkulose festgestellt wurde. Darauf hin wurde von den zuständigen Gesundheitsämtern eine Umgebungsuntersuchung eingeleitet.

Bei weiteren vier Mitarbeitern, die ihre Arbeitsplätze im gleichen Gebäude wie der o. g. Patient haben, wurde eine frische TB-Erkrankung diagnostiziert. Bei allen fünf Patienten wurde im Nationalen Referenzzentrum für Mykobakterien derselbe M.-tuberculosis-Stamm nachgewiesen.

Die epidemiologische Kette konnte nicht mit Sicherheit rekonstruiert werden,

da ein Indexpatient, der den Ausbruch verursacht haben konnte, nicht ausfindig gemacht werden konnte. Im konkreten Fall muss aber mit hinreichend großer Wahrscheinlichkeit angenommen werden, dass es sich beim Initialindexpatienten um einen Klienten eines der Ämter handelte. Im Gebäude des Jugend- und Sozialamtes verkehren nämlich als Klienten vorwiegend Personen, die zum Kreis der extrem Tuberkulosegefährdeten gehören: Arbeitslosengeld- und Sozialhilfeempfänger, Personen mit Migrationshintergrund usw. Im Rahmen ihrer beratenden Tätigkeit führten alle Betroffenen intensive Gespräche am Tisch und begleiten ihre Klienten auf dem Weg in die Büros anderer Beschäftigter.

Zu Bedenken gibt aber die Tatsache, dass zur Entdeckung der Infektion bei einer Routineuntersuchung vor einer Reise gekommen ist und dass in der Vergangenheit bei keinem von Betroffenen eine nach den Kriterien der Biostoffverordnung vorgesehene TB-Screenings-Untersuchung durchgeführt wurde.

P73 Zur arbeitsmedizinischen Bedeutung der Legionellose

Friedrich Hofmann, Nenad Kralj

FB D Abt. Sicherheitstechnik, FG Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedizin und Infektionsschutz, Bergische Universität Wuppertal

Eine Infektion mit *Legionella pneumophila* kann entweder zur Legionellose mit Pneumonie (Legionärskrankheit) oder zur Legionellose ohne Pneumonie (Pontiac-Fieber) führen. Dem Robert Koch-Institut wurden 2006 626 und 2007 602 Legionellosenfälle übermittelt, wobei jeweils etwa 7 % der Fälle tödlich verliefen. Vor dem Hintergrund eines aktuellen Falls geht es im vorliegenden Beitrag darum, die arbeitsmedizinische Bedeutung der Legionellose zu untersuchen.

Zur Beurteilung wurden selbst untersuchte Fälle sowie die im Robert Koch-Institut und bei den Gesetzlichen Unfallversicherern vorliegenden Daten zur Inzidenz und zur möglichen Berufsbedingtheit der Legionellose herangezogen.

Die Tatsache, dass Männer mehr als doppelt so häufig an einer Legionellose erkranken, dass die Erkrankung bevorzugt im mittleren Lebensalter auftritt und die Eigenschaft des Erregers, sich in stehendem Wasser in haustechnischen Installationen mit Temperaturen zwischen 30 und 45 °C besonders gut zu vermehren, deutet auf ein arbeitsmedizinisches Risiko bei entsprechenden Tätigkeiten hin.

Da eine Legionellen-Übertragung von Mensch zu Mensch bislang nicht bekannt geworden ist, erscheint die Initiierung ziel-führender Präventionsmaßnahmen ohne weiteres möglich, wenngleich hier nicht unerhebliche Kosten entstehen dürften.

P74 Neues zytotoxisches Mykotoxin in *Aspergillus nidulans*

Claudia Handrich¹, Jürgen Büniger², Götz A. Westphal³, Ernst Hallier⁴, Michael Müller¹

¹Abteilung Arbeits- und Sozialmedizin, Georg-August-Universität Göttingen, ²Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bochum, ³Institut der Ruhr-Universität Bochum, Bergmannsheil GmbH, Bochum

Schimmelpilze vermehren sich schnell auf feuchten biologischen Materialien und können dabei toxische Stoffe (Mykotoxine) produzieren. Diese Stoffwechselprodukte umfassen ein breites Spektrum von Substanzklassen und können verschiedene Zielorgane und Systeme schädigen. Arbeiter in der Land- und Forstwirtschaft, Lebens- und Futtermittelindustrie sowie in Abfallverwertungsbetrieben sind potentiell in hohem Maße der inhalativen Exposition gegenüber staubgebundenen Mykotoxinen ausgesetzt. Die Wirkung der Mykotoxine kann dabei von akut toxisch bis zu langdauernden oder chronischen Gesundheitsschäden, z. B. Atemwegserkrankungen reichen.

Aspergillus nidulans, ein häufiger Schimmelpilzvertreter in Kompostanlagen und Produzent von Sterigmatocystin, wurde mit Hilfe einer „Structure-activity“-Methode auf bislang unbekannte Mykotoxine untersucht, die Ursache für die beobachteten Krankheitssymptome sein könnten.

Ein Extrakt von *A. nidulans* wurde per HPLC semipräparativ aufgetrennt und die Einzelsubstanzen in Fraktionen gesammelt. Als Screening-System zur Abschätzung der Zytotoxizität der Fraktionen diente der Neutralrottest in den Zelllinien A-549, L-929 und Hep-G2. Von der am stärksten zytotoxischen Fraktion wurden alle Einzelverbindungen isoliert und deren individuelle Toxizität untersucht. An die Identifizierung schloss sich eine Strukturaufklärung mittels HPLC-Massenspektroskopie und NMR-Spektroskopie an.

Es konnten mindestens drei zytotoxische Substanzen identifiziert werden, von denen bisher eine zur Aufklärung ihrer Mykotoxinstruktur weiter analysiert wurde. Das UV-Spektrum dieser Substanz zeigt Maxima bei 208, 234, 281 und 379 nm. Untersuchungen mit HPLC/ESI/MS im

Positiv-Ionen-Modus ergeben die Massen [m/z] 321, 349, 389, 407, 463 [M⁺] im Full-scan-Spektrum. Die vorläufigen Ergebnisse der NMR-Spektroskopie deuten auf eine Xanthon-Gerüst hin.

Mit Hilfe der „Structure-activity“-Methode ist es gelungen, bislang unbekannte Mykotoxine in *A. nidulans* nachzuweisen. Die finale Strukturaufklärung der zytotoxischen Verbindung erfolgt zur Zeit durch mehrdimensionale ¹³C-NMR-Spektroskopie.

Gesundheitsförderung/ Gesundheitsmanagement I

P75 Wie effektiv sind betriebliche Gesundheitsförderungsmaßnahmen in Form von Aktionstagen? Validierung der Untersuchungsergebnisse 2006 und 2007 in zwei Großbetrieben

Monika Gube¹, Sarah Schaal¹, Michael-Rüdiger Suchodoll², Peter Brand¹, Thomas Kraus¹

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen, ²Praxis für Arbeitsmedizin, Aachen

Maßnahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung zur Gesunderhaltung der Mitarbeiter sind Dreh- und Angelpunkt in der Diskussion um den demografischen Wandel. Durch Angebote der Unternehmen an ihre Mitarbeiter beteiligt sich auch die Arbeitgeberseite seit einigen Jahren an den Maßnahmen gegen den drohenden Mangel an Arbeitskraft durch Überalterung und krankheitsbedingtes vorzeitiges Ausscheiden aus dem Erwerbsleben.

Zwei Großbetriebe aus der Region Aachen boten im Rahmen von Aktionstagen in den Jahren 2006 und 2007 allen Mitarbeitern die kostenfreie Teilnahme an so genannten „Gesundheitstagen“ an, in deren Rahmen Parameter wie Körpergröße, Gewicht, Körperfettanteil, Blutdruck, Herzfrequenz sowie diverse Laborparameter bestimmt wurden. Außerdem füllten die Teilnehmer einen Fragebogen zu Lebensstil und Ernährungsgewohnheiten aus.

Aus den Daten der Mitarbeiter, die wiederholt an den Gesundheitstagen teilnehmen, kann der mögliche Nutzen bzw. Erfolg solcher Maßnahmen abgeleitet werden.

Es nahmen von insgesamt 419 Personen in 2006 156 erneut im Jahr 2007 teil, wobei die Gesamtteilnehmerzahl in 2007 bei 530 Personen lag. 98,5 % der Wiederholer gaben an, dass es sich bei den Aktionstagen um ein sinnvolles Angebot handele. 32 %

gaben an, ihren Lebensstil seit der letzten Untersuchung positiv geändert zu haben, wobei 54 % dies zumindest teilweise auf die erste Teilnahme in 2006 zurückführten. Eine Reduktion des Zigarettenkonsums gaben 14,6 % an, während knapp 40 % eine Erhöhung der körperlichen Aktivität bzw. des Obst- und Gemüsekonsums angaben. Eine Reduktion von Fleisch- bzw. Süßwaren gaben 33 bzw. 31 % an. Andererseits zeigten die 156 Wiederholer bei der zweiten Untersuchung in 2007 keine signifikante Veränderung von Körpergewicht, Herzfrequenz, Körperfettanteil, Triglyceriden, LDL und HDL, während Cholesterin ($p = 0,007$) und Blutdruck (systolisch +6,4 und diastolisch +3,4 mmHg) sogar einen Anstieg zeigten ($p = 0,001$ bzw. $p = 0,004$). Einzig die Glucose im Serum war im Vergleich zum Vorjahr gesunken ($p = 0,029$).

Mit den angewandten Methoden konnte der subjektiv positiv erlebte Einfluss der Gesundheitstage nicht objektiv gemessen werden. Aus den Ergebnissen können Ansatzpunkte für eine Weiterentwicklung der Maßnahmen im Rahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung erarbeitet werden.

P76 Gesundheitsförderung in der Lehrer-Schüler-Interaktion an der Berufsbildenden Schule

Eva Haufe¹, Andreas Genz¹, Constance Winkelmann², Klaus Scheuch¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden,

²Arbeitsgruppe Wissen-Denken-Handeln, Fachbereich Psychologie der Technischen Universität Dresden

Gesundheit und Zufriedenheit in der Lehrtätigkeit werden entscheidend von der Lehrer-Schüler-Interaktion beeinflusst. Besonders problematisch ist dies an Berufsbildenden Schulen im Berufsvorbereitenden Jahr (BVJ) aufgrund der spezifischen Schülerklientel. Der Beitrag greift Ergebnisse früherer eigener Untersuchungen auf und stellt ein modulares Konzept primärpräventiver Bausteine vor, das zur Nachnutzung angeboten wird.

Ist-Stands-Analyse der Aus-, Fort- und Weiterbildungssituation im Bereich Gesundheitsförderung und Kompetenzentwicklung durch Interviews mit Akteuren sowie Analyse der Lehrpläne und Fortbildungsangebote; Bedarfsermittlung durch Interviews und Gruppendiskussionen mit Lehrkräften und Schülern im BVJ sowie Hospitationen im Unterricht an vier Modellschulen.

Folgende Module sind erprobt und evaluiert:

- M1: Konfliktbewältigungstraining für Lehramtsstudierende: Motivation, Zeitmanagement, Kommunikation, systematisches Problemlösen, soziales Kompetenztraining, Entspannung.
- M2: Bausteine für die Lehrerfortbildung: Themen aus M1.
- M3: Moderierte Kleingruppendiskussionen als Methode der Schulorganisationsentwicklung: Anwendung der Methode des Aufgabenbezogenen Informationsaustauschs in der Organisation Schule; Erfolgskriterien sind Strukturiertheit sowie die aktive Teilnahme der Schulleitung.
- M4: Gesundheitsförderung und Kompetenzentwicklung bei BVJ-Schülern (durch Lehrkräfte durchführbar):
 - M41: Kompetenzwerkstatt „Ich und meine Zukunft“.
 - M42: Training sozialer Kompetenz: Übungen zur sozialen Kognition, zu sozial-motivationalen Aspekten sowie zur Selbsteinschätzung.
 - M43: Sensibilisierung der Schüler für Arbeitsplatzrisiken sowie Körperwahrnehmung und gesunde Lebensweise.
 - M5: Präventionsprogramm für die Altenpflegeausbildung (beispielhaft für die duale Ausbildung): Stress, Burnout, Konflikte im Team und mit Klienten, Entspannung.

Der Beitrag stellt Gesundheitsförderung für Lehrkräfte in den Kontext gelingender Lehrer-Schüler-Interaktion. Es wird gezeigt, dass Prävention im Setting Berufsschule wichtig und möglich ist. Trotz begrenzender Rahmenbedingungen gibt es dafür Handlungsspielräume. Bedingung für Erfolg und Nachhaltigkeit ist das Engagement von Lehrkräften und Schulleitung.

P77 Betriebliche Gesundheitsförderung – was wünschen sich Beschäftigte der Stahlindustrie?

Thomas Muth¹, Georg von Groeling-Müller², Werner Mölders²

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, ²Direktionsbereich Gesundheit, ThyssenKrupp Steel AG, Duisburg

Betriebliche Gesundheitsförderung (BGF) gilt als bedeutsamer gesundheitspolitischer Settingansatz, der den Zugang zu Millionen erwerbstätiger Menschen eröffnet. BGF ist wesentliches Instrument um Herausforderungen wie dem demografischen Wandel zu

begegnen. Das Problem ist häufig, diejenigen, die eigentlich im Zentrum der Bemühungen stehen, zu erreichen.

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die Wünsche der Belegschaft der ThyssenKrupp Steel AG (TKS) an Angebote der BGF herauszufinden, gruppenspezifische Interessen zu beschreiben und Motivationspotenziale zu erschließen.

Im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen wurden alle Mitarbeiter/innen mit einem standardisierten Fragebogen zum Thema BGF befragt. Hinzu kam die systematische Dokumentation des individuellen Risikoprofils.

Es beteiligten sich 784 Mitarbeiter/innen. Die meisten waren männlich ($n = 746$), das mittlere Alter lag bei 41 Jahren ($s = 11$). Bislang hatte nur eine Minderheit das umfangreiche BGF-Angebot der TKS genutzt. An Schichtarbeitseminaren hatten 167 (21 %) und an sonstigen BGF-Maßnahmen 130 Befragte (17 %) teilgenommen, davon 30 Mitarbeiter an beiden Angeboten. Die Angestellten nehmen die BGF eher in Anspruch als die körperlich stärker belasteten gewerblichen Mitarbeiter. Ältere hatten mehr Erfahrungen mit BGF als Jüngere. Das Interesse an Angeboten zur BGF ist insgesamt mäßig ausgeprägt. Themen wie „Erste Hilfe“ (77 % viel/sehr viel Interesse), „Rückenschmerzen“ (75 %) und „Was muss besser werden“ (80 %) wurden bevorzugt. Angebote, die individuelle Risikofaktoren wie z. B. Übergewicht oder Rauchen aufgreifen, stießen in den entsprechenden Risikogruppen nicht auf größere Gegenliebe.

Wie in anderen Arbeiten auch, zeigte sich an den vorliegenden Ergebnissen, dass mit den üblichen Angeboten der BGF eher die Gesunden und besser Ausgebildeten erreicht werden. Der Beitrag zur Prävention bedeutsamer chronischer Erkrankungen ist sehr gering. Als Konsequenz aus dieser Erkenntnis wurde bei der TKS das innovative Konzept einer „Gesundheitsschicht“ erarbeitet. Diese Schicht soll gemeinsam mit der sozialen Bezugsgruppe stattfinden. Das Ziel ist es, mit allen Mitarbeiter/innen individuelle Gesundheitsziele zu erarbeiten und jede/n auf vielfältige Weise dauerhaft bei der Erreichung zu unterstützen.

P78 Die erweiterte arbeitsmedizinische Anamnese als Instrument des betrieblichen Gesundheitsmanagements

Georg von Groeling-Müller¹, Thomas Muth², Werner Mölders¹

¹Direktionsbereich Gesundheit, ThyssenKrupp Steel AG, Duisburg,

²Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Die aktuellen Arbeitsbedingungen in Deutschland sind durch die Globalisierung und den anstehenden demografischen Wandel geprägt. Gerade in einer Branche wie der Stahlindustrie entsteht dabei ein Spannungsfeld aus erhöhten Leistungsanforderungen und älter werdenden Belegschaften. Aufgabe betrieblicher Gesundheitspolitik ist es, Lösungen für diese Herausforderungen zu erarbeiten. Dabei bedarf es zunächst der fundierten Beschreibung der aktuellen Ausgangslage. Mit diesem Ziel wurde bei der ThyssenKrupp Steel AG das Instrument der „erweiterten arbeitsmedizinischen Anamnese“ entwickelt und erprobt.

Ziel dieser Anamnese war vor allem die Erfassung von Risikofaktoren für chronische Erkrankungen. Dazu wurden im Rahmen der arbeitsmedizinischen Routineuntersuchungen bei den Mitarbeitern mit einem speziell entwickelten, kurzen Fragebogen die Risikofaktoren BMI, Blutdruck, Raucherstatus und Sportverhalten standardisiert erhoben und klassifiziert. Mit Hilfe von Regressionsanalysen wurden Zusammenhänge zwischen Risikoprofil und Alter, Geschlecht, Anstellungsverhältnis sowie Schichtarbeit geprüft.

Die 784 untersuchten Mitarbeiter waren ganz überwiegend männlich (95 %) und im Mittel 41 Jahre alt ($s = 10,9$). Die Prävalenzen von Adipositas, Bewegungsmangel und Rauchen waren bei den Mitarbeitern deutlich höher als in den entsprechenden Altersgruppen der deutschen Bevölkerung. Lediglich 8 % ($n = 59$) der Mitarbeiter/innen wiesen keinen der vier wesentlichen Risikofaktoren auf. Dagegen mussten bei 280 Beschäftigten (36 %) drei bzw. sogar alle vier Risiken festgestellt werden. Besonders häufig waren Übergewicht ($n = 566$, 72 %) und Bewegungsmangel ($n = 395$, 50 %). Neben den Älteren sind es vor allem die Lohnempfänger, die ein signifikant schlechteres Risikoprofil aufweisen.

Das einfache Instrument der systematischen, standardisierten „erweiterten arbeitsmedizinischen Anamnese“ konnte erfolgreich im Unternehmen eingesetzt werden. Mit geringem Aufwand ist es gelungen, in einem modernen Stahlunternehmen die Handlungsfelder für betriebliches Gesundheitsmanagement mit Hilfe fundierter Daten zu fokussieren.

Die Ergebnisse zeigen, wo die betriebliche Gesundheitsförderung ansetzen muss: Rauchen, Ernährung und Bewegung, und zwar in erster Linie bei den jungen, besonders belasteten gewerblichen Mitarbeitern.

**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 978-3-87247-660-9
Gebunden, ca. 624 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

P79 Health Promotion in Adult Learning – Gesundheitsförderung in der Erwachsenenbildung. Ein europäisches Projekt

Rudolf C. Zelfel, Bettina Begerow, Andreas Glatz, Andreas Weber

IQPR Institut für Qualitätssicherung in Prävention und Rehabilitation GmbH an der Deutschen Sporthochschule Köln

Im Rahmen des EU-Programms GRUNDTVIG, ein Unterprogramm von LEONARDO sollte erprobt werden, wie sich Gesundheitsförderung als Querschnittsaufgabe in der Erwachsenenbildung implementieren lässt. Ausgangspunkt ist, dass Gesundheitsförderung („health promotion“) in Einrichtungen der Erwachsenenbildung (Adult Learning Institutes AEI) wenig Beachtung findet, andererseits bei vielen der Bildungsteilnehmer, insbesondere bei Arbeitslosen, gesundheitliche Einschränkungen zu beobachten sind. Des Weiteren bieten nur wenige der Erwachsenenbildungsinstitute gesundheitsfördernde Lernbedingungen.

Die beteiligten Projektpartner kamen aus den EU-Mitgliedsländern Deutschland, Frankreich, Finnland, Italien, Polen und Vereinigtes Königreich.

Eine europäische Literaturrecherche ergab, dass Gesundheitsförderung bisher in der Erwachsenenbildung wenig beachtet wird. Es wurde deshalb beschlossen, Dozenten/innen in der Erwachsenenbildung als Gesundheitstutoren („health tutors“), die in ihren Einrichtungen als Multiplikatoren und Ansprechpartner fungieren. Hierzu wurde ein Curriculum für eine bis zu fünf-tägige Schulung entwickelt. Dieses wurde mit Basisinformationen, einen Gesundheitscheck für Einrichtungen und verschiedenen Fragebögen sowie Evaluationstools angereichert.

Das Konzept von Gesundheit wird hier nicht als Abwesenheit von Erkrankungen, sondern im Sinne eines dynamischen Balancezustandes zwischen objektiven Daten und subjektiven Befinden einer Person verstanden. (Antonovsky) Balance ist gegeben, wenn sich eine Person in Einklang mit körperlichen, seelischen, sozialen Bereichen, ihren Entwicklungsmöglichkeiten und Zielen sowie den äußeren Lebensbedingungen befindet.

Die praktische Anwendung in insgesamt fünf Schulungen in Deutschland, Italien und Polen zeigt, dass das entwickelte Curriculum mit zeitlichen Modifikationen gut einsetzbar ist. Der „health check“ stellt ein erfolgreiches Instrument, um gesundheitsfördernde Aspekte einer Bildungseinrichtung zu beurteilen und Verbesserungen

anzustoßen. Die Evaluation der Kurse zeigt hohe Zufriedenheit bei den geschulten Multiplikatoren. Multiplikatorenschulung erscheint deshalb als erfolgreicher Weg, Gesundheitsförderung in Bildungsmaßnahmen der Erwachsenenbildung zu implementieren.

P80 FIT IM LEBEN – FIT IM JOB: Eine effektive Maßnahme zur nachhaltigen Veränderung des Gesundheitsverhaltens

Michael Schneider, Anna Ernsting

Werksärztlicher Dienst, Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co KG

Die Veränderung des Gesundheitsverhaltens steht aufgrund des nachweislichen Einflusses auf viele kardiovaskuläre Erkrankungen im Fokus präventiver Maßnahmen: Gesundheitsförderliches Verhalten wie sportliche Aktivität oder eine gesunde Ernährung sollen aufgebaut und Risikoverhaltensweisen wie das Rauchen abgebaut werden. Doch gerade „schlechten Gewohnheiten“ sind änderungsresistent und ihre Veränderung ist daher eine große Herausforderung für alle Präventionsprogramme. Diesen Gewohnheiten liegen handlungsregulierende Einstellungen und Einschätzungen zugrunde, die Ansatzpunkte zur Veränderung des Verhaltens darstellen.

Das Projekt FIT IM LEBEN – FIT IM JOB bei Boehringer Ingelheim ist eine primär- und sekundärpräventive Maßnahme zur betrieblichen Gesundheitsförderung, dessen aufeinander aufbauende Module FIT1, FIT2 und FITback wirksam und nachhaltig Personen zu gesundheitsbewusstem Verhalten anregen (Primärprävention) und solche mit kardiovaskulären Risikofaktoren zur Umstellung ihres bisherigen Gesundheitsverhalten motivieren soll (Sekundärprävention). Dazu werden im Rahmen der Module FIT1 (Beratung im Werksärztlichen Dienst) und FIT2 (Präventionsuntersuchung und -beratung extern) ausgewählte medizinische Daten erhoben und dem Mitarbeiter rückgemeldet. Im Rahmen des Beratungsmoduls FITback, welches 12 Wochen nach FIT1 im Werksärztlichen Dienst angeboten wird, soll erneut zur Verhaltensveränderung motiviert und an der Umsetzung gearbeitet werden.

Eine längsschnittliche Fragebogenstudie weist nach, dass FIT IM LEBEN – FIT IM JOB präventivmedizinische Risikopersonen zur Verhaltensänderung motiviert (FIT2), diese erste Kompetenzen zur Umsetzung der Absicht erwerben und Verhaltensver-

änderungen (BMI, Schrittzähler) zeigen (FITback). FIT IM LEBEN – FIT IM JOB ist eine effektive und nachhaltige Präventionsmaßnahme, deren einzelne Schritte systematisch aufeinander aufbauen und einen wesentlichen Beitrag zum Gelingen der Verhaltensveränderung liefern. Mit dem Modul FITback wird eine Sensibilisierung erreicht, die den entscheidenden Schritt zur Handlungsrealisierung geht und damit die Lücke zwischen Absicht und Verhalten schließt.

Gesundheitsförderung/ Gesundheitsmanagement II

P81 Wellness und Work Ability: Versuch einer Synthese aus Sicht der Gesundheitsförderung

Michael G. Haufs¹, Dirk Eichelberg², Pamela Wehling³

¹Arbeitsmedizin, Dermatologie und Berufsdermatologie, Praxis-Klinik Dr. Eichelberg und Partner, Dortmund, ²Dermatologie und Umweltmedizin, Praxisklinik Dr. Eichelberg und Partner, Dortmund, ³Lehrstuhl Arbeitsorganisation und Arbeitsgestaltung, Institut für Arbeitswissenschaften, Ruhr-Universität Bochum

In den letzten Jahr(zehnt)en hat sich ein Paradigmenwechsel in der Beurteilung der Frage, wann ein Mensch „gesund“ und wann er „krank“ ist, vollzogen. Als Beispiel hierfür kann die Entwicklung von einer pathogenetisch-mechanistischen Krankheitsinterpretation (Zustand) hin zu einer eher ganzheitlich-salutogenetischen Gesundheitssicht (Prozess) angeführt werden. Wenn „gesund“ gleichzeitig „arbeitsfähig“ bedeutet, kommt der Gesundheitsförderung und nachhaltigen Gesunderhaltung vor allem bei immer älteren Arbeitnehmern eine zentrale Funktion zu. Auch weil die Finanzierung von Gesundheit für die Sozialkassen und Versicherten immer problematischer zu werden scheint, zeigt die Geschichte der Krankheitsprävention, dass viele Erfolge primär nicht Ergebnis ökonomischer Kalküle und medizinischer Maßnahmen sind, sondern beispielsweise durch soziale Bewegungen („Wellen“) und Kampagnen induziert wurden (z. B. „Trimm-Dich“-Welle ab 1970, „Öko“-/„Fitness“-Wellen ab ca. 1980).

Ein in diesem Zusammenhang wissenschaftlich noch wenig untersuchter Ansatz ist der Einfluss von „Wellness“ in ihren verschiedenen Varianten auf das Gesundheitsempfinden (Lebensqualität) und als mögliche eigenverantwortliche Präventions-

strategie für die Erhaltung der Arbeitsfähigkeit. Definitionen und Methoden zur Evaluierung und Objektivierung von „Wellness“ auf die Gesundheit und Gesunderhaltung werden vorgestellt und verglichen.

Unsere Untersuchung zeigt, dass im Gegensatz z. B. zu wissenschaftlich begleiteten Sportprogrammen bisher keine aussagekräftigen Studien, die eine Effizienz von „Wellness“ für die Gesunderhaltung am Arbeitsplatz belegen, vorliegen. Eine Maßnahme kann die Implementierung von „Medical Wellness“ (2007) als neues, gesundheitswissenschaftlich begleitetes Instrument zur Objektivierung von „Wellness“ in den Gesamtkanon von Präventionsstrategien und betrieblicher Gesundheitsförderung sein. Sinnvoll erscheint zunächst eine Bestandsaufnahme und Erarbeitung von spezifischen Indikatoren und Parametern zum Wirksamkeitsnachweis von „Wellness“.

Unseres Erachtens kann das Angebot von „Wellness“-Maßnahmen zur Gesundheitsmotivation sowie auch zur Förderung des Gemeinschaftsgefühls von Arbeitnehmern („Gesundheit soll Spaß machen“) beitragen.

P82 Gesunde Verwaltung – Modernes Gesundheitsmanagement am Beispiel der Stadtverwaltung Aachen

Astrid Brammert

Arbeitsschutz-Gesundheitsschutz-Soziales AGS B 17, Stadtverwaltung Aachen

Am Beispiel der Stadtverwaltung Aachen wird ein Konzept für ein modernes betriebliches Gesundheitsmanagement auf kommunaler Ebene vorgestellt.

Neben der herkömmlichen betriebsärztlichen und sicherheitstechnischen Betreuung der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen wird ein umfassendes Programm im Bereich der Gesundheitsförderung, der Eingliederung sowie der Prävention durchgeführt.

Zur Verwaltung der Stadt Aachen und ihrer Eigenbetriebe zählen ca. 4200 Beschäftigte.

Es werden abgeschlossene und aktuelle Projekte vorgestellt unter Berücksichtigung von familienfreundlicher Gestaltung und demografischem Wandel. Die Herausforderung einer Gesunden Verwaltung insbesondere auch unter dem Aspekt von strengen Haushaltsvorgaben wird aufgezeigt.

Alle Maßnahmen, Kurse und Projekte werden evaluiert und auf Nachhaltigkeit überprüft.

P83 Lassen sich die Prinzipien der Prozessgestaltung und des Komplexitätsmanagements für ein wirksames Gesundheitsmanagement nutzen?

Ulrich Funke

Dr. Funke Consulting GmbH, Stadtbergen

Angesichts zunehmender Komplexität und steigender Qualitätsanforderungen sind inzwischen v. a. im Bereich der Automobilindustrie standardisierte Verfahren zur Gestaltung von Arbeitsprozessen bzw. zur Beherrschung von Komplexität und Variantenvielfalt umgesetzt worden. Wenn das betriebliche Gesundheitsmanagement auf Dauer ernstgenommen werden will, wird es nicht ohne die Definition von Gesundheitszielen sowie die verantwortliche Gestaltung und Steuerung von Gesundheitsprozessen auskommen. Nur tatsächlich gesundheitswirksame Maßnahmen leisten einen relevanten Beitrag für die Beschäftigungsfähigkeit der jeweils einbezogenen Mitarbeiter.

Im Rahmen der Vielfalt von Krankheitsarten, Präventionsansätzen und Gesundheitsförderungsangeboten, deren Relevanz- und Wirksamkeitsnachweis (Ausnahme: Verhütung von Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Erkrankungen) noch aussteht, kann die Methodik des Komplexitäts- und Variantenmanagements weitergehende Perspektiven eröffnen. Daher soll anhand aktueller Daten aus der regelmäßigen Gesundheitsberichterstattung des BKK-Bundesverbandes analysiert werden, welche Personengruppen mit welchen Krankheitsarten von welchen Präventions- und Gesundheitsförderungsmaßnahmen am meisten im Hinblick auf eine nachhaltige Erhaltung von individueller Gesundheit und Beschäftigungsfähigkeit profitieren können. Dies gilt (bei Männern und Frauen) in erster Linie für eine qualifizierte betriebliches Eingliederungsmanagement nach § 84 Abs. 2 SGB IX bei Erkrankungen des Bewegungsapparates, psychischen Erkrankungen und Unfällen/Verletzungen. In diesem Zusammenhang ist die „Lorenzkurve“ zu beachten, nach der weniger als 5 % der Mitarbeiter 50 % des Krankenstands auslösen.

Die Anforderungen des § 84 Abs. 2 SGB IX werden jedoch zurzeit nur von einer Minderheit der Unternehmen voll erfüllt. Andererseits ist der unternehmerische Nutzen des betrieblichen Eingliederungsmanagements (BEM) quantitativ überzeugend darstellbar, so dass eine entsprechende Prioritätensetzung im Rahmen des betrieblichen Gesundheitsmanagements angezeigt ist. Dabei sollte auch über regionale Modelle nach-

gedacht werden, die auch den Mitarbeitern von Unternehmen ohne BEM eine Möglichkeit bietet, von einem qualifizierten Wiedereingliederungsmanagement zu profitieren.

P84 Kosteneffektivität betrieblicher Interventionen zur Primärprävention kardiovaskulärer Erkrankungen

Frank Thälau¹, Felix Holzinger², Nina Adelberger², Andreas Seidler¹

¹FB 1.4 Arbeitsbedingte Erkrankungen, Berufskrankheiten, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin, ²BSPH, Klinik und Poliklinik für Dermatologie der Freien Universität Berlin

In einem systematischen Review wird dargestellt, inwieweit sich Investitionen in betriebliche Programme zur Primärprävention von Herz-Kreislauf-Erkrankungen gesundheitsökonomisch rechnen. Zusätzlich wird weiterer Forschungsbedarf aufgezeigt.

Nach definierten Suchkriterien erfolgt die Recherche in elektronischen Datenbanken (Medline, EconLit, NHS Economic Evaluation Database), Handsuche in Zeitschriften und dem Internet. Die Studienauswahl treffen zwei unabhängige Reviewer. Zur methodischen Qualitätsbewertung kommen Checklisten aus der Leitlinienentwicklung zum Einsatz (www.sign.ac.uk). Aus den Einzelstudien werden Daten extrahiert, in Evidenztabelle zusammengefasst und analysiert.

Von 3420 Fundstellen entsprechen 27 den Einschlusskriterien. In fast der Hälfte finden sich neben Verhaltensprävention auch Elemente der Verhältnisprävention und individuelle Anreize zur Teilnahme. Nur 13 Studien setzen Kosten und Nutzen zueinander in Beziehung, die restlichen beschränken sich auf isolierte Veränderungen bei Fehlzeiten oder Gesundheitsausgaben. Die Betrachtungszeiträume liegen zwischen einem und fünf Jahren und werden zum Teil gestaffelt analysiert. Selten wird die ökonomische Perspektive explizit genannt. Die Verhältnisse zwischen erzieltm Nutzen und eingesetzten Kosten (benefit-to-cost ratio) schwanken zwischen 15,6:1 und 1,1:1. Nur in zwei Studien erfolgt eine Diskontierung.

Betriebliche Herz-Kreislauf-Präventionsprogramme zeigen tendenziell eine positive Kosteneffektivität bei erheblicher Schwankungsbreite. Heterogenität bei Design, Interventionskombinationen, Laufzeiten und ökonomischen Perspektiven verbietet eine gepoolte Auswertung der Kosteneffektivitätsdaten aus den eingeschlossenen Studien. Dies unterstreicht die Notwendigkeit zur Weiterentwicklung methodischer Standards in diesem Bereich.

P85 Test- und Retestergebnisse einer Herz-Kreislauf-Präventionsstudie

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

Bereich Arbeitsmedizin der Medizinischen Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Rechtzeitige Prävention kann bei vielen chronischen Erkrankungen das Risiko einer verminderten Erwerbsfähigkeit senken. Bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen (HKE) wirken neben klassischen kardiovaskulären Risikofaktoren (RF) auch sekundäre Faktoren wie Bewegungsmangel und Stresssituationen mit, so dass Berufsgruppen mit hoher zeitlicher und psychomentaler Belastung hier besonders gefährdet sind.

Im Rahmen einer Gesundheitsfördermaßnahme absolvierten 182 freiwillige Mitarbeiter (125 Männer und 57 Frauen) der Universität Magdeburg ein umfassendes Programm, das eine medizinische Untersuchung mit Bestimmung der kardiovaskulären RF, einen psychophysiologischen Versuch (Kardioreaktivität unter mentaler Provokation), ein arbeitspsychologisches Screening (Arbeitsbezogenes Verhaltens- und Erlebensmuster [AVEM] und Stressverarbeitungsfragebogen [SVF]) sowie ein 24-h-EKG-Monitoring mit nachfolgender Bestimmung der Herzratenvariabilität beinhaltete. Aus dem individuellen Herz-Kreislauf-Risiko und der Stressverarbeitung wurden spezifische Präventionsmaßnahmen abgeleitet und deren Wirksamkeit nach 4–5 Jahren an 125 Probanden (88 Männer und 37 Frauen) bei einem „Retest“ mit identischem Studiendesign überprüft. Im Test-Retest-Vergleich der kardiovaskulären RF zeigten sich signifikante Erhöhungen von BMI und LDL/HDL-Quotient. Bei den als kardial gefährdet eingestuften Probanden (zwei oder mehr RF) stieg das Risiko für einen Herzinfarkt (Procam-Index) von 0,86 im Test auf 1,48 im Retest ($p < 0,001$). Die empfohlenen Präventionsmaßnahmen wurden nach Befragung nur von zwei Drittel der Studienteilnehmer umgesetzt.

Der Vergleich der AVEM-Ergebnisse ergab in einigen Kategorien signifikante Unterschiede (z. B. größerer beruflicher Ehrgeiz im Retest). Beim SVF waren einige stressvermehrnde Negativstrategien im Retest signifikant geringer ausgeprägt, während gleichzeitig einige stressreduzierende Positivstrategien signifikant anstiegen.

Trotz Interventionsmaßnahmen konnte im Verlauf die individuelle Einstufung des Herz-Kreislauf-Risikos nicht verbessert werden. Es war allerdings insgesamt eine bessere Stressbewältigungsfähigkeit zu erkennen.

Als Konsequenz müssen betriebliche Gesundheitsfördermaßnahmen kontinuierlicher vom Betriebsarzt begleitet und deren Erfolg kontrolliert werden.

P86 Überprüfung der Eignung bestimmter Laborparameter als Alkoholismusmarker bei vorwiegend unter Tage beschäftigten männlichen Mitarbeitern der RAG Aktiengesellschaft

Sacha Eberwein, Heinz Joh. Bicker, Guido Mann, Martina Dahlmann

Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz und Umweltschutz, RAG Aktiengesellschaft; Herne

Der chronische Alkoholabusus hat wegen seiner großen Verbreitung in der Bevölkerung und der toxischen Wirkung des Alkohols auf fast alle Organsysteme des Menschen eine erhebliche medizinische und volkswirtschaftliche Bedeutung.

Zur arbeitsmedizinischen Tätigkeit gehört, u. a. zur Vermeidung von alkoholbedingten Unfällen im Betrieb, sowie im Straßenverkehr, die Abschätzung des Alkoholkonsums der Probanden.

Um die Eignung bestimmter Laborparameter als Alkoholismusmarker bei vorwiegend unter Tage beschäftigten männlichen Mitarbeitern der RAG Aktiengesellschaft zu überprüfen, wurden Zusammenhänge zwischen verschiedenen Laborparametern mit dem erfragten Alkoholkonsum und den bei ca. 25 000 arbeitsmedizinischen Untersuchungen erhobenen Biometriedaten der Beschäftigten des Jahres 2006 untersucht.

Zunächst wurden die ermittelten GGT-Mittelwerte mit dem angegebenen Trinkverhalten der Probanden in Beziehung gesetzt. Hier zeigte sich, dass regelmäßiger Alkoholkonsum im Mittel mit den höheren GGT-Werten korreliert ist, während kein Alkoholkonsum mit den niedrigeren GGT-Werten korreliert ist, was für diesen Laborwert als Alkoholismusmarker spricht.

Weiterhin wurden Korrelationen des CDT-Wertes mit GGT-Werten in verschiedenen Gruppen mit u. a. regelmäßigem, gelegentlichem und keinem Alkoholkonsum überprüft: Erhöhte CDT-Werte fanden sich hier auch bei niedrigen GGT-Werten.

Es wurde auf Korrelationen der Laborwerte GGT, Gesamtcholesterin und Triglyceride mit dem BMI und auf Korrelationen der GGT-Werte mit dem Gesamtcholesterinwert geprüft. Die Ergebnisse lassen auf eine Korrelation von hohen GGT-Werten mit hohen Cholesterinwerten schließen.

Regelmäßiger Alkoholkonsum ist bei den Untersuchungen des Jahres 2006 im Mittel mit den höheren GGT-Werten kor-

reliert, während kein Alkoholkonsum mit den niedrigeren GGT-Werten korreliert ist, was für diesen Laborwert als Alkoholismusmarker spricht.

Hohe GGT-Werte korrelierten mit hohen Gesamtcholesterinwerten. Dies steht einer unkritischen Verwendung des GGT-Wertes als Alkoholismusmarker entgegen.

Erhöhte CDT-Werte fanden sich auch bei Probanden mit niedrigen GGT-Werten. Dies kann mit einer höheren Sensitivität des CDT-Wertes als Alkoholismusmarker erklärt werden.

Asbest I

P87 Ab wann ist eine Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE) bei der BK 4103 fassbar?

Alexandra Marita Preisser, Xaver Baur

Klinische Arbeitsmedizin, Ordinariat und Zentrallinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Hamburg

Die Berufskrankheit Nr. 4103 (Asbestose oder asbestassoziierte Pleuraplaques) führt zu einer vornehmlich restriktiven Ventilationsstörung. Bisher wird eine MdE-Einschränkung i. d. R. erst ab 20 % gewertet, wobei man dabei oft nur die Spirometrie zugrunde legt. Eine MdE von 10 % kann jedoch im Falle des Vorliegens einer weiteren Berufskrankheit, z. B. einer Lärmschwerhörigkeit, zu Geldleistungen führen. Anhand von vier Fällen wird unter Berücksichtigung weiterer lungenfunktioneller Parameter eine differenzierte MdE-Einschätzung dargestellt.

Vier Patienten mit asbestassoziierten Pleuraplaques (ein Fall zusätzlich Z. n. asbestassoziiierter Pleuritis) und Dyspnoe bei stärkerer Belastung wurden gutachterlich untersucht. Neben Spirometrie erfolgten Bodyplethysmographie, Spiroergometrie mit Messungen der alveoloarteriellen Sauerstoffdifferenz und der DL,CO sowie in 3 Fällen die Compliance-Bestimmung. Neben konventionellen Röntgenuntersuchungen des Thorax lagen CT-Untersuchungen zur Beurteilung vor. Die Vitalkapazität aller Patienten lag im unteren Normbereich bzw. leicht darunter (76–85 % d. Soll-MW). Zwei Patienten zeigten einen verminderten CO-Transfer auf 67 % bzw. 73,5 % des Soll-MW; diese beiden und der dritte wiesen einen Abfall des Sauerstoffpartialdrucks unter Belastung mit Erhöhung der AaDO₂ auf 42, 36 und 40 mmHg auf. In Fall 2 und 3 war die statische Compliance vermindert auf 42 bzw. 58 % d. Soll-MW. Der 4. Patient hatte eine Einschränkung der Compliance auf 64 %.

Die Beschränkung der Lungenfunktionsdiagnostik auf die Spirometrie, wie sie von einigen UV-Trägern für bestimmte Konstellationen der BK 4103 vorgenommen wird, stellt keine ausreichend sensitive Diagnostik hierfür dar. Ergänzend sind Spiroergometrie, Messung der CO-Diffusionskapazität und Compliance zur Objektivierung (noch) leichter funktioneller Einschränkungen und damit deren MdE-Einschätzung notwendig. Dies kann vor allem beim gleichzeitigen Vorliegen einer anderen Berufskrankheit bedeutsam sein (sog. „Stütz-MdE“). Vorgenannte Untersuchungsverfahren sollten daher immer in der gutachterlichen Untersuchung restriktiver Lungenerkrankungen eingesetzt werden.

P88 Asbestbedingte Lungenfunktionsveränderungen auch bei normalem Röntgen-thoraxbefund?

Dennis Wilken¹, Xaver Baur²

¹Klinische Arbeitsmedizin, Zentrallnstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin der Freien und Hansestadt Hamburg, ²Ordinariat und Zentrallnstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Hamburg

Ziel dieser evidenzbasierten Auswertung der internationalen Literatur über die funktionellen Auswirkungen arbeitsbedingter Asbestbelastungen ist eine aktuelle integrative Darstellung des diesbezüglichen Kenntnisstandes, um eine Handlungshilfe für die gutachterliche Beurteilung des Einzelfalls zu liefern. Dabei soll insbesondere der Frage nachgegangen werden, inwieweit auch bei fehlenden (oder nur geringgradigen) röntgenologisch fassbaren Lungen- oder Pleura-Veränderungen mittels sensibler Instrumentarien Einschränkungen der Lungenfunktion im Sinne einer Restriktion und Obstruktion festzustellen sind.

Mit Hilfe von PubMed erfolgte eine ausführliche Literaturrecherche und und anschließend -auswertung, um relevante Veröffentlichungen zur Fragestellung zu identifizieren. Ergänzend wurden einige Arbeiten aus eigenen Archiven aufgenommen. Insgesamt konnten durch diese initiale Suche über 150 Arbeiten ermittelt werden. Anhand von Ein- und Ausschlusskriterien identifizierten wir 60 Arbeiten, deren Daten die Basis für diese systematische integrative Beurteilung von asbestbedingten Lungenfunktionsveränderungen bilden.

Nach langjähriger intensiver Asbestexposition finden sich in qualitativ guten Studien auch ohne pathologischen Röntgenthoraxbefund signifikante asbestassoziierte Einschränkungen von VC, FEV₁,

DL,CO, TLC, FEV₁/FVC, FEF₂₅₋₇₅. Es sind Abhängigkeiten von der Expositionsdosis für die Parameter VC, FVC, FEV₁, FEF₂₅₋₇₅, DL,CO festzustellen.

In der Begutachtungspraxis wird bisher in der Regel davon ausgegangen, dass Asbest-Exponierte ohne höhergradige Auffälligkeiten im Röntgenthoraxbild keine relevanten asbestbedingten Krankheits-symptome und Lungenfunktionseinschränkungen haben. Die Literaturlauswertung belegt aber, dass in Abhängigkeit von der stattgehabten Expositionsdosis vor allem Flusslimitierungen im Sinne einer obstruktiven Ventilationsstörung festzustellen sind. Diese gehen auch mit respiratorischen Symptomen einher und sollten in der gutachterlichen Beurteilung berücksichtigt werden. Abhängig vom Ausmaß der radiologisch fassbaren Lungen- oder Pleurafibrose zeigen sich zusätzlich restriktive Funktionseinschränkungen.

P89 Korrelation des Streuungsgrades einer Lungenasbestose nach ILO und HRCT mit der kumulativen Asbestfaserstaub-Dosis

Rolf Arhelger¹, Paul Mayer¹, Kurt Georg Hering², Joachim Schneider¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätskliniken Gießen/Marburg, ²Ärztlicher Direktor, Beratender Arzt für Radiologische Diagnostik bei arbeits- und umweltbedingten Erkrankungen, Knappschaftskrankenhaus Dortmund

Im Gegensatz zur Verursachung von Pleura-plaques oder des Pleuramesothelioms werden für die Lungenasbestose höhere kumulative Asbestfaserstaubdosen erforderlich gehalten. Derartig erhöhte Asbestfaserstaubeinwirkungen werden in der Regel nur an bestimmten Arbeitsplätzen angetroffen. In der Legaldefinition zur Nr. 4103 der BKV werden keine Mindestdosen am Arbeitsplatz als Anerkennungskriterium vorgegeben. Im Folgenden sollen die sicherheitstechnisch ermittelten Asbestfaserstaubdosen mit dem Schweregrad einer Lungenasbestose in Beziehung gesetzt werden.

In einem Kollektiv mit n = 169 Männern im Alter zwischen 35 und 74 Jahren mit als Berufskrankheit der Nr. 4103 BKV anerkannter Lungen- und/oder Pleuraasbestose wurden die kumulativen Asbestfaserstaubdosen (FJ) sicherheitstechnisch geschätzt und mit dem Schweregrad einer Lungenasbestose aufgrund bildgebender Befunde (Übersichtsaufnahme nach ILO und HR-CT) korreliert.

Patienten in der Asbestproduktherstellung (n = 30) hatten mit im Median 73 Faserjahren (Spannweite: 15–787) höhere Dosen

am Arbeitsplatz als Anwender (n = 139) mit im Median 38,5 (Spannweite: 1–480) Faserjahren.

Die Korrelation der bildgebenden Befunde nach ILO im Thorax-Übersichtsbild mit den FJ zeigt für Lungenasbestosen ³ 1/1 eine gewisse Dosisabhängigkeit. CT morphologisch sind Lungenasbestosen schon bei relativ niedrigen Faserkonzentrationen nachweisbar. Eindeutig im HRCT gesicherte Lungenasbestosen wurden bei einem Faserjahr (Streuungskategorie im HRCT: 1/1), 15 Faserjahren (Streuungskategorie im HRCT: 1/2), 27 Faserjahren (Streuungskategorie im HRCT: 2/1), 13 Faserjahren (Streuungskategorie im HRCT: 2/2), 6 Faserjahren (Streuungskategorie im HRCT: 2/3) und 8 Faserjahren (Streuungskategorie im HRCT: 3/2) beobachtet.

Bei für eine Lungenasbestose relativ niedrigen Faserkonzentrationen waren bereits computertomografisch fortgeschrittene Lungenasbestosen nachweisbar. Dies spricht für eine besondere Empfindlichkeit bestimmter Patienten.

P90 Retrospektive Ermittlung der Asbestexposition bei Mitarbeitern der Energieindustrie

Michael Felten¹, Lars Knoll¹, Christian Eisenhower¹, Diana Ackermann², Johannes Hüdepohl³, Wolfgang Zschiesche³, Thomas Kraus¹

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen, ²Institut für Medizinische Statistik, RWTH Aachen, ³Präventionsabteilung, Berufsgenossenschaft Elektro Textil Feinmechanik (BGETF), Köln

Mitarbeiter der Energieindustrie, die vor dem allgemeinen Asbestverbot in Deutschland im Jahr 1993 berufstätig waren, haben ein erhöhtes Risiko für asbestbedingte Erkrankungen wie Asbestose, Lungenkrebs und Mesotheliom. Programme zur Früherkennung sollten risikodifferenziert angelegt sein um einen größtmöglichen Effekt bei möglichst geringen Kosten sicherzustellen. Bisher verfügbare Daten über aufgabenspezifische Belastungen am Arbeitsplatz und individuelle Erkrankungsrisiken sind unzureichend.

Ziel: Ermittlung aufgabenspezifischer Asbestbelastungen in der Energieindustrie vor 1993 mit einem Vergleich verschiedener Berufsgruppen ähnlicher Exposition.

Aus aktiven und ehemaligen asbestbelasteten Mitarbeitern eines großen deutschen Energieerzeugers wurde eine Kohorte von 8632 Probanden gebildet. Wir werteten die Angaben der Probanden über ihre frühere Tätigkeit mit Hilfe eines standardisierten Computerprogramms (BESTOS) im Hinblick auf ihre individuelle, kumulative As-

bestbelastung (in Faserjahren) aus. Die individuellen Belastungen sechs verschiedener Berufsgruppen wurden verglichen.

Insgesamt werteten wir Expositionsdaten von 7775 Probanden (90 % der Kohorte) aus, von denen 5284 aus dem Bereich Energieerzeugung und 2491 aus dem Bereich Energieverteilung kamen. Die Probanden aus der Energieerzeugung hatten ein mittleres Alter von 56 Jahren, waren 20 Jahre lang exponiert und hatten eine kumulative Asbestdosis von 42 Faserjahren. Den höchsten Wert von 79 Faserjahren erreichte die Berufsgruppe der Schlosser (n=1600). Die entsprechenden Ergebnisse für die Energieverteiler waren 45 und 20 Jahre, sowie 2,5 Faserjahre mit einem Spitzenwert von 5,1 Faserjahren bei den Kraftwerkern.

In der Zeit vor 1993 waren Mitarbeiter insbesondere der Energie erzeugenden Industrie schwer asbestexponiert. Mitarbeiter der Energie verteilenden Industrie hatten eine mittlere Belastung von nur etwa 6 % der Belastung bei den Energieerzeugern. Vorsorgemaßnahmen für asbestverursachte Erkrankungen sollten auf der Grundlage gezielter epidemiologischer Erhebungen zur Ermittlung des berufsspezifischen Erkrankungsrisikos durchgeführt werden.

P91 Statistische Verfahren zur Behandlung fehlender Werte in epidemiologischen Studien

Christian Schikowsky¹, Diana Ackermann², Michael Felten³, Thomas Kraus³

¹Technische Universität Dortmund, Universität Dortmund, ²Institut für Medizinische Statistik, RWTH Aachen, ³Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen

Im Rahmen der Analyse von Daten aus epidemiologischen Studien tritt in vielen Fällen die Problematik „fehlender Werte“ („missing values“) auf, die z. B. durch unvollständige Angaben der Probanden oder lücken- bzw. fehlerhafte Datenübermittlung verursacht werden können.

Die meisten statistischen Analyseverfahren verwenden nur die vollständig vorliegenden Beobachtungen. Hierdurch geht die Information, die in den Beobachtungen mit fehlenden Werten enthalten ist, verloren.

Mit den Verfahren „listwise deletion“ (LD), Imputation von Mittelwert (IM-mean) oder Median (IM-median), Predictive Mean Matching (PMM) und Multiple Imputation (MI) wird eine Auswahl an Verfahren angewendet und mittels einer logistischen Regression ausgewertet. Als Grundlage dient ein Teildatensatz der Studie „Risikodifferenzierte Früherkennung bei

ehemals asbestexponierten Arbeitnehmern“ (n=4446 Datensätze). Als Variablen wurden Alter, Expositionsdauer, Faserjahre und Tabakrauchkonsum in packyears exemplarisch ausgewählt.

Das LD-Verfahren stellt das Standardvorgehen statistischer Analyseverfahren dar und entfernt alle Beobachtungen mit fehlenden Werten in mindestens einer Variablen aus dem Datenmaterial. Die IM-Methode ersetzt die fehlenden Werte durch plausible Werte z. B. das arithmetische Mittel oder den Median. Das PMM-Verfahren bestimmt aus den vollständigen Beobachtungen ein Regressionsmodell und trifft durch dieses Vorhersagen für die Beobachtungen der Variablen mit fehlenden Werten und ersetzt die fehlenden durch beobachtete Werte mit einem ähnlichen Vorhersagewert. Die MI-Methode stellt eine k-malige Anwendung eines Ersetzungsverfahrens dar.

Als Vergleichskriterium der Verfahren wird das Receiver Operating Characteristics (ROC) Verfahren verwendet. Die Flächen unterhalb der ROC Kurven werden geschätzt und ergeben sich zu 0,808 (LD), 0,841 (IM-mean), 0,844 (IM-median), 0,843 (PMM) und 0,843 (MI).

Es ist zu erkennen, dass die Ersetzungsverfahren bessere Ergebnisse als das LD-Verfahren liefern. Die Ergebnisse der Ersetzungsverfahren sind jedoch annähernd identisch. Als bestes und zugleich relativ einfach durchzuführendes Verfahren stellt sich die Ersetzung fehlender Werte durch den Median der vorhandenen Messwerte heraus.

P92 Deskriptive Analyse asbestbedingter Malignome ehemals exponierter Kraftwerksmitarbeiter

Marion Voigt, Lars Knoll, Michael Felten, Khaled Khatab, Thomas Kraus

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen

Nach der aktuellen Berufskrankheitenverordnung können Bronchialkarzinome (BC), Larynxkarzinome (LC) und maligne Mesotheliome (ME) als asbestbedingte Berufskrankheiten unter bestimmten Voraussetzungen anerkannt werden. Ziel dieser Studie war es, im Rahmen einer deskriptiven Analyse die in einer prospektiven Längsschnittstudie bislang aufgetretenen asbestbedingten Malignome zu charakterisieren.

In einer Grundgesamtheit von 5622 ehemals asbestexponierten Kraftwerksmitarbeitern sind bis zum Stichtag 01.06.2008 79 histologisch gesicherte Malignomfälle bekannt geworden. Es erfolgte für die drei Erkrankungen eine deskriptive Analyse im

Hinblick auf die Variablen Alter, Latenzzeit, Expositionsdauer, Faserjahre, Rauchstatus inkl. Packyears sowie CT-morphologische pleurale und parenchymale Veränderungen.

Im Beobachtungszeitraum fanden sich 57 BC, 18 ME und 4 LC. Keine wesentlichen Unterschiede zwischen den drei Krankheitsgruppen ergaben sich im Hinblick auf Alter, Latenzzeit und Expositionsdauer. Die mediane Faserjahrbelastung lag für BC bzw. ME bei 9 bzw. 10,9 und bei LC bei 33,7. Der Anteil der Nieraucher in den drei Gruppen beträgt 5,5 % (BC), 16,7 % (ME) und 25 % (LC). Aktive Raucher waren mit 47,3 % (BC), 5,6 % (ME) und 25 % (LC) vertreten. BC- und LC-Patienten haben im Median mit 41 bzw. 34,5 Packyears deutlich mehr geraucht als ME Patienten. Pleurale Veränderungen im CT fanden sich bei BC, ME und LC Patienten in 77,1, 85,7 und 66,7 %. Parenchymale CT-Veränderungen wurden in 60, 14,3 und 66,7 % objektiviert.

BC-Patienten unterscheiden sich von ME-Patienten in dieser Kohorte nicht im Hinblick auf die Expositionsvariablen Dauer, Latenz und Dosis. Dagegen differieren das Rauchverhalten und die Prävalenz CT-morphologisch gesicherter Veränderungen an Lunge und Pleura deutlich. Schlussfolgerungen für die Gruppe der Larynxkarzinome sind wegen der geringen Fallzahl nicht möglich.

Die Ergebnisse der krankheitsgruppenspezifischen Analyse von beruflichen und außerberuflichen Belastungen sind für die Weiterentwicklung von differenzierten Risikomodellen eine wichtige Grundlage.

Asbest II

P93 Automatische Detektion und quantitative Beurteilung pleuraler Verdickungen in thorakalen CT Daten

Kraisorn Chaisaowong¹, Achim Knepper¹, Elke Ochsmann², Til Aach¹, Thomas Kraus²

¹Lehrstuhl für Bildverarbeitung, RWTH Aachen, ²Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen

Asbestexponierte Berufsgruppen haben u. a. ein erhöhtes Risiko, an malignen Mesotheliomen der Pleura, des Perikards und des Peritoneums zu erkranken. In 3D-CT-Aufnahmen, z. B. Spiral-CT, können pleurale Verdickungen als Asbestinhalationsfolgen dargestellt und bewertet werden. Die manuelle Untersuchung der CT-Daten ist allerdings zeitintensiv. Die resultierenden Befunde unterliegen aufgrund der subjektiven

visuellen Beurteilung Schwankungen. Ziel dieser interdisziplinären Arbeit ist, die Diagnostik durch ein automatisches Bildverarbeitungssystem zu unterstützen, welches die Entwicklung von pleuralen Verdickungen detektiert und dokumentiert.

Dazu wurde ein computerbasiertes Bildanalysesystem zur automatisierten Verarbeitung der 3D CT-Daten entwickelt. Das Gesamtsystem beinhaltet die Detektion des Lungenbereichs, die Bestimmung des Pleuraverlaufs, die Detektion der Pleuraverdickungen sowie die quantitative Erfassung der gefundenen Verdickungen. Durch die Markierung von anatomischen Fixpunkten durch den Benutzer zur Bestimmung der Lungelage können die gefundenen Verdickungen in nachfolgenden Datensätzen desselben Patienten miteinander verglichen werden.

Eine präzise, reproduzierbare Befundung der Verdickungen durch Einsatz der Methoden der digitalen Bildverarbeitung ermöglicht dem befundenden Arzt eine frühzeitige Erkennung von sich verändernden pleuralen Verdickungen. Die so genannte semiautomatische Registrierung bietet die Möglichkeit, eine quantifizierte Aussage über das Wachstum der jeweiligen Verdickung zu treffen. Pleurale Verdickungen, die im zeitlichen Verlauf im Hinblick auf Ausdehnung und/oder Dicke zunehmen bzw. neu entstehen, sind verdächtig auf das Vorliegen eines Pleuramesothelioms.

Neben der Reproduzierbarkeit der maschinellen Befundungsergebnisse bietet das System als weiteren Nutzen für die diagnostizierenden Ärzte eine Reduktion des Zeitaufwands, denn die manuelle Durchsicht der CT Daten wird bereits im Voraus vom System abgenommen. Alle Verarbeitungsschritte bleiben dabei transparent, und können durch den befundenden Arzt jederzeit kontrolliert werden. Aufgrund der anfänglichen Evaluierung durch Testdaten bestätigte sich das Softwaresystem im jetzigen Zustand als eine ausbaufähige Basis, welche zur Weiterentwicklung geeignet ist.

P94 Bedeutung von SMRP, CA 125 und CYFRA 21-1 als Biomarker zur Früherkennung von Mesotheliomen und Lungenkrebs bei ehemals Asbestexponierten

Monika Gube¹, Georg Johnen², Beate Pesch², Peter Brand¹, Dirk Taeger², Daniel Weber², Isabelle Gross², Thorsten Wiethege², Hendrik Müller-Berndorff¹, Thomas Kraus¹, Thomas Brüning²

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen,

²Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bochum

Mesotheliome sind aggressive Tumoren, die durch die erst in fortgeschrittenen Stadien gestellte Diagnose meist eine schlechte Prognose aufweisen. Auch Lungenkrebskrankungen sind je nach Histologie oder Stadium oft nicht mehr kurativ angebar. In einem Kollektiv ehemals Asbestexponierter sollte die diagnostische Wertigkeit von Biomarkern im Serum beurteilt werden.

627 ehemals Asbestexponierte (576 m und 51 w) nahmen von 1993–1997 an einem Programm teil, das zur Früherkennung asbestbedingter Erkrankungen angelegt war. In diesem Zeitraum wurden den Probanden jährliche Untersuchungen inkl. HRCT der Lunge und Blutabnahmen angeboten. Von 60 Personen lagen Blutproben von allen 4 möglichen Zeitpunkten vor, von 285 Personen 3 Proben und von 282 lagen jeweils nur 1–2 Proben vor.

Aus den 1993–1997 gesammelten Proben wurde das sofort separierte Serum bei –80 °C gelagert und die Konzentration der Biomarker SMRP („soluble mesothelin-related proteins“), CA125 und CYFRA 21-1 in der Zeit von 12/2005 bis 08/2006 bestimmt.

In einem Vitalstatus-Follow-up (01/2006–04/2007) wurden in der untersuchten Kohorte 20 Mesotheliome (ICD-10 C45) und 13 Fälle von Lungenkrebs (ICD-10 C34) festgestellt.

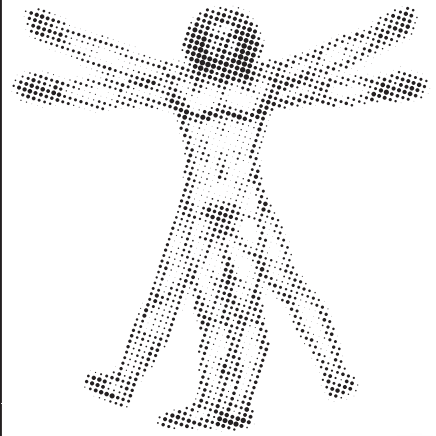
CA125 und CYFRA 21-1 zeigten zwar eine signifikante Erhöhung ($p < 0,01$) bei den Personen mit Lungenkrebs, jedoch lagen die Werte nicht über dem Cut-Off oder unterlagen starken Schwankungen. SMRP war weder bei den Personen mit Mesotheliom noch bei denen mit Lungenkrebs signifikant erhöht.

Auch für CA125 und CYFRA 21-1 fand sich keine signifikante Erhöhung der Werte bei Probanden mit Mesotheliom. Eine Abhängigkeit der Biomarker fand sich für SMRP vom Alter, für CA125 von der Diagnose Lungenkrebs und für CYFRA 21-1 von der Diagnose Lungenkrebs und vom Alter.

In der vorliegenden Studie hatten die genannten Biomarker keine zusätzliche diagnostische Wertigkeit, was den Literaturdaten z. T. widerspricht. Die zeitlichen Verläufe zeigten insgesamt keine Hinweise auf spätere Tumoren. Einschränkend bei der Interpretation muss allerdings berücksichtigt werden, dass lange Zeiträume zwischen Blutabnahme bzw. Diagnose und Bestimmung der Biomarker vorlagen. Eine umfassende Bewertung kann nur im Rahmen einer prospektiven Längsschnittstudie erfolgen.

Vertinex

Ihr Softwarespezialist
im
Arbeits- & Gesundheitsschutz



Innovation erleben

Besuchen Sie uns:

49. Jahrestagung der DGAUM
Fachausstellung im Eurogress Aachen
12. bis 13. März. 2009 in Aachen

Fabiöla

Arbeitsmedizin

Ramazzini

Risikomanagement
und Messwertdokumentation

Claudiö

Betriebsorganisation und
Sicherheitsarbeit

NEU

Terminvergabe via Internet
Immunstatusverwaltung

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.

P95 Assoziation der Tumor Necrosis Factor TNF α Genpolymorphismen mit Asbestfaserstaub verursachten Krebserkrankungen der Lunge oder der Pleura (BK-Nr. 4103, 4104 und 4105 BKV)

Simone Helmig, Nahid Aliahmadi, Joachim Schneider

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätskliniken Gießen/Marburg

Asbestfasern führen in Abhängigkeit von der Dosis und der individuellen Disposition zu fibrinogenen oder malignen Lungen- bzw. Pleuraerkrankungen.

TNF- α ist ein Zytokin mit proinflammatorischer und immunmodulatorischer Wirkung bei Entzündungs- und Fibrosierungsprozessen. Eine Überexpression moduliert den Schweregrad von Fibrosen. Es soll untersucht werden, ob eine Assoziation mit den Polymorphismen (PM) des TNF- α mit Lungen- oder Pleuraasbestosen bzw. mit asbestbedingten Bronchialkarzinomen (BC) bzw. Mesotheliomerkrankungen vorliegt.

Blut von Patienten mit Berufskrankheiten der Nr. 4103 BKV (n=301), der Nr. 4104 BKV (n=24), der Nr. 4105 BKV (n=16) wurde gewonnen und verglichen mit einer Gruppe Gesunder (n=98). Mittels Schmelzkurvenanalyse wurden die Genotypen für die Promoterregion des TNF- α (–238G/A und –308G/A) bestimmt.

Der PM –238G/A des TNF- α -Gens war mit einem erhöhten Risiko für asbestbedingte Bronchialkarzinome OR = 2,91 (95%-CI: 0,35–63,31) und Lungenasbestosen OR = 1,17 (95%-CI: 0,41–3,39) assoziiert. Im Gegensatz war das Risiko für Pleuraasbestosen OR = 0,90 (95%-CI: 0,39–2,01) erniedrigt mit signifikanten Ergebnissen für hyaline Pleuraplaques.

Der PM –308G/A des TNF- α -Gens war mit einem tendenziell erniedrigten Risiko für Lungenasbestosen OR = 0,70 (95%-CI: 0,34–1,43), für Pleuraasbestosen OR = 0,59 (95%-CI: 0,33–1,06) und für maligne Mesotheliome OR = 0,92 (95%-CI: 0,24–3,77) assoziiert. Im Gegensatz dazu ergab sich ein tendenziell erhöhtes Risiko für asbestbedingte Bronchialkarzinome OR = 1,53 (95%-CI: 0,43–5,92).

In dieser Studie findet sich ein konkordant erhöhtes Risiko für asbestbedingte Bronchialkarzinome und ein konkordant erniedrigtes Risiko für Pleuraasbestosen als Hinweis auf einen genetischen Einfluss der TNF-alpha-Promotor Polymorphismen hinsichtlich der Induktion bzw. Progression von fibrosierenden bzw. tumorösen Erkrankungen. Diese genetische Variabilität könnte einen Teil der interindividuell unterschiedlichen Suszeptibilität erklären.

P96 Assoziation der Interleukin 6 (IL6) und Interleukin 10 (IL-10) Genpolymorphismen mit Asbestfaserstaub verursachten Krebserkrankungen der Lunge oder der Pleura (BK-Nr. 4103, 4104 und 4105 BKV)

Simone Helmig, Jelena Wübbeling, Joachim Schneider

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätskliniken Gießen/Marburg

Asbestfasern führen in Abhängigkeit von der Dosis und der individuellen Disposition zu fibrinogenen oder malignen Lungen- bzw. Pleuraerkrankungen.

Interleukin 6 (IL-6) und 10 (IL-10) sind gegenläufig an Entzündungsprozessen beteiligt und besitzen eine Schlüsselposition bei fibrosierenden Prozessen und der Tumorgenese.

Es soll untersucht werden, ob eine Assoziation mit den Polymorphismen (PM) des IL-6- bzw. des IL-10-Gens mit Lungen- oder Pleuraasbestosen bzw. mit asbestbedingten Bronchialkarzinomen (BC) bzw. Mesotheliomerkrankungen vorliegt.

Blut von Patienten mit Berufskrankheiten der Nr. 4103 BKV (n=501), der Nr. 4104 BKV (n=53), der Nr. 4105 BKV (n=33) wurde gewonnen und verglichen mit einer Gruppe Gesunder (n=141). Um den ursächlichen Einfluss der Exposition dektieren zu können, wurden Erkrankungsfälle von Patienten mit Silikosen (n=183), Fibrosen anderer Genese (n=59) sowie BC mit (n=58) und ohne (n=279) Asbesteinwirkung überprüft. Der PM des IL6 (–174G/C) und IL10 (–1082G/A) wurde anhand der Schmelzkurvenanalysen bestimmt. Die Risikoermittlung (Odds Ratio) erfolgte in Bezug auf die gesunde Vergleichsgruppe.

Der IL6-PM (–174G/C) war mit einem tendenziell erhöhten Risiko für Pleuraasbestosen OR = 1,42 (95%-CI: 0,91–2,22) assoziiert. Für asbestbedingte BC (OR = 0,89; 95%-CI: 0,42–1,89), und maligne Mesotheliome der Pleura, OR = 0,68 (95%-CI: 0,26–1,73) war hingegen das Risiko tendenziell erniedrigt. Für Lungenasbestosen war keine Risikoänderung nachweisbar (OR = 0,99; 95%-CI: 0,58–1,69).

Im Vergleich zum IL6-PM konnten für den IL10-PM gegenläufige Tendenzen ermittelt werden. Für Pleuraasbestosen (OR = 0,81; 95%-CI: 0,49–1,33), und maligne Mesotheliome der Pleura (OR = 0,52; 95%-CI: 0,16–1,56) ergab sich ein tendenziell erniedrigtes Risiko. Für asbestbedingte BC besteht hingegen mit einer OR = 1,35 (95%-CI: 0,63–2,87) ein tendenziell erhöhtes Risiko. Für Lungenasbestosen ergab sich mit einer OR = 0,81 (95%-CI: 0,45–1,47) ein nicht signifikantes erniedrigtes Risiko.

In dieser Studie finden sich Hinweise des genetischen Einflusses der IL-6- und IL-10-Polymorphismen auf das Krankheitsrisiko bei Asbestfaserstaub verursachten Erkrankungen der Lunge oder der Pleura.

P97 Erfüllen Karzinoidtumoren der Lunge die Legaldefinition für den Begriff „Lungenkrebs“ der Berufskrankheitenverordnung?

V. Neumann¹, M. Fischer¹, Andrea Tannapfel^{1,2}

¹Deutsches Mesotheliomregister am Institut für Pathologie der Ruhr-Universität Bochum am Berufsgenossenschaftlichen Universitätsklinikum Bergmannsheil, Bochum, ²Institut für Pathologie der Ruhr-Universität Bochum am Berufsgenossenschaftlichen Universitätsklinikum Bergmannsheil, Bochum

Karzinoidtumoren werden ausnahmslos als bösartige Tumoren entsprechend der neuen WHO-Klassifikation eingestuft. Im Rahmen unserer Untersuchung wurden Gewebeproben von 108 Patienten mit Karzinoidtumoren untersucht. In Übereinstimmung mit den Ergebnissen anderer Studien treten Karzinoidtumoren bevorzugt in der rechten Lunge (40%) im Unterlappen (30%) auf, der Altersmittelwert liegt bei 56 Jahren, überwiegend handelt es sich um typische Karzinoidtumoren (74%), der Anteil der Frauen (32%) ist erhöht, die mittlere Latenzzeit bei der hypothetischen Annahme des Kausalfaktors „Asbestexposition“ beträgt 35 Jahre. Mit 1,3% ist der Anteil der Karzinoidtumoren im Mesotheliomregister nicht erhöht, der vermehrte Anteil von Patienten mit einer erhöhten pulmonalen Asbestbelastung (26%) ist auf die expositionsbedingte Selektion der Patientenkollektive zurückzuführen. Ein Zusammenhang zwischen dem Rauchen oder Schadstoffexposition und der Entwicklung von Karzinoidtumoren konnte epidemiologisch bislang nicht nachgewiesen werden. In der Berufskrankheitenverordnung wird unter der Ziffer 4104 der Terminus „Lungenkrebs“ ohne nähere Begriffsbestimmung verwendet. Ohne weiteres kann eine Anerkennung von Karzinoidtumoren als Berufskrankheit im Sinn der Ziffer 4104 nicht abgeleitet werden.

Gefahrstoffe I

P98 Amalgam – eine Bewertung unter Zusammenführung von Biomonitoringdaten und psychometrischen Testverfahren

Michael Erler, Rainer Schiele, Anne Löffler

Institut für Arbeits-, Sozial-, Umweltmedizin und -hygiene, Friedrich-Schiller-Universität Jena

Amalgam zeigt als Zahnfüllungswerkstoff ausgezeichnete Materialeigenschaften. Es wird jedoch berichtet, dass eine Vielzahl von Beschwerden durch Amalgamfüllungen ausgelöst werden können. Am häufigsten wird über Symptome wie chronische Müdigkeit, Kopfschmerzen und Migräne berichtet.

Ziel der Arbeit war es deshalb, die Praktikabilität von umweltmedizinisch-testpsychologischen Verfahren zu untersuchen, um eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse dieser Daten mit den gemessenen Urinbiomonitordaten zu prüfen.

Untersucht wurden 126 Probanden beiderlei Geschlechts im Alter von 16 bis 76 Jahren. Die Probanden des Untersuchungskollektivs (n = 81) hatten Amalgamfüllungen unterschiedlicher Größe, Ausdehnung und Qualität. Keiner der Probanden übte einen Beruf mit bekannter erhöhter Quecksilberexposition aus.

Die Erfassung psychischer Leistungsfunktionen und psychischer Beschwerden erfolgte mit den Fragebögen Q16 mod., PNF (Version II) und der Beschwerdeliste nach v. Zerssen (B-L).

Der Konzentrationsnachweis von Quecksilber erfolgte mittels Kaltdampf-Atomabsorptionsspektroskopie.

Die Quecksilberkonzentration der Probanden lag im üblichen Bereich beruflich nicht belasteter Personen (Hg Urin < 5 µg/g Kreatinin). Die im Biomonitoring ermittelte innere Quecksilberbelastung der Probanden steht nicht in signifikanter Abhängigkeit zu den Daten der neuropsychologischen Untersuchungen, d. h. eine lineare Dosis-Wirkungs-Beziehung im Niedrigdosisbereich besteht nicht. Nur mit dem Q16-mod. ließ sich ein leicht ansteigender Trend zwischen der Quecksilberkonzentration im Urin, der Amalgamfüllungszahl und den erreichten Punktwerten („Ja“-Antworten) feststellen. Dabei zeigten Frauen deutlich höhere Werte und gaben somit mehr Beschwerden gegenüber den männlichen Probanden an.

Die Untersuchungen legen eine psychologische Verursachung der beklagten Beschwerden nahe.

Neuropsychologische Screeningfragebögen sind sensitive Instrumente in der Diagnosefindung, insbesondere in der umweltmedizinischen Sprechstunde. Für die Quecksilberkonzentration im Urin von Amalgamfüllungsträgern gilt, dass sie nicht zur Vorhersage von körperlichen Symptomen einen zentralen Beitrag leistet.

P99 Charakterisierung von Kfz-Dieselausgasen unterschiedlicher Provenienz

Michael Heck, Bernd Brückel, Rolf Arhelger, Dirk Walter
Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätskliniken Gießen/Marburg

Die Weiterentwicklung von Automobil-Dieselmotoren hat in den letzten Jahren zu einer Optimierung der Verbrennungsvorgänge geführt. Bei der Verbrennung des Dieseldiesels entstehen dadurch jedoch zunehmend ultrafeine Russpartikel von arbeits- und umweltmedizinischer Relevanz. In der vorliegenden Studie werden Russproben von im täglichen Einsatz befindlichen Dieseldieselfahrzeugen unterschiedlichen Baujahres charakterisiert und miteinander verglichen.

Es wurden Russproben von vier Dieseldieselfahrzeugen mit einem Alter von 20, 10, 5 sowie einem Jahr gesammelt.

Die Dieseldieselsproben wurden elektronenmikroskopisch (REM, TEM und EDX-Analyse) untersucht. Thermoanalytische Untersuchungen erfolgten sowohl thermogravimetrisch, als auch mit Hilfe der Differenz-Scanning-Kalorimetrie (DSC). Über reine Thermogravimetrie-Untersuchungen



Vigil® 100 mg Tabletten Wirkstoff: Modafinil **Zus.:** 1 Tabl. enth. 100 mg Modafinil. Sonst. Bestandt.: Lactose-Monohydrat, vorverkleisterte Stärke, mikrokristalline Cellulose, Croscarmellose-Natrium, Povidon, Magnesiumstearat (Ph.Eur.)
Anw.: Narkolepsie mit u. ohne Kataplexie. Mittelschweres bis schweres obstruktives Schlafapnoe-Syndrom mit exzessiver Tagesschläfrigkeit trotz adäquater CPAP-Therapie. Mittelschweres bis schweres chronisches Schichtarbeiter-Syndrom mit exzessiver Schläfrigkeit bei Patienten mit Nachtschicht-Wechsel, wenn andere Schlaf-hygienische Maßnahmen zu keiner zufrieden stellenden Besserung geführt haben. **Hinw.:** Behandl. sollte nur nach sorgfältiger Diagnose in spez. Facheinrichtungen erfolgen. **Gegenanz.:** Stillzeit, Überempfindlichkeit gg. Modafinil o. sonst. Bestandt., Behandl. mit Prazosin, Abhängigkeitserkr. in d. Anamnese. **Nebenw.:** Sehr häufig: Kopfschmerzen. Häufig: Abnorme Leberfunktionstests, Herzjagen, Herzklopfen, Benommenheit, Schläfrigkeit, abnorme Empfindungen, verschwommenes Sehen, Bauchschmerz, Übelkeit, Mundtrockenheit, Durchfall, Verdauungsstörung, Verstopfung, Appetitlosigkeit, Gefäßerweiterung, Kraftlosigkeit, Brustschmerz, Nervosität, Schlaflosigkeit, Angst, Depression, Denkstörung, Verwirrtheit. Gelegentlich: EKG-Veränderung, Gewichtsveränderung, Arrhythmien, Extrasystolen, Bradykardie, Blutbildveränderung, Störung d. Bewegungsabläufe, erhöhter Muskeltonus, Erinnerungslücken, Migräne, gesteigerte Bewegungsaktivität, Zittern, Schwindel, ZNS Stimulation, Koordinationsstörung, Bewegungsstörung, Sprachstörung, unangenehmer Geschmack, Sehstörung, Bindehautentzündung, Atemstörung, verstärkter Hustenreiz, Asthma, Nasenbluten, Blähungen, Reflux, Erbrechen, Zungenentzündung, Dysphagie, Mundulzera, Urinveränderung, Veränderung i. d. Häufigkeit d. Wasserlassens, Schwitzen, Hautausschläge, Akne, Juckreiz, Rückenschmerzen, Nackenschmerzen, Muskelschwäche, Muskelschmerzen, Muskelzuckungen, Gelenkschmerzen, Beinkrämpfe, Appetitzunahme, Diabetes mellitus, Hypercholesterinämie, Hyperglykämie, Pharyngitis, Rhinitis, Sinusitis, Erhöhung d. Blutdruck, Erniedrigung d. Blutdruck, Durst, periphere Ödeme, nerv. Reizbarkeit, leichtere allerg. Reaktionen, Störung d. Monatsblutung, emotionale Labilität, Schlafstörung, Veränderung d. Träumen, Erregung, Abnahme d. geschl. Verlangens, Feindseligkeit, Depersonalisation, Persönlichkeitsstörung, Aggressionen. **Unbekannt:** Schwere Hautreaktion (inkl. Erythema multiforme, Stevens-Johnson-Syndrom, toxische epidermale Nekrolyse u. Hypersensitivitätssyndrom, DRESS), Angioödem, Nesselsucht (Urtikaria), Überempfindlichkeitsreaktion (Sympt. wie Fieber, Hautausschlag, Lymphadenopathie u. Anzeichen gleichz. Organbeteiligung), Psychosen, Manien, Wahnvorstellungen, Halluzinationen, Suizidgedanken. **Warnhinw.:** Enth. Lactose. Packbeilage beachten. AM f. Kdr. unzugänglich aufbewahren. **Packungsgrößen:** 20 Tbl. (N1), 50 Tbl. (N2), 100 Tbl. (N3). **Verschreibungspflichtig.** Cephalon GmbH, 82152 Martinsried. Stand: 07/2008



hinaus kam die Kopplungsmethode Thermogravimetrie-Infrarotspektroskopie (TG-FTIR) zur Anwendung. Die Probenmasse betrug jeweils ~4 mg. Für die TG- und DSC-Messungen wurde eine Heizrate von $5 \text{ K} \cdot \text{min}^{-1}$ gewählt. Die TG-FTIR-Analysen erfolgten aus Gründen der FTIR-Detektion mit einer Heizrate von $20 \text{ K} \cdot \text{min}^{-1}$.

Elektronenmikroskopische Untersuchungen geben Aufschluss über die Morphologie der Ruße. Zu erkennen sind Agglomerate, die aus 10–100 nm großen Primärteilchen bestehen. Dabei erzeugen ältere Kfz-Dieselmotoren tendenziell größere Primärpartikel. Dies wird durch gekoppelte thermoanalytisch-infrarotspektroskopische Untersuchungen bestätigt. So zeigen die Rußproben der älteren Kraftfahrzeuge in der Thermoanalyse ein deutlich unterschiedliches Umwandlungsverhalten als neuere Fahrzeuge.

Arbeits- und umweltmedizinisch relevante Dieselrußstäube aus Personenkraftwagen bestehen aus ultrafeinen und feinen Primärpartikeln mit teilweise unterschiedlicher Oberflächenmorphologie, die sich zu größeren Agglomeraten zusammenlagern. Die Thermoanalyse ermöglicht aufgrund des für jede Probe charakteristischen Umwandlungsverhaltens eine Differenzierung zwischen den arbeits- und umweltmedizinischen relevanten Dieselrußen. Darüber hinaus lassen sich an die Rußpartikel anhaftende Adsorbate wie SO_2 , PAH usw. bestimmen.

P100 Psychologische Ergebnisse bleibelteter Polizeischießausbilder

Irina Böckelmann¹, Friederike Maier², Eberhard Alexander Pfister¹

¹Bereich Arbeitsmedizin der Medizinischen Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, ²Polizeiarztlicher Dienst Magdeburg, Landesbereitschaftspolizei Sachsen-Anhalt

Bei der Erfassung neurotoxischer Wirkungen chemischer Schadstoffe spielen verhaltenstoxikologische Untersuchungen und die Psychodiagnostik eine besondere Rolle, wobei sich die meisten Beeinträchtigungen psychologischer Parameter als Früheffekte zeigen.

Mit dem Ziel, neben der Erfassung aktueller Bleibelastung von Polizeischießausbildern den Fragen möglicher neurotoxischer Effekte durch solche Belastung nachzugehen, wurden 11 Polizeibeamte (9 Männer und 2 Frauen; 34,5 bis 56,5 Jahre alt) untersucht. Für das psychologische Screening wurden folgende Verfahren ausgewählt: Psychologisch-Neurologischer Fragebogen (PNF), Selbstbeurteilungsskala

(SCL-90-R), Mehrfachwahl-Wortschatz-Test (MWT-B), Hamburg-Wechsler-Intelligenztest (HAWIE-R), Aufmerksamkeits-Belastungs-Test d2 und Trail Making Test (Teil A und B). Zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Probanden wurden etablierte psychometrische Verfahren eingesetzt: Zahlengedächtnistest, Einfachwahlreaktion und motorische Leistungsserie.

Nur zwei der elf Probanden zeigten leicht auffällige Befunde im PNF, wobei einer gleich in 3 Kategorien (Antrieb, Erregbarkeit, Konzentration und Gedächtnis). Dieser Beamte ist seit 7 Jahren bleiexponiert und im letzten Jahr lag seine maximale innere Blutbleibelastung bei $251 \mu\text{g/l}$. Den schlechtesten Konzentrationsleistungswert (KL) im d2-Test demonstrierte der Polizist mit der Bleibelastung von $252 \mu\text{g/l}$ im Blut. Die Dosis-Wirkungs-Beziehung zeigt, dass mit einer höheren Bleibelastung die Fehlerleistung der Probanden steigt und die Konzentrationsleistung sinkt. Mit einer höheren Bleiexposition des Beamten wurden schlechtere Leistungen im Gedächtnistest beobachtet.

Diese Leistungsdefizite bei den Polizeischießausbildern sollte man im Rahmen der arbeitsmedizinischen Routinevorsorgeuntersuchung weiterverfolgen. Das tangiert auch die weitgehend ungelöste Frage einer möglichen Reversibilität neurotoxischer Effekte bei einer stark reduzierten Bleiexposition. Tatsächlich sind inzwischen Maßnahmen am untersuchten Schießplatz erfolgt, die eine deutlich geringere Bleiexposition der Polizeibeamten in der Zukunft erwarten lassen.

P101 Luft- und Biomonitoring bei bleibelasteten Polizeischießausbildern

Carl-Gerhard Winter¹, Friederike Maier²

¹Bereich Arbeitsmedizin der Medizinischen Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, ²Polizeiarztlicher Dienst Magdeburg, Landesbereitschaftspolizei Sachsen-Anhalt

Aus der Literatur ist bekannt, dass bei Sport-schützen, Polizisten, Schießstandtrainern und -reinigungspersonal eine höhere Pb-Belastung vorkommen kann. Das übliche arbeitsmedizinische Überwachungsmuster für eine aktuelle Pb-Belastung ist die Kontrolle der Blutblei- und der Luftbleikonzentration im Arbeitsbereich.

Ziel der Untersuchung war die aktuelle Bleibelastung durch Kontrolle der Blutbleikonzentration sowie einer retrospektiven Pb-Expositionsanalyse bei Schießausbildern durchzuführen um das expositionelle Risiko dieser Gruppe zu verifizieren.

Elf Schießausbilder (9 Männer, 2 Frauen) im Durchschnittsalter von $43,2 \pm 6,6$ Jahren nahmen an der Untersuchung teil. Das Untersuchungsprogramm bestand aus:

- Arbeitsplatzbesichtigung der Schießanlage; Erfassung der arbeitstechnischen und persönlichen Schutzmaßnahmen sowie der hygienischen Bedingungen als Arbeitsplatzanalyse
- Arbeitsmedizinische/-toxikologische Untersuchung/Expositionserfassung, Abschätzung der aktuellen Exposition (BPb), Ambient Air Monitoring
- Die Analysen für die Luftuntersuchung erfolgte mit einem Flammen-AAS während die Blutuntersuchungen mit einem Graphitrohr-AAS durchgeführt wurden.

Die Expositions-dauer der bleiexponierten Probanden betrug $11,9 \pm 8,6$ Jahre. Die Analysenergebnisse der Arbeitsplatzmessung nach TRGS 402 zeigen, dass der Bleigrenzwert von $0,15 \text{ mg/m}^3$ nur bei Mattenwechsel deutlich überschritten wurde (Mattenwechsel rechts $6,6 \text{ mg/m}^3$ und links $8,12 \text{ mg/m}^3$ Luft). Die gemittelten Blutbleiwerte lagen im Durchschnitt bei $100,1 \pm 55,7 \mu\text{g/l}$. Der niedrigste gemittelte Wert lag bei $55,6 \mu\text{g/l}$ und der höchste bei $252,0 \mu\text{g/l}$. Bei 5 von 9 männlichen Probanden lagen die Blutbleiwerte oberhalb des Normalwertes (HBM-Kommission für Männer in der Allgemeinbevölkerung $90 \mu\text{g/l}$ Blut). Bei den zwei weiblichen Probanden lagen die Blutbleiwerte im unauffälligen Bereich.

Die Ergebnisse zeigen die Notwendigkeit einer regelmäßigen Überwachung von Mitarbeitern an Schießstandplätzen (auch im Sportbereich). In Auswertung der Untersuchung an einem ausgewählten Schießplatz wurden die hygienischen und Arbeitsschutzmaßnahmen grundlegend überarbeitet.

P102 Zelluläre Aufnahme und Toxizität von Tonerpartikeln in vitro

Elke Dopp¹, Susanne Tautz², Ute Zimmermann¹, Ludwig Jonas², Albert W. Rettenmeier¹

¹Institut für Hygiene und Arbeitsmedizin, Universität Duisburg-Essen,

²Institut für Pathologie, Universität Rostock

Tonerhaltige Partikel aus Tonerpatronen für Laserdrucker und Kopierer werden während des Druck-/Kopierbetriebes ausgestoßen und können bei dauerhaftem Betrieb v.a. Angestellte und Techniker belasten. Die Wirkung von Tonerstäuben auf die menschliche Gesundheit ist bisher nicht bekannt, jedoch ergeben sich Hinweise auf rezidivierende Entzündungen der Atemwege, Epistaxis, Sinusitis, Bronchitis und Asthma bronchiale.

Ziel der Studie war es, die zellulären Effekte nach Tonerpartikelexposition am Zellkulturmodell zu untersuchen und mit der Toxizität anderer Stäube (Carbon black, TiO_2) zu vergleichen. 3T3-Zellen (primäre embryonale Mäusefibroblasten, ATCC, USA) wurden in vitro kultiviert und gegenüber Toner-, Carbon black- und TiO_2 -Partikel exponiert. Die zelluläre Aufnahme wurde mittels Elektronenmikroskopie (REM: Raster-/TEM: Transmissionselektronenmikroskopie), die Zytotoxizität mit dem Trypan-Blau-Test und die Bildung reaktiver Sauerstoffverbindungen (ROS) mit der H2DCFDA-Färbung untersucht.

Die REM-Analyse ergab eine durchschnittliche Partikelgröße von 10–20 μm /Partikel, die Elementanalyse (EDX) einen 100%igen Anteil an Kohlenstoff. Die Partikel waren intrazellulär im Cytosol lokalisiert und wurden weitgehend von Lysosomen aufgenommen. Weitere Zellorganellen (z. B. Nukleus, Mitochondrien) waren unbeeinträchtigt. Zytotoxische Effekte wurden bei Partikelkonzentrationen ab 10 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ und einer Expositionsdauer von 24 h sichtbar. Im Vergleich zu Carbon black (Partikeldurchmesser ca. 55 nm) waren die zytotoxischen Effekte weniger stark ausgeprägt. Auch die Bildung freier Radikale war durch Carbon black-Partikel ausgeprägter als durch Tonerpartikel. Jedoch waren alle Testparameter nach Tonerexposition signifikant erhöht. Ein zytotoxisches Potenzial von Tonerpartikeln konnte im Zellmodell nachgewiesen werden. Bei realen Expositionsbedingungen während des Kopierbetriebes müssen weitere chemische Verbindungen berücksichtigt werden, die mittels EDX nicht detektierbar und z. T. flüchtig sind (z. B. Di-/Tributylzinn, Styrol, Phenol). Die Toxizität auch dieser Verbindungen sollte in weiterführenden Untersuchungen Beachtung finden und im Hinblick auf additive Effekte untersucht werden.

P103 Schwerpunkte der Exposition gegenüber ototoxischen Gefahrstoffen

Dorothea Koppisch, Ulrike Koch, Rainer Van Gelder, Stefan Gabriel

Referat Beobachtung von Arbeitsbedingungen, BGIA – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Sankt Augustin

Ototoxische Stoffe sind Substanzen, die zu einer Schädigung des Gehörs, des Gleichgewichtsorgans oder des VIII. Hirnnerven führen. Ziel dieser Untersuchung ist es, als Grundlage für eine bessere Prävention Arbeitsbereiche und Branchen zu identifizieren, in denen hohe Expositionen gegenüber

ototoxischen Gefahrstoffen auftreten. Hierzu wurden aus der BGIA-Expositionsdatenbank MEGA (Messdaten zur Exposition gegenüber Gefahrstoffen am Arbeitsplatz) Daten zu den 8 ototoxischen Gefahrstoffen, n-Hexan, Hydrogencyanid, Kohlenstoffmonoxid, Kohlenstoffdisulfid, Quecksilber, Styrol, Toluol und Xylol ausgewertet. Da bei Einhaltung der Luftgrenzwerte für diese Gefahrstoffe ein wesentlicher Hörverlust wenig wahrscheinlich ist, wurden zunächst Branchen mit Grenzwertüberschreitungen identifiziert. Dann wurden in diesen Branchen die Arbeitsbereiche mit den meisten Grenzwertüberschreitungen ermittelt und die Expositionshöhe für die drei Datenzeiträume 1990–1995, 1996–2001 und 2002–2007 ausgewertet. Zwischen 1990 und 2007 sind für die Gefahrstoffe Styrol, Kohlenstoffmonoxid und Kohlenstoffdisulfid mehr als 10 % Grenzwertüberschreitungen dokumentiert. Für die Gefahrstoffe Xylol, n-Hexan, Hydrogencyanid, Toluol sowie Quecksilber und seine Verbindungen lagen nur 0,5–5,1 % Grenzwertüberschreitungen vor. Die Schwerpunkte der Grenzwertüberschreitungen lagen im Zeitraum 2002–2007 für Styrol im Bauwesen, insbesondere Säurebau, der Kunststoffindustrie, der chemischen Industrie sowie im Maschinen- und Fahrzeugbau, Apparatebau. Hohe Kohlenstoffmonoxid-Expositionen traten 2002–2007 bei Estrich- und Gussasphaltarbeiten beim Innenausbau und in Gießereien auf. Für Kohlenstoffdisulfid können Grenzwertüberschreitungen den Branchen Chemische Industrie im Allgemeinen und der Herstellung von Chemiefasern im Speziellen zugeordnet werden.

Für die Schwerpunkte der Exposition gegenüber den ototoxischen Gefahrstoffen Styrol, Kohlenstoffmonoxid und Kohlenstoffdisulfid ist im nächsten Schritt die Lärmbelastung zu überprüfen. Anschließend können betriebsspezifisch Maßnahmen entwickelt werden, um die Gefahrstoff- und Lärmexposition in den betroffenen Bereichen zu reduzieren.

Gefahrstoffe II

P104 Nichtlineare Dosis-Wirkungs-Beziehung im standardisierten Expositionstest mit Diphenylmethan-4,4'-diisocyanat (MDI)

Rolf Merget¹, Boleslaw Marczynski², Vera van Kampen², Thomas Brüning²

¹Klinische Arbeitsmedizin, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bochum

²Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bochum

Nichtlineare Dosis-Wirkungs-Beziehungen bei mehrtägigen Expositionstests mit Diisocyanaten (ISO) wurden nur in einer Publikation als seltenerer Reaktionsmodus auf mehrere ISO beschrieben. Wir berichten eine Kasuistik einer nichtlinearen Reaktion in einem Eintages-Expositionstest.

Der bei Erstuntersuchung 06/2005 55-jährige Schlosser in einer ISO-Produktion war seit 1970 gegenüber ISO exponiert. Aufgrund arbeitsbezogener Atemwegsbeschwerden wurde er 1987 versetzt, hatte aber bis 02/2005 noch seltenen (symptomatischen) Kontakt zu ISO. Zuletzt bestand eine leichtgradige Asthmasymptomatik unter antiobstruktiver Medikation. Standardisierte Expositionstests mit Diphenylmethan-4,4'-diisocyanat (MDI) wurden mit 5, 10, 20 und 30 ppb über jeweils 30 min in einem Eintagesprotokoll durchgeführt. Effektparameter waren FEV_1 , spezifischer Atemwegswiderstand, Methacholintest vor und nach Testung mit MDI und exhalierendes Stickstoffmonoxid (eNO). Die Messungen erfolgten unter kurz ausgesetzter Medikation.

Der Expositionstest zeigte bodyplethysmographisch keine signifikante Reaktion und spirometrisch eine nichtlineare Reaktion mit Abfall von FEV_1 nach der ersten und vierten Expositionsstufe bei moderater Atemtechnik. Während der Methacholintest vor der spezifischen Testung keine bronchiale Hyperreaktivität zeigte, lag nach dem Expositionstest mit MDI eine bronchiale Hyperreaktivität vor. Die eNO -Konzentration stieg von 44 ppb vor Exposition auf 82 ppb am Tag nach Testung mit MDI. Aufgrund der nicht konsistenten Befunde wurde die Testung 08/2007 wiederholt. Die Beschwerden hatten sich gebessert, die antiobstruktive Medikation wurde aber fortgeführt. Während sich die bodyplethysmographische und spirometrische Reaktion aus 2005 reproduzieren ließen, war jetzt eine Zunahme der bronchialen Hyperreaktivität nach MDI-Testung nicht mehr darzustellen, eNO stieg von 25 ppb vor Exposition auf 52 ppb am Tag nach Testung mit MDI.

Der reproduzierbare Anstieg des eNO nach Expositionstestung weist darauf hin, dass tatsächlich ein immunologisches Isocyanatasthma vorliegt. Nichtlineare Dosis-Wirkungsbeziehungen können nach Exposition von Personen mit immunologischem Isocyanatasthma auftreten.

P105 Phthalatweichmacher-Untersuchungen bei Schwangeren in der 15.–17. Schwangerschaftswoche in Urin, Serum und Fruchtwasser

Sibylle Hildenbrand¹, Roman Wodarz¹, Elfriede Wiest²

¹Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Tübingen, ²Universitätsfrauenklinik Tübingen, Universitätsklinikum Tübingen

Bei 40 Schwangeren aus dem süddeutschen Raum wurde die Weichmacherbelastung durch Biomonitoring-Untersuchungen im Urin und Serum bestimmt. Zusätzlich wurden die Weichmacherkonzentrationen im Fruchtwasser ermittelt.

Die Frauen waren im Mittel 36 Jahre alt (Min-Max 19–43 Jahre), meist in der 15.–17. Schwangerschaftswoche. Die Probennahme fand im Rahmen einer pränatalen invasiven Diagnostik zwischen September 2003 und Juni 2004 statt (Uhrzeit: 8.00 bis 12.00 Uhr). In Spontanurin, Serum und Fruchtwasser wurden die Metabolite der Weichmacher Diethylhexylphthalat (DEHP) und Dibutylphthalat (DBP), das heißt u. a. Monoethylhexylphthalat (MEHP), Mono(2-ethyl-5-hydroxyhexyl)phthalat (5-OH-MEHP) und Mono(2-ethyl-5-oxohexyl)phthalat (5-Oxo-MEHP) sowie Monobutylphthalat (MBP), mittels GC-MS quantifiziert. Die Probandinnen füllten einen Fragebogen aus, auch um mögliche Eintragspfade zu ermitteln.

Zur Einschätzung der Belastung mit DEHP und DBP wurden die Mittelwerte und der Min-Max-Bereich der Metaboliten herangezogen. In den Urinproben lag die mittlere MEHP-Konzentration bei 7,8 µg/l (Min-Max 0,1–64,4 µg/l). Der Mittelwert der 5-OH-MEHP-Konzentration betrug 13,9 µg/l (Min-Max 0,8–58,2 µg/l), für 5-Oxo-MEHP 6,8 µg/l (Min-Max 0,1–38,8 µg/l). In den Serumproben wurde für MEHP ein Mittelwert von 1,8 µg/l (Min-Max 0,1–7,1 µg/l) gemessen. In den Serum- und Fruchtwasserproben wurden keine oxidierten MEHP-Metabolite gefunden. Im Fruchtwasser betrug der Mittelwert von MEHP 1,1 µg/l (Min-Max 0,1–2,8 µg/l).

Die mittleren Konzentrationen für MBP lagen bei 110,8 µg/l (Min-Max 6,9–2870,8 µg/l) im Urin, 0,5 µg/l (Min-Max 0,1–7,6 µg/l) im Serum und 15,6 µg/l (Min-Max 0,1–203,7 µg/l) im Fruchtwasser.

Alle Schwangeren zeigten eine niedrige Belastung mit DEHP, dies lag u. U. auch an der Verwendung von Spontanurin. Die Referenzwerte im Morgenurin für 5-OH-MEHP (220 µg/l) und 5-Oxo-MEHP (150 µg/l) wurden nie überschritten. Der

HBM-I-Wert im Morgenurin, d. h. die Summe von 5-OH-MEHP und 5-Oxo-MEHP (300 µg/l), wurde ebenfalls nie überschritten, die maximale Konzentration lag bei 97 µg/l. Die Belastung mit DBP war weitaus höher mit bis zu 2870,8 µg/l MBP im Urin bei einer Schwangeren. Eine Ursache für diesen außergewöhnlich hohen Wert konnte aus den erhobenen Daten nicht ermittelt werden.

P106 Einfluss der Substitutionsrate von in vitro generierten Isocyanat-Albumin-Konjugaten auf massenspektrometrische Strukturparameter und das Antikörper-Bindungsverhalten

Lygia Therese Budnik, Elke Finsel, Xaver Baur

Ordinariat und Zentrallinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Hamburg

Isocyanate gehören zu den häufigsten Auslösern arbeitsbedingter Atemwegserkrankungen. Ihre Früherkennung ist bisher nur eingeschränkt möglich, da hierfür geeignete sensitive diagnostische Tests und Effektmarker nicht zur Verfügung stehen. Es sollen für die berufliche Isocyanat-Exposition zuverlässige immunologische und Biomonitoring-Verfahren entwickelt und Reaktionsprodukte charakterisiert werden.

Wir stellten Konjugate aus gelöstem humanen Serumalbumin (HSA) und Isocyanaten (HDI, TDI) im flüssigen („in-solution“) und gasförmigen Zustand („in-vapor“) her, charakterisierten sie strukturell (LC-ESI-MS, MALDI-TOF) und ermittelten ihr IgE-Antikörper-Bindungsverhalten im Streptavidin-ImmunoCAP.

Die Konjugate zwischen HSA und den Isocyanaten HDI und TDI konnten gut massenspektrometrisch sichtbar gemacht werden. Eine vergleichende Darstellung dieser Albumin-Modifikationen (MALDI-TOF-Analyse) mit ihrem IgE-Bindungsverhalten zeigte, dass lange Inkubationszeiten mit Isocyanaten in flüssigem Zustand und hohe HDI- und TDI-Konzentrationen zu hohen Substitutionsraten und zu schwacher IgE-Bindung führen. Demgegenüber hatte eine Reaktion des HSA mit gasförmigen Isocyanaten niedrigere Isocyanat-Substitutionsraten und eine stärkere IgE-Bindung zur Folge. Hohe Substitutionsraten waren ein limitierender Faktor für die Strukturanalyse (mittels LC-ESI-MS/MS) der tryptisch aus den Konjugaten gewonnenen Peptid-Isocyanatketten.

Die Substitutionsrate des HSA mit Isocyanaten erhöht sich erwartungsgemäß mit zunehmender Konzentration und Expositions-dauer; sie nimmt entscheidenden

Einfluss auf die Struktur und die Antikörperbindung. „In-vapor“-Konjugate zeigen günstigere immunologische Eigenschaften als „In-vapor“-Konjugate. Erstere entsprechen vermutlich physiologischen Reaktionsprodukten. Ob sie auch für das Biomonitoring besser geeignet sind, werden weitergehende Versuche zeigen.

P107 Übersicht über die Folgen von Begasungsmittel-Intoxikationen in einer webbasierten Datenbank

Alexandra Marita Preisser¹, Frank Heblisch², Wolfgang H. Zangemeister³, Birgit Hottenrott⁴, Lygia Therese Budnik⁵, Xaver Baur⁶

¹Klinische Arbeitsmedizin, Ordinariat und Zentrallinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), ²Schiffahrtsmedizinisches Institut der Marine, Kronshagen, ³Neurologische Universitätsklinik Hamburg Eppendorf, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, ⁴Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, ⁵Ordinariat und Zentrallinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Hamburg

Import-Waren in Containern, Holz und Getreide werden häufig vor der Verschiffung oder auf dem Seewege chemisch behandelt oder begast, um Schädlinge abzutöten. Seeleute an Bord oder Beschäftigte, die die Waren im Bestimmungsland entladen oder die frisch entladene Ware einlagern, sind dadurch nicht kalkulierbaren Gesundheitsrisiken ausgesetzt.

Betroffene Patienten leiden häufig anhaltend unter einem unspezifischen Symptomenkomplex, der überwiegend Kopfschmerzen, Schwindel und Übelkeit sowie Dyspnoe und weitere Atemwegsbeschwerden beinhaltet. Der Zusammenhang zur Tätigkeit ist den Patienten und den primär behandelnden Ärzten initial meist nicht bekannt. Kompetente medizinische Ansprechpartner werden daher nur verzögert gefunden, eine zielführende Diagnostik, wie z. B. Biomonitoring, erfolgt oft verspätet. Wesentliche Befunde gehen dadurch verloren. Unser Ziel ist, Patienten und primär versorgenden Ärzten Informationen zu Begasungsmittel-Intoxikationen und kompetenten Ansprechpartnern leicht erreichbar zur Verfügung zu stellen.

Auf einer Internet-Website wurde eine Datenbank erstellt, die die Expositionsdaten, Symptome und klinischen Befunde der in unserem Institut und durch Andere untersuchten Patienten darstellt. Ansprechpartner im Falle einer Begasungsmittel-Intoxikation werden genannt. Durch Platzen geeigneter Stichworte werden diese Informationen leicht von Suchmaschinen gefunden.

Die Befunde von 16 am ZfAM untersuchten Patienten konnten in die Datenbank aufgenommen werden. Ergänzt wurden diese durch Daten aus Fremdbereichen von 24 weiteren Fällen. Alle Patienten litten unter neurologischen Symptomen, 12 der eigenen Patienten beklagten respiratorische Symptome, in 7 Fällen fand sich eine bronchiale Hyperreaktivität.

Patienten, die nach Begasungsmittel-Intoxikationen unter verschiedenen Symptomen, überwiegend neurologisch und im Bereich des Respirationstrakts leiden, wird durch die Bereitstellung von leicht erreichbaren Informationen eine zeitnahe adäquate Diagnostik ermöglicht. www.uke.uni-hamburg.de/institute/arbeitsmedizin/index_14284.php

P108 Anwendung verschiedener statistischer Modelle am Beispiel eines Biomarkers in der Humanstudie Bitumen

Anne Spickenheuer, Monika Raulf-Heimsoth, Benjamin Kendzia, Thomas Brüning, Beate Pesch

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

Ein Ziel der Humanstudie Bitumen ist die Untersuchung irritativer und genotoxischer Effekte von Dämpfen und Aerosolen aus Bitumen auf die Atemwege. Am Beispiel der Konzentrationen des Entzündungsmarkers Interleukin (IL)-8 in induziertem Sputum (IS) soll der Einfluss von Dämpfen und Aerosolen aus Bitumen mittels Regressionsmodellen abgeschätzt werden.

In einer Querschnittsstudie wurden 280 Bitumenexponierte Arbeiter und ein Referenzkollektiv von 74 Arbeitern aus dem Straßenbau jeweils vor und nach ihrer Arbeitsschicht untersucht. Während der Schicht wurde die Exposition gegenüber Dämpfen und Aerosolen aus Bitumen durch personengetragene Luftmessgeräte erfasst. Die Arbeiter wurden nach ihrem Alter, Rauchverhalten und Nationalität befragt und ihr Atopiestatus serologisch mittels Inhalationsallergen-Screening-Test sx1 ermittelt. Die Konzentrationen von IL-8 wurden im IS mittels Enzymimmunoassay bestimmt. Das Votum der Ethikkommission der Ruhr-Universität Bochum liegt vor. Zur Modellierung des Zusammenhangs zwischen IL-8-Konzentration und Bitumenexposition wurden ein lineares Regressionsmodell und verschiedene robuste Regressionsverfahren verwendet. Zudem wurde ein gemischtes lineares Modell mit Messwiederholungen angepasst.

Unter Verwendung eines gemischten linearen Modells ergaben sich für die exponierten Arbeiter signifikant höhere IL-8 Sputumwerte als für die Referenzgruppe ($p < 0,001$). Die während der Schicht gemessene Konzentration an Dämpfen und Aerosolen aus Bitumen hat keinen signifikanten Einfluss ($p = 0,56$). Rauchen ($p < 0,001$), Messzeitpunkt ($p = 0,03$) und Nationalität ($p = 0,02$) beeinflussten die Sputum-IL-8-Konzentrationen signifikant, während dies für Alter und Atopiestatus nicht zutrifft. Alle verwendeten Regressionsmodelle hatten ähnliche Effektschätzer. Auch die Vorschichtwerte zeigten einen Gruppenunterschied.

Die ähnlichen Ergebnisse für die Wirkung von IL-8 im induzierten Sputum der unterschiedlichen Regressionsmodelle zeigen, dass die Ergebnisse stabil sind und nicht durch statistische Ausreißer beeinflusst werden. Da bereits die Vorschichtwerte der Bitumenexponierten erhöht waren, deuten die Ergebnisse auf einen subchronischen Effekt hin.

P109 Einflussfaktoren auf die Mikrokernraten in Lymphozyten von Beschäftigten bei der Heißverarbeitung von Bitumen

Peter Welge¹, Anne Spickenheuer¹, Boleslaw Marczynski¹, Monika Raulf-Heimsoth¹, Benjamin Kendzia¹, Anja Erkes¹, Rainer Bramer¹, Dietmar Breuer², Heiko U. Kafferlein¹, Beate Pesch¹, Thomas Brüning¹

¹Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bochum, ²Fachbereich 2 Chemische und biologische Einwirkungen, BGIA – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Sankt Augustin

Chromosomenbrüche und -verluste können mit dem Mikrokerntest detektiert werden. Ziel dieser Untersuchung war die Ermittlung von Faktoren, die einen Einfluss auf die Mikrokernraten in Lymphozyten von Beschäftigten haben, die gegenüber Dämpfen und Aerosolen aus Bitumen bei der Heißverarbeitung ausgesetzt sind.

Die Mikrokernraten von 89 gegen Dämpfe und Aerosole von Bitumen exponierten Beschäftigten und von 18 nicht gegen Bitumen exponierten Beschäftigten mit vergleichbarem Tätigkeitsprofil wurden im Mikrokerntest unter Verwendung von Cytochalasin B („cytokinesis blocked micronucleus assay“, CBMN) in Blut-Lymphozyten bestimmt. In linearen Regressionsmodellen wurde der Einfluss der Zugehörigkeit zu Expositions- oder Referenzgruppe, Höhe der Exposition, Dauer der Exposition (in Jahren) sowie von Rauchverhalten, Alter und Atopiestatus ermittelt.

Bei Bitumen-exponierten Beschäftigten wurden im Median 7,5 Mikrokern/1000 zweikernige Zellen (MN/1000 BNC) nach einer Arbeitsschicht gefunden, bei nicht exponierten Referenzpersonen 6,7 MN/1000 BNC ($p = 0,1$). Bei der Aufstellung von linearen Regressionsmodellen fand sich kein Zusammenhang der Mikrokernraten nach der Arbeitsschicht mit der äußeren Exposition auf der Basis einer einzelnen Schichtmessung der Dämpfe und Aerosole aus Bitumen. In einigen Modellen fand sich ein schwach signifikanter Einfluss der Expositionsduer (in Jahren). Als deutlichster Einflussfaktor erwies sich aber in verschiedenen Modellvarianten das Alter der Beschäftigten ($p < 0,0001$). Mit dem Alter steigt die Mikrokernrate an. Das Rauchverhalten übte keinen Einfluss auf die Mikrokernraten aus. Aufgrund des Zusammenhangs zwischen Lebensalter und Dauer der Exposition gegenüber Dämpfen und Aerosolen aus Bitumen (in Jahren) muss differenziert werden, ob die mit dem Alter ansteigenden Mikrokernraten nur einen direkten Einfluss des Lebensalters darstellen, oder ob auch ein indirekter Einfluss der Dauer der Exposition eine Rolle spielt. Der enge Zusammenhang mit dem Lebensalter gegenüber der nur schwachen Korrelation mit der Dauer der Exposition spricht für den direkten Alterseinfluss, der auch aus anderen Studien, in denen der Mikrokern-test eingesetzt wurde, bekannt ist.

Arbeitsphysiologie I

P110 Zur Reproduzierbarkeit der Wegstrecke im 6-Minuten-Gehtest

Wolfgang Marek¹, Eike Marek¹, Nicola Kotschy-Lang², Petra Vogel³, Yvonne Rüttgers¹, Klaus Mückenhoff³

¹Institut für Arbeitsphysiologie, Augusta-Kranken-Anstalt, Bochum,

²Berufsgenossenschaftliche Klinik für Berufskrankheiten, Falkenstein,

³Institut für Physiologie, Ruhr-Universität Bochum

Der 6-Minuten-Gehtest (6-MW) ist ein weit verbreitetes Verfahren zur Überprüfung der körperlichen Leistungsfähigkeit. In den Leitlinien für den 6-MW wird eine Wiederholung des Tests gefordert, da ein Lerneffekt mit einer Ökonomisierung der 6-minütigen Belastung eintritt und damit ein längerer Weg zurückgelegt werden kann. Diese Wiederholungen finden in der klinischen Routine jedoch wenig Akzeptanz. Wir überprüften daher die Reproduzierbarkeit des 6-MW an 26 Patienten, die sich zu einer Rehamaßnahme in der BG-Klinik Falkenstein aufhielten.

Bei Antritt und am Ende einer 3- bis 4-wöchigen stationären RehaMaßnahme wurde an 26 Patienten ein 6-Minuten-Gehstest mit pulsoximetrischer Kontrolle der Sauerstoffsättigung und der Herzfrequenz durchgeführt. Zur Überprüfung der Reproduzierbarkeit wurde der Test jeweils nach einer Erholung von ca. 1 Stunde wiederholt.

Der 6-MW zu Beginn des Rehabilitationsaufenthaltes führte bei den Patienten der Kontrollgruppe im 1. Eingangstest zu einer Gehstrecke (SE1) von 400 ± 61 m und in der Wiederholung des Eingangstests zu einer signifikant ($p < 0,05$) größeren Gehstrecke von 442 ± 77 m (SE2), entsprechend einem mittleren Zugewinn von 42 ± 24 m. Am Ende des Rehaaufenthaltes legten sie im 1. Abschlusstest (SA1) 421 ± 54 m zurück und in der Wiederholung ebenfalls eine signifikant ($p < 0,05$) größere Wegstrecke von 461 ± 61 m (SA2) entsprechend einem Zugewinn von 40 ± 26 m. Die Zugewinne in beiden Vergleichstests bei Antritt und am Ende der RehaMaßnahme waren damit nahezu identisch. Im 1. Abschlusstest wurde mit 421 ± 54 m eine Wegstrecke zurückgelegt, die signifikant ($p < 0,05$) länger war als die Wegstrecke im 1. Eingangstest. Die mittleren Herzfrequenzen von 104 ± 18 Schläge/min (fCE1) und 104 ± 17 Schläge/min in den Eingangstests unterschieden sich ebenfalls nicht signifikant voneinander. Dies gilt auch für die beiden Abschlusstests mit 105 ± 13 (fCA1) bzw. 106 ± 14 Schläge/min (fCA2).

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass ein Lerneffekt durch die Wiederholung des Eingangstest bis zum Ende der RehaMaßnahme wieder verloren gegangen ist, da der Zugewinn in der Wiederholung beider Tests nahezu identisch ist. Auf eine Wiederholung des 6-MW kann bei klinischen Testungen damit durchaus verzichtet werden.

P111 Anpassungsverhalten bei Immersion: Herz-Kreislauf-Patienten vs. gesunden Normalpersonen

Lutz Schega¹, Gunther Claus², André Niklas³

¹Bereich Arbeitsmedizin der Medizinischen Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, ²Innere Medizin, Asklepios Klinikum Melsungen, ³Zentrum für Anaesthesiologie, Rettungs- und Intensivmedizin (ZARI) – Sportmedizin, Georg-August-Universität Göttingen

Gerade für ältere Menschen und besonders für Patienten mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen kann das Medium Wasser Gefahremomente hervorrufen, die es aus Sicht der Prävention und Rehabilitation zu berücksichtigen gilt. Unsicherheiten beste-

hen vor allem hinsichtlich der hämodynamischen Adaptationen unter Wassereexposition und bei körperlicher Arbeit. Demnach ist das Ziel der vorliegenden Arbeit, das hämodynamische und leistungsphysiologische Anpassungsverhalten von Patienten mit Koronarer Herzkrankheit (KHK) im Vergleich zu gesunden Normalpersonen (NP) zu prüfen.

Zur Prüfung der hämodynamischen und leistungsphysiologischen Adaptation wurden 23 männliche Patienten mit KHK Alter: $61 \pm 7,5$ Jahre, Größe: 175 ± 5 cm, Gewicht: $80 \pm 10,4$ kg, Körperoberfläche: $2,1 \pm 0,24$ m² bei Head-Out Water Immersion (HOWI) mittels transthorakaler 2-D Echokardiographie untersucht. Im Vergleich zu den KHK-Patienten (differenziert nach kardialer Grunderkrankung: KHKoWBS – ohne Wandbewegungsstörungen ($n = 11$), KHKmWBS – mit Wandbewegungsstörungen ($n = 6$), KHKlvH – mit linksventrikulärer Hypertrophie ($n = 6$)) wurden fünf ältere, gesunde Normalpersonen (Alter: $60 \pm 3,1$ Jahre; Größe: $176 \pm 4,5$ cm, Gewicht: $78 \pm 7,3$ kg, Körperoberfläche: $2,2 \pm 0,16$ m²) in die Untersuchungen einbezogen.

Bei den NP und bei den KHKmWBS als auch KHKoWBS führt der beim Eintauchen wirkende hydrostatische Druck auf die peripheren Kapazitätsgefäße und das Abdomen zu einem deutlichen Anstieg des venösen Rückflusses, gekennzeichnet durch den Anstieg des enddiastolischen Volumens (EDV). Druckregulatorisch fällt die Herzfrequenz (Hf) bei den NP und bei den KHKoWBS. Die Förderleistung des Herzens nimmt sowohl bei den NP und KHKoWBS durch den gleichsinnigen Anstieg des Schlagvolumens (SV) zu. Im Gegensatz dazu ist das EDV bei den KHKlvH nicht erhöht und die Hf steigt.

HOWI kann für einzelne KHK-Patienten gefährdende Beanspruchungssituationen hervorrufen. Ältere, gesunde NP zeigen das bekannte Anpassungsverhalten im Wasser. Im Rahmen der Rehabilitation von KHK-Patienten (sekundäre und tertiäre Prävention) stellt das Eintauchen in das Wasser eine zu beachtende Belastung dar, die im Einzelfall als höhere Beanspruchung eingeschätzt werden muss.

P112 Kardiale Aktivität bei unterschiedlicher muskulärer Beanspruchung

Matthias Weippert¹, Steffi Kreuzfeld¹, Dagmar Arndt², Mohit Kumar², Markus Preuss¹, Sebastian Neubert¹, Regina Stoll¹

¹Institut für Präventivmedizin, Universität Rostock, ²Center for Life Science Automation, Universität Rostock

Die kardiovaskulären und respiratorischen Umstellungen bei Muskelbelastungen sind gut bekannt und umfassen Anstiege des arteriellen Blutdrucks, der Herzrate (HR) und des Atemminutenvolumens. Zum einen werden zentral generierte („central command“), zum anderen mechano- und metaboreflektorisch kontrollierte Mechanismen („exercise pressor reflex“) als Modulatoren dieser kurzfristigen Anpassung angesehen.

Ziel der Untersuchung war es, festzustellen, ob mit Hilfe der Analyse der Herzratenvariabilität (HRV) qualitative Anpassungen der autonomen Steuerung bei unterschiedlichen Muskelbelastungen nachweisbar sind und ob es Zusammenhänge zwischen der muskulären Beanspruchung, ermittelt durch Bestimmung der Blutlaktatkonzentration, und Parametern der autonomen kardialen Aktivität gibt.

Es wurden 21 gesunde Männer (Alter: $24,9 \pm 2,2$ Jahre, Größe: $184,6 \pm 7,0$ cm, Gewicht: $77,3 \pm 7,0$ kg) in liegender Ruhe (R), bei allgemeiner dynamischer Muskelbelastung (D) sowie bei lokaler statischer Muskelbelastung der oberen Extremitäten (SO) und der unteren Extremitäten (SU) untersucht. Die Herzschlagfrequenz wurde permanent aufgezeichnet. Als Marker muskulärer Beanspruchung wurde die Blutlaktatkonzentration in Ruhe und nach jeder statischen Belastung bestimmt. Es wurden die HRV-Parameter HF/TP (widerspiegelt die parasympathische Modulation) und LF/TP (sympathischer Anteil) berechnet.

Im Vergleich zur Ruhebedingung unterschieden sich Blutlaktatwerte, HR und HRV-Parameter signifikant für alle Muskelbelastungen. Auch zwischen den einzelnen Belastungen zeigten sich z. T. hoch signifikante Unterschiede. Bei D und SU zeigten sich die höchsten, während R und SO die niedrigsten HR-Werte.

Demgegenüber finden sich die höchsten LF/TP-Werte während SO. Lediglich bei SU ergaben sich Korrelationen zwischen der gemessenen Laktatkonzentration und den kardialen Beanspruchungsparametern mit dem höchsten Koeffizienten für den Parameter HF/TP ($r = 0,584$; $p < 0,001$).

Kardiovaskuläre Umstellungen sind u. a. abhängig von der Art und der Intensität der Muskelbelastung. Bei unseren Untersuchungen zeigte sich, dass die statische Belastung der oberen Extremitäten anteilig eine stärkere sympathische und eine geringere parasympathische Modulation der Herzrate bewirkt.

P113 Ein optometrisches Messverfahren zur Bestimmung der Bereiche des Scharfsehens beim Tragen von Bildschirmarbeitsplatzbrillen

Wolfgang Jaschinski

Individuelle Sehleistungen, Institut für Arbeitsforschung, Dortmund

Am Bildschirmarbeitsplatz benötigen alterssichtige Benutzer eine Brille zum Ausgleich ihrer reduzierten Akkommodationsfähigkeit. Bei Bifokal- bzw. Gleitsichtbrillen besteht in der Praxis oftmals das Problem, den Sehabstand und die Höhenposition des Bildschirms relativ zum Auge so einzurichten, dass scharfes Sehen bei bequemer Kopfhaltung möglich ist. Eine mangelnde Abstimmung von Brille und Bildschirmposition kann dazu führen, dass Benutzer versuchen, scharfes Sehen durch Zwangshaltungen von Hals und Kopf zu erreichen, was zu Beschwerden führen kann. Je nach Art und Stärke der jeweiligen Bildschirmarbeitsplatzbrille variieren die Bereiche des Scharfsehens, die den Benutzern nicht direkt bekannt sind. Daher haben wir in Weiterführung unserer bisherigen Studie ein Neigungsoptometer entwickelt, mit dem sich die Bereiche des scharfen Sehens bei verschiedenen Blickneigungen vermessen lassen.

Ein Gerät (nach Reiner) für die distanzabhängige binokulare Sehprüfung wurde so modifiziert, dass der Nahpunkt und der Fernpunkt der Akkommodation als Funktion der vertikalen Augenneigung gemessen werden kann. Die Erhebungen wurden an einer Stichprobe von 20 alterssichtigen Probanden durchgeführt, teilweise mit verschiedenen Arbeitsplatzbrillen bei einer Person.

Das Testverfahren erwies sich als geeignet, um für die jeweilige Bildschirmarbeitsplatzbrille den Bereich des scharfen Sehens am Arbeitsplatz bei bequemer Kopfhaltung zu bestimmen. Entsprechend kann der Benutzer seine individuell günstige Bildschirmposition relativ zum Auge einrichten, und zwar je nach Typ und Stärke der jeweiligen Bildschirmarbeitsplatzbrille. Bei Universal-Gleitsichtbrillen sind niedrige Bildschirmpositionen erforderlich.

Das Neigungsoptometer kann die ergonomische, arbeitsmedizinische bzw. augenoptische Beratung erleichtern, um gutes Sehen ohne Muskel-Skelett-Beschwerden zu erzielen. Eine Laborversion des Testverfahrens kann während der Tagung vorgeführt werden. Aufgrund solcher Messungen der Schärfbereiche bei bequemer Kopfhaltung lässt sich die Bildschirmposition an die individuellen physiologischen Dispositionen anpassen; dazu sind flexibel aufstellbare Flachbildschirme vorteilhaft.

P114 Kontrastempfindlichkeit bei alkoholabhängigen Patienten

Claudia Gutsch¹, Volker Kielstein², Irina Böckelmann¹

¹Bereich Arbeitsmedizin der Medizinischen Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, ²Tagesklinik Dr. Kielstein GmbH, Tagesklinik Dr. Kielstein GmbH, Magdeburg

Internationale ophthalmologische Studien haben gezeigt, dass langjähriger Alkoholkonsum visuelle Störungen durch die toxische Wirkung des Alkohols auf die Retina hervorrufen kann. Im Rahmen der Diagnostik einer retinalen Schädigung bei alkoholabhängigen Patienten wurde in Zusammenarbeit mit der Tagesklinik Dr. Kielstein GmbH in Magdeburg neben der Prüfung des Farbsehens die Kontrastempfindlichkeit untersucht.

Die Untersuchungen erfolgten in der Entgiftungsphase bei Patienten, die jahrelang alkoholabhängig sind. Insgesamt nahmen 42 Probanden im Alter von 20–62 Jahren an der Studie freiwillig teil, darunter 36 Patienten und 7 Kontrollpersonen. Ausschlusskriterien waren Visuswerte kleiner 0,67, Augenerkrankungen, wie z. B. Glaukom und Katarakt, medikamentöse Confounder wie Digitalis, die evidenzbasiert das Sehvermögen beeinträchtigen können. Unter standardisierten Bedingungen wurde die Kontrastempfindlichkeit (KE) mittels Vistech Tafel (Vistech Consultants, Inc., Dayton, USA) im Abstand von 3 m und bei einer Beleuchtungsstärke von 100 cd/m² monokular untersucht.

Im Vergleich der beiden Gruppen (Alkoholabhängige (0) vs. Kontrollgruppe (1)) zeigten die Ergebnisse der Oneway ANOVA Analyse, dass die Kontrastempfindlichkeit der Patienten bei den höheren Ortsfrequenzen (18 cpd) signifikant ($p=0,004$) bzw. tendenziell ($p=0,079$) reduziert war. Da das Alter der Kontrollpersonen und die Geschlechterverteilung signifikant unterschiedlich zu der Gruppe Alkoholabhängiger sind, sollte eine alters- und geschlechtergemachte Analyse der Daten diskutiert werden.

Alkoholsucht ist in unserer Gesellschaft ein Tabuthema und die Dunkelziffer Alkoholabhängiger ist hoch. Viele Abhängige nehmen ihre Sucht nicht wahr und die toxischen Wirkungen des Alkohols werden kaum thematisiert. Im arbeitsmedizinischen Kontext ist die Früherkennung einer toxischen retinalen Schädigung durch Alkohol wichtig, da diese mittels therapeutischer Interventionen verzögert werden kann. Die verringerte Kontrastempfindlichkeit hat Auswirkungen in unserem alltäglichen Leben, z. B. bei Berufskraftfahrern. Die KE-

Prüfung ist eine zeitsparende und sensitive Messmethode, die Bestandteil der regelmäßigen arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchung werden sollte.

P115 Untersuchungen zur Farb- und Kontrastwahrnehmung bei bestimmten Arbeitnehmergruppen mit chronischen Erkrankungen

Saskia Lütke¹, Anja Schlossmacher¹, Siegfried Kropf², Irina Böckelmann¹

¹Bereich Arbeitsmedizin der Medizinischen Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, ²Institut für Biometrie und Medizinische Informatik, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Studien haben gezeigt, dass sich Erkrankungen, die mit der retinalen Blutversorgung assoziiert sind, negativ auf die visuelle Wahrnehmung auswirken. Dazu zählen unter anderem Diabetes mellitus (DM) und arterielle Hypertonie (AH). Der bei arbeitsmedizinischen Untersuchungen bestimmte Visus allein ist nicht in der Lage, alle Informationen über das Sehen zu erfassen. Deshalb empfiehlt es sich, zusätzlich die Farb- und Kontrastwahrnehmung zu untersuchen. Dies liefert wichtige Informationen, um visuelle Beeinträchtigungen bei Arbeitnehmern bereits im Anfangsstadium zu erkennen.

Insgesamt wurden in die Studie 98 Personen (19–65 Jahre) eingeschlossen, die sich in 4 Gruppen unterteilen: Patienten, die an DM (I), AH (III) oder beidem (II) erkrankt sind, und gesunde Kontrollpersonen (IV).

Ausschlusskriterien waren Visuswerte $<0,67$, Katarakt, Glaukom, starker Nikotinkonsum (>20 Stück/Tag), Alkoholkonsum (>40 g/Tag), Drogenkonsum sowie medikamentöse Confounder (z. B. Digitalis) und Lösungsmittelexposition, die ebenfalls das Sehvermögen beeinträchtigen. Unter standardisierten Bedingungen wurde mittels der Vistech-, Ishihara-, Velhagen- und Tritan-Tafeln, des D-15d-Tests sowie des Anomaloskops IF2 die Farb- und Kontrastwahrnehmung getestet.

Bei der Anzahl der Fehler bei Tritan-Tafeln zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen den Patienten mit DM und AH (Gruppe II) im Vergleich mit der Kontrollgruppe ($p=0,022$). Ebenfalls signifikant unterschiedlich zwischen diesen Gruppen waren mehrere Parameter der Anomaloskop-Untersuchung. Bei der Messung der Kontrastempfindlichkeit (KE) ergaben sich signifikant reduzierte Werte für die mittleren und höheren Ortsfrequenzen in der Gruppe II.

Da es zusätzlich signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen im Alter und der konsumierten Alkoholmenge gibt, ist eine Regressionsanalyse mit Berücksichtigung des Alkoholkonsums als Konfounder bei den altersgematchten Paaren zu diskutieren.

Da besonders bei Patienten der Gruppe II-Effekte auf das visuelle System ersichtlich sind, sollte gezielt auf diese Arbeitnehmergruppe ein Augenmerk gelegt werden. Sowohl die Farbseh-Prüfung als auch die Kontrolle der KE sind dabei sensitive Messmethoden, die verstärkt Eingang in die arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen finden sollten.

Arbeitsphysiologie II

P116 Formaldehyd und olfaktorische Funktion – Eine experimentelle Längsschnittstudie

Isabelle Lang¹, Ajnur Jusufoska¹, Thomas Bruckner², Gerhard Triebig¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universität Heidelberg, ²Medizinische Biometrie und SDGC, Universität Heidelberg

Ziel der Studie ist es, den langfristigen Einfluss einer mehrstündigen Exposition gegenüber geringen Formaldehyd-Konzentrationen auf die Riechfähigkeit zu untersuchen.

20 freiwillige Probanden (10 Männer, 10 Frauen) im Alter von 22–42 Jahren wurden in einer Expositions-kammer über insgesamt 10 Tage (2 Wochen à 5 Tage) exponiert. Die Formaldehyd-Konzentrationen schwankten zwischen 0 und maximal 0,5 ppm plus Expositionsspitzen bis 1,0 ppm (kumulative Exposition: 13,5 ppm x Stunde). An 4 Tagen erfolgte eine zusätzliche Exposition gegenüber Ethylacetat (12–16 ppm), um zwischen irritativen und olfaktorischen Wahrnehmungen zu differenzieren.

Die Riechfähigkeit untersuchten wir mittels „Sniffin`sticks“, einem standardisierten Riechtest. Im Einzelnen wurden geprüft: Geruchsschwelle für den Riechstoff n-Butanol, Diskrimination mit 3 Stiften und Identifikation für 16 Duftstoffe. Die Ergebnisse der drei Subtests werden zu einem „TDI-Score“ addiert. Die Testung wird beidseitig durchgeführt.

Die Riechfähigkeit wurde insgesamt 6-mal getestet: Vor Exposition sowie sofort, 1 Woche, 2 Wochen, 3 Wochen und 3 Jahre nach Exposition.

Im Vergleich zu den Normwerten sind alle Probanden als unauffällig zu bezeichnen, geschlechtsspezifische Differenzen liegen nicht vor.

Sofort nach Exposition kommt es zu einer Abnahme der Geruchswahrnehmung (TDI-Score), insbesondere steigen die Geruchsschwellen an. Signifikante Änderungen sind auch nach 2 bzw. 3 Wochen nach Expositionsende festzustellen, wobei eine starke inter- und intraindividuelle Variabilität auffällt. Etwa 3 Jahre nach der Exposition liegt das durchschnittliche Riechvermögen im Bereich der Ausgangswerte. Wegen der Koexposition von Formaldehyd und Ethylacetat ist eine Differenzierung nicht möglich. Berücksichtigt man die Angaben im Schrifttum, sind die festgestellten Veränderungen am ehesten Folge einer Adaptation.

Danksagung. Wir danken den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für die Unterstützung der Durchführung der Untersuchungen. Namentlich ist Herr Dr. med. Pfaar, Wiesbaden, zu nennen.

Die Studie wurde finanziell gefördert durch FormaCare (Brüssel).

P117 Retrospektive Studie zum Hörvermögen bei Arbeitnehmern in einem metallverarbeitenden Betrieb im Hinblick auf die Einführung der neuen Lärmverordnung

Birgit Emmert¹, Ernst Hallier²

¹AfB Betriebsarztzentrum Göttingen, Arbeitsmedizin, Göttingen, ²Abteilung Arbeits- und Sozialmedizin, Georg-August Universität Göttingen

Bisher basierte die gesetzliche Regelung für die Betriebe auf der UVV Lärm (BGV B3), die sich seit 1974 in der betrieblichen Praxis zur Prävention lärmbedingter Gehörschäden bewährt hat. Anfang 2007 wurde sie durch die „Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch Lärm und Vibrationen“ abgelöst. Die Betriebe sind verpflichtet, neue Lärmbereiche zu definieren (z. B. Erstellung von Lärmkatastern), um die Mitarbeiter zu schützen.

Im Rahmen der regelmäßigen arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen („G20“) in einem Metallverarbeitenden Betrieb waren deutlich schlechtere Audiogrammbefunde bei den Mitarbeitern aufgefallen, die in einem bisher noch nicht als Lärmbereich ausgewiesenen Bereich (RP) arbeiteten ohne bisherige Gehörschutzpflicht. Im Vergleich fielen bessere Hörteste bei den Mitarbeitern auf, die in einem

ausgewiesenen Lärmbereich (IP) arbeiteten und konsequent (Einmal)Gehörschutz trugen. Dieser Verdacht sollte in der retrospektiven Studie geprüft werden.

Anonym ausgewertet wurden alle Audiogrammbefunde mindestens der letzten 10 Jahre von insgesamt 206 Mitarbeitern aus den 2 großen Bereichen des Betriebes „Industrieprodukte (IP)“ und „Walzwerk (RP)“, aufgeteilt jeweils in die Altersgruppen 20–39 Jahre, 40–59 Jahre und über 60 Jahre. Im Bereich IP mit 63 Mitarbeitern besteht seit 20 Jahren Gehörschutztragepflicht. Der Bereich RP mit 143 Mitarbeitern, bisher nach der BGV B3 noch keinen Lärmbereich, wurde erst kürzlich aufgrund der Grenzwertabsenkung im Rahmen der neuen Lärmverordnung und der betriebs-eigenen Lärmkatastererstellung als Lärm-bereich ausgewiesen.

Zusammenfassend waren unter anderem in der Altersgruppe 40–59 Jahre fast doppelt so viele pathologische Audiogrammbefunde im Bereich RP gegenüber IP auffällig gewesen.

Die Auswertung zeigte u. a. signifikant erhöhte pathologische Audiogrammbefunde in der Altersgruppe der 40- bis 59-Jährigen im Bereich Walzwerk (RP), was die präventive Bedeutung der neuen Lärmverordnung mit der Herabsetzung des unteren Auslösewertes auf 80 dB (A) unterstreicht. Die Ergebnisse dienen als Grundlage für die betriebseigenen Lärmschulungen und die Einführung eines individuell angepassten Gehörschutzes.

P118 Entwicklung der Reinton-Hörschwelle bei Schulkindern

Reinhard Müller¹, Gerald Fleischer², Joachim Schneider¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätskliniken Gießen/Marburg, ²Arbeitsgruppe Hörforschung, Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin der Justus-Liebig Universität, Gießen

Die ganz überwiegende Mehrzahl der Publikationen über die Hörfähigkeit von Schulkindern beschäftigt sich mit Erkrankungen des Gehöres. Das normale Hörvermögen von Kindern hingegen ist selten Gegenstand von Untersuchungen. Dies findet auch seinen Niederschlag in der ISO 7029, in der die normale Hörfähigkeit für 18-jährige Personen definiert ist und die übliche Alterung des Gehöres per Formeln errechnet werden kann. Jüngere Personen werden in dieser arbeitsmedizinisch relevanten Norm nicht berücksichtigt, obwohl die Berufsanfänger und Auszubildenden häufig jünger als 18 Jahre sind.

Eine Feldstudie an einer deutschen Grundschule mit 200 otologisch normalen Schülern zeigte über einen Frequenzbereich von 125–16 000 Hz eine deutlich schlechtere Hörschwelle bei Kindern als bei jungen Erwachsenen. Eine Einteilung der Untersuchten in 2 Altersgruppen 6–8 Jahre (94 Schüler Ø 7,4 J.) und 9–12 Jahre (106 Schüler Ø 10,3 J.) zeigt ein signifikant besseres Hörvermögen der älteren gegenüber der jüngeren Gruppe. Die arithmetisch über alle 17 Messfrequenzen gemittelte Verbesserung beträgt auf dem linken Ohr 3,7 dB HL und auf dem rechten Ohr 3,8 dB HL.

Drei Jahre später wurde der abgehende Jahrgang (4. Klasse) derselben Grundschule erneut untersucht.

Vergleicht man die ermittelten Hörschwellen im zeitlichen Verlauf, findet man für das linke Ohr eine durchschnittliche Verbesserung der Hörschwellen von 3,7 dB für das rechte und von 5,1 dB für das linke Ohr. In einem Zeitraum von 3 Jahren verbessert sich die Hörfähigkeit von Kindern signifikant.

Fazit: Sowohl Querschnitts- als auch Längsschnitt-Untersuchung zum Hörvermögen von Schulkindern zeigen eine deutliche Entwicklung der Hörfähigkeit im Altersverlauf. Bei der Beurteilung von Audiogrammen bei Kinder und Jugendlichen ist die veränderte Hörschwelle zu berücksichtigen.

P119 Schläfrigkeit während der Tag- und Nachtschicht nach Lärmexposition im Schlaf

Anke Marks¹, Barbara Griefahn²

¹Leibnitz-Institut für Arbeitsforschung, Universität Dortmund, ²Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund

Ein durch Verkehrslärm gestörter Schlaf kann die darauf folgende Leistung und das Befinden nachhaltig beeinflussen. Diese Studie untersucht die Schläfrigkeit während simulierter achtstündiger Tag- und Nachtschichten als Nachwirkungen von verkehrslärmexponiertem Tag- und Nachtschlaf.

48 Probanden (18–30 Jahre) schliefen je 4 Nächte (23 bis 7 Uhr) und 4 Tage (14 bis 22 Uhr) in zwei aufeinander folgenden Wochen im Labor, wobei die Hälfte der Probanden mit Tagschlaf und die andere Hälfte mit Nachtschlaf begannen. Nach einem Gewöhnungsschlaf in Ruhe gab es in permutierter Folge eine weitere Ruhebedingung sowie 6 Expositionsbedingungen, bei denen Straßen- und Schienenverkehrsgläusche mit äquivalenten Pegeln zwischen 41,2 und 55,9 dB(A) appliziert wurden.

Eine Stunde nach dem Wecken begann jeweils die acht Stunden dauernde Schicht, in der stündlich Leistungstests durchgeführt und die Schläfrigkeit mittels 7-stufiger Stanford Sleepiness Scale (SSS) und 9-stufiger Karolinska Sleepiness Scale (KSS) erhoben wurde. In die statistische Auswertung gingen die über die acht Skalenwerte gemittelten Schläfrigkeitsdaten aus den einzelnen Schichten mit ein.

In der 2x3 ANOVA (Schicht x Lärmart) wurden die Schläfrigkeitswerte aus 192 Nachtschichten sowie 183 Tagschichten analysiert. Bei den SSS Schläfrigkeitswerten zeigte sich ein Haupteffekt bei den Lärmarten ($p = 0,021$). Nach Schlaf in Ruhe beurteilten die Probanden ihre Schläfrigkeit am geringsten, gefolgt von Schlaf unter Straßenverkehrslärm und die höchsten Schläfrigkeitswerte wurden nach dem Schlaf unter Schienenverkehrslärm angegeben. Besonders groß waren die Unterschiede in den Nachtschichten. Bei der KSS zeigten sich die gleichen Tendenzen, allerdings waren die Effekte nicht signifikant. Generell erhöhte Schläfrigkeitswerte während der Nachtschicht im Vergleich zur Tagschicht wurden nicht gefunden.

Ein auf den Schlaf einwirkender Schienenverkehrslärm führt zu einer erhöhten Müdigkeit in den folgenden Stunden, insbesondere wenn der Schlaf am Tag stattfindet. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die zirkadianen Effekte, die durch die Schichtarbeit hervorgerufen werden, durch die Einwirkung von Geräuschen während des Schlafes verstärkt werden.

P120 Unterschiede zwischen der Wahrnehmung betrieblicher Gegebenheiten der Beschäftigten im Friseurhandwerk und der Abschätzung der fachkundigen Personen

Nenad Kralj, Friedrich Hofmann

FB D Abt. Sicherheitstechnik, FG Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedizin und Infektionsschutz, Bergische Universität Wuppertal

Die Belastungen, die auf die Beschäftigten im Friseurgewerbe einwirken, sind vielfältig. Bei der überwiegend im Stehen verrichteten Tätigkeit kommt es zu Belastungen des Bewegungsapparates, insbesondere der unteren Extremitäten und der Wirbelsäule; die repetitiven Bewegungen der Arme und der Hände sowie des Oberkörpers belasten Gelenke- und Sehnen. Durch das Hantieren mit scharfen Scheren und Messern kommt es zu Schnittverletzungen. Insbesondere bei den Schnittverletzungen ist eine ausreichende Beleuchtung am Arbeitsplatz absolut unerlässlich.

Ziel der Studie war, die subjektive Wahrnehmung der betrieblichen Gegebenheiten der Beschäftigten an den Arbeitsplätzen im Friseurhandwerk mit der subjektiven Wahrnehmung der in der Sicherheitstechnik fachkundigen Personen (Forschungspersonen = FP) miteinander zu vergleichen.

Die Beschäftigten ($n = 167$) und FP ($n = 30$) bewerteten unabhängig voneinander die Lichtverhältnisse und die Beleuchtung sowie die (natürlichen und künstlich geschaffenen) Belüftungsverhältnisse am Arbeitsplatz auf einer Skala von 1 für sehr gut bis 4 für sehr schlecht. Als Kriterium diente hier die subjektive Einschätzung der Helligkeit (einfallendes natürliches Licht, künstliche Beleuchtung) bzw. der Belüftung (natürlich durch Fenster, künstlich durch Klimaanlage) am Arbeitsplatz.

Die Beschäftigten bewerteten die Lichtverhältnisse zu 89 % und die Belüftungsverhältnisse zu 88 % als sehr gut bis gut. Die FP schätzten Beides signifikant (76 % bzw. 63 %) schlechter ein. Nur etwa 50 % der unabhängigen Bewertungen der Beschäftigten und der Forschungspersonen stimmen überein. Die meisten Abweichungen traten auf, wenn die Friseure die jeweilige Gegebenheit mit sehr gut oder gut bewerteten.

Die betrieblichen Gegebenheiten im Friseurhandwerk werden von den Beschäftigten signifikant besser eingeschätzt als dies von den in der Sicherheitstechnik fachkundigen Personen der Fall ist. Diese Wahrnehmungsverschiebung könnte bei der Anwendung des Unternehmermodells der arbeitsmedizinischen und der sicherheitstechnischen Betreuung im Friseurhandwerk einen negativen Einfluss auf die Arbeitssicherheit haben.

P121 Berufsunfähigkeit bei Privatversicherungen – Ursachen und Hintergründe

Stephan Becher¹, Friedrich Hofmann²

¹Infektionsschutz, Bergische Universität Wuppertal, ²FB D Abt. Sicherheitstechnik, FG Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedizin und Infektionsschutz, Bergische Universität Wuppertal

Die private Versicherungswirtschaft zahlt eine Berufsunfähigkeitsrente (BUZ), wenn der Versicherte zu 50 % in seiner zuletzt ausgeübten Tätigkeit nicht mehr in der Lage ist, diese zu verrichten. Die vorliegende Auswertung untersucht medizinische und extramedizinische Ursachen für einen Antrag auf Berufsunfähigkeit.

Alle Leistungsfälle wurden chronologisch nach soziodemografischen Parametern, der vorgetragenen krankheitsbedingten Funktionseinschränkungen und der zuletzt

ausgeübten Tätigkeit getrennt nach gewerblich, kaufmännisch/sitzend und der finanziellen/wirtschaftlichen Situation vor Antragstellung ausgewertet.

Von 390 Anträgen lagen bei 119 eine Berufsunfähigkeit nach den definierten Kriterien zweifelsfrei vor. Dies traf berufsgruppenabhängig für eine überwiegend sitzende Tätigkeit (BG 1) in 49 Fällen, für körperlich einfach belastete Berufe (BG 2) in 27 Fällen, für gewerblich Tätige (BG 3) in 39 Fällen und für schwer körperlich Arbeitende (BG 4) in vier Fällen zu.

Betrachtet man den Zusammenhang zwischen Alter und Berufsunfähigkeitsursachen, so fällt auf, dass bei den Antragstellern bis zum 29. Lebensjahr eine Tendenz besteht, minderschwere Erkrankungen anzuführen. In der Altersgruppe der 30- bis 45-Jährigen stellten 52 von 150 wegen eindeutig gerechtfertigter Gründe, aber auch 52 wegen subjektiv empfundener „Unzumutbarkeit“ einen Antrag. Bei 44 Antragstellern ließ sich ein Zusammenhang zwischen der gegenwärtigen finanziellen/sozialen Notlage mit hoher Wahrscheinlichkeit, bei zusätzlich 33 Antragstellern mit hinreichender Wahrscheinlichkeit im Gesamtkollektiv vermuten.

74 Antragsteller instrumentalisieren eine vorübergehende oder weniger gravierende Erkrankung, 49 halten die zuletzt ausgeübte Arbeit nicht mehr für leistungsgerecht.

Die Privaten Versicherungen verzeichnen in den letzten Jahren steigende Ausgaben für Berufsunfähigkeitsrenten. Die vorliegenden Daten zeigen eine Tendenz, dass wirtschaftliche/soziale Gründe auch eine Rolle bei der Beantragung von Leistung aus der privaten BUZ spielen. Die vergleichbar niedrigeren Anerkennungsraten für gewerblich Tätige hängen mit der niedrigeren relativen Versicherungsquote in diesen Berufen zusammen.

P122 Berufskrankheiten in Thüringen

Monika Kolberg, Reinhard Bartsch, Christine Salzmann, Michael Erler, Rainer Schiele

Institut für Arbeits-, Sozial-, Umweltmedizin und -hygiene, Friedrich-Schiller-Universität Jena

Untersucht wurden die im Bundesland Thüringen bzw. in den ehemaligen Bezirken der DDR Erfurt, Gera und Suhl erfassten Meldungen von Berufskrankheiten und deren Beurteilung durch den Gewerbearzt. Berücksichtigung fanden Erkrankungen, die im Zeitraum von 1970 bis 2000 zur Anzeige kamen.

Das Landesamt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin in Thüringen stellte anonymisierte Daten für die statistische Erhebung zur Verfügung, die aus dem Archiv des Gewerbeärztlichen Dienstes Thüringen stammen. 41 367 Verdachtsmeldungen wurden registriert. 21 854 Fälle konnten als Berufskrankheit anerkannt werden. In 12 501 Fällen lagen die Minderung der Erwerbsfähigkeit bzw. der Körperschaden bei mind. 20 %.

Betrachtet man die Verdachtsmeldungen wurden von 1980 bis 1986 in den Bezirken Erfurt, Gera und Suhl und von 1993 bis 1999 in Thüringen die meisten Fälle angezeigt. Die Anerkennungen erreichten Spitzenwerte in den Jahren von 1980 bis 1984 und die Entschädigungen von 1974 bis 1977 sowie 1980, 1981 und 1983.

Der Anteil der anerkannten Berufskrankheiten an den Verdachtsmeldungen betrug von 1982 bis 1990 in den Bezirken Erfurt, Gera und Suhl 66 %. In der DDR insgesamt lag er bei 71 %. Die Differenz bedingte eine zum Zeitpunkt der Datenübergabe noch nicht vollständig abgeschlossene Erfassung von Berufskrankheiten-Altfällen.

Im Bundesland Thüringen wurden von 1991 bis 2000 26 % der Verdachtsmeldungen als Berufskrankheit anerkannt. In der BRD waren 22 % zu erheben. Die Unterschiede erklären sich durch die in Thüringen parallel zur BKV der Bundesrepublik entschädigten Fälle nach DDR-Recht.

Lärmschwerhörigkeiten, Erkrankungen durch mechanische Einwirkungen, Hauterkrankungen sowie Erkrankungen durch anorganische Stäube erreichten die höchsten Fallzahlen in den Kategorien der Berufskrankheiten-Anzeigen, -Anerkennungen und -Entschädigungen. Am häufigsten wurden von 1970 bis 2000 Innenohrschwerhörigkeiten, Kontaktekzeme und Silikosen als Berufskrankheit anerkannt.

Berufskrebs/Elektromagnetische Felder

P123 Einsatz von Insektiziden in häuslicher Umgebung und Hodentumorrisiko

Nils Schmeisser, Birte Mester, Wolfgang Ahrens

Epidemiologische Methoden und Ursachenforschung, Bremer Institut für Prävention und Sozialmedizin, Bremen

Der Einsatz von Pestiziden wird in einigen Studien mit einem erhöhten Risiko von Hodentumoren in Verbindung gebracht. Der Einsatz von Pestiziden in der Wohnumgebung wurde bisher nicht berücksichtigt. In einer eingebetteten Fall-Kontroll-

Studie zu Hodentumoren in der metallverarbeitenden Industrie wurde dieser Frage nachgegangen.

Hodentumorpatienten mit Diagnosezeitraum 1989–2006 und Kontrollen wurden innerhalb einer Metallarbeiterkohorte ermittelt. Das Matching erfolgte nach Alter (± 2 Jahre). Persönliche Interviews wurden zwischen Dezember 2006 und Juni 2008 computergestützt durchgeführt. In die Analyse gehen 205 Fälle und 1092 Kontrollpersonen ein. Die dargestellten Ergebnisse (OR und [95%-Konfidenzintervall]) wurden mittels bedingter logistischer Regression berechnet. 102 Fälle und 514 Kontrollen gaben an, im Haushalt Pestizide eingesetzt zu haben (OR = 1,2 [0,86–1,58]. Nach Einsatzbereichen getrennt ergaben sich für den Einsatz in der Wohnung (48 Fälle, 259 Kontrollen) OR = 1,0 [0,70–1,43], Einsatz im Garten (46 Fälle, 240 Kontrollen) OR = 1,0 [0,72–1,50] keine Risikoerhöhungen. Der Einsatz an Haustieren (56 Fälle, 240 Kontrollen) ist mit einem mäßig erhöhten Risiko verbunden (OR = 1,4 (0,98–1,98). Die Quantifizierung der lebenslangen Einsatzhäufigkeit an Tieren ergibt für weniger als 8 Tage ein erhöhtes Risiko (2,1 [1,6–3,18]), während der Einsatz von 8 bis 17 (OR = 0,9 [0,45–1,61]) und von mehr als 17 Tagen OR = 1,2 [0,65–2,21] keine Risikoerhöhung zeigt. Ebenfalls besteht keine Risikoerhöhung für den Einsatz von Mitteln gegen Insekten im Wohnungsbereich (42 Fälle/215 Kontrollen; OR = 1,1 [0,7–1,6]).

Die Analysen geben keinen Hinweis auf ein erhöhtes Risiko. Für die Häufigkeit der Anwendung ergibt sich teilweise eine inverse Dosis-Wirkungs-Beziehung. Zur abschließenden Bewertung der Studienergebnisse müssen vertiefende Analysen der Expositionsintensität und der zeitliche Abstand zum Erkrankungszeitpunkt durchgeführt werden.

P124 Verminderte COX2-Expression in Arsen-exponierten UROtsa-Zellen korreliert mit einer Erhöhung von regulierenden microRNAs

Georg Johnen¹, Daniel Weber¹, Ricarda Zdenka², Jens Schreiber¹, Albert W. Rettenmeier², Thomas Brüning¹, Elke Dopp²

¹Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bochum, ²Institut für Hygiene und Arbeitsmedizin, Universität Duisburg-Essen

Arsen wird von der WHO derzeit weltweit als wichtigste gesundheitsgefährdende Trinkwasserbelastung angesehen. Während hohe, kurzzeitige Dosierungen zur Krebstherapie eingesetzt werden, können chronische Arsenexpositionen u. a. Harnbla-

senkrebs hervorrufen. Mechanismen der Kanzerogenese, insbesondere bei frühen Veränderungen, sind bisher nur teilweise bekannt und sollen näher beleuchtet werden. Dazu werden Marker benötigt, mit denen die molekularen Effekte bei Langzeitexpositionen verfolgt werden können. Hier bieten sich microRNAs (ca. 22 Nukleotide lange regulatorische RNA-Moleküle) an, die gewebs- bzw. tumorspezifisch exprimiert werden und stabiler als mRNAs sind.

Humane, SV40-transformierte Urothelzellen (UROtsa) wurden mit unterschiedlichen Konzentrationen von MMA(III) (Monomethylarsonige Säure) behandelt. Die Expression des COX2-Gens, dessen Veränderung durch Arsenexposition mehrfach beschrieben wurde, wurde mittels TaqMan-Assay bestimmt. Parallel wurden verschiedene microRNAs quantifiziert, die laut Computerberechnungen an den 3'-Bereich der COX2-mRNA binden und deren Translation hemmen sollten. MMA(III)-Konzentrationen im mikromolaren Bereich führen zu akut-toxischen Effekten und einem Absterben vieler Zellen. COX2-mRNA ist signifikant reduziert und hemmende microRNAs sind erhöht nachweisbar. Bei einer MMA(III)-Konzentration von 50 nM schwächen sich diese molekularen und zelltoxischen Effekte deutlich ab. Eine Verlängerung der Expositionszeiten von einigen Stunden bis zu 8 Wochen bestätigt die Ergebnisse.

In der Literatur werden Expositionen von bis zu 52 Wochen mit 50 nM MMA(III) berichtet, die final zu einer malignen Transformation führen. Diese chronischen Langzeitexpositionen können zu anti-apoptischen und kanzerogenen Effekten führen. Die bei höheren Konzentrationen beobachtete verminderte COX2-Expression korreliert mit der beschriebenen apoptotischen Wirkung von Arsen. Veränderungen in der Expression von microRNAs, wie sich diese bei COX2 hier erstmals zeigen, könnten herangezogen werden, um Zeitpunkt und Verlauf der Transformation besser zu erfassen. Letztendlich sollen Marker gefunden werden, die auch für Vorsorgeuntersuchungen eingesetzt werden können.

P125 CD-gestützte Broschüre für das Screening nach berufsbedingten Urothelkarzinomen

Klaus Golka¹, Jürgen Zumbé², Michael Zellner³, Wolfgang Schöps⁴

¹Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund, ²Urologische Klinik, Klinikum Leverkusen gGmbH, ³Urologische Abteilung, Reha-Zentrum Passauer Wolf, Bad Griesbach, ⁴Urologische Abteilung, Krankenhaus Meckernich

Bei beruflich bedingten Harnblasenkarzinomen besteht eine erhebliche Diskrepanz zwischen dem geschätzten Anteil von beruflich bedingten Harnblasenkarzinomen und der Anzahl der als Verdacht auf das Vorliegen einer BK 1301 angezeigten Fälle. Ziel des Beitrages ist es, Ärzten, die nicht speziell mit dem beruflich bedingten Harnblasenkarzinom vertraut sind, einfach verfügbare Informationen zur Verfügung zu stellen. Zu bekannten Berufen mit erhöhtem Harnblasenkarzinomrisiko und bekannten Expositionen mit erhöhtem Harnblasenkarzinomrisiko wurden praxisrelevante Informationen aus der Literatur zusammengetragen und gelistet. Zudem wurde für die Praxis ein einfacher Fragebogen zum Screenen nach beruflichen Harnblasenkarzinomen entwickelt. Die Informationen zu relevanten Berufen und Expositionen sowie der Fragebogen werden zusammen mit praktischen Hinweisen zum Berufskrankheitenverfahren mittels einer CD-gestützten Broschüre präsentiert. Diese wird über den Außendienst eines im Bereich der Onkologie tätigen Pharmaunternehmens vor allem an Urologen verteilt.

Durch das direkte Ansprechen von Ärzten, die Patienten mit urologischen Tumoren behandeln, wird längerfristig dazu beigetragen, die Dunkelziffer bei Harnblasenkarzinomenerkrankungen mit beruflicher Exposition abzubauen.

P126 Harnblasenkrebserkennung durch den molekularen Marker Survivin

Heike Bontrup¹, Marcus Horstmann², Judith Delbanco¹, Anne Weber¹, Dirk Taeger¹, Georg Johnen¹, Beate Pesch¹, Jörg Hennenlotter², Oliver Patschan², Gerhard Feil², Arnulf Stenzl², Thomas Brüning¹

¹Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bochum, ²Klinik für Urologie, Eberhard-Karls-Universität Tübingen

Arbeitsmedizinische Untersuchungen sollten für den Patienten möglichst wenig invasiv sein und dennoch zuverlässige Ergebnisse liefern. Daher ist die ausreichende Kenntnis über Ausschlusskriterien und Auswirkung von Nebenerkrankungen eine wichtige Voraussetzung für den Einsatz von diagnostischen Markern. Ziel der Studie war die Untersuchung von Einflussgrößen für den Marker Survivin bei der Erkennung von Harnblasenkrebs sowie die Etablierung eines Cut-offs im Urin, der eine Unterscheidung zwischen positiven und negativen Befunden ermöglicht.

Survivin-Bestimmungen erfolgten an anonymisiertem und archiviertem Urin-

zellmaterial von 50 Probanden, die mit Verdacht auf Blasenkrebs einer transurethralen Resektion (TURB) unterzogen worden waren. Vorher war ihnen Spontanurin entnommen worden. Das Durchschnittsalter der 33 männlichen und 17 weiblichen Teilnehmer lag bei 68 Jahren. Blasenkrebs wurde bei 32, keine Malignität bei 18 Probanden histopathologisch belegt. Aus den im Urin enthaltenen Zellen wurden RNA isoliert und die Survivin-RNA wurde mittels Real-Time-PCR quantifiziert. Der parallele Nachweis von β -Actin-mRNA diente zur Qualitätsbestimmung. Zur Abschätzung eines geeigneten Cut-off-Wertes wurde eine ROC-Analyse durchgeführt. Auch der Einfluss von Begleitbefunden wie Zystitis, Hämaturie oder urologischen Erkrankungen wurde geprüft.

Nahezu alle gemessenen Proben (98 %) waren auswertbar. Anhand der ROC-Analyse wurde ein Cut-off-Wert von 10000 mRNA-Kopien für Survivin festgelegt. Die Sensitivität betrug 53 %, die Spezifität 89 %. Alle Tumoren, die T1 oder höher klassifiziert waren, wurden durch Survivin entdeckt. Die untersuchten Begleitbefunde zeigten im vorliegenden Kollektiv keinen Einfluss auf die Survivin-Ergebnisse.

Der Marker Survivin weist eine hohe Spezifität und, bei muskelinvasiven Tumoren, eine gute Sensitivität auf. Jedoch ist letztere bei Low-grade-Tumoren deutlich reduziert. Die Interpretation von Survivin-Messungen wird zudem nicht durch Begleitbefunde eingeschränkt. Die Ergebnisse sprechen insgesamt für einen Einsatz in arbeitsmedizinischen Untersuchungen, wobei aber die kleine Fallzahl einschränkend zu berücksichtigen ist und die Ergebnisse einer zur Zeit laufenden prospektiven Früherkennungsstudie abgewartet werden müssen.

P127 Individuelle Disposition oder subjektive Interpretation – Was erklärt den Leidensdruck bei „Elektrosensibilität“?

Gerlinde Kaul¹, Eva Backe², Carmen Thim²

¹2.7 Vibrationen, Elektromagnetische Felder, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin, ²FB 4.5, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin

Die zunehmende elektronische Gestaltung der Arbeitswelt und die Nutzung mobiler Telekommunikationsgeräte, deren technische Funktionsweise vom Benutzer kaum mehr nachvollzogen werden kann, fasziniert die einen und verunsichert die anderen. Die von immer mehr Menschen geäußerten Beschwerden einer „Elektrosensibilität“ führten mit dazu, mögliche Wirkungen elektro-

magnetischer Felder, insbesondere die des Mobilfunks, auf a-thermische biologische Effekte zu untersuchen. Auf der physiologischen Ebene ließ sich der Zusammenhang zwischen subjektiver Empfindlichkeit gegenüber EMF und Feld-Exposition bisher nicht objektivieren. Um das Phänomen „Elektrosensibilität“ erklären zu können, versuchte die BAuA darüber hinaus in einer eigenen Studie, individuelle Bedingungen für das Erleben und Verhalten aufzudecken oder subjektiv begründete Stressindikatoren zu identifizieren.

Dazu wurden subjektive Erwartungshaltungen, reflektiertes Erleben sowie bevorzugte Gewohnheiten und Situationen aus Selbstauskünften analysiert. Die Beeinflussung einer individualtypischen Wahrnehmungssillusion wurde in Abhängigkeit von der im Provokationsexperiment gegebenen Anforderung bei Betroffenen und Kontrollpersonen verglichen. Als Parameter für die vegetativ bedingte Aktivierung wurde die elektrische Hautleitfähigkeit bestimmt. Die Cortisolsekretion „elektrosensibler“ Personen über ein Tagesprofil zu bestimmen, bot eine Möglichkeit, um den geäußerten Stress physiologisch zu erfassen.

„Elektrosensible“ Personen zeigten in ihrer psychonervalen Disposition Unterschiede zur Kontrollgruppe, wodurch sich eine erhöhte reaktive Sensibilität und Erregtheit bei der Bewältigung und Interpretation von Alltagsanforderungen begründen würde. Männer und Frauen unterschieden sich dabei in ihren Erwartungshaltungen und subjektiven Selbstbezügen. Allerdings zeigte das Tagesprofil der „Elektrosensiblen“ im Vergleich mit dem anderer Personen aus verschiedenen Berufsgruppen keine höheren Werte in deren Cortisolsekretion.

Der Leidensdruck bei „Elektrosensibilität“ lässt sich allenfalls mit einer funktionell bedingten, neurovegetativen Dystonie vergleichen. Dabei scheint die situative Anspannung konträr zur psychonervalen Disposition zu stehen, wodurch sich unspezifische Symptome psychosomatisch konditionieren können.

P128 Untersuchung von Aufmerksamkeitsleistungen während des Telefonierens mit einem TETRAPOL-Handfunkgerät

Gerlinde Kaul¹, Bernd Schmitt², Siegfried Eggert¹, Klaus Hentschel¹, Hannelore Neuschulz¹

¹2.7 Vibrationen, Elektromagnetische Felder, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin, ²Institut für den Medizinischen Arbeits- und Umweltschutz der Bundeswehr, Sanitätsamt der Bundeswehr, Berlin

Der Mobilfunkstandard TETRAPOL ist für Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) entwickelt worden und wird u. a. auch in der Bundeswehr verwendet. Für eine experimentelle Untersuchung wurden die für TETRAPOL gefertigten Handfunkgeräte modifiziert und in Telefonierhaltung beidseitig am Kopf appliziert. Mit einer konstanten Sendeleistung von 2 Watt wurde eine für den Betrieb zwar maximale, aber auch realistische Exposition des Kopfes erreicht.

Bedeutsam ist die Zuverlässigkeit von Konzentrations- und Aufmerksamkeitsleistungen für die Sicherheit von Verhaltensentscheidungen oder die Bewertung erhaltener Informationen. Bei einem bestimmungsgemäßen Gebrauch der TETRAPOL-Handfunkgeräte, bei dem geltende Grenzwerte nicht überschritten werden, sollten sich keine feldbedingten Effekte finden lassen. Die Untersuchung diente dem Ziel, dieses Mobilfunksystem unter Nahfeldbedingungen zu überprüfen, um einzuschätzen, ob unter der TETRAPOL-Exposition dennoch ein mögliches Gesundheitsrisiko zu erwarten wäre.

In einem Doppelblinddesign wurde das menschliche Reaktionsverhalten an 36 jungen Männern während des ein- oder ausgeschalteten Handfunkgerätes analysiert. Während die Exposition (links, rechts, feldfrei) in 3 Untersuchungsabschnitten nach einem balancierten Versuchsplan wechselte, war der Proband mit visuellen Testanforderungen beansprucht. Diese sprachen unterschiedliche Aufmerksamkeitsfunktionen an: Vigilanz, Signalerkennung, Reiz-Reaktion und die Initiierung einer Wahrnehmungstäuschung.

Ausgewertet wurden Reaktionszeiten und Fehler sowie die Parameter der aufgezeichneten autokinetischen Illusion. Während des Experiments wurde als Parameter für die vegetativ beeinflusste Aktivierung die elektrische Hautleitfähigkeit aufgenommen.

Anhand der Mittelwertsunterschiede zwischen den Expositionsbedingungen ließ sich bei keinem der Parameter ein Einfluss dieser Mobilfunkmission belegen, auch wenn im Experiment jede Exposition mit 30 min ungewöhnlich lange andauerte. Lediglich die Untersuchungsdauer schlug sich in einigen Parametern signifikant nieder.

Aus unseren Ergebnissen ergab sich weder eine Beeinflussung der visuellen Informationsverarbeitung noch der Handlungszuverlässigkeit durch das elektromagnetische Feld eines TETRAPOL-Handfunkgerätes.

P129 Einfluss hochfrequenter elektromagnetischer Strahlung auf zerebrale Gliazellen in vitro

Elke Dopp¹, Elisabeth Preckel¹, Ute Zimmermann¹, Achim Seebens², I. Erol Sandalcioğlu³, Albert W. Rettenmeier¹

¹Institut für Hygiene und Arbeitsmedizin, Universität Duisburg-Essen,

²Lehrstuhl für Kommunikationstechnik, Universität Duisburg-Essen,

³Klinik für Neurochirurgie, Universität Duisburg-Essen

Die extensive Nutzung von Mobilfunktelefonen ruft die Frage nach möglichen Gesundheitsbeeinflussungen hervor. Allein über die thermischen Wirkungen hochfrequenter elektromagnetischer Felder (HF-ER), die zur Erwärmung des Gewebes durch Absorption der elektromagnetischen Strahlung führen, herrscht weitgehend Einigkeit. Wegen des geringen Abstands der Mobilfunkantenne zum Kopf hat der Einfluss der HF-ER auf die Zellen des Gehirns höchste Relevanz in der aktuellen Forschung. In der vorliegenden Studie wurden zyto- und genotoxische Effekte sowie die Bildung freier Sauerstoffradikale (ROS) in zerebralen Gliazellen nach Exposition gegenüber HF-ER untersucht.

Humane Mikroglia, humane Oligodendrozyten-Progenitor-Zellen (HOPC, ScienCell) und C6-Zellen (Rattenastrozytom) wurden in vitro kultiviert und gegenüber HF-ER (900–1800 MHz) exponiert. In den Spezialinkubator wurde eine Antenne eingebaut und mit einem CMD-55-Digital-Radiocommunication-Tester (Rohde & Schwarz) verbunden. Die Zytotoxizität wurde mittels Trypan-Blau-Test, die Genotoxizität (DNA-Strangbrüche) mit dem Comet-Assay und die ROS-Bildung mit der H2DCFDA-Färbung untersucht.

Die elektromagnetische Strahlung in den untersuchten Frequenzbereichen induzierte weder zytotoxische noch genotoxische Effekte in den humanen zerebralen Gliazellen. Eine erhöhte Radikalbildung wurde jedoch nach einer Expositionsdauer von 1 h bei allen verwendeten Frequenzen in den untersuchten Zellarten beobachtet. Weiterführende Untersuchungen zu ROS-induzierten DNA-Addukten (8-OHdG) sind geplant.

Expositionen von elektromagnetischer Strahlung im Frequenzbereich des deutschen Mobilfunknetzes rufen weder zyto- noch genotoxische Effekte in zerebralen Gliazellen in vitro hervor. Eine signifikant erhöhte Bildung von Sauerstoffradikalen ist jedoch nachweisbar. Weiterführende Studien zu den zugrunde liegenden Mechanismen, wie z. B. der von Friedman et al. (2007) nachgewiesene HF-ER induzierten Aktivierung der radikal-produzierenden NADH-Oxidase, sind notwendig, um kausale Zusammenhänge und mögliche Folgen aufdecken zu können.

Prämierte Beiträge des 12. Symposiums „Arbeitsphysiologie für Nachwuchswissenschaftler“

P130 Einfluss individueller und beruflicher Faktoren auf die Entstehung von Kniegelenksarthrose. Erste Ergebnisse der ArGon-Studie

André Klußmann¹, Hans Jürgen Gebhardt¹, Matthias Nübling², Falk Liebers³, Bertil Bouillon⁴, Monika A. Rieger^{5,6}

¹Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie (ASER) e.V. an der Bergischen Universität Wuppertal, ²Freiburger Forschungsstelle für Arbeits- und Sozialmedizin, ³Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin, ⁴Klinik für Unfallchirurgie, Orthopädie und Sporttraumatologie, Klinikum Köln-Merheim, Köln, ⁵Institut für Allgemeinmedizin und Familienmedizin, Schwerpunkt Arbeitsmedizin und Umweltmedizin, Universität Witten/Herdecke, ⁶Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Tübingen

Die Kniegelenksarthrose (Gonarthrose) ist eine der häufigsten und zudem eine funktionell stark beeinträchtigende Erkrankung des Muskel-Skelett-Systems (MSS). Es handelt sich um eine Verschleißerkrankung, deren Prävalenz v.a. im Alter deutlich zunimmt. Es wird diskutiert, dass körperliche Fehlbelastungen und Zwangshaltungen sowohl im Beruf (z. B. Knien, Heben und Tragen schwer Lasten) als auch in der Freizeit (z. B. bestimmte Sportarten) neben der individuellen Konstitution und Prädisposition die Entwicklung und den Fortschritt der Kniegelenksarthrose beeinflussen. Zur Ableitung geeigneter Präventionsmaßnahmen im betrieblichen Gesundheitsschutz ist es von großer Bedeutung, den Einfluss der beruflichen körperlichen Belastungen zu kennen. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund der mit dem demographischen Wandel verbundenen längeren Lebensarbeitszeit. Das Ziel des Forschungsprojektes ArGon (Arbeit und Gonarthrose) ist es, die verschiedenen beruflichen Faktoren in Beziehung zu anderen Faktoren zu betrachten, die zur Entwicklung und/oder zur Weiterentwicklung der Kniegelenksarthrose beitragen.

In der ArGon-Studie wird die genannte Fragestellung im Rahmen einer Fall-Kontroll-Studie untersucht. Patienten mit nachgewiesener primärer Gonarthrose (Fälle) und Patienten, die unfallchirurgisch behandelt wurden (Kontrollen), wurden in einem Zweijahreszeitraum in drei Krankenhäusern in Wuppertal und Köln rekrutiert. Der erforderliche Stichprobenumfang betrug je 800 Fälle und Kontrollen. Die Patienten wurden mittels eines standardisierten Fragebogens zur individuellen Konstitution und Prädisposition, zum Freizeitverhalten und zum beruflichen Lebenslauf befragt. Zudem wurden bei den Fällen der Grad und die

Lokalisation der Knieknorpelschäden aufgrund radiologischer, arthroskopischer und/oder offener Befunde in einem Befundbogen dokumentiert. Bis zum Sommer 2008 konnten jeweils 500 Fälle und Kontrollen in die Studie aufgenommen werden. Erste Ergebnisse bestätigen, dass unter den Fällen u. a. der Umfang knieender Tätigkeiten signifikant höher ist als bei den Kontrollen. Dies gilt auch für Personen mit Übergewicht. Weitere Ergebnisse der ersten Auswertungen werden im Rahmen des Vortrags präsentiert.

In diesem Forschungsprojekt werden spezifische Informationen über die Wechselbeziehungen der beruflichen und außerberuflichen Faktoren einerseits und der Entstehung von Kniegelenksarthrosen andererseits analysiert, um hieraus insbesondere tätigkeitsspezifische Präventionsmaßnahmen ableiten zu können.

P131 Physische Beanspruchung versus subjektives Erleben bei Kommissionierarbeit in Kälte

Mario Penzkofer, Karsten Kluth, Helmut Strasser

Institut für Fertigungstechnik der Universität Siegen, Fachgebiet Arbeitswissenschaft/Ergonomie

Das Kommissionieren von gekühlten bzw. tiefgefrorenen Lebensmitteln ist trotz aller Automatisierungserfolge im Bereich der Logistik durch die extreme Kälte weitgehend „Handarbeit“ geblieben. Dabei stellt eine durchschnittliche Kommissionierleistung von 1,6 t/h mit ca. 230 Umsetzvorgängen und Einzelgewichten von bis zu 15 kg in Verbindung mit der Arbeitsumgebung und dem zusätzlichen Tragen von bis zu 5 kg schwerer Kälteschutzkleidung erhebliche Anforderungen an den Menschen dar.

In einem Tiefkühlzentrum wurden in 120-minütigen Arbeitsphasen sowohl im Kühl- als auch Tiefkühlbereich (bei +3 °C bzw. –24 °C) die Auswirkungen der Kältearbeit auf die körperliche Beanspruchung von jeweils 15 männlichen Arbeitspersonen in zwei Altersklassen (20–35 und 40–65 Jahre) gemessen. Zusätzlich wurden mit Hilfe eines standardisierten Fragebogens in einer systematischen Befragung von 62 professionellen Kommissionierern mit langjähriger Berufserfahrung neben der subjektiv erlebten körperlichen Beanspruchung, u. a. auch evtl. auftretende Muskel- und Gelenksbeschwerden sowie das zeitabhängige Temperaturempfinden ermittelt.

Die im Tiefkühlbereich gemessenen Arbeitspulse waren deutlich höher als im Kühlbereich. Sie indizierten eine altersunabhängige Beanspruchung, die auf ein

Arbeiten an bzw. zeitweise oberhalb der Dauerleistungsgrenze schließen lässt. Entsprechend wurde auch die subjektiv erlebte körperliche Beanspruchung als „hoch“ eingestuft. Das Umsetzen von Waren mit einem Tagesgesamtwicht von über 10 t führte beim Großteil der Befragten zu körperlichen Beschwerden im Hals-, Brust- und Lendenwirbelbereich, die (auf einer 4-stufigen Skala mit einer Einstufung von 2) „ziemlich stark“ empfunden wurden und auch über den Arbeitstag hinaus anhielten. Ferner kam es im Tiefkühlbereich trotz der hohen physischen Beanspruchung und der damit verbundenen Wärmeproduktion zu einer altersabhängig unterschiedlichen, bei den älteren Probanden sogar empfindlichen Abnahme der Körperkerntemperatur, die ihr Ausgangsniveau erst nach einer 30-minütigen Pause wieder erreichte. Das spiegelte sich auch im subjektiven Erleben wider.

Hypothetisch war in Kenntnis physiologischer Regulationsmechanismen bei einer zweckdienlichen Vasokonstriktion in der Körperperipherie und einer damit u. U. verursachten spezifischen blutdrucksteigernden Wirkung eine Erhöhung der Schlagzahl des Herzens nicht auszuschließen. Allerdings darf auch der Effekt der Kälteschutzkleidung nicht übersehen werden. Einerseits sind fast alle Körperpartien durch die Schutzkleidung bedeckt, so dass die thermoregulatorischen Auswirkungen der Kälte möglicherweise nur noch teilweise zum Tragen kommen, andererseits kann aber das zusätzliche Gewicht der Schutzkleidung auch eine gewisse kreislaufsteigernde Wirkung haben.

P132 Gibt es eine Veränderung der kognitiven Leistung durch lokale Reizstoffe? – Experimentelle Untersuchung zu Acetaldehyd

Kathrin Hey¹, Stephanie Juran², Christoph van Thriel¹

¹Institut für Arbeitsphysiologie an der TU Dortmund, ²Karolinska Institutet, Stockholm

In einer experimentellen Untersuchung wurden die Veränderungen in der kognitiven Leistung für unterschiedliche Konzentrationen von Acetaldehyd untersucht. Ziel ist es, die Festlegung des aktuellen MAK-Wertes (Maximale Arbeitsplatzkonzentration) für Acetaldehyd zu überprüfen. Unter der Bezeichnung „lokale Reizstoffe“ werden chemische Arbeitsstoffe zusammengefasst, die chemisch-irritative Wirkungen an den oberen Atemwegen und den Augen auslösen. Neben den irritativen Effekten können diese Arbeitsstoffe auch zu andauernden Geruchsbelästigungen führen. Acetaldehyd ist ein solcher „lokaler Reizstoff“. Er ist natürlicher

Bestandteil von Früchten und Gemüse und entsteht bei Stoffwechselvorgängen im menschlichen Körper. In der Industrie wird Acetaldehyd u.a. zur Herstellung von Farben oder beim Versilbern von Glas verwendet. Die maximale Arbeitsplatzkonzentration für Acetaldehyd liegt derzeit bei 50 ppm. In einer kürzlich vorgestellten Untersuchung von Muttray et al. konnte für eine akute Belastung mit 50 ppm Acetaldehyd keine adversen Effekte auf die oberen Atemwege bei gesunden Probanden gefunden werden (Vortrag DGAUM, 48. Jahrestagung). Doch fehlen weiter Erkenntnisse über die Stärke der Geruchsbelastung und über Einflüsse, die die berufliche Exposition von Acetaldehyd auf das Erleben und Verhalten des Menschen mit sich bringt. In 4-stündigen Expositionsexperimenten mit unterschiedlichen Raumluftkonzentrationen (0; 12,5; 25; 37,5 und 50 ppm) wurden unterschiedliche kognitive Aufgaben von den Untersuchungsteilnehmern (n=18) bearbeitet: eine Inhibitionsaufgabe, eine Aufgabe zur Geteilten Aufmerksamkeit, so wie drei Formen einer Arbeitsgedächtnisaufgabe mit unterschiedlichen Schwierigkeitsstufen. Die Ergebnisse sollten Aufschluss über eventuelle Leistungsveränderung in Abhängigkeit der Raumluftkonzentrationen geben. Zudem wurden mit standardisierten Beurteilungsskalen vor, während und nach der Exposition Geruchsbelastung und weitere chemosensorische Empfindungen abgefragt. Wie bei Muttray et al. zeigten die Ergebnisse der Ratingskalen nur schwache Geruchseffekte. Hinweise auf sensorische Irritationen gab es nicht. Aus den Ergebnissen der kognitiven Tests lässt sich ablesen, dass die Art der Aufgabe für eine konzentrationsabhängige Leistungsveränderung bedeutsam ist. Besonders für Aufgaben des visuell-räumlichen Arbeitsgedächtnisses verlängerten sich während der 50 ppm Bedingung die Reaktionszeiten. In der geringen Konzentrationsbedingung (12,5 ppm) konnte z.T. sogar eine Verbesserung der Leistung gegenüber der Nullbedingung gemessen werden. Der selektive Effekt auf das visuell-räumliche Arbeitsgedächtnis kann jedoch nicht im Sinne eines generellen Ablenkungseffekts durch den Geruch von Acetaldehyd interpretiert werden.

P133 Messungen der bequemen vertikalen Augen- und Kopfneigung

Franziska Schulz

Institut für Arbeitsphysiologie an der TU Dortmund

Es geht in der Betriebspraxis oft um die Frage, wo der Bildschirm relativ zum Auge aufge-

stellt werden sollte, um Sehbeschwerden bei Bildschirmarbeit zu vermeiden. Dabei spielt es eine Rolle, welche die physiologisch bequeme vertikale Kopfhaltung (relativ zum Hals) ist und welche bequeme vertikale Neigung die Augen (relativ zum Kopf) einnehmen. Zu dieser Frage gibt es in der Literatur und in der arbeitsmedizinischen Praxis widersprüchliche Angaben. Es werden hier die vier Messprinzipien von Heuer, Kroecker & Hill, Levy und Menozzi verglichen. Teilweise wurden sie in ihrer Durchführung leicht verändert, um sie vergleichbar zu machen. Die meisten in der Literatur erwähnten Messvorrichtungen sind so konzipiert, dass die Versuchsperson eine vorgegebene Kopf- und Körperhaltung einnimmt, so auch bei den vier zu vergleichenden Methoden. Diese entspricht im Normalfall nicht der bequemen, tatsächlich am Arbeitsplatz eingenommenen Haltung. Daher sollen hier v.a. die individuellen Unterschiede der bequemen vertikalen Kopf- und Augenstellung systematisch durch Messungen belegt werden. Wir verfolgen dabei das Ziel, dass die im Arbeitsalltag verwendete Kopf- und Augenneigung (z. B. durch die Einstellung der Höhe des Bildschirms am Arbeitsplatz) so gewählt wird, dass sie der vertikalen Ruhelage der Augen entspricht. Da die Messmethoden aus dem Labor zu komplex und aufwändig sind, um sie für den Normalbürger im Alltag anwendbar zu machen, werden diese Ergebnisse mit einem selbst entwickelten praxistauglichen Schnelltestverfahren verglichen, um diesen in seiner Anwendbarkeit zu validieren. Dieses Schnelltestverfahren wird am Poster praktisch vorgeführt.

P134 Geschlechtseffekte und Korrelate im Burnouterleben sächsischer Lehrkräfte

Katrin Neustadt, Reingard Seibt

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Technische Universität Dresden

Lehrer weisen ein erhöhtes Risiko für psychische Erkrankungen auf, die als Hauptursache für den hohen Anteil des vorzeitigen Berufsausscheidens gelten. Studien zu Burn-out im Lehrerberuf fanden jedoch oft sehr inkonsistente Ergebnisse. Daher sollen tätigkeits-, gesundheits- und personenbezogenen Faktoren auf ihren Zusammenhang mit Burn-out geschlechtsabhängig analysiert werden.

Im Rahmen eines bundesweiten Verbundprojektes wurden sächsische Lehrkräfte hinsichtlich Arbeitsbedingungen, Gesundheit und ausgewählten Personenvariablen untersucht. Als Burnout-Instrument kam der MBI-D zum Einsatz. Die Arbeitsbe-

dingungen wurden mit einem Fragebogen zur lehrerspezifischen Berufsanamnese, dem ERI-Questionnaire und dem Work Ability Index erfasst. Daten zur Gesundheit wurden mittels Beschwerdefragebogen, General Health Questionnaire und einer arbeitsmedizinisch-psychologischen Untersuchung erhoben. Die Stichprobe setzt sich aus 83 Lehrern und 630 Lehrerinnen (Durchschnittsalter: 46 ± 7 Jahre) aus Grund-, Mittelschulen und Gymnasien zusammen.

Lehrer weisen gegenüber Lehrerinnen einen geringeren Anteil Teilzeitbeschäftigter (43 % vs. 71 %) und dementsprechend mehr Unterrichtsstunden und mehr unterrichtete Klassen auf. In den Burnout-Dimensionen emotionale Erschöpfung und reduzierte Leistungsfähigkeit konnten keine Geschlechtsunterschiede festgestellt werden, das Depersonalisationserleben ist bei Lehrern stärker. Alle Dimensionen waren schwach bis moderat ausgeprägt. Die Arbeitsfähigkeit ist als gut zu klassifizieren und unterschied sich nicht bedeutsam. Ebenfalls kein Unterschied zeigte sich im ERI-Ratio und der psychischen Beeinträchtigung. Bei Lehrern wurden ungünstigere Werte in den kardiovaskulären Risikofaktoren festgestellt. Lehrerinnen geben hingegen mehr Beschwerden an. Bezüglich der personenbezogenen Ressourcen weisen Lehrern weniger Erholungsunfähigkeit auf. Das Kohärenzgefühl unterscheidet sich nicht. Regressionsanalysen zeigten, dass emotionale Erschöpfung in beiden Lehrergruppen am besten durch Erholungsunfähigkeit, ERI-Ratio und Arbeitsfähigkeit vorhergesagt werden kann. Die stärksten Prädiktoren der Depersonalisation bei Lehrern sind Kohärenzsinn, ERI-Ratio und der Beschäftigungsumfang, bei Lehrerinnen physische Beschwerden anstelle des Beschäftigungsumfanges. Zur Vorhersage der Leistungsfähigkeit bei Lehrern leisten Kohärenzsinn, systolischer Blutdruck und die Anzahl der Klassen einen Beitrag. Auch bei Lehrerinnen wirken sich Kohärenzgefühl sowie Arbeitsfähigkeit positiv aus.

Burnout steht weniger mit arbeits- als vielmehr mit personenbezogenen Variablen im Zusammenhang. Lehrer unterscheiden sich von Lehrerinnen v. a. durch Gesundheitsparameter, ein stärkeres Depersonalisationserleben und geringerer Erholungsunfähigkeit. Personenbezogene Merkmale stellten sich als geschlechtsübergreifende Ressource für die drei Burnoutdimensionen dar. Voraussetzung für zielgerichtete Gesundheitsförderung ist das Erkennen von Risiken und Ressourcen der Lehrergesundheit, bei der neben arbeits- auch personenbedingte Faktoren und Ressourcen zu beachten sind.

P135 Mobiles Online-Erfassungssystem zur Aufnahme physiologischer Parameter und des subjektiven Beanspruchungsempfindens

Sebastian Neubert¹, D. Arndt², M. Preuss¹, M. Kumar², Regina Stoll¹

¹Institut für Präventivmedizin an der Universität Rostock, ²Celica – Center for Life Science Automation, Rostock

Bei Untersuchungen zur psychomentalen Belastung an Arbeitsplätzen in der Arbeitsmedizin steht die Belastungs-Beanspruchungs-Ermittlung oft im Mittelpunkt des Interesses. Viele Arbeitsplatzumgebungen bieten jedoch keine günstige Voraussetzung für die Erfassung physiologischer Parameter. Grund hierfür sind häufig zu große, zu komplexe oder einfach nicht ausreichende Erfassungssysteme, die die Untersuchungen beeinflussen oder nur wenige Informationen verarbeiten. Inhalt dieser Präsentation ist die Vorstellung eines mobilen Online-Erfassungssystems, das nicht nur die Aufzeichnung verschiedener physiologischer Parameter (Herzschlagfrequenz, RR-Intervall, Atemfrequenz, Hauttemperatur usw.), sondern auch das subjektive Beanspruchungsempfinden des Probanden sowohl durch die Eingabe von Tätigkeitsprofilen als auch durch die Beantwortung von Fragen ermöglicht. Basis des Systems ist ein mobiles Gerät (z. B. PDA), das durch ein Touchscreendisplay die Dokumentation des Beanspruchungsempfindens gestattet. Zur Aufnahme der physiologischen Parameter wird ein unter der Kleidung tragbarer Brustgurtsensor verwendet, der über die Aufnahme der Rohdaten hinaus auch deren interne Verarbeitung übernimmt. Alle Daten werden online über eine Kurzstreck-funkschnittstelle (Blue-tooth) an das mobile Gerät gesendet und dort im XML-Format zwischengespeichert. Dann werden die Daten umgehend über einen weiteren Funkstandard (WLAN, GPRS, UMTS oder HSPA) an einen Server gesendet, der sie in einer Prozessdatenbank archiviert. Durch den Einsatz von Mobilfunkstandards können sich die Probanden bei einer Online-Aufzeichnung frei im Mobilfunknetz bewegen. Web-basierte Visualisierungsanwendungen ermöglichen die Online-Überwachung der aufgezeichneten Daten von beliebigen Standorten aus und ermöglichen ggf. das Eingreifen bei Fehler verursachenden Situationen (z. B. bei verrutschten Sensoren). Ein medizinisches Informationsmanagementsystem erlaubt die strukturierte Verwaltung der aufgenommenen Informationen. Das Erfassungssystem ist vollständig kabellos, hat ein Gesamtgewicht von ca. 300 g und eignet sich durch die Möglichkeit der kontinuierlichen Überwachung ideal für den Einsatz in Forschungsgebieten der Arbeitsmedizin.



Made in Germany – Unsere Sehtest-Komplettlösung

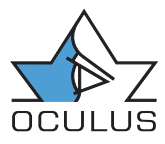
Oculus Centerfield 2, Binoptometer 3 und Mesotest II

Nicht nur deutsche Uhren sind von herausragender Qualität: Setzen Sie auf die langjährige Oculus-Erfahrung!

- **Centerfield 2**
Ein kleines kompaktes Perimeter zur Gesichtsfeldprüfung nach FeV bis 70° – auch von der DÖG empfohlen.
- **Binoptometer 3**
Ein freisichtiges Sehtestgerät zum monokularen und binokularen Sehtest nach G25, G37 und G41 sowie zur FeV-Prüfung.
- **Mesotest II**
Ein Gerät zur Prüfung der Dämmerungssehschärfe und der Blendempfindlichkeit (G25).

Technik, die Ihre Kompetenz unterstreicht.

Oculus Optikgeräte GmbH • 35549 Wetzlar • GERMANY
Tel. +49-641-2005-0 • Fax +49-641-2005-255
www.oculus.de



Seminare

Seminar des Arbeitsmedizinischen Dienstes der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft

S Qualität der Prävention: Betriebsärztliche und Sicherheitstechnische Betreuung

Dietmar Groß¹, Andreas Genz², Karsten Rossa², Klaus Scheuch², Dirk Seidel³

¹BG der Bauwirtschaft AMD Zentrum Cottbus, ²Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden, ³Service-Stelle für statistische und epidemiologische Auswertungen, Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Hannover

Im Rahmen des Projektes „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 38 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 Arbeitsgeber, Arbeitnehmer, interne bzw. externe Sicherheitsfachkräfte sowie Betriebsärzte der BG BAU einbezogen.

Im Rahmen des Vortrages wird über den Projektverlauf berichtet, die Ergebnisse werden dargestellt.

Zwei wesentliche Ergebnisse aus dem Teilprojekt deuten sich somit für die Bauwirtschaft an:

- Zum einen die positive Einschätzung der Nutzer mit den von AMD/STD realisierten Präventionsdienstleistungen,

- aber auch der Handlungsbedarf, diese Dienstleistungen noch kundengerechter zu gestalten (Umsetzung BG VA 2).

S Die Funktionen des Kompetenzzentrums von AMD und STD der BG BAU

Bernd Hartmann

Arbeitsmedizinischer Dienst, Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Hamburg

Die BGV A2 sagt aus: Unternehmen mit bis zu 10 Beschäftigten sollten zukünftig das alternative Betreuungsmodell wählen. Der Unternehmer wird durch Teilnahme an Informations- und Motivationsmaßnahmen qualifiziert. Er beteiligt sich an Fortbildungsmaßnahmen und nimmt bedarfsorientiert die Betreuung durch das Kompetenzzentrum in Anspruch.

Zur Ausgestaltung dieses Modells ist in der AG „Arbeitsmedizinische Prävention“ des AMD der BG BAU ein Konzept entwickelt worden, wie dieses Kompetenzzentrum seinen Aufgaben inhaltlich nachkommen kann.

Den Hintergrund für die Entwicklung stellen die Erfahrungen mit der bisher geübten Poolbetreuung sowie die enge Zusammenarbeit zwischen Arbeitsmedizinern und Fachkräften des STD dar. Als Kompetenzzentrum gilt der AMD sowie der STD in der Gesamtheit ihrer Zentren für die Betreuung der Unternehmen.

Durch das Kompetenzzentrum muss eine kompetente und zeitnahe Beratung sichergestellt werden. Es bestehen 4 Angebotsformen der Betreuung:

1. Jährliche Informationen nach Gewerke-Schwerpunkten mit jeweils einem wechselnden Thema als BG-BAU-aktuell-Beilage, im Internet und in anderen Verbreitungsformen. Dazu besteht ergänzend im AMD eine Liste der Experten, die bei besonderen Fragen aktiv werden.
2. Die gewerkebezogenen Gesundheitsberichte des AMD stehen als Datenbasis zur Begründung der Erfordernisse der Betreuung bereit.
3. Für besondere Schwerpunkte werden den Unternehmen bundesweit vertiefende Seminare angeboten (möglich sind z. B. Korrosionsschutz, Altlasten, Druckluftarbeiten).

4. Zur Verbindung zwischen gefährdungsbezogener Beratung und Erfüllung der Pflichten in der arbeitsmedizinischen Vorsorge wird die Vorsorgekartei der Unternehmen im AMD weitergeführt. Sie werden einmalig zur fälligen Vorsorge aufgefordert. Damit erreichen auch die Beschäftigten leichter ihren Betriebsarzt.

Die Inhalte zwischen arbeitsmedizinischer und sicherheitstechnischer Beratung ist weiter zu verknüpfen.

Mit den Kompetenzzentren werden die Erfahrungen der Poolbetreuung der Unternehmen nach der früher gültigen BGV A7 und deren Synergieeffekte fortgeführt. Die durch langjährig in der Baubranche erfahrene Arbeitsmediziner in Verbindung mit anderen Präventionsfachkräften bei der BG BAU geführt wird.

S Praktische Umsetzung des G 41 unter Berücksichtigung der neuen Rechtsverordnung „Arbeitsmedizinische Vorsorge“

Kurt Rinnert

Arbeitsmedizinischer Dienst, Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Köln

Ziel dieser Verordnung ist die Schaffung rechtlich einwandfreier, systematischer und transparenter Rechtsgrundlagen zur arbeitsmedizinischen Vorsorge. Geregelt wird die arbeitsmedizinische Vorsorge, die bisher in verschiedenen Rechtsvorschriften verankert war. Die Verordnung soll der Rechtsvereinfachung dienen. Die BGV A 4 kann aufgehoben werden.

Die Zusammenführung der Untersuchungsanlässe schafft Transparenz über Pflicht- und Angebotsuntersuchungen. Sie soll zugleich Rechtsunsicherheiten beseitigen, die im Unfallverhütungsrecht in Bezug auf die arbeitsschutzrechtliche Verbindlichkeit bestimmter Untersuchungsanlässe bestanden. Dies galt nach Auffassung des BMAS bisher bei den Untersuchungsanlässen „Fahr-, Steuer- und Überwachungstätigkeiten“ und „Arbeiten mit Absturzgefahr“. Weder das staatliche Recht zur arbeitsmedizinischen Vorsorge noch die BGV A 4 enthielten zu den genannten Untersuchungstatbeständen verbindliche Vorgaben. Diese Untersuchungen werden

anhand von Berufsgenossenschaftlichen Grundsätzen für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen („G 25: Fahr-, Steuer- und Überwachungstätigkeiten“ bzw. „G 41: Arbeiten mit Absturzgefahr“) durchgeführt. Sie stellen in ihrer Gesamtheit als Leitlinien den Stand der Arbeitsmedizin dar und sind für die Untersucher Empfehlungen, von denen er in begründeten Einzelfällen abweichen kann.

Im Vorfeld der Erarbeitung der Verordnung ist die Aufnahme dieser Untersuchungsanlässe als Pflicht- oder Angebotsuntersuchungen in die Verordnung diskutiert worden. Die Nichtaufnahme der Untersuchungsanlässe „Fahr-, Steuer-, und Überwachungstätigkeiten“ und „Arbeiten mit Absturzgefahr“ in den Anhang der Verordnung entspricht aber dem EU-Recht, das für diese Bereiche keine Untersuchungen vorsieht.

Darüber hinaus ist das BMAS der Auffassung, dass Untersuchungen mit dem Charakter der Eignungsfeststellung nicht Gegenstand dieser Rechtsverordnung sein können. Das Belassen der geltenden Rechtslage vermeide zugleich, dass Unternehmen zusätzliche Verpflichtungen auferlegt werden.

Für die praktische betriebsärztliche Tätigkeit bedeutet dieses, dass eine Untersuchungsbegründung sich unmittelbar aus der Gefährdungsbeurteilung ableiten muss. Außerdem kann z. B. § 7 BGV A1 als Entscheidungsgrundlage herangezogen werden.

S Hautkrebs durch UV-Licht aus BK-rechtlicher Sicht

Otto Blome

IAEBK, Köln

In dem Seminar des AMD der BG der Bauwirtschaft wird schwerpunktmäßig unter besonderer Beachtung der ausgezeichneten Möglichkeiten der primären und sekundären Prävention, die der Gesetzgeber den Unfallversicherungsträgern (UV-Träger) konzidiert hat, der aktuelle gesicherte medizinisch-wissenschaftliche Erkenntnisstand zur Verursachung UV-Lichtinduzierter maligner Hauttumoren im Sinne der „Conditio sine qua non“ dargestellt. Ohne eine naturwissenschaftlich-medizinische Kausalität gibt es keine rechtliche Kausalität nach den ehernen Grundsätzen des Berufskrankheitenrechts, daher werden auch die rechtlichen Voraussetzungen für die Anerkennung als Berufskrankheit vorgestellt und diskutiert.

Hautkrebs durch UV-Licht ist derzeit nicht Gegenstand der geltenden BK-Liste. Allerdings ist die Anerkennung von Hautkrebs im Rahmen der BK-Nrn. 1108 (Arsen), 2402 (Ionisierende Strahlen) und 5102 (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe) möglich. Diese BKen spielen aber im gesamten Berufskrankheitengeschehen statistisch eher eine unbedeutende Rolle. Deswegen kommt eine Anerkennung nur im Rahmen des § 9 Absatz 2 SGB VII „wie“ eine BK in Frage.

Da in vielen Arbeitsbereichen eine teilweise erhebliche UV-Belastung durch Tätigkeiten im Freien besteht, stellt sich konkret die Frage welche Voraussetzungen im Rahmen des § 9 Absatz 2 SGB VII erfüllt sein müssen, um einen lichtinduzierten Hautkrebs als „wie“ BK anzuerkennen. Es muss eine bestimmte Personengruppe (Outdoor-worker) bei ihrer Arbeit in erheblich höherem Maße als die übrige Bevölkerung einer besonderen Einwirkung (UV-Licht) ausgesetzt sein, diese Einwirkungen müssen nach den Erkenntnissen der medizinischen Wissenschaft generell geeignet sein, Krankheiten solcher Art zu verursachen. Diese beiden Elemente werden durch den Verordnungsgeber auch bei der Aufnahme einer Erkrankung in die BK-Liste geprüft; er bedient sich allerdings dabei eines ihn in medizinisch-wissenschaftlichen Fragen des Berufskrankheitengeschehens beratenden großen Gremiums, dem Ärztlichen Sachverständigenbeirat, Sektion „Berufskrankheiten“, während dies dem einzelnen UV-Träger in den Fällen des § 9 Absatz 2 SGB VII nicht zur Verfügung steht. Im Unterschied zur BK-Listenreife müssen die medizinischen Erkenntnisse neu sein. Für die sogenannte generelle Geeignetheit ist das Beweismaß der hinreichenden Sicherheit erforderlich. Erst danach ist der ursächliche Zusammenhang der gefährdenden Tätigkeit mit der Krankheit im Einzelfall nach dem Beweismaß der hinreichenden Wahrscheinlichkeit zu prüfen. Quasi schlüpft der einzelne UV-Träger in den Fällen des § 9 Absatz 2 SGB VII in die Rolle des Verordnungsgebers und prüft die sogenannte generelle Geeignetheit und anschließend die Einzelfallkausalität (wie bei einer Listen-BK).

Maßnahmen der Individualprävention nach § 3 der Berufskrankheiten-Verordnung (BKV) sind nur zulässig, wenn eine BK konkret zu entstehen droht. Nach der höchstrichterlichen Rechtsprechung des Bundessozialgerichtes ist § 3 der BKV auch bei „wie“ BKen anwendbar. Vor dem Hintergrund dass durch eine frühzeitige Erkennung und Therapie der Hautkrebs eine

exzellente Heilungschance hat, bietet eine umfassende Prävention von beruflich lichtinduziertem Hautkrebs oder gerade dessen Vorstufen eine historische Chance für das System der GUV.

Wichtigste und vornehmste Aufgabe der GUV ist eine wirksame und effektive Prävention. Daher werden Strategien zur primären und sekundären Prävention mit allen ihren Möglichkeiten und Zuständigkeiten dargestellt und kritisch diskutiert. Neben der Dermatologie kommt der Arbeitsmedizin eine herausragende Bedeutung beim Gesundheitsmanagement in den Betrieben zu, weil dort die Beschäftigten betreut werden. Letztlich führt das im Juli 2008 neu eingeführte Hautkrebscreening zu Lasten der Krankenkassen, die außerhalb der Budgetierung im Rahmen der vertragsärztlichen Versorgung honoriert wird, automatisch nach dem nationalen Krebsplan der Bundesregierung zu einer verstärkten Meldung von lichtinduziertem Hautkrebs durch die Krankenkassen bei den UV-Trägern. Im gegliederten Sozialversicherungssystem kann somit zur Entlastung der einzelnen Systeme und sowohl zum Vorteil der gesamten Volkswirtschaft als auch der Betroffenen erstmals trägerübergreifend wirksame und effektive Prävention von Hautkrebs erfolgen. Die gezielte Beratung der betroffenen Versicherten durch die UV-Träger, aber auch die der Unternehmer, welche Präventionsmaßnahmen geeignet sind und zu welchen Lasten diese durchgeführt werden müssen, kennzeichnen die hervorragenden Möglichkeiten der GUV die Verhütung von beruflich verursachten Krebserkrankungen wirkungsvoll zu gestalten und zu steuern.

S Das neue Einstufungs- und Kennzeichnungssystem GHS – ein Überblick

Kerstin Rathmann

GISBAU, Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Frankfurt

Die Europäische Chemikalienpolitik hat sich grundlegend verändert. Nach der REACH-Verordnung zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe ist die GHS-Verordnung zur Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen in Kraft getreten. GHS steht für „Globally Harmonised System“ und wurde von den Vereinten Nationen entwickelt, um weltweit ein einheitliches Einstufungs- und Kennzeichnungssystem für Chemikalien zu schaffen. Die Europäische Union hat die Regelungen zur Einstufung und Kennzeichnung von

Chemikalien übernommen und mit der GHS-Verordnung, die unmittelbar in jedem EU-Mitgliedstaat gültig ist, umgesetzt. Die bestehenden EG-Richtlinien zur Einstufung und Kennzeichnung werden zum 1. Juni 2015 zurückgezogen.

Welche Auswirkungen hat GHS für die EU? Bisher werden Stoffe anhand der intrinsischen Eigenschaften und Gemische (Zubereitungen) über ihre Inhaltsstoffe eingestuft. Dieses Prinzip bleibt bestehen, aber die Einstufungskriterien und Grenzwerte wurden für einige Parameter geändert. Aufgrund dessen wird es mehr Stoffe und Gemische, die als gefährlich eingestuft werden, geben als bisher. Große Veränderungen sind bei den Kennzeichnungselementen erfolgt. Die orangefarbenen Gefahrensymbole werden durch weiße auf der Spitze stehende Quadrate mit rotem Rand ersetzt. Das Andreaskreuz gibt es unter GHS nicht mehr, dafür kommen neue Gefahrenpiktogramme wie das „Ausrufezeichen“, „Unter Druck stehende Gase“ und „Gesundheitsgefahr“ hinzu. Die Gefahrenbezeichnungen entfallen. Neu sind die Signalwörter „Gefahr“ und „Warnung“, die Auskunft über den relativen Gefährdungsgrad geben. Die R- und S-Sätze werden durch Gefahrenhinweise H und Sicherheitshinweise P abgelöst.

Für die Umsetzung der GHS-Verordnung gelten lange Übergangsfristen. Stoffe müssen ab 01. Dezember 2010 gemäß GHS eingestuft, gekennzeichnet und verpackt werden, Gemische ab 01. Juni 2015. Es besteht aber die Möglichkeit, die neuen Regelungen zu einem früheren Zeitpunkt zu übernehmen.

S Sachstand zu künstlichen Mineralfasern

Norbert Kluger

Gefahrstoff-Informationssystem der Berufsgenossenschaften der Bauwirtschaft – GISBAU, Frankfurt am Main

Aufgrund hervorragender technischer Eigenschaften werden Produkte aus Künstlichen Mineralfasern (KMF) seit langer Zeit im Hochbau, der Technischen Isolierung sowie im Feuerungs- und Schornsteinbau eingesetzt. In Abhängigkeit von der Anwendungstemperatur bzw. Prozesstemperatur kommen hierbei Produkte aus Mineralwolle-Dämmstoffen (Glas- und Steinwolle) oder Produkte aus Hochtemperaturwollen (Aluminiumsilikatwolle; AES-Wolle) zum Einsatz.

Ausgelöst durch die schlimmen Folgen und das Desaster nach dem Einsatz von asbesthaltigen Baustoffen besteht eine seit

Jahrzehnten anhaltende Diskussion über mögliche gesundheitliche Auswirkungen auch von Künstlichen Mineralfasern (KMF). Seit dem Jahr 2000 ist in Deutschland das Herstellen, Vermarkten und das Verwenden von Mineralwolle-Dämmstoffen, die als krebserzeugend zu bewerten sind, verboten. Der Umgang mit „alten“ Mineralwolle-Dämmstoffen ist daher seit einigen Jahren nur noch im Zuge von Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten möglich bzw. zulässig.

Auch für einige Anwendungen im Hochtemperaturbereich stehen Fasertypen (AES-Wolle) zur Verfügung, die nicht mehr als krebserzeugend zu bewerten sind. Daneben werden jedoch auch viele Tätigkeiten durchgeführt, bei denen als krebserzeugend zu bewertende Faserstäube aus Hochtemperaturwollen freigesetzt werden.

Bei den nach wie vor notwendigen Tätigkeiten mit eingebauten „alten“ Mineralwolle-Dämmstoffen im Zuge von Abbruch-, Sanierungs- und Instandsetzungsarbeiten sowie bei Tätigkeiten mit Hochtemperaturwollen gelten strenge Arbeitsschutzvorschriften. Über das zu realisierende Schutzniveau bei diesen Arbeiten besteht oftmals eine erhebliche Verunsicherung. Im Vortrag werden sowohl die aktuelle Rechtslage und die notwendigen Maßnahmen bei Tätigkeiten mit KMF erläutert.

Reisemedizin aktuell

S Impfpräventable Erkrankungen

Burkhard Rieke

Gelbfieberimpfstelle, Tropenmedizinische Praxis Düsseldorf

Impfungen sind „gezielte Kommunikation mit dem Immunsystem“ und stellen nach Ansicht der WHO die medizinische Maßnahme mit dem wohl besten Kosten-Nutzen-Verhältnis dar. Durch die Weiterentwicklung des Spektrums von Antigenen und Neuerungen bei Indikationen, Kontraindikationen und Kostenübernahmepflichten ergibt sich eine große Dynamik dieses Spezialgebietes.

Der Beitrag geht insbesondere auf einzelne Standardimpfungen (Masern, Pertussis, Pneumokokken) und wichtige Reiseimpfungen ein (Gelbfieber, Cholera, Tollwut, Japanische Enzephalitis). Dabei zeigt sich hinsichtlich der klassischen „Kinderkrankheiten“ eine deutliche Verlagerung des Erkrankungsalters hin zu den jungen Erwach-

senen, die vielfach aus Nachlässigkeit oder Impfskepsis (ggf. der Eltern) keinen verlässlichen Impfschutz mehr haben.

Hinsichtlich der genannten Reiseimpfungen sehen wir neue Entwicklungen der Epidemiologie der Erkrankungen unter Einbezug von Reisenden, die uns zur Neubewertung unserer präventiven Möglichkeiten zwingen. Bei den Impfungen gegen Pneumokokken und die Japanische Enzephalitis gilt es, die Wertigkeit neuentwickelter Impfstoffe einzuordnen.

S Medizinische Versorgung beim Langzeitaufenthalt im Ausland

Eberhard Stockmann

Betriebsmedizin, Betriebsärztlicher Dienst der Siemens AG, Erlangen

Weltweit ist eine deutliche Zunahme vieler als bekämpft angesehenen Infektionskrankheiten zu verzeichnen. Hier gibt es einen Zusammenhang zwischen dem Aufkommen des globalen Massentourismus und dem Ansteigen der beruflichen Reisetätigkeiten aufgrund der zunehmenden wirtschaftlichen Verflechtung der Kontinente. Leider werden diese Reiseaktivitäten nicht immer von entsprechender medizinischer Aufklärung sowie den nötigen Impfaktionen begleitet.

Die Ausdehnung der internationalen Märkte führt letztlich auch zu einer neuen Herausforderung im sozialen Bereich eines Unternehmens. Der betriebsärztliche Dienst hat neben der Umsetzung des ASiG durch erweiterte medizinische Diagnostik zusätzlich sicherzustellen, dass die aktuellen Gesundheitsgefahren im weltweiten Arbeitseinsatz für die Mitarbeiter weitestgehend kalkulier- und beherrschbar bleiben und somit krankheitsbedingte Ausfälle möglichst vermieden werden. Dies ist umso wichtiger, da die Gesundheitsversorgung im Ausland nicht immer und überall internationalen medizinischen und hygienischen Standards entspricht, und der Ausfall eines Mitarbeiters im Global Business für die Firma hohe Kosten und, wegen eventueller Terminverzögerung, Ärger mit dem Kunden bedeuten. Mit einer eingehenden, rechtzeitig vor Ausreise durchgeführten Ausreiseuntersuchung (einschließlich Impfungen) beim zuständigen Betriebsarzt sollte die Gesundheit des Mitarbeiters sichergestellt werden.

Die Gewissheit, gesund zu sein, ist eine unabdingbare Voraussetzung für die persönliche psychische Ausgeglichenheit während eines Auslandseinsatzes. Nur so ist eine uneingeschränkte, berufliche Leistungsfähigkeit zu gewährleisten.

Neben der Sicherstellung der gesundheitlichen Stabilität sollte dem Mitarbeiter auch seine Blutgruppe bekannt sein.

Überall in der Welt lässt sich die Qualität der medizinischen Versorgung nicht ohne weiteres vereinheitlichen. Zwischen den staatlichen Kliniken und den zum Teil extrem modernen und technisch auf allerneuestem Standard agierenden Privatkliniken gibt es teilweise enorme Unterschiede im Qualitäts- und Hygieneniveau. Vermehrt öffnen leistungsstarke ultramoderne Kliniken, in denen auch alle heutzutage möglichen Diagnostik- sowie Therapiemöglichkeiten angewendet werden.

Unklar ist jedoch, ob diese in jedem Fall von sach- und fachkundigem Personal bedient und die Untersuchungsergebnisse entsprechend beurteilt werden können. Auch hier ist es wichtig, dem Mitarbeiter diesbezügliche Informationen durch den betriebsärztlichen Dienst an die Hand geben zu können.

„Gesund ausreisen, gesund bleiben, gesund zurückkehren.“ Dies sollte ein wichtiger Leitsatz jedes Auslandsaufenthaltes sein.

S Aktuelle Weltseuchenlage

Thomas Küpper

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen

Es wird ein Überblick über die in der Reisemedizin und bei internationalen Arbeits-einsätzen relevanten epidemiologischen Neuigkeiten der Jahre 2007–2008 gegeben. Hinsichtlich Gelbfieber nimmt die Zahl der meldenden Länder zu, der Schwerpunkt liegt in Westafrika. Die Fälle insgesamt sind dagegen rückläufig, was auf systematische Impfung zurück zu führen ist. Wegen unkontrollierter Urbanisierung ist zukünftig vermehrt mit Stadtgelbfieber zu rechnen. Insbesondere bei Reisen nach Südamerika sollte aus aktuellen politischen Gründen die Impfindikation großzügig gestellt werden. Die Cholera verlagert sich zunehmend nach Afrika, besonders gefährdet sind Sozialberufe, weniger die Touristen. Typhus

sollte bei Reisen nach Nepal, Indien und Bangladesh mehr als in der Vergangenheit Beachtung finden. Dengue bildet einen besonderen Schwerpunkt in SO-Asien und auf dem indischen Subkontinent. Bei insgesamt nicht ausreichender Immunität der mitteleuropäischen Bevölkerung gegen Masern sollten diese besonders bei Reisen nach Afrika und Indien Beachtung finden. Meningitis spielt nur während weniger Wochen im Meningitisgürtel Afrikas eine signifikante Rolle, für Pilger nach Mekka ist eine Impfung nach wie vor vorgeschrieben.

S Arbeit bei vermindertem Sauerstoffpartialdruck (Höhe, Brandschutz)

Thomas Küpper

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen

Durch zwei völlig unabhängige Entwicklungen treten Fragestellungen der isobaren und der hypobaren Hypoxie zunehmend in den Blickpunkt der arbeitsmedizinischen Betreuung: erstere im Brandschutz sensibler Arbeitsbereiche (z. B. Serverräume), letztere durch zunehmende Internationalisierung der Arbeitswelt und Arbeitseinsätze an hoch gelegenen Orten (Westen der USA, Südamerika, Asien). Die Diskussion wird durch nicht ausreichende Kenntnisse der physiologischen Zusammenhänge bei den Akteuren beeinträchtigt. Dabei muss berücksichtigt werden, dass es sich bei der Hypoxie und ihrem Einfluss auf den gesunden oder kranken Organismus um ein multidimensionales System handelt, wobei die wichtigsten Einflussgrößen der Sauerstoffpartialdruck, die Aufenthaltsdauer, das Ausmaß der Arbeitsbelastung, der Hydrationszustand der betroffenen Person, Regelmäßigkeit des Aufenthaltes in Hypoxie (bzw. vorheriger Aufenthalt), Medikamenten- und Alkoholeinnahme und individuell prädisponierende Faktoren sind.

Es wird ein Überblick über diese Zusammenhänge sowie über ein modernes Konzept der Betreuung betroffener Arbeitnehmer unter Berücksichtigung aktueller Ergebnisse der höhenphysiologischen Forschung gegeben.

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. Aufl. 2008, zum Preis von €34,- 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_165

Foren

Arbeitsphysiologie

F Subjektive Beurteilung der Arbeitsbedingungen in Warenverteilzentren für Kühl- und Tiefkühlkost

Karsten Kluth, Mario Penzkofer, Helmut Strasser
Fachgebiet Arbeitswissenschaft/Ergonomie, Universität Siegen

Für Kühl- und Tiefkühl-Arbeitsplätze mit vorwiegenden Kommissioniertätigkeiten fehlte eine detaillierte Bestandsaufnahme der aktuellen Arbeitssituation mit dem Ziel, eine langfristige Beschäftigungsfähigkeit durch ein altersgerechtes Arbeits-Pausen-Regime zu sichern. Dem aktuellen Arbeitsschutzgesetz folgend, galt es hinsichtlich der vorherrschenden Arbeitsbedingungen eine gründliche Analyse der Belastungsgrößen und Belastungsfaktoren, aber auch der Beanspruchung der betroffenen Arbeitnehmer vorzunehmen.

Neben arbeitsphysiologischen Messungen wurde zur Evaluierung eines altersdifferenzierten Arbeitseinsatzes in 24 Tiefkühlzentren eine Befragung zu den Folgen von Kältearbeit mit insgesamt 128 Personen durchgeführt. Die arbeitspsychologisch orientierte, strukturierte Befragung erlaubte die subjektbezogenen Auswirkungen des Kommissionierens von Kühlware bei Umgebungstemperaturen von ca. +3 °C und von Ware im Tiefkühlhaus bei ca. –24 °C zu untersuchen. Mittels 57 Items wurden u. a. Daten zur körperlichen Beanspruchung, der geltenden Arbeitszeitregelung, zu den eingesetzten Arbeitsmitteln, zur Arbeitsumgebung und zu der zur Verfügung gestellten Arbeitsschutzkleidung erhoben und analysiert.

Im Ergebnis zeigten sich keine signifikanten altersspezifischen Unterschiede. Im extrem kalten Tiefkühlbereich, aber teilweise auch im kalten Kühlhaus wurde ein erhöhtes Kälteempfinden an Nase, Fingern, Füßen und Zehen verspürt. Gerade in diesen Bereichen wird somit eine Verbesserung der Kälteschutzfunktion der verwendeten Kleidung deutlich. Zudem können die Handschuhe nicht ohne eine Behinderung in der Arbeitsausführung genutzt werden. Ohne wesentliche Beanstandungen blieben die weiteren Arbeitsmittel, die Arbeitsumgebung und die nicht einheitliche Arbeitszeitregelung.

Resümierend lässt sich feststellen, dass die subjektive Beurteilung der Arbeitsbedingungen in den Tiefkühlzentren durch die Mitarbeiter bei einer Temperatur von +3 °C im Kühlbereich und bei der extrem niedrigen Temperatur von –24 °C im Tiefkühlbereich durchaus nicht durch übermäßige körperliche Beschwerden ungewöhnlich negativ ausfällt. Unterstützt wird das letztlich sogar positive Gesamturteil durch ein ausgesprochen hohes Maß an bekundeter Arbeitszufriedenheit.

F Beanspruchungsreaktionen auf Kältearbeit bei +3 °C und –24 °C durch Blutdruck und Herzschlagfrequenz

Mario Penzkofer, Karsten Kluth, Helmut Strasser
Fachgebiet Arbeitswissenschaft/Ergonomie, Universität Siegen

Das Kommissionieren von Kühl- bzw. Tiefkühlware ist trotz aller Automatisierungserfolge im Bereich der Logistik, bedingt durch die Kälte, weitgehend Handarbeit geblieben. Die zu bewältigenden Kommissionierleistungen – im untersuchten Fall von 1,6 t/h mit ca. 230 Umsetzvorgängen und Einzelgewichten von bis zu 15 kg – stellen dabei in Verbindung mit der Umgebungstemperatur und dem zusätzlichen Tragen von bis zu 5 kg schwerer Kälteschutzkleidung erhebliche Anforderungen an den Menschen.

Um den langfristigen Erhalt der Erwerbsfähigkeit gewährleisten zu können, sollten evtl. altersabhängige Auswirkungen der Kältearbeit auf die körperliche Beanspruchung von Testpersonen zweier Altersklassen (jeweils 15 Männer im Alter von 20–35 bzw. 40–60 Jahren) quantifiziert werden. Dazu wurden in Ganztagsanalysen in einem Tiefkühlzentrum bei +3 °C im Kühl- und –24 °C im Tiefkühlbereich neben weiteren arbeitsphysiologisch relevanten Parametern die Herzschlagfrequenz und der Blutdruck gemessen und beurteilt.

Die während der Kälteexpositionen kontinuierlich erfassten Herzschlagfrequenzwerte, mit Erhöhungen des Ruhepulses um 30 Schläge/min, indizierten eine Beanspruchung, die für ein Arbeiten an bzw. zeitweise oberhalb der Dauerleistungsgrenze spricht. Der morgendliche Ausgangswert des Blutdrucks lag im Normotoniebereich. Während der Kommissioniertätigkeit im Kühl- und

Tiefkühlhaus stieg der Blutdruck in den Bereich der Grenzwerthypertonie, in Ausnahmefällen sogar darüber hinaus. Auffallend war der im Vergleich zum Kühlhaus bei gleicher Tätigkeit und Arbeitsschwere höhere Blutdruck bei einer Kälteexposition von –24 °C. Hypothetisch war in Kenntnis physiologischer Regulationsmechanismen bei einer zweckdienlichen Vasokonstriktion in der Körperperipherie und einer damit u. U. verursachten spezifischen blutdrucksteigernden Wirkung eine Erhöhung der Schlagzahl des Herzens nicht auszuschließen. Allerdings darf auch der Effekt der Kälteschutzkleidung nicht übersehen werden. Einerseits sind fast alle Körperpartien durch die Schutzkleidung bedeckt, so dass die thermoregulatorischen Auswirkungen der Kälte nur noch teilweise zum Tragen kommen, andererseits kann aber das zusätzliche Gewicht der Kleidung auch eine kreislaufsteigernde Wirkung haben.

F Änderungen der Hautoberflächen- und Kerntemperatur beim Kommissionieren in einem Tiefkühlzentrum mit Arbeitsumgebungstemperaturen von +3 °C bzw. –24 °C

Karsten Kluth, Mario Penzkofer, Helmut Strasser
Fachgebiet Arbeitswissenschaft/Ergonomie, Universität Siegen

Zum Zwecke eines altersdifferenzierten Arbeitseinsatzes wurde in einem Kühlzentrum eine Analyse der Auswirkungen von Kältearbeit mit je 15 Arbeitspersonen in zwei Altersklassen (20- bis 35-Jährige und 40- bis 65-Jährige) bei Umgebungstemperaturen von +3 °C und –24 °C und einer ununterbrochenen Arbeitsdauer von 80, 100 und 120 min durchgeführt. Gleich bleibende 20-minütige Aufwärmepausen bei +20 °C und eine praxisgerechte Arbeitsschwere von 1,6 t/h zu kommissionierender Ware gewährten vergleichbare Ergebnisse der an 7 Positionen gemessenen Hautoberflächen-Temperatur und der im Tympanum ermittelten Körperkern-Temperatur.

Die alle 15 min am Trommelfell erfasste Kerntemperatur lag bei den 20- bis 35-Jährigen im Tiefkühlhaus bei –24 °C im Mittel um 1,1 °C (80 min Expositionszeit) bis 1,3 °C (120 min Expositionszeit) unter dem Ausgangswert von 36,6 °C. Sie wies somit keine substantiellen Abnahmen (von bis zu 10 °C und mehr) auf, wie sie aus

Laborversuchen mit ähnlichen Kälteexpositionen bekannt sind. Bei +3 °C im Kühlhaus nahm die Körperkerntemperatur, unabhängig von der Expositionszeit, im Mittel um 0,6 °C ab. Bei den 40- bis 65-Jährigen betrug der Abfall der Kerntemperatur im Mittel 1,7 °C bis 2,0 °C im Tiefkühlhaus und 0,8 °C bis 1,1 °C im Kühlhaus (nach jeweils 80–120 min Arbeitszeit). Die Ausgangstemperatur wurde in beiden Altersklassen nach einer 20-minütigen Aufwärmepause im

Kühlhaus immer, im Tiefkühlhaus oftmals noch nicht wieder erreicht. Die Hautoberflächentemperaturmessung ergab, dass unter der Schutzkleidung im Rumpfbereich keine wesentlichen Veränderungen zu verzeichnen waren. Im Tiefkühlhaus wurde aber eine mittlere Oberflächentemperatur vom +15 °C an der Nase gemessen, die der Kälte ungeschützt ausgesetzt ist. Auch an den Fingern wurden mittlere Oberflächentemperaturen von nur +17 °C gemessen. Einen

etwas geringeren, dafür aber kontinuierlich anhaltenden Temperaturabfall wiesen die Messungen an den Zehen auf. Deren vollständige Wiedererwärmung war in der Pause frühestens nach 20 min gegeben, wenn zusätzlich das Schuhwerk ausgezogen wurde. Dagegen kann die Arbeit im Kühlhaus als problemlos angesehen werden. Altersdifferenzierte Unterschiede der Hautoberflächentemperaturen konnten nicht festgestellt werden.

Kolloquien

Arbeitsmedizinisches Kolloquium der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV)

K Projekt „Evaluation der Grundsätze“

Harald Wellhöfer

Bereich Prävention, Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie, Heidelberg

Im Bereich der gewerblichen Wirtschaft werden jährlich mehrere Millionen Untersuchungen nach den Berufsgenossenschaftlichen Grundsätzen für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen durchgeführt. Die nach den Grundsätzen durchgeführten Untersuchungen gehen auf unterschiedliche Rechtsgrundlagen staatlichen und berufsgenossenschaftlichen Rechts zurück. Durch die Neuordnung des berufsgenossenschaftlichen Regelwerks einerseits und die Modernisierung des staatlichen Arbeitsschutzrechts andererseits stellt sich die Frage nach der medizinischen Erforderlichkeit und der wirtschaftlichen Vertretbarkeit arbeitsmedizinischer Vorsorgeuntersuchungen. Vielfältige Gefährdungen und Belastungen, denen Beschäftigte noch immer ausgesetzt sind, machen neben Maßnahmen der Prävention auch Maßnahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge im Sinne einer Sekundärprävention erforderlich.

Die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) stellt mit den Berufsgenossenschaftlichen Grundsätzen Empfehlungen zur Verfügung, die die arbeitsmedizinische Vorsorge in den Unternehmen wesentlich mit gestaltet und inhaltlich ausfüllt. Unabhängig vom Rechtsbezug werden die Berufsgenossenschaftlichen Grundsätze als allgemein anerkannte Erkenntnisse der Arbeitsmedizin in der betrieblichen Praxis umgesetzt und nachgefragt. Die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung hat im Rahmen eines Projektes die Grundsätze als ein effizientes Instrument geprüft, das einen notwendigen Beitrag zu Sicherheit und Gesundheitsschutz der Beschäftigten am Arbeitsplatz leistet. Mit dem Projekt zur Evaluation der Berufsgenossenschaftlichen Grundsätze bei der DGUV wurde dieser Nachweis erbracht. Untersucht wurden die Ergebnisse arbeitsmedizinischer Vorsorgeuntersuchungen nach fünf verschiedenen Grundsätzen an einem Untersuchungskollektiv von ca. 2000 Personen aus dem Bereich der gesamten gewerblichen Wirtschaft. Der Qualitätsstand der Untersuchungen selbst war nicht Gegenstand des Projektes. Es konnte der Nachweis erbracht werden, dass die Berufsgenossenschaftlichen Grundsätze den Unternehmer unterstützen, seinen Verpflichtungen zur Verhütung von Berufskrankheiten, Arbeitsunfällen und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren nachzukommen.

K Qualität in der arbeitsmedizinischen Prävention braucht praxisnahe Forschung

Michael Nasterlack

Abteilung Occupational Medicine & Health Protection der BASF SE, Ludwigshafen

Die Arbeitsmedizin ist wie kein anderes medizinisches Spezialistenfach interdisziplinär. Ihr Aufgabengebiet umfasst so ziemlich alle denkbaren Gesundheitszustände und deren Wechselwirkungen mit menschlicher Arbeit, soweit diese nicht a priori die Verrichtung jeglicher Arbeit ausschließen. Hierbei bedient sie sich jeweils etablierter Methoden aus den verschiedenen medizinischen Fachbereichen. Dieses gilt sowohl für die klassische Sekundärprävention („Gesundheitsüberwachung“) als auch für die in neuerer Zeit als immer wichtiger erkannte Primärprävention („Gesundheitsförderung“).

Hierbei kann nicht ohne Weiteres vorausgesetzt werden, dass alle Verfahren, die aus der klinischen Medizin stammen und überwiegend an Kranken aller Altersstufen entwickelt und erprobt wurden, auf im Prinzip gesunde, erwachsene Arbeitnehmerkollektive übertragbar sind. Die im arbeitsmedizinischen Alltag eingesetzten Methoden müssen überdies nicht nur wissenschaftlich fundiert sein, sondern auch praxistauglich bleiben. Praxistauglich ist hierbei vor allem das, was unter realen betrieblichen Bedingungen sowohl für die

betroffenen Arbeitnehmer als auch für die bezahlenden Arbeitgeber Nutzen schafft. Für den Nachweis dieses Nutzens reicht nicht mehr der einfache Verweis auf Erfahrungswissen. Im Sinne der Qualitätssicherung ist eine strukturierte und nachvollziehbare Evaluation erforderlich. Dieser Prozess kann nicht ausschließlich – und noch nicht einmal überwiegend – im klinischen oder universitären Umfeld erfolgen, idealer Weise aber in enger Kooperation mit solchen Institutionen.

Am Beispiel einer derzeit laufenden Studie im Rahmen von nachgehenden Untersuchungen nach dem Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 33 „aromatische Amine“ (für die Sekundärprävention) und einer von der Abteilung Arbeitsmedizin der BASF SE seit mehreren Jahren angebotenen Darmkrebsvorsorge (für die Primärprävention) soll gezeigt werden, wie praktische Arbeitsmedizin auch unter „Feldbedingungen“ zum kontinuierlichen Verbesserungsprozess der arbeitsmedizinischen Verfahren und Prozesse beitragen kann.

K Qualität in der arbeitsmedizinischen Prävention aus Sicht der DGAUM

Stephan Letzel

Präsident der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin, Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Betriebliche Gesundheitsförderung und Prävention ist eine originäre Aufgabe der Arbeitsmedizin. Die Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V. (DGAUM) hat zusammen mit dem Verband Deutscher Betriebs- und Werksärzte e.V. (VDBW) im Jahr 2004 ein Positionspapier „Zukunft der Arbeitsmedizinischen Prävention und Gesundheitsförderung“ erarbeitet (<http://www-dgaum.med.uni-rostock.de/PosPapPraevent.htm>).

In diesem Positionspapier werden die folgenden grundlegenden Standards arbeitsmedizinischer Prävention zusammengefasst:

- Arbeitsmedizinische Prävention beinhaltet das Gesamtspektrum arbeitsmedizinischer Primär-, Sekundär- und Tertiärprävention sowie der betrieblichen Gesundheitsförderung. Eine wichtige Rolle spielt dabei die Gefährdungsbeurteilung. Arbeitsmedizinische Prävention gewährleistet die Einheit von Verhältnis- und Verhaltensprävention.
- Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen zur Früherkennung von Erkrankungen und Gefährdungen, jedoch

auch zur individuellen Prävention und zum Erhalt der Beschäftigungsfähigkeit sind zentraler Baustein der arbeitsmedizinischen Prävention.

- Arbeitsmedizinische Prävention geht über die Vermeidung von „Versicherungsfällen“ hinaus.
- Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen bieten ein wesentliches Potenzial zur Prävention chronischer Erkrankungen.
- Arbeitsmedizinische Prävention ist mehr als eine kundenorientierte Dienstleistung: Sie dient dem Grundanliegen jedes Unternehmens und jedes Arbeitnehmers, sie ist unabhängig und unterliegt der ärztlichen Schweigepflicht.
- Die betriebliche Gesundheitsförderung ist eine wichtige Aufgabe der Arbeitsmedizin. Arbeitsmedizinische Prävention und betriebliche sowie individuelle Gesundheitsförderung sind nicht zu trennen.
- Arbeitsmedizinische Prävention ist das Kernelement des betrieblichen Gesundheitsmanagements und Modell für ein präventionsorientiertes Gesundheitssystem.

Für die Qualität der betrieblichen Prävention ist es eine große Herausforderung, bestehende Schnittstellenprobleme zu lösen und damit zur Überwindung tradierter Zuständigkeiten beizutragen. Das immense Fachwissen der präventiv tätigen Akteure ist unter Einbeziehung der Arbeitsmedizin zu bündeln, um damit zu einer Optimierung des Gesundheitsschutzes am Arbeitsplatz beizutragen.

K Rolle des Betriebsarztes bei der Gefährdungsbeurteilung – Vorgehen in der Praxis eines Kleinbetriebes

Detlef Glomm

Unternehmer von Klein- und Mittelbetrieben sind in besonderem Maße auf die Unterstützung von Experten bei der systematischen Erfassung, Bewertung und Dokumentation von Gefährdungen angewiesen. Die betrieblichen Arbeitsschutzsysteme und Organisationsstrukturen sind insbesondere in Kleinbetrieben häufig gering entwickelt und ausgebildet. Die informellen Netzwerke sind meist eingeschränkt und der Unternehmer ist mangelhaft über den Nutzen für seine betriebliche Organisation und Qualitätssicherung sowie seine gesetzlichen Verpflichtungen und geeignete, leicht handhabbare Analyse- und Dokumentationssys-

teme informiert. Ein besonderes Problem stellen die nicht ortsfesten Arbeitsplätze und wechselnde Tätigkeitsfelder dar, wobei die Möglichkeiten zur Modifikation der Arbeitsanforderungen und Arbeitsorganisation z. B. auf Baustellen häufig eingeschränkt sind.

Andererseits kennt der meist in der Produktion mitarbeitende Betriebsinhaber die Anforderungen und Gefährdungen detailliert aus eigener Erfahrung und kann aufgrund der kurzen Entscheidungswege, der einfachen informellen Organisationsstrukturen und der direkten Kommunikation innerhalb des Betriebes Verbesserungsmaßnahmen unmittelbar festlegen und umsetzen.

Folgendes Vorgehen hat sich in der Praxis eines Kleinbetriebes bewährt:

1. Einführungsgespräch mit Betriebsinhaber und Erläuterung der Vorgehensweise sowie Erhebung der allgemeinen Betriebsdaten und Tätigkeiten,
2. Betriebsrundgang mit Betriebsinhaber und/oder einem erfahrenen Beschäftigten sowie, falls vorhanden, der Sicherheitsfachkraft, und Bestandsaufnahme der betrieblichen Gefährdungen,
3. Erörterung der Ergebnisse und Erstellung eines Arbeits- und Zeitplans für die Detailanalyse,
4. arbeitsplatz- bzw. tätigkeitsbezogene Erfassung, Beurteilung der Gefährdungen,
5. Erstellung einer Rangliste der Gefährdungen und Festlegung von Maßnahmen einschließlich Festlegung von Pflicht- und Angebotsuntersuchungen, Unterweisungen etc.,
6. Erneutes Gespräch nach ca. 6 Monaten über Erfahrungen und Probleme bei der Umsetzung

Insbesondere sollten Daten zu folgenden Problemfeldern erhoben und bewertet werden:

- Gefährdungen durch physikalische Einwirkungen wie Lastenhandhabung, Lärm, Vibration etc.,
- Tätigkeiten mit erhöhter Unfallgefährdung wie Absturzgefahr, Schnitt- und Stichverletzungen,
- chemische Gefährdungen, Erfassung der Gefahrstoffe, Sichtung bzw. Beschaffung und Bewertung der Sicherheitsdatenblätter, Art und Häufigkeit des Umgangs etc.,
- biologische Gefährdungen,
- psychomomentale Belastungen,
- umgebungsbedingte Gefährdungen, z. B. Arbeiten auf Baustellen, Nässe, Kälte etc.

Auf diese Weise kann die Gefährdungsbeurteilung ein wesentlicher Baustein für den Aufbau eines betrieblichen Gesundheits- und Arbeitsschutzmanagementsystem sein. Den Arbeitsschutzexperten, insbesondere den Betriebsärzten kommt bei der Einführung und Umsetzung eine wesentliche Rolle zu. Hier können sie den Unternehmer wirksam bei der zielgerichteten Erfüllung seiner gesetzlichen Pflichten unterstützen und entlasten und dazu beitragen, Beschäftigte vor Arbeitsunfällen und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren zu schützen und eine menschengerechte Gestaltung der Arbeit fördern.

K Leitfaden für Betriebsärzte zur Beratung des Arbeitgebers bei der Gefährdungsbeurteilung

Jens Petersen

Verwaltungs-Berufsgenossenschaft, Hamburg

Eine moderne Arbeitsmedizin geht über gesetzliche Grundlagen betriebsärztlicher Tätigkeit hinaus stärker auf die Bedürfnisse der Unternehmen ein. Hierzu sind einerseits ergänzende Kompetenzen von Betriebsärzten in den Bereichen Gesundheitsmanagement, Konfliktmanagement und Wiedereingliederung zu erwerben, andererseits aber auch offensiv gegenüber Unternehmern und anderen Gruppen des betrieb-

lichen Arbeitsschutzes darzustellen und zu vertreten. Dies sind die wesentlichen Aufgabenfelder des Arbeitskreises „Betriebsärztliche Tätigkeit“ im Ausschuss Arbeitsmedizin der DGUV. Er erweitert seit 2006 die bisherigen Aufgaben und entwickelt im Rahmen von Projekten praktische Hilfen für Unternehmer und Betriebsärzte über Rollenbild, Selbstverständnis und Präsentation von Betriebsärzten. Der Arbeitskreis besteht aus in vielen Branchen praktisch tätigen Betriebsärzten und Vertretern des Berufsverbandes und der wissenschaftlichen Gesellschaft. Nach der Erarbeitung von Schwerpunktthemen wurden diese nach den Kriterien „Betriebsärztliche Relevanz“ und „Bedarf“ wie folgt priorisiert:

- Beratung zu allen Gesundheitsfragen am Arbeitsplatz,
- betriebsärztliche Aspekte der Gefährdungsbeurteilung,
- betriebsärztliche Aufgaben im Gesundheitsmanagement,
- Aufgaben und Leistungsspektrum betriebsärztlicher Tätigkeit,
- Nutzen betriebsärztlicher Tätigkeit
- Betriebsärztliche Tätigkeit bei der Wiedereingliederung nach SGB IX.

Ziel ist es, das Medienangebot der DGUV um eine Reihe von identisch aufgebauten Leitfäden zu erweitern, die in kompakter Form notwendige Informationen für Be-

triebsärzte zusammenfassen, aber auch für die Darstellung betriebsärztlicher Aufgaben gegenüber dem Unternehmer genutzt werden können. Für den ersten Leitfaden wurde wegen des hohen Beratungsbedarfs und der Aktualität das Thema „Gefährdungsbeurteilung“ (GB) gewählt.

Es soll vermittelt werden, dass sich die GB nicht im hastigen Erstellen oder Abhaken einer Checkliste erschöpft oder nur für die Aufsichtsbehörde erstellt wird, sondern den Ausgangspunkt für einen ständigen Verbesserungsprozess im Arbeitsschutz bildet, in dem Betriebsärzte eine zentrale Rolle übernehmen müssen. Über die GB können Betriebsärzte zahlreiche Themen aufrufen und mit den Partnern im Unternehmen bearbeiten. Hierzu ist der Arbeitgeber zunächst zu motivieren und die Vorteile aufzuzeigen. Bei der anschließenden GB in neun Teilschritten übernimmt der Betriebsarzt wichtige Steuerungsfunktionen bei der Risikobeurteilung und Realisierung abgeleiteter Maßnahmen. In Kleinunternehmen müssen möglicherweise vor Durchführung einer differenzierten GB grundsätzliche Maßnahmen des Arbeitsschutzes etabliert werden. Der Leitfaden möchte Betriebsärzte motivieren, stärker als bisher eine aktive Rolle bei der GB zu übernehmen. Eine Fortsetzung der Leitfäden ist bereits mit dem Thema „Nutzen betriebsärztlicher Tätigkeit“ geplant und in Erarbeitung.

Symposien

Arbeitsmedizinische Vorsorge bei Arbeitsaufenthalt im Ausland

SY Arbeitsmedizinische Betreuung bei Auslands-tätigkeit

Ursula Mikulicz

Stellvertretende Vorsitzende, Deutscher Fachverband Reisemedizin e.V. (DFR)

Im Rahmen außenwirtschaftlicher Aktivitäten entsenden große Unternehmen, im

Zuge der Globalisierung zunehmend aber auch KMU (mit unterschiedlichen Betreuungsmodellen) Beschäftigte zu sog. Kurz- bzw. Langzeitaufenthalten in Länder mit problematischen Lebensbedingungen.

Dem betreuenden Arzt obliegen dabei mehrere Aufgaben: Vorrangig eine umfassende Aufklärung über am Einsatzort bestehende Gesundheitsgefahren und psychische Belastungen sowie sich daraus ergebende notwendige Verhaltensweisen einschließlich Impf- und ggf. Malariaphylaxe. Darüber hinaus muss er bei am Aufenthaltsort nicht

ausreichend behandelbaren Gesundheitsstörungen beraten und einen ggf. notwendig werdenden Heimtransport einleiten. Nachsorgeuntersuchungen dienen vor allem der Früherkennung und Behandlung vor Ort erworbener Erkrankungen.

Das alles erfordert eine hohe Fachkompetenz seitens des Arztes. Das vorliegende Seminar will über einige dafür relevante Themen informieren.

Darüber hinaus wird auf Probleme bei der Erfüllung der angesprochenen Aufgaben hingewiesen: Ausreichend belastbare

Daten im Sinne einer umfassenden Gefährdungsanalyse fehlen. Kleinere Studien zeigen sehr geringe (2%) Aufklärungsquoten mit hohen konsekutiven Erkrankungsraten, insbesondere bei entsendenden KMU und/oder Kurzzeitaufenthalten. Nicht selten ist ein Interesse sowohl an einer Begrenzung der präventiven Beratung als auch des Umfangs von Nachsorgeuntersuchungen zu verzeichnen. Anhand einiger Daten wird aufgezeigt, dass das auch aus betriebswirtschaftlicher Sicht als eine sehr kurzsichtige Betrachtungsweise erscheint.

Fazit: Seitens der Entsendeunternehmen einerseits und/oder der entsandten Beschäftigten andererseits besteht häufig ein erhebliches Defizit im Bezug auf Risikobewusstsein und Einsicht in die Beratungsnotwendigkeit vor Auslandsaufenthalt. Daraus resultieren vermeidbare gesundheitliche Folgen für die Beschäftigten und ökonomische für Betrieb und Sozialsysteme. Geeignete Konzepte für eine Änderung dieser Verhaltensweisen und Beantwortung anderer Fragen sind zu entwickeln. Als Grundlage jeder Argumentation sind Studien zur Erhebung dringend notwendiger Daten zu fordern.

SY Neue rechtliche Rahmenbedingungen der arbeitsmedizinischen Vorsorge

Matthias Kluckert

Bereich Prävention, Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie, Heidelberg

Eine Verordnung zur Rechtsvereinfachung und Stärkung der arbeitsmedizinischen Vorsorge ist erlassen. Ursächlich für die Erarbeitung der o. g. Verordnung sind zwei Hauptgründe:

1. Rechtsvereinfachung

Die parallele Rechtssetzung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge im staatlichen Recht und in Unfallverhütungsvorschriften sorgten für Unsicherheiten in Bezug auf die Verbindlichkeit arbeitsmedizinischer Vorsorgeuntersuchungen. Die Rechtsvereinfachung durch die Verordnung soll hier Transparenz schaffen.

2. Stärkung der arbeitsmedizinischen Vorsorge

Durch eine Stärkung der arbeitsmedizinischen Primär- und Sekundärprävention soll der individuelle Gesundheitsschutz der Beschäftigten gestärkt werden. Die Verordnung will beispielsweise einen Beitrag zur Reduzierung von Muskel-Skelett-Erkrankungen und zum Erhalt der Beschäftigungsfähigkeit leisten.

Konkrete Auswirkungen der Verordnung auf die Arbeit der Betriebsmediziner in Bezug auf den G 35 ergeben sich z. B. aus den §§ 6 und 7, in denen erstmalig in einer Verordnung Pflichten des Arztes oder der Ärztin genannt werden und die Anforderungen an den Arzt oder die Ärztin beschrieben werden. So fallen z. B. die Ermächtigungen komplett weg.

Letztlich bestimmt der Verordnungsgeber auch Anlässe und Fristen der Untersuchungen. Dies ist der Grund, warum die Auswahlkriterien zurückgezogen werden müssen. Die DGUV arbeitet im Ausschuss Arbeitsmedizin an einem neuen Instrument zur Auswahl derjenigen Mitarbeiter, denen Untersuchungen angeboten oder die verpflichtend untersucht werden müssen. Es werden so Handlungsanleitungen zu allen Untersuchungsanlässen entstehen.

Der Grundsatz G 35 wird weiterhin durch den Arbeitskreis 3.2 des Ausschusses Arbeitsmedizin der DGUV bearbeitet und weiterentwickelt.

SY Aspekte der betriebsärztlichen Betreuung bei Auslandseinsätzen

Andreas Welker, Wolfram Weinsheimer

Arbeitsmedizinischer Dienst, Voith AG, Heidenheim

Zu den Aufgaben der betriebsärztlichen Betreuung von Arbeitnehmern vor Auslandsaufenthalten zählen die reisemedizinische Beratung und Aufklärung zu Gesundheitsrisiken sowie die Empfehlungen von möglichen Schutzmaßnahmen einschließlich der Verabreichung von notwendigen Schutzimpfungen.

Darüber hinaus sieht die Berufsgenossenschaft Untersuchungen vor: Vor und nach Arbeitsaufenthalten im Ausland, bei welchen besondere klimatische und gesundheitliche Belastungen anzunehmen sind, kommen die berufsgenossenschaftlichen Auswahlkriterien zur arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchung G 35 und Rückkehruntersuchung zur Anwendung. Die Untersuchungsergebnisse bilden eine erweiterte Basis für die Beratung zu persönlichen Risikofaktoren und gesundheitlicher Eignung.

Ein wichtiges Aufgabengebiet ist – wenngleich nicht in den G-Grundsätzen ausformuliert – die arbeitsmedizinische Begleitung eines Projektes im Ausland von der Planung bis zum Abschluss. Möglicher medizinischer Beratungsbedarf ergibt sich beispielsweise bei der Einordnung neu auftretender Gesundheitsrisiken und Erkrankungen oder der Mitorganisation des Notfallmanagement vor Ort.

Bei einer akuten Erkrankung oder einem Unfall im Ausland sucht der Mitarbeiter nicht selten nach einem vertrauten medizinischen Berater. Zusätzlich werden bei einem Vorgesetzten im Rahmen seiner Fürsorgepflicht Fragen aufgeworfen, die kompetent zu beantworten sind. Der Betriebsarzt kann sich in solchen Situationen schnell in der Rolle eines „Casemanagers“ wiederfinden, da er den Kontakt zu allen Institutionen (Mitarbeiter, Vorgesetzter, behandelnder Arzt, Krankenhaus, medizinischer Rückholddienst, Berufsgenossenschaft, Krankenversicherung) halten und führen kann.

Erkrankungen, die nach der Reiserückkehr anhalten, bedürfen entsprechend der Symptome und Krankheitsdauer einer weiteren Abklärung. Auch hier kann sich der Betriebsarzt beratend und steuernd einbringen und die Diagnostik und therapeutischen Maßnahmen bei den fachkompetenten Kollegen in der Praxis und im Krankenhaus bzw. tropenmedizinischen Institut einleiten.

In dem Vortrag werden Kasuistiken angeführt, die die mögliche Einbindung des Betriebsarztes vor, während und nach einem Projekt aufzeigen.

SY Untersuchungen nach Auslandstätigkeit – Inhalt und Umfang

Andreas Müller

Abteilung für Tropenmedizin, Missionsärztliche Klinik, Würzburg

Die Untersuchung nach Auslandstätigkeit dient dazu, Erkrankungen, die unter besonderen Einsatz- und Lebensbedingungen oder klimatischen Belastungen erworben wurden, möglichst frühzeitig zu erkennen. Sie sollte innerhalb von 8 Wochen nach Rückkehr durchgeführt werden.

Das erforderliche Untersuchungsprogramm orientiert sich an der individuellen Anamnese des Untersuchten unter Berücksichtigung von Aufenthaltsort und -dauer, den Unterbringungs- und Arbeitsplatzbedingungen sowie der lokalen Epidemiologie. In der Anamnese sollte gezielt nach Erkrankungen und medizinischen Behandlungsmassnahmen im Ausland, Reisen in Nachbarländer, Risikoverhalten, traumatischen Erlebnissen und psychischen Belastungssituationen sowie der Exposition gegenüber toxischen oder allergenen Stoffen am Arbeitsplatz gefragt werden.

Die körperliche Untersuchung entspricht einer eingehenden allgemeinmedizinisch – internistischen Routineuntersuchung, die im Fall von Beschwerden gezielt erweitert wird. Eine sorgfältige Inspektion

von Haut und Nägeln liefert Hinweise auf Haut- und Nagelmykosen oder Insulationschäden.

Das Basisprogramm der Labordiagnostik besteht aus Blutbild mit Differentialblutbild, Serumtransaminasen, γ -GT, Blutzucker, Kreatinin, CRP, BSG, Urinstatus und parasitologischer Stuhlagnostik. Empfehlenswert ist ein Test auf HIV- und Hepatitis C-Antikörper. Ergänzt wird das Basisprogramm durch gezielte infektionsserologische Untersuchungen. Besondere Berücksichtigung sollten dabei Erkrankungen finden, die subklinisch über lange Zeit persistieren können, wie Schistosomiasis, Filariosen und ggf. auch Lues und Chlamydia-trachomatis-Infektionen.

Ein Ruhe-EKG ist Bestandteil der Routinediagnostik, eine Röntgenuntersuchung des Thorax sollte großzügig angeboten werden. Bei Tuberkulose-Exposition, z. B. bei medizinischem Personal, empfiehlt sich auch die Durchführung eines Tuberkulinhauttests oder eines Interferon- γ -Tests.

Ziel der Tropenrückkehruntersuchung ist die frühzeitige Erkennung und Behandlung im Ausland erworbener Gesundheitsrisiken. Bei begründetem Verdacht sollte eine Anzeige auf eine Berufskrankheit erfolgen. Abschließend ist der Impfstatus zu prüfen und ggf. aufzufrischen.

SY Arbeitsaufenthalt im Ausland: Tauglichkeitsbeurteilung bei Vorerkrankungen

Burkhard Rieke

Gelbfieberimpfstelle, Tropenmedizinische Praxis Düsseldorf

Im Vergleich zu anderen arbeitsmedizinischen Beurteilungen ist die zur Tauglichkeit beim Aufenthalt in Ländern mit stark abweichenden klimatischen und hygienischen Verhältnissen wenig standardisiert. Eine Leitlinie der DGAUM etwa existiert nicht. Dazu ist es erforderlich, die krankheitsbedingten Versorgungserfordernisse mit der Infrastruktur des oder der Einsatzgebiete zu vergleichen. Es wird folgende Strukturierung vorgeschlagen, die an einzelnen Beispielen erläutert werden soll:

- Erkrankung/Zustand mit kontinuierlichem Versorgungs- und/oder Kontrollbedarf: adäquate Behandlungsmöglich-

keiten müssen am Beschäftigungsort vorhanden sein (Beispiel: insulinpflichtiger Diabetes mellitus, therapierte Hepatitis-C- oder HIV-Infektion, Schwangerschaft).

- Erkrankung mit Möglichkeit zur unbe merkten Verschlechterung, die frühzeitig aufgedeckt werden muss: erforderliche Diagnostik muss in regelmäßigem Abstand verfügbar gemacht werden, etwa durch Vorstellung in einer Institution der Maximalversorgung im Gastland, in der Region oder durch Heimatbesuch (Beispiel: Tumornachsorge, Schrittmacher-/ICD-Funktionskontrolle).
- Erkrankung mit dem Risiko der plötzlichen gravierenden Verschlechterung: Einsatz ist nur dort sinnvoll, wo die Rettungs-Infrastruktur, die Transportzeiten und die nachfolgende Behandlung eine realistische Chance auf eine qualitativ hochwertige Versorgung bieten (Beispiel: KHK mit Infarktwahrscheinlichkeit von über 3 % pro Jahr).
- Erkrankung, bei der gebotene Präventionsmaßnahmen (z. B. Impfschutz) auf Kontraindikationen treffen, oder durch die der Mitarbeiter bei Manifestation eines ortsüblichen Gesundheitsrisikos weit überdurchschnittlich gefährdet wäre (chronisch-entzündliche Darmerkrankung unter anti-TNF-alpha-Therapie und Tuberkulosegefahr)

Auch die Eignungsbeurteilung ist ggf. mit einer diesen Kriterien entsprechenden Einschränkung zu versehen. Es wird deutlich, dass die G35-Untersuchung intensive Kenntnisse sowohl der Prognose vorbestehender Erkrankungen als auch der Infrastruktur des Ziellandes erfordert. Eine schematische Durchführung allein ist nicht sachgerecht.

SY Psychische Belastung bei Arbeitsaufenthalt im Ausland

Peter Schmitz

Malteser International, Malteser Generalsekretariat, Köln

Immer mehr Arbeitnehmer sind im Ausland tätig. Dabei arbeiten und leben sie in fremden Kulturkreisen, was gewiss eine berufliche und persönliche Bereicherung ist

aber auch zu einer Belastung werden kann. Die Bundeswehr hat zunehmend Soldaten im Ausland stationiert, in Ländern in denen ein hohes Sicherheitsrisiko besteht.

Im Zuge humanitärer Hilfe nach Krisen und Katastrophen und in der Entwicklungszusammenarbeit gibt es Arbeitsplätze in Ländern mit entsprechend schwacher Infrastruktur. Je nachdem unter welchen Rahmenbedingungen diese Entsendungen stattfinden, ist ein deutlicher Anstieg von Belastungsstörungen zu verzeichnen. In einer Studie unter 62 Organisationen und dem englischen Entwicklungsdienst (Lowell, 2002) wurden Anpassungsschwierigkeiten und Frustrationen in fremder Kultur, Schwierigkeiten und Probleme im Team, mit Kollegen und Vorgesetzten, Unzufriedenheit mit der Tätigkeit bzw. mit der Entsendeorganisation und das Vermis sen der gewohnten Umgebung als häufigste Stressfaktoren benannt. Der Deutsche Entwicklungsdienst machte eine Umfrage und stellte dabei fest, dass die entsandten Fachkräfte im Ausland sehr viel häufiger mit potentiell traumatisierenden Situationen konfrontiert werden als es zu Hause der Fall wäre. Jedoch gibt es keinen Unterschied bei der Verarbeitung solcher Erlebnisse (Bosse, Zacher, Spellmeyer). In einer Studie zu Belastungsstörungen bei Entsandten und einheimischen Helfern im Kosovo des CDC wurden signifikant hohe Raten von Depressionen, die mit der Anzahl der Einsätze korreliert, festgestellt und es kam durchschnittlich zu potentiell 2,8 traumatisierenden Ereignissen pro Einsatz.

In dem Vortrag werden typische Rahmenbedingungen dargestellt, die bei der Tätigkeit in der Not- und Entwicklungshilfe als Stressfaktoren die Entwicklung von Belastungsstörungen begünstigen. Aus der Erfahrung von Hilfsorganisationen und der Entwicklungszusammenarbeit werden anhand von kurzen Kasuistiken mögliche Ausprägungen solcher Belastungsstörungen beschrieben und beispielhaft Handlungsoptionen dargestellt.

Ziel ist es, auf die zunehmende Bedeutung des Themas Belastungsstörung hinzuweisen und sowohl bei Ausreisenden, Entsendeorganisationen und beratenden Ärzten für Vorbeugung und adäquate Betreuung zu sensibilisieren.

Verzeichnis der Referenten, Autoren und Vorsitzenden

F = Forum, GR = Geladener Referent, K = Kolloquium, P = Poster, S = Seminar, SY = Symposium, V = Vortrag, VS = Vorsitz/Leitung, W = Workshop
Bei fett gedruckter Beitragsnummer ist die genannte Person Erstautor

Aach, Til, Prof. Dr.-Ing.

Lehrstuhl für Bildverarbeitung, RWTH Aachen, Templergraben 55,
52056 Aachen

P93

Ackermann, Diana, Dipl.-Stat.

Institut für Medizinische Statistik, RWTH Aachen, Pauwelsstr. 30,
52074 Aachen

P90, P91

Ackermann, Evelin, Dr. phil.

Abteilung für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie,
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Leipziger Str. 44,
39120 Magdeburg

P9

Adelberger, Nina, MPH

BSPH, Klinik und Poliklinik für Dermatologie der Freien Universi-
tät Berlin, Fabekstr. 60–62, 14195 Berlin

P84

Ahrens, Wolfgang, Prof. Dr. rer. nat.

Epidemiologische Methoden und Ursachenforschung, Bre-
mer Institut für Prävention und Sozialmedizin, Linzer Str. 10,
28359 Bremen

V29, P123

Albers, Martin, Dipl.-Stat.

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Heinrich-Heine-
Universität Düsseldorf, Universitätsstr. 1, 40225 Düsseldorf

P44

Aliahmadi, Nahid, cand. med.

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitäts-
kliniken Gießen/Marburg, Aulweg 129/III, 35392 Gießen

P95

Alles, Torsten, Ph. D., Dipl.-Sportw.

IQPR Institut für Qualitätssicherung in Prävention und Reha-
bilitation GmbH an der Deutschen Sporthochschule Köln,
Deutsche Sporthochschule Köln, Sürther Str. 171, 50999
Köln

V42

Allinger, Fritz

Prävention, Land- und forstwirtschaftliche Sozialversicherung
Niederbayern-Oberpfalz und Schwaben (LSV NOS), Dr.-Georg-
Heim-Allee 1, 84036 Landshut

V21

Alt, Anne

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen,
Pauwelsstr. 30, 52074 Aachen

V14, V70

Altmeyer, Peter, Prof.

Klinik für Dermatologie und Allergologie, St. Josef-Hospital,
Gudrunstr. 56, 44791 Bochum

V65

Angerer, Jürgen, Prof. Dr. rer. nat.

Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut
für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung,
Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

VS

Angerer, Peter, Priv.-Doz. Dr. med.

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin,
Ludwig-Maximilians-Universität München, Ziemssenstr. 1,
80336 München

V22, V51, V60, VS

Arend, Oliver, Prof. Dr. med.

Augenklinik am Universitätsklinikum, RWTH Aachen, Pauwels-
str. 30, 52074 Aachen

V36

ArGon-Studiengruppe, Köln-Wuppertal

Schwerpunkt Arbeitsmedizin und Umweltmedizin, Institut für
Allgemeinmedizin und Familienmedizin, Universität Witten/
Herdecke, Alfred-Herrhausen-Str. 50, 58448 Witten

V86, P130

Arhelger, Rolf, Dipl.-Ing.

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitäts-
kliniken Gießen/Marburg, Aulweg 129/III, 35392 Gießen

V32, P89, P99

Arndt, Dagmar, Dr.

Center for Life Science Automation, Universität Rostock, Friedrich-
Barnewitzstr. 8, 18055 Rostock

P22, P112, P135

Arndt, Dagmar, Dr.

Institut für Präventivmedizin der Universität Rostock, Universität
Siegen, St.-Georg-Str. 108, 18055 Rostock

P14

Assmann, Gerd, Prof. Dr. med.

Assmann-Stiftung für Prävention, Johann-Krane-Weg 23, 48149
Münster

V19

Avataneo, Giuseppe, Dr.

Department of Public Health, Occupational Health Section, Univer-
sity of Cagliari, SS 554, km 4,500, 9042 Monserrato (Cagliari)

V32

Baars, Stefan, Dr. med.

Gewerbeärztlicher Dienst, Staatliches Gewerbeaufsichtsamt
Hannover, Am Listholze 74, 30177 Hannover

P58

Backé, Eva, Dr.

FB 4.5, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
(BauA), Nöldnerstr. 40–42, 10317 Berlin

P127

Bader, Michael, Priv.-Doz. Dr. rer. nat.

Institut für Arbeitsmedizin, Medizinische Hochschule Hannover,
Carl-Neuberg-Str. 1, 30625 Hannover

V28, P38

Bahemann, Andreas, Dr. med.

Leitender Arzt des ÄD-Regionalverbundes West (SE 618), Bundes-
agentur für Arbeit, Josef-Gockeln-Str. 7, 40474 Düsseldorf

P42

Baisch, Christian

Innere Medizin, Johanniterkrankenhaus, Johanniterstr. 3–5,
53115 Bonn

V49

Barbinova, Lioubov

Hamburg Port Health Center/AG Schifffahrtsmedizin, Ordinariat
und Zentrallinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin
(ZfAM), Seewartenstr. 10, 20459 Hamburg

P47, P50, P60

Baron, Jens Malte, Prof. Dr. med.

Hautklinik des Universitätsklinikums Aachen, Pauwelsstr. 30,
52074 Aachen

V62

Bartsch, Reinhard, Dr.

Institut für Arbeits-, Sozial-, Umweltmedizin und -hygiene, Fried-
rich-Schiller-Universität Jena, Jahnstr. 3, 7743 Jena

V9, P122

Bauer, Marcus, Dr. med.

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Heinrich-Heine-
Universität Düsseldorf, Universitätsstr. 1, 40225 Düsseldorf

P49

Baumeister, Thomas, Dr.

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin,
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Schiller-
str. 25–29, 91054 Erlangen

V63, V66, P61, F

Baur, Xaver, Prof. Dr. med.

Ordinariat und Zentrallinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime
Medizin (ZfAM), Ordinariat und Zentrallinstitut für Arbeitsmedizin
und Maritime Medizin (ZfAM), Seewartenstr. 10, 20459 Hamburg

V57, V75, P47, P50, P53, P59, P60,

P87, P88, P106, P107, VS

Bayer, Rainer, Prof. Dr. med.

Institut für Lasermedizin, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf,
Universitätsstr. 1, 40225 Düsseldorf

P49

Becher, Stephan, Priv.-Doz. Dr.

Infektionsschutz, Bergische Universität Wuppertal, Gausstr. 20,
42097 Wuppertal

P121

Becker, Nikolaus, Prof. Dr.

Epidemiologie von Krebserkrankungen, Deutsches Krebsfor-
schungszentrum, Im Neuenheimer Feld 280, 69120 Heidelberg

V32

Begerow, Bettina, Dr. Dipl.-Sportwiss.

IQPR Institut für Qualitätssicherung in Prävention und Reha-
bilitation GmbH an der Deutschen Sporthochschule Köln,
Deutsche Sporthochschule Köln, Sürther Str. 171, 50999 Köln

P79

Behrens, Thomas, Dr. med.

Epidemiologische Methoden und Ursachenforschung, Bremer Insti-
tut für Prävention und Sozialmedizin, Linzer Str. 10, 29359 Bremen

V29

Berger, Christina, Prof. Dr.-Ing.

Staatliche Materialprüfungsanstalt Darmstadt, Institut für Werk-
stoffkunde Technische Universität Darmstadt, Grafenstr. 2, 64283
Darmstadt

P69

Berger, Helmut, Dipl.-Ing. Prävention, Verwaltungs-Berufsgenossenschaft, Nikolaus-Dürkopp-Str. 8, 33602 Bielefeld	V89	Bolm-Audorff, Ulrich, Prof. Dr. med. Landesgewerbeamt Hessen, Regierungspräsidium Darmstadt, Abt. Arbeitsschutz und Umwelt, Simone-Veil-Str. 5, 65197 Wiesbaden	V78, V80, P37, P45	Brückel, Bernd, Dipl. Ing. Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätskliniken Gießen/Marburg, Aulweg 129/III, 35392 Gießen	P99
Berger, Peter, Dipl. Psych. Hardtwaldklinik II, Universität Hamburg, Hardtstr. 32, 34596 Bad Zwesten	V75	Bolt, Hermann M., Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund, Ardeystr. 67, 44139 Dortmund	V30, VS	Bruckner, Thomas, Dipl.-Math. Medizinische Biometrie & SDGC, Universität Heidelberg, Im Neuenheimer Feld 305, 69120 Heidelberg	V35, P116
Bergmann, Annkatrin, Dr. med. Institut für medizinische Epidemiologie, Biometrie und Informatik, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Magdeburger Str. 27, 06097 Halle/Saale	V30, P45	Bontrup, Heike, Dipl. Biol. Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum	V34, P126	Bruder, Ralph, Univ.-Prof. Dr.-Ing. Institut für Arbeitswissenschaft, Technische Universität Darmstadt, Petersenstr. 30, 64287 Darmstadt	P2
Bicker, Heinz Joh., Dr. med. Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz und Umweltschutz, RAG Aktiengesellschaft, Shamrockring 1, 44623 Herne	P86	Bopp, Verena, Dr. med. Institut für Arbeitswissenschaft, ZDF Mainz Betriebsärztliche Station, ZDF-Str. 1, 55100 Mainz	P2	Brüning, Thomas, Prof. Dr. med. Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum	V12, V13, V26, V30, V34, V47, V49, V54, V64, V65, V71, V72, P51, P52, P56, P57, P62, P94, P108, P104, P109, P124, P126, VS
Blaszkewicz, Meinolf, Dr. Institut für Arbeitsphysiologie, Universität Dortmund, Ardeystr. 67, 44139 Dortmund	V33	Borowitzki, Gerda Allergologie/Immunologie, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum	P51	Buchholz, Udo, Dr. med. Abteilung für Infektionsepidemiologie, Robert Koch Institut, Seestr. 10, 13353 Berlin	P70
Blättler, Theo Unfallkasse Nordrhein-Westfalen, Sankt-Franziskus-Str. 146, 40470 Düsseldorf	V67	Both, Ralf, Dr. Abteilung 3, Fachbereich 31, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW), Leibnizstr. 10, 45659 Recklinghausen	V38	Buchter, Axel, Prof. Dr. med. Universität des Saarlandes, Institut und Poliklinik für Arbeitsmedizin Universitätsklinikum Homburg, 66421 Homburg	VS
Blok, Merle Ergonomics, TNO Work and Employment, Polarisavenue 151, 2130 Hoofddorp	V89	Bouillon, Bertil, Prof. Dr. Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie – Kliniken der Stadt Köln, Krankenhaus Merheim, Ostmerheimer Str. 200, 51058 Köln	V86, P130	Budnik, Lygia Therese, Priv.-Doz. Dr. Ordinariat und Zentrallinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Ordinariat und Zentrallinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Seewartenstr. 10, 20549 Hamburg	P106, P107
Blomberg, Nicole, Dipl.-Ing. Schwerpunkt Arbeitsmedizin und Umweltmedizin, Institut für Allgemeinmedizin und Familienmedizin, Universität Witten/Herdecke, Alfred-Herrhausen-Str. 50, 58448 Witten	P65	Bramer, Rainer Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum	P109	Bünger, Jürgen, Priv.-Doz. Dr. med. Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum	V54, V72, P51, P52, P74, VS
Blome, Helmut, Prof. Dr. Institutsleiter, BGIA – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Alte Heerstr. 111, 53757 Sankt Augustin	V13	Brammertz, Astrid, Dr. Arbeitsschutz-Gesundheitsschutz-Soziales AGS B 17, Stadtverwaltung Aachen, Hackländerstr. 5, 52058 Aachen	P82	Burger, Ulrike, Dr. Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Obere Zahlbacher Str. 67, 55131 Mainz	P18
Blome, Otto Informationsmanagement/Institut für arbeitsbedingte Erkrankungen und Berufskrankheiten, Laahnstr. 59, 50859 Köln	S	Brand, Peter, Dr. Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen, Pauwelsstr. 30, 52074 Aachen	V25, V53, P75, P94	Butz, Martin, Dr. Referat BK-Statistik/ZIGUV, BGIA – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Alte Heerstr. 111, 53757 Sankt Augustin	P56
Bochmann, Frank, Dr. phil. Fachbereich 1, BGIA – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Alte Heerstr. 111, 53757 Sankt Augustin	V55	Brans, Richard Hautklinik des Universitätsklinikums Aachen, Pauwelsstr. 30, 52074 Aachen	V62	Candia, Victor, Dipl.-Psych., Dr. rer. nat. Senior Scientist, Collegium Helveticum, Universität und ETH Zürich, Schmelzbergstr. 25, CH-8092 Zürich	V56
Böckelmann, Irina, Priv.-Doz. Dr. med. habil. Bereich Arbeitsmedizin der Medizinischen Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Leipziger Str. 44, 39120 Magdeburg	P7, P85, P100, P114, P115, VS	Breitstadt, Rolf, Dr. Degussa-Hüls AG Werksärztlicher Dienst, Weißfrauenstr. 9, 60287 Frankfurt	V47a	Castillo, Michael Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum	V12, V13
Bockenheimer, Alexander, Dipl.-Ing. Staatliche Materialprüfungsanstalt Darmstadt, Institut für Werkstoffkunde Technische Universität Darmstadt, Grafenstr. 2, 64283 Darmstadt	P69	Breuer, Dietmar, Dr. rer. nat. Fachbereich 2 Chemische und biologische Einwirkungen, BGIA – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Alte Heerstr. 111, 53754 Sankt Augustin	V12, V13, P109	Chaisaowong, Kraisorn, Dipl.-Ing. Lehrstuhl für Bildverarbeitung, RWTH Aachen, Templergraben 55, 52056 Aachen	P93
Böhlandt, Antje, Dr. Arbeits- und Umweltmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität München, Ziemssenstr. 1, 80336 München	V27	Broding, Horst Christoph, Dr. Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Schillerstr. 25 und 29, 91054 Erlangen	V35		

Chandra Keller, Sandra

Referat Ergonomie, BGI – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Alte Heerstr. 111, 53757 Sankt Augustin

V91

Chen, Weihong, Prof. Dr. med.

Department of Occupational and Environmental Health, Hongkong Road 13, 43003 Wuhan

V55

Chenot, Jean-Francois, Dr. med.

Allgemeinmedizin, Georg-August Universität Göttingen, Humboldtallee 38, 37075 Göttingen

P32

Classen-Linke, Irmgard, Prof. Dr. med.

AIXTRA, RWTH Aachen, Wendlingweg 2, 52074 Aachen

P31

Claus, Gunther, Dr. med.

Innere Medizin, Asclepius Klinikum Melsungen, Kasseler Str. 80, 34212 Melsungen

P111

Cocco, Pierluigi, Prof.

Department of Public Health, Occupational Health Section, University of Cagliari, Via San Giorgio 12, 9124 Cagliari

V32

Coester, Eva-Maria, Dr. med.

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätskliniken Gießen/Marburg, Aulweg 129/III, 35392 Gießen

V15

Dahlmann, Martina

Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz und Umweltschutz, RAG Aktiengesellschaft, Shamrockring 1, 44623 Herne

P86

Dahmann, Dirk, Dr.

Institut für Gefährstoffforschung, Bergbau-Berufsgenossenschaft, Waldring 97, 44789 Bochum

P55

Danuser, Brigitta, Prof. Dr.

Institut universitaire romand de santé au travail, Rue du Bugnon 19, CH-1005 Lausanne

VS

Dashti Ardakani, Maryam, Dr. rer. nat., Dr. biol. hom.

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätskliniken Gießen/Marburg, Aulweg 129/III, 35392 Gießen

V15

Deckert, Stefanie

Gesundheitsförderung, Hochschule Magdeburg-Stendal (FH), Breitscheidstr. 2, 39114 Magdeburg

V77

Deeg, Evelin

Epidemiologie von Krebserkrankungen, Deutsches Krebsforschungszentrum, Im Neuenheimer Feld 280, 69120 Heidelberg

V32

Delbanco, Judith

Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

P126

Dickel, Heinrich, Dr.

Klinik für Dermatologie und Allergologie, St.-Josef-Hospital, Gudrunstr. 56, 44791 Bochum

V65

Diel, Roland, Priv.-Doz. Dr. med.

Institut für Medizinische Soziologie, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Universitätsstr. 1, 40225 Düsseldorf

V79

Dieterle, Wilfried E., Dr. phil.

Abteilung für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Hauptstraße 8, 79104 Freiburg

P4

Dietrich, Holger, Priv.-Doz. Dr. med.

Klinik für Urologie und Kinderurologie, Paul-Gerhardt-Stiftung, Paul-Gerhardt-Str. 42–45, 06872 Lutherstadt Wittenberg

V33

Diepgen, Thomas, Prof. Dr. med.

Abteilung Klinische Sozialmedizin des Universitätsklinikums, Voßstr. 2, 69115 Heidelberg

S

Ditchen, Dirk, Dipl.-Biol.

Referat Ergonomie, BGI – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Alte Heerstr. 111, 53757 Sankt Augustin

V7

Dopp, Elke, Priv.-Doz. Dr.

Institut für Hygiene und Arbeitsmedizin, Universität Duisburg-Essen, Hufelandstrasse 55, 45122 Essen

P102, P124, P129

Dorsch, Alexander, Dr. med.

TrainMed GmbH, Am Pfanderling 11, 85778 Haimhausen

SY

Dott, Wolfgang, Prof. Dr. med.

Institut für Hygiene und Umweltmedizin, Universitätsklinikum Aachen, Pauwelsstr. 30, 52074 Aachen

VS

Dreger, Matthias

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen, Pauwelsstr. 30, 52074 Aachen

V58

Dreier, Manfred, Dr.

Unfallkasse Nordrhein-Westfalen, Salzmannstraße 156, 48159 Münster

V67

Dressel, Holger

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität München, Ziemssenstr. 1, 80336 München

P48

Drexler, Hans, Prof. Dr. med.

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Schillerstr. 25–29, 91054 Erlangen

V6, V24, V35, V36,
V39, V63, V66, V68,
P61, P66, F, VS

Drießen, Sarah, Dr.

Institut für Hygiene und Umweltmedizin, Universitätsklinikum Aachen, Pauwelsstr. 30, 52074 Aachen

SY

Dulon, Madeleine, Dr.

Grundlagen für Prävention und Rehabilitation, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Pappelallee 35–37, 22089 Hamburg

V61

du Prel, Jean-Baptist, Dr. med. MPH

Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Langenbeckstr. 1, 55131 Mainz

V4

Eberle, Friedhelm, Dipl.-Ing.

Abteilung Arbeitsmedizin und Gesundheitsschutz, BASF SE, 67056 Ludwigshafen

V34

Eberwein, Sacha

Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz und Umweltschutz, RAG Aktiengesellschaft, Shamrockring 1, 44623 Herne

P86

Eckert, Elisabeth

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (IPASUM), Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Universitätsstr. 42, 91058 Erlangen

V24

Eggert, Siegfried, Dr. Ing.

2.7 Vibrationen, Elektromagnetische Felder, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Nöldnerstr. 40–42, 10317 Berlin

P128

Egle, Ulrich T., Prof. Dr. med.

Psychosomatische Medizin, Psychosomatische Fachklinik Gengenbach, Wolfsweg 12, 77723 Gengenbach

V73

Eichelberg, Dirk, Dr. med.

Dermatologie und Umweltmedizin, Praxisklinik Dr. Eichelberg und Partner, Hansastr. 67, 44137 Dortmund

P81

Eichendorf, Walter, Dr. rer. nat.

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Alte Heerstr. 111, 53757 Sankt Augustin

SY

Eickmann, Udo, Dr.

Fachbereich Gefahrstoffe und Toxikologie, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Bonner Str. 337, 50968 Köln

P67

Eisenhawer, Christian

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen, Pauwelsstr. 30, 52074 Aachen

P31, P90

Ellegast, Rolf, Dr.

BGI – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Alte Heerstr. 111, 53757 St. Augustin

V7, V85, V89,
V91, P45

Elsner, Gine, Prof. Dr. med.

Institut für Arbeitsmedizin, Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt, Universitätsklinikum, Theodor-Stern-Kai 7, 60590 Frankfurt/Main

V32, VS

Emmerich, Michael, Dr.

Arbeitsmedizinisches Zentrum Hirschbach, RAG Deutsche Steinkohle, In den Rodhecken 14, 66280 Sulzbach-Saar

V47a

Emmert, Birgit, Dr. med.

AFB Betriebsarztzentrum Göttingen, Arbeitsmedizin, Robert-Bosch-Breite 27, 37079 Göttingen

P32, P117

Erkes, Anja

Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

P109

Erlar, Michael, Dr. rer. nat.

Institut für Arbeits-, Sozial-, Umweltmedizin und -hygiene, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Jahnstr. 3, 7743 Jena

P98, P122

Ernsting, Anna

Werkärztlicher Dienst, Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co. KG, Binger Str. 173, 55216 Ingelheim

P80

Erren, Thomas, Priv.-Doz. Dr.

Institut und Poliklinik für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Sozialhygiene, Universität zu Köln, Kerpener Str. 62, 50937 Köln

V47a, VS

Euler, Ulrike, MSc Dr.

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Nöldnerstr. 40–42, 10317 Berlin

P55

Fartasch, Manigé, Prof. Dr. med.

Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

V64

Feil, Gerhard, Dr. rer. nat.

Klinik für Urologie, Eberhard-Karls-Universität Tübingen, Hoppe-Seyler-Str. 3, 72076 Tübingen

V34, P126

Fella, Katharina, Dipl.-Psych.

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Obere Zahlbacher Str. 67, 55131 Mainz

V2

Felten, Michael, Dr. med. MSc

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen, Pauwelsstr. 30, 52074 Aachen

P31, P90, P91, P92

Fillies, Birgit, Dr.

Landesinstitut für Gesundheit und Arbeit, Land Nordrhein-Westfalen, Ulenbergstr. 127–131, 40225 Düsseldorf

V67

Fincke, Isbell

Grundlagen für Prävention und Rehabilitation, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Pappelallee 35/37, 22089 Hamburg

V11

Finsel, Elke, Dipl.-Biol

Ordinariat und Zentrallinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Seewartenstr. 10, 20459 Hamburg

P106

Fischer, Guido, Prof. Dr. rer. nat.

Institut für Hygiene und Umweltmedizin, Universitätsklinikum Aachen, Pauwelsstr. 30, 52074 Aachen

F

Fischer, Margit, Dr. rer. nat.

Deutsches Mesotheliomregister am Institut für Pathologie der Ruhr-Universität Bochum am Berufsgenossenschaftlichen Universitätsklinikum Bergmannsheil, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

P97

Fischer, Markus, Dipl.-Ing.

Berufsgenossenschaft Elektro Textil Feinmechanik, Gustav-Heinemann-Ufer 130, 50968 Köln

SY

Fischer, Philipp

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität München, Ziemssenstr. 1, 80336 München

P48

Flagge, Anne

Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

P62

Fleischer, Christina

Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bürkle-de-la-Camp Platz1, 44789 Bochum

V71

Fleischer, Gerald, Prof.

Arbeitsgruppe Hoerforschung, Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin der Justus-Liebig Universität, Aulweg 129/III, 35392 Gießen

P118

Folgmann, Ilse

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Universitätsstraße 1, 40225 Düsseldorf

P49

Franke, Cornelia

Klinik für Augenheilkunde, Medizinische Hochschule Hannover, Carl-Neuberg-Str. 1, 30625 Hannover

V37

Franz, Simone

Grundlagen für Prävention und Rehabilitation, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Pappelallee 35/37, 22089 Hamburg

P68

Freitag, Sonja, Dipl.-Ing.

Grundlagen für Prävention und Rehabilitation, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Pappelallee 35/37, 22089 Hamburg

V11

Freude, Gabriele, Dr.

Arbeitsgestaltung bei psychischen Belastungen, Stress, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Nöldnerstr. 40–42, 10317 Berlin

V77, P13

Freudlspurger, Fritz, Dr.

Werkärztlicher Dienst, MAINSITE SERVICES GmbH & Co. KG, Industrie Center Obernburg, 63784 Obernburg

V35

Friedebold, Annika

Institut für Arbeitsmedizin, Charité Centrum 1, Charité-Universitätsmedizin Berlin, Thielallee 69–73, 14195 Berlin

V84

Fritz, Martin, Prof.

Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der Technischen Universität Dortmund (Ifado), Ardeystraße 67, 44139 Dortmund

V88

Fromme, Hermann, Priv.-Doz. Dr.

Umweltmedizin, Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Veterinärstr. 2, 85764 Oberschleißheim

V68

Funke, Ulrich, Dr.

Dr. Funke Consulting GmbH, Donnersbergstr. 26, 86391 Stadtbergen

P12, P83

Gabriel, Stefan

Referat Beobachtung von Arbeitsbedingungen, BGIA – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Alte Heerstr. 111, 53757 Sankt Augustin

P103

Gaede, Karoline I., Priv.-Doz. Dr.

Abteilung Klinische Medizin, Forschungszentrum Borstel, Parkallee 35, 23845 Borstel

P55

Gäßler, Annette, Dr.

Ärztliches Qualitätsmanagement, Airbus Deutschland GmbH, Kreetzlag 10, 21129 Hamburg

P55

Gebauer, Erika, Dr.

Sozialmedizin, Deutsche Rentenversicherung Westfalen, Gartenstr. 194, 48125 Münster

V43

Geber, Christian, Dr. med.

Universitätsklinik für Neurologie, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Langenbeckstr. 1, 55101 Mainz

V73

Gebhardt, Hansjürgen, Dr.-Ing.

Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie (ASER) e.V., Bergische Universität Wuppertal, Corneliusstr. 31, 42329 Wuppertal

V86, P130

Geißler, Britta

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Obere Zahlbacher Str. 67, 55131 Mainz

V4, P10

Geiss, Oliver, Dipl.-Biol.

Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der Technischen Universität Dortmund (Ifado), Ardeystraße 67, 44139 Dortmund

V88

Gellert, Beatrice

Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

V64

Genth, Susanne, Dr.

Betriebsärztlicher Dienst, Medizinische Hochschule Hannover, Carl-Neuberg-Str. 1, 30625 Hannover

V37

Genz, Andreas, Dipl.-Psych.

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden, Löschstr. 18, 1309 Dresden

P76

Gerdas, Silke

Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Pappelallee 35–37, 22089 Hamburg

V79

Gerzer, Rupert, Prof. Dr. med.

Institut für Luft- und Raumfahrtmedizin, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) Köln

VS

Geuenich, Katja, Dr.

Psychosomatik, Röher Parkklinik, Röher Str. 53, 52249 Eschweiler

P8

Giersiepen, Klaus, Dr. med.

Epidemiologische Methoden und Ursachenforschung, Bremer Institut für Prävention und Sozialmedizin, Linzer Str. 10, 28359 Bremen

V84

Glatz, Andreas, Dr.

IQPR Institut für Qualitätssicherung in Prävention und Rehabilitation an der Deutschen Sporthochschule Köln, Sürther Str. 171, 50999 Köln

P42, P43, P79

Glitsch, Ulrich, Priv.-Doz. Dr.

Referat Ergonomie, BGIA – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Alte Heerstr. 111, 53757 Sankt Augustin

V85

Glomm, Detlef

An der Waschau 9, 25704 Meldorf

K

Göen, Thomas, Priv.-Doz. Dr. rer. nat.

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Schillerstr. 25–29, 91054 Erlangen

V24, V35, V36, V68, F, VS

Goldscheid, Natascha

Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

V65

Golka, Klaus, Prof. Dr. med.

Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der Technischen Universität Dortmund (Ifado), Ardeystraße 67, 44139 Dortmund

V33, P125

Gottschalk, René, Priv.-Doz. Dr. Dr.

Institut für Medizinische Virologie, Klinikum der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main, Paul-Ehrlich-Str. 40, 60596 Frankfurt

P69

Graf, Thomas, Dipl.-Psych.

Adipositas-Rehazentrum Insula, Insula-Weg 8, 83483 Bischofswiesen

V22

Graubner, Götz, Dr.-Ing.

Neurochirurgie, Medizinische Hochschule Hannover, Carl-Neuberg-Str. 1, 30625 Hannover

V28

Gregersen, Sabine

BGW, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Pappelallee 35–37, 22089 Hamburg

V61

Griefahn, Barbara, Univ.-Prof. Dr.

Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der Technischen Universität Dortmund (Ifado), Ardeystraße 67, 44139 Dortmund

V50, P119, VS

Grifka, Joachim, Prof. Dr. med.

Orthopädische Klinik, Universität Regensburg, Kaiser-Karl-V.-Allee 3, 93077 Bad Abbach

P45

Groenesteijn, Liesbeth

Ergonomics, TNO Work and Employment, Polarisavenue 151, 2130 Hoofddorp

V89

Groneberg, David A., Prof. Dr. med.

Institut für Arbeitsmedizin, Charité Centrum 1, Charité-Universitätsmedizin Berlin, Thielallee 73, 14195 Berlin-Dahlem

V84, P55, VS

Groneberg, Katrin, Dr. med.

Arbeitsmedizin, Deutsche Post AG, SNL HR Deutschland, Leibnizstr. 38, 10625 Berlin

P1

Groß, Dietmar, MR, Dr.

BG der Bauwirtschaft AMD Zentrum Cottbus, Papitzer Str. 1, 03046 Cottbus

S

Gross, Isabelle, Dipl.-Stat.

Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

P94

Gube, Monika, Dr. med.

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen, Pauwelsstr. 30, 52074 Aachen

V25, P31, P41, P75, P94

Gündel, Harald, Prof.

Psychosomatik und Psychotherapie, Medizinische Hochschule Hannover, Carl-Neuberg-Str. 1, 30625 Hannover

V22

Gutenbrunner, Christoph, Prof. Dr. med.

Klinik für Physikalische Medizin und Rehabilitation/Koordinierungsstelle für Rehabilitation, Medizinische Hochschule Hannover, Carl-Neuberg-Str. 1, 30635 Hannover

V20

Gutsch, Claudia

Bereich Arbeitsmedizin der Medizinischen Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Leipziger Str. 44, 39120 Magdeburg

P114

Haamann, Frank, Dr. med.

Grundlagen für Prävention und Rehabilitation, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Pappelallee 35/37, 22089 Hamburg

P70

Haerting, Johannes, Prof. Dr. med.

Institut für medizinische Epidemiologie, Biometrie und Informatik, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Magdeburger Str. 27, 06097 Halle/Saale

V30

Hagemann, Wolfgang, Dr.

Psychosomatik, Röher Parkklinik, Röher Str. 53, 52249 Eschweiler

P8

Hagenmeyer, Lorenz, Dr. Dipl.-Ing., M.Sc.ME (Purdue Univ.)

Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement, Universität Stuttgart, Nobelstr. 12, 70569 Stuttgart

V4, P10

Hallier, Ernst, Prof. Dr. med.

Abteilung Arbeits- und Sozialmedizin, Georg-August Universität Göttingen, Waldweg 37, 37073 Göttingen

V72, P32, P63, P64, P74, P117, VS

Handrich, Claudia

Abteilung Arbeits- und Sozialmedizin, Georg-August-Universität Göttingen, Waldweg 37, 37073 Göttingen

V72, P74

Hardt, Juliane, Dipl.-Psych.

Institut für Sozialmedizin, Universität zu Lübeck, Beckergrobe 43–47, 23552 Lübeck

V76

Harth, Kristina, Dr. med.

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Obere Zahlbacher Str. 67, 55131 Mainz

P18

Harth, Volker, Dr.

Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

V26, V30, V49, P52

Hartmann, Bernd, Prof. Dr. med.

Arbeitsmedizinischer Dienst, Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Holstenwall 8–9, 20355 Hamburg

V7, V10, VS, S

Hasselhorn, Hans Martin, apl. Prof. Dr. med.

FB D Abt. Sicherheitstechnik, FG Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedizin und Infektionsschutz, Bergische Universität Wuppertal, Gaußstr. 20, 42097 Wuppertal

V40, VS

Haufe, Eva, Dipl.-Math.

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden, Fetscherstr. 74, 1307 Dresden

P76

Haufs, Michael G., Dr. med. Dr. rer. nat.

Arbeitsmedizin, Dermatologie und Berufsdermatologie, Praxis-Klinik Dr. Eichelberg und Partner, Hansastr. 67, 44137 Dortmund

V65, P81

Heblich, Frank, Dr. med.

Kronshagen, Schifffahrtsmedizinisches Institut der Marine, Kopperpähler Allee 120, 24119 Kronshagen

P107

Heck, Ernst Michael, Dipl.-Geogr.

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätskliniken Gießen/Marburg, Aulweg 129/III, 35392 Gießen

P99

Heeg, Franz J., Prof. Dr.-Ing.

arbeitswissenschaftliches institut bremen (aib), Universität Bremen, Hochschulring 40, 28359 Bremen

P6

Heger, Michael, Dr.

Medizinischer Arbeitsschutz, Landesamt für Umwelt- und Arbeitsschutz, Don-Bosco-Str. 1, 66119 Saarbrücken

P55, GR

Heinrich, Hannah, Dr.

2-h-engineering, Thurner Str. 82, 91353 Hausen

SY

Heinrich, Katharina

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen, Pauwelsstr. 30, 52074 Aachen

V25

Heipertz, Walther, Prof. Dr. Ärztlicher Dienst (Zentrale), Bundesagentur für Arbeit, Regensburger Str. 104, 90327 Nürnberg	Hey, Kathrin Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der Technischen Universität Dortmund (Ifado), Ardeystraße 67, 44139 Dortmund	Hottenrott, Birgit Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Martinistr. 52, 20246 Hamburg
P42, GR	P132	P107
Helbig, Rolf, Dr.-Ing. Institut für Arbeitswissenschaft, Technische Universität Darmstadt, Petersenstr. 30, 64287 Darmstadt	Hildenbrand, Sibylle, Dr. Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Tübingen, Wilhelmstr. 27, 72074 Tübingen	Hüdepohl, Johannes, Dr. rer. nat. Präventionsabteilung, Berufsgenossenschaft Elektro Textil Feinmechanik (BGETF), Gustav-Heinemann-Ufer 130, 50968 Köln
P2	P33, P105	P90
Helmig, Simone, Dr. vet. med. Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätskliniken Gießen/Marburg, Aulweg 129/III, 35392 Gießen	Hildebrandt, Horst, Prof. Dr. med. Dipl.-Mus. Musikphysiologie/Musik- und Präventivmedizin, Zürcher Hochschule der Künste (CH), Florhofgasse 6, 8001 Zürich	Hunger, Bettina Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten ASD*BGN, Eleonore-Prochaska-Str. 11, 14480 Potsdam
P95, P96	V56	V48
Hengstler, Jan G., Prof. Projektgruppe Systemtoxikologie, Institut für Arbeitsphysiologie an der Universität Dortmund, Ardeystr. 67, 44139 Dortmund	Hilla, Wolfgang, Dr. med. Gesundheitsschutz I/SW-1, AUDI AG, Ettingerstr., 85045 Ingolstadt	Hupfer, Kristin, Dr. GOA/C, BASF SE, H 306, 67076 Ludwigshafen
V33, VS	V22	S
Hennenlotter, Jörg Klinik für Urologie, Eberhard-Karls-Universität Tübingen, Hoppe-Seyler-Str. 3, 72076 Tübingen	Hillmer, Dieter Hamburg Port Health Center/AG Schifffahrtsmedizin, Ordinariat und Zentrallinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Seewartenstr. 10, 20459 Hamburg	Husemann, Britta, Dr. med. Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Obere Zahlbacher Str. 67, 55131 Mainz
P126	V57	V2
Henry, Jana, Dr. Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum	Hirtler, Reinhard, Dipl.-Ing. Gemeinnützige Privatstiftung Elektroschutz, ESF Vienna, Heiligenstädter Str. 187, A-1195 Wien	Jaenicke, Andrea Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Obere Zahlbacher Str. 67, 55131 Mainz
P51, V26	SY	V59, P17
Hentschel, Klaus 2.7 Vibrationen, Elektromagnetische Felder, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Nölderstr. 40–42, 10317 Berlin	Hoehne-Hückstädt, Ulrike, Dr. med. Referat Ergonomie, BGIA – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Alte Heerstr. 111, 53757 Sankt Augustin	Jäger, Matthias, Priv.-Doz. Dr. Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der Technischen Universität Dortmund (Ifado), Ardeystr. 67, 44139 Dortmund
P128	V91	V8, P45
Hering, Kurt Georg, Dr. med. Ärztlicher Direktor, Beratender Arzt für Radiologische Diagnostik bei arbeits- und umweltbedingten Erkrankungen, Knappschaftskrankenhaus Dortmund, Wieckesweg 27, 44309 Dortmund	Hofer, Oliver Institut für Lasermedizin, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Universitätsstr. 1, 40225 Düsseldorf	Jakob, Martina, Dr. Leibniz-Institut für Agrartechnik Bornim e.V., Leibniz-Institut für Agrartechnik Bornim e.V., Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam
P89, S	P49	P46
Hermes, Matthias, Dr. Projektgruppe Systemtoxikologie, Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der Technischen Universität Dortmund (Ifado), Ardeystr. 67, 44139 Dortmund	Hoffmeyer, Frank, Dr. med. Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum	Jakob, Olga Institut für Biometrie und klinische Epidemiologie, Charité-Universitätsmedizin Berlin, Campus Charité Berlin, 10098 Berlin
V33	V54, P51, P52	P13
Hess-Gräfenberg, Rolf, Dr. med. Arbeitsmedizin, Deutsche Post AG, SNL HR Deutschland, Konrad-Adenauer-Platz 1, 40210 Düsseldorf	Hofmann, Friedrich, Prof. Dr. Dr. FB D Abt. Sicherheitstechnik, FG Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedizin und Infektionsschutz, Bergische Universität Wuppertal, Gaußstr. 20, 42097 Wuppertal	Jansing, Paul, Priv.-Doz. Dr. med. Arbeitsmedizin, Landesinstitut für Gesundheit und Arbeit Nordrhein-Westfalen, Ulenbergstr. 127-131, 40225 Düsseldorf
P1	V81, V82, P72, P73, P120, P121, VS	P23
Hesse, Bettina, Dr. Sozialmedizin, Institut für Rehabilitationsforschung Norderney, Gartenstr. 194, 48125 Münster	Hofmann, Gunther, Prof. Dr. Dr. Klinik für Unfall-, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Erlanger Allee 101, 7747 Jena	Jaschinski, Wolfgang, Dr.-Ing. Individuelle Sehlleistungen, Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der Technischen Universität Dortmund (Ifado), Ardeystr. 67, 44139 Dortmund
V43	V9	P113
Hetzel, Christian Gesundheitsförderung, IQPR Institut für Qualitätssicherung in Prävention und Rehabilitation an der Deutschen Sporthochschule Köln, Sürther Str. 171, 50999 Köln	Holzinger, Felix, Dr. BSPH, Klinik und Poliklinik für Dermatologie der Freien Universität Berlin, Fabbeckstr. 60–62, 14195 Berlin	Johannknecht, Alexander, Dipl.-Ing. Referat Ergonomie, BGIA – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Alte Heerstr. 111, 53757 Sankt Augustin
V21	P84	V85
Heuer, Jochen Sozialmedizin, Institut für Rehabilitationsforschung Norderney, Gartenstr. 194, 48125 Münster	Holzinger, Karl, Dipl.-Ing. Institut für Schweißtechnik und Fügetechnik, RWTH Aachen, Pontstr. 49, 52062 Aachen	Johansson, Uwe Institut für Arbeitsmedizin, Medizinische Hochschule Hannover, Carl-Neuberg-Str. 1, 30625 Hannover
V43	V53	P38
Heutelbeck, Astrid, Dr. med. Abteilung Arbeits- und Sozialmedizin, Georg-August Universität Göttingen, Waldweg 37, 37073 Göttingen	Horstmann, Marcus, OA Dr. med. Klinik für Urologie, Eberhard-Karls-Universität Tübingen, Hoppe-Seyler-Str. 3, 72076 Tübingen	Johnen, Georg, Dr. Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum
P63, P64, F	V34, P126	V34, P94, P124, P126

Jonas, Ludwig, Prof. Dr. Institut für Pathologie, Universität Rostock, Strepelstr. 14, 18057 Rostock		Keller, Doris, Dr. med. Hochschulärztliche Einrichtung, RWTH Aachen, Roermonder Str. 7, 52072 Aachen		Kluth, Karsten, Prof. Dr.-Ing. Fachgebiet Arbeitswissenschaft/Ergonomie, Universität Siegen, Paul-Bonatz-Str. 9–11, 57068 Siegen	
	P102		V69, V70		P131, F
Joosten, Stephan, Dipl.-Ing. Forschungszentrum für Elektro-Magnetische Umweltverträglichkeit, RWTH Aachen, Pauwelsstr. 30, 52074 Aachen	SY	Keller, Kathrin Referat Ergonomie, BGIA – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Alte Heerstr. 111, 53757 Sankt Augustin	V89	Klußmann, André, Dipl.-Ing., M.Sc. Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie (ASER) e.V., Bergische Universität Wuppertal, Corneliustr. 31, 42329 Wuppertal	V86, P130
Jordan, Claus, Dr. Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der Technischen Universität Dortmund (Ifado), Ardeystraße 67, 44139 Dortmund	V8	Kendzia, Benjamin, Dipl.-Stat. Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum	P108, P109	Knauth, Peter, Prof. Institut für Industriebetriebslehre und Industrielle Produktion (IIP), Universität Karlsruhe (TH), Hertzstr. 16, 76187 Karlsruhe	V47a
Jörres, Rudolf A., Dr. Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität München, Ziemssenstr. 1, 80336 München	P48	Kentner, Michael, Prof. Dr. med. habil. Moltkestr. 25, 76133 Karlsruhe	VS	Knecht, Udo, Dr. rer. nat, Dr. hum. biol. Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätskliniken Gießen/Marburg, Aulweg 129/III, 35392 Gießen	V15
Jühling, Jens, Dr.-Ing. Berufsgenossenschaft Elektro Textil Feinmechanik, Gustav-Heinemann-Ufer 130, 50968 Köln	SY	Kersting, Klaus, Dr. rer. nat. Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Abt.: GISBAU, Hungener Str. 6, 60389 Frankfurt	S	Knepper, Achim, Dipl.-Ing. Lehrstuhl für Bildverarbeitung, RWTH Aachen, Templergraben 55, 52056 Aachen	P93
Jung, Detlev, Priv.-Doz. Dr. med. Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Obere Zahlbacher Str. 67, 55131 Mainz	P2, P40, F, VS	Keskin, Mekail-Cem, Dr. med. Gesundheitsschutz I/SW-1, AUDI AG, Ettinger Straße, 85045 Ingolstadt	V18	Knieps, Dorothee, Dipl.-Ing. Referat Ergonomie, BGIA – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Alte Heerstr. 111, 53757 Sankt Augustin	V85
Jung, Johannes, stud. phil. Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Hechtsheimerstr. 103, 55131 Mainz	P40	Kespohl, Sabine, Dr. Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bürkle-de-la-Camp Platz 1, 44789 Bochum	P57	Knoll, Lars, Dr. Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen, Pauwelsstr. 30, 52074 Aachen	P31, P90, P92
Jüngert, Barbara, Dr. med. Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Schillerstr. 25–29, 91054 Erlangen	P66	Kessel, Richard, Prof. Dr. med. Dr. med. dent. Institut für Arbeitsmedizin, UK-SH, Campus Lübeck, Ratzeburger Allee 160, 23858 Lübeck	P35, VS	Ko, Yon, Prof. Dr. med. Innere Medizin, Johanniterkrankenhaus, Johanniterstr. 3–5, 5313 Bonn	V49
Juran, Stephanie Karolinska Institut, SE-17177 Stockholm	P132	Khatlab, Khaled, Dr. Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen, Pauwelsstr. 30, 52074 Aachen	P92	Koch, Holger Martin, Dr. Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum	V12, V13, V26
Jusufoska, Ajnur Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universität Heidelberg, Voßstr. 2, 69115 Heidelberg	P116	Kielstein, Volker, Dr. Tagesklinik Dr. Kielstein GmbH, Tagesklinik Dr. Kielstein GmbH, Planckstr. 4–5, 39104 Magdeburg	P114	Koch, Ulrike Referat Beobachtung von Arbeitsbedingungen, BGIA – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Alte Heerstr. 111, 53757 Sankt Augustin	P103
Käfferlein, Heiko U., Dr. Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum	V26, P109	Kiesswetter, Ernst, Dr. Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der Technischen Universität Dortmund (Ifado), Ardeystr. 67, 44139 Dortmund	V52	Kolb, Stefanie, Dr. Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität München, Ziemssenstr. 1, 80336 München	P34
Kaltheier, Oliver IQPR Institut für Qualitätssicherung in Prävention und Rehabilitation an der Deutschen Sporthochschule Köln, Sürther Str. 171, 50999 Köln	P42	Kimbel, Renate, Dr. med. Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Obere Zahlbacher Str. 67, 55131 Mainz	V73	Kolberg, Monika Institut für Arbeits-, Sozial-, Umweltmedizin und -hygiene, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Jahnstr. 3, 7743 Jena	P122
Karge, Kathleen Bereich psychophysiologische Diagnostik, Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin der TU Dresden, Fetscherstr. 74, 1307 Dresden	P3	Klien, Christine, Dr. med. Geschäftsführerin ameco Health Professionals GmbH, Rhein-str. 61, CH-6900 Bregenz	VS	Koppisch, Dorothea, Dr. Referat Beobachtung von Arbeitsbedingungen, BGIA – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Alte Heerstr. 111, 53757 Sankt Augustin	P103
Kaul, Gerlinde, Dr. rer. nat. 2.7 Vibrationen, Elektromagnetische Felder, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Nöldnerstr. 40–42, 10317 Berlin	P127, P128	Gluckert, Matthias, Dr. med. Bereich Prävention, Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie, Kurfürsten-Anlage 62, 69115 Heidelberg	V34, SY	Korinth, Gintautas, Dr. med. Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Schillerstr. 25 + 29, 91054 Erlangen	V36

Kotschy-Lang, Nicola, Dr. med.

Berufsgenossenschaftliche Klinik für Berufskrankheiten, Falkenstein, Lauterbacher Str. 16, 8223 Falkenstein

P54, P57, P110

Köver, Jan, BA

Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie (ASER) e.V., Bergische Universität Wuppertal, Gaußstr. 20, 42119 Wuppertal

V81, V82

Krahl, Jürgen, Prof. Dr. rer. nat.

Physikalische Technik, FH Coburg, Friedrich-Streib-Str. 2, 96450 Coburg

V72

Krahn, Gerhard, Dr. sc. tech. Dr. rer. nat.

Institut für Umwelttechnik, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Geusaer Straße, 6127 Merseburg

V87

Kralj, Nenad, Prof. Dr. med.

FB D Abt. Sicherheitstechnik, FG Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedizin und Infektionsschutz, Bergische Universität Wuppertal, Gaußstr. 20, 42097 Wuppertal

V81, V82, P72, P73, P120, VS

Kramer, Dietmar, Dr. med.

Leitender Arzt Salus Klinik, Warthfeldsiedlung 3, 61169 Friedberg

S

Kraus, Gerhard, Dr. med.

Abteilung für Prävention, Fachbereich Arbeitsmedizin und Berufskrankheiten, Berufsgenossenschaft Elektro Textil Feinmechanik (BGETF), Obblatterwallstraße 18, 86153 Augsburg

V71

Kraus, Thomas, Prof. Dr.

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen, Pauwelsstrasse 30, 52074 Aachen

V6, V14, V25, V53, V58, V69, V70, V87, P31, P41, P42, P75, P90, P91, P92, P93, P94, VS, F

Krause, Frank, Dr.

Ergonomics, TNO Work and Employment, Polarisavenue 151, 2130 Hoofddorp

V89

Krause, Jürgen

Tierhaus, MPI für experimentelle Medizin, Herrmann-Rein-Str. 3, 37075 Göttingen

P64

Kreuzfeld, Steffi, Dr. med.

Institut für Präventivmedizin, Universität Rostock, St.-Georg-Str. 108, 18055 Rostock

P14, P22, P112

Kropf, Siegfried, Priv.-Doz. Dr. rer. nat.

Institut für Biometrie und Medizinische Informatik, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg

P115

Kruse, Stephan

Institut für Lasermedizin, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Universitätsstr. 1, 40225 Düsseldorf

P49

Krutz, Kristina, Dr.

Sicherheit und Gesundheit bei chemischen und biologischen Arbeitsstoffen, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Nöldnerstr. 40–42, 10317 Berlin

P55

Kuhn, Stefan, Dipl.-Ing.

Präventionsdienst Mainz, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Göttelmannstr. 3, 55130 Mainz

V8

Kuhnert, Saskia

Grundlagen für Prävention und Rehabilitation, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Pappelallee 35/37, 22089 Hamburg

P68

Kühnlein, Anja

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität München, Ziemssenstr. 1, 80336 München

V18

Kumar, Mohit, Dr.

Center for Life Science Automation, Universität Rostock, Friedrich-Barnewitz-Str. 8, 18119 Rostock

P14, P22, P112, P135

Kunst, Thorsten

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen, Pauwelsstr. 30, 52074 Aachen

P41

Küpfer, Thomas, Priv.-Doz. Dr. med.

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen, Pauwelsstr. 30, 52074 Aachen

V5, V83, P23, P24, P25, P26, S

Kütting, Birgitta, Priv.-Doz. Dr. med.

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Schillerstr. 25 + 29, 91052 Erlangen

V63, V66, P61, VS, F

Lang, Isabelle, cand. med.

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universität Heidelberg, Voßstr. 2, 69115 Heidelberg

P116

Lang, Jessica, Dr. rer. soc.

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen, Pauwelsstr. 30, 52074 Aachen

V58

Lang, Jonas W.B., Dr. phil.

Department of Work and Social Psychology, Universität Maastricht, Postbus 616, 6200 Maastricht

V58

Langner, Ingo, Dr. rer. nat.

Epidemiologische Methoden und Ursachenforschung, Bremer Institut für Prävention und Sozialmedizin, Linzer Str. 10, 28359 Bremen

V29

Lanters, Wolfgang

Fachbereich 2 Chemische und biologische Einwirkungen, BGIA – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Alte Heerstr. 111, 53757 Sankt Augustin

V12, V13

Laschinski, Gerd, Dr. rer. nat.

Institut für Lasermedizin, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Universitätsstr. 1, 40225 Düsseldorf

P49

Latza, Ute, Priv.-Doz. Dr. rer. nat, MPH

Alice-Salomon-Fachhochschule, ASFH Berlin, Seewartenstr. 10, 20459 Hamburg

P55, VS, F

Leban, Tanja

Institut für Anästhesiologie, Deutsches Herzzentrum München des Freistaates Bayern, Klinik an der Technischen Universität München, Lazarettstr. 36, 80636 München

P21

Lechner, Pia, Dipl.-Ing.

Staatliche Materialprüfungsanstalt Darmstadt, Institut für Werkstoffkunde Technische Universität Darmstadt, Grafenstr. 2, 64283 Darmstadt

P69

Leiste, Anke

Klinik für Dermatologie und Allergologie der Ruhr-Universität Bochum, Ruhr-Universität Bochum, 44791 Bochum

V65

Leigemann, Monika

HTA Zentrum in der Universität Bremen, c/o Institut für Gesundheit und Medizinrecht, Postfach 330440, 28334 Bremen

P55

Leng, Gabriele, Prof. Dr. med.

SI-GS-Institut für Biomonitoring, Currenta GmbH&Co.OHG, Chempark Leverkusen, 51368 Leverkusen

V16, V34

Letzel, Stephan, Prof. Dr. med. Dipl.-Ing.

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Obere Zahlbacher Str. 67, 55131 Mainz

V2, V3, V6, V52, V59, V73, P17, P18, P19, P39, P55, VS, SY

Leuchte, Siegfried, Prof. Dr. paed. habil.

Institut für Sportwissenschaft, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Selkestr. 9/F, 06122 Halle (Saale)

V87

Li, Jian, Dr. PhD

Institut für Sicherheitstechnik, Bereich Empirische Arbeitsforschung, Bergische Universität Wuppertal, Gausstr. 20, 42097 Wuppertal

V40

Liebers, Falk, Dr. med.

Gruppe 3.4 Arbeitsgestaltung bei physischen Belastungen, Muskel-Skelett-Erkrankungen, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Nöldnerstr. 40/42, 10317 Berlin

V86, P46, P130

Löffler, Anne

Institut für Arbeits-, Sozial-, Umweltmedizin und -hygiene, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Jahnstr. 3, 7743 Jena

P98

Löffler, Isabel

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Obere Zahlbacher Str. 67, 55131 Mainz

V2

Lundershausen, Nicole, Dipl.-Ing.

Referat Ergonomie, BGIA – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Alte Heerstr. 111, 53757 Sankt Augustin

V85

Lüthke, Saskia

Bereich Arbeitsmedizin, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Leipziger Str. 44, 39120 Magdeburg

P115

Luttmann, Alwin, Prof. Dr.

Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der Technischen Universität Dortmund (Ifado), Ardeystr. 67, 44139 Dortmund

V8, P45

Maier, Friederike, Dr. med.

Polizeiärztlicher Dienst Magdeburg, Landesbereitschaftspolizei
Sachsen-Anhalt, Alt Prester 5, 39114 Magdeburg

P100, P101

Manecke, Ingra-A., Dr. med.

Arbeitsmedizin, SNL Personalservice Halle, Berliner Platz 12, 38102
Braunschweig

V20

Mann, Guido, Dr.

Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz und Umweltschutz, RAG Aktien-
gesellschaft, Shamrockring 1, 44623 Herne

P86

Mannheims, Hardy

Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrts-
pflege, Bonner Str. 337, 50968 Köln

V67

Manthey, Anke, Dipl.-paed.

Gesundheitsförderung, AUDI AG, Auto-Union-Str. 1, 85057 In-
golstadt

V22

Marczynski, Boleslaw, Dr.

Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut
für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung,
Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

V47, P104, P109

Marek, Eike

Institut für Arbeitsphysiologie, Augusta-Kranken-Anstalt, Ber-
str. 26, 44791 Bochum

P54, P110

Marek, Wolfgang, Priv.-Doz. Dr. rer. nat.

Institut für Arbeitsphysiologie, Augusta-Kranken-Anstalt, Berg-
str. 26, 44791 Bochum

P54, P110

Marks, Anke

Leibnitz-Institut für Arbeitsforschung, Universität Dortmund,
Ardeystr. 67, 44139 Dortmund

P119

Martin, Jennifer, cand. med.

Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der Technischen Universi-
tät Dortmund (Ifado), Ardeystr. 67, 44139 Dortmund

V83

Martus, Peter, Prof.

Institut für Biometrie und klinische Epidemiologie, Charite-Universi-
tätsmedizin Berlin, Campus Charite Mitte, 10098 Berlin

P13

Maryska, Silke

Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut
für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung,
Bürkle-de-la-Camp Platz 1, 44789 Bochum

P57

Mayer, Paul, Prof.

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitäts-
kliniken Gießen/Marburg, Aulweg 129/III, 35392 Gießen

P89

Mayer, Stefan, Dr.

Abteilung Prävention, Berufsgenossenschaft Handel und Waren-
distribution (BGHW), M5, 7, 68145 Mannheim

V71

Mayr, N. Patrick

Institut für Anästhesiologie, Deutsches Herzzentrum des Freistaats
Bayern, Klinik an der TU München, Lazarettstr. 36, 80636 München

P21

Mayrhofer, Wolfgang, Dr. med.

Medizinische Assistance Ausland, Malteser Köln

SY

McCunney, Robert, Dr.

Massachusetts Institute of Technology, Department of Biological
Engineering, Massachusetts Institute of Technology, 77 Massachus-
etts Avenue, Bldg. 16, Room 771, 2139 Cambridge, MA

V31

Mecke, Rüdiger, Dr.-Ing.

Virtual Prototyping, Fraunhofer Institut für Fabrikbetrieb und
-automatisierung, Sandtorstr. 22, 39106 Magdeburg

P7

Meinken, Katrin

Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement,
Universität Stuttgart, Nobelstr. 12, 70569 Stuttgart

V4, P10

Meixner, Tankred, Dipl.-Ing.

Leiter der Präventionsabteilung der Maschinenbau- und Metall-
Berufsgenossenschaft, Kreuzstr. 45, 40210 Düsseldorf

VS, SY

Melis, Massimo, Dr.

Department of Public Health, Occupational Health Section,
University of Cagliari, SS 554, km 4,500, 9042 Monserrato
(Cagliari)

V32

Meloni, Michele, Dr.

Department of Public Health, Occupational Health Section,
University of Cagliari, SS 554, km 4,500, 9042 Monserrato
(Cagliari)

V32

Mentel, Alexander, Dr. med.

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Guten-
berg-Universität Mainz, Obere Zahlbacherstr. 67, 55131 Mainz

V2

Merchlewicz, Manuela

Grundlagen für Prävention und Rehabilitation, Berufsgenossen-
schaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Pappelallee
35/37, 22089 Hamburg

P15

Merget, Rolf, Prof. Dr. med.

Klinische Arbeitsmedizin, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeits-
medizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bürkle-
de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

V65, P51, P52, P55, P56,

P104, F, VS

Merk, Hans F., Prof. Dr. med.

Hautklinik des Universitätsklinikums Aachen, Pauwelsstr. 30,
52074 Aachen

V62, VS

Mester, Birte, Dr.

Epidemiologische Methoden und Ursachenforschung, Bremer
Institut für Prävention und Sozialmedizin, Linzer Str. 8, 28359
Bremen

V32, V29, P123

Meyer-Falcke, Andreas, Priv.-Doz. Dr.

Ministerium für Generationen, Familie, Frauen und Integration des
Landes NRW, Breite Str. 27, 40213 Düsseldorf

VS

Michaelis, Martina, Dr.

FFAS, Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin,
Bertoldstr. 27, 79098 Freiburg

P11, P45

Mikulicz, Ursula, Dr. med.

Stellvertretende Vorsitzende Deutscher Fachverband Reise-
medizin e.V., Am Sportfeld 10, 61476 Kronberg

SY

Mill, Helmgard

Prävention, Unfallkasse Berlin, Culemeyerstr. 2, 12277 Berlin

P28, P30

Möhner, Matthias, Dr.

Epidemiologie, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeits-
medizin (BAuA), Nöldnerstr. 40–42, 10317 Berlin

V30

Mölders, Werner, Dr. med.

Direktionsbereich Gesundheit, ThyssenKrupp Steel AG, Kaiser-
Wilhelm-Str. 100, 47166 Duisburg

P77, P78, SY

Morfeld, Peter, Priv.-Doz. Dr. rer. medic.

Institut für Epidemiologie und Risikobewertung in der Arbeits-
welt (IERA), Evonik Services GmbH, Rüttenscheider Str. 1–3,
45128 Essen

V31, V47a

Mosel, Frank, Dr. rer. nat.

Institut für Hygiene und Arbeitsmedizin, Universität Duisburg-
Essen, Hufelandstr. 55, 45122 Essen

V46

Motte de la, Dorothea

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin, Lud-
wig-Maximilians-Universität München, Ziemssenstr. 1, 80336
München

P48

Mozdzanowski, Matthias

IQPR Institut für Qualitätssicherung in Prävention und Rehabi-
litation an der Deutschen Sporthochschule Köln, Sürther Str. 171,
50999 Köln

P43

Mück-Weymann, Michael, Prof. Dr.

Institut für Verhaltensmedizin und Prävention, Private Uni-
versität für Gesundheitswissenschaften, Medizinische In-
formatik und Technik, Eduard-Wallnöfer-Zentrum I, 6060
Hall

V39

Mückenhoff, Klaus, Dr.

Institut für Physiologie, Ruhr-Universität Bochum, Universitäts-
str. 150, 44781 Bochum

P54, P110

Müller, Andreas, Dr. med.

Abteilung für Tropenmedizin, Missionsärztliche Klinik, Salva-
torstr. 7, 97074 Würzburg

SY

Müller, Andreas, Dr.

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin,
Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität München, Ziem-
senstr. 1, 80336 München

V51, V60

Müller, Bernd H., Prof.

FB D Abt. Sicherheitstechnik, FG Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedi-
zin und Infektionsschutz, Bergische Universität Wuppertal, Gauß-
str. 20, 42097 Wuppertal

V40

Müller, Michael, Priv.-Doz. Dr.

Abteilung Arbeits- und Sozialmedizin, Georg-August Universität
Göttingen, Waldweg 37, 37073 Göttingen

V72, P74, VS

Müller, Reinhard, Dipl.-Ing. Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitäts- kliniken Gießen/Marburg, Aulweg 129/III, 35392 Gießen	P118	Neumann, Heinz-Dieter, Dr.-Ing. Abteilung Biologische, chemische und physikalische Einwir- kungen, Dezernat Gesundheitsschutz und Erste Hilfe, Unfallkasse Nordrhein-Westfalen, Salzmannstraße 156, 48159 Münster	V71	Notbohm, Gert, Dr. phil. Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Heinrich-Heine- Universität Düsseldorf, Universitätsstr. 1, 40225 Düsseldorf	P44, P49
Müller, Uta, Dr. Evonik Industries AG, Rellinghauserstr. 1–11, 45128 Essen	V47a	Neumann, Volker, Dipl.-Biol. Deutsches Mesotheliomregister am Institut für Pathologie der Ruhr-Universität Bochum am Berufsgenossenschaftlichen Uni- versitätsklinikum Bergmannsheil, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum	P97	Nowak, Dennis, Prof. Dr. Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin, Lud- wig-Maximilians-Universität München, Ziemssenstr. 1, 80336 München	V27, P62, P48, VS, GR
Müller-Berndorff, Hendrik, Dr. med. Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen, Pauwelsstr. 30, 52074 Aachen	P94	Neuschulz, Hannelore, Dr. rer. nat. 2.7 Vibrationen, Elektromagnetische Felder, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Nöldnerstr. 40–42, 10317 Berlin	P128	Nübling, Matthias, Dr. FFAS, Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin, Bertoldstr. 27, 79098 Freiburg	V56, V61, V86, P130, F
Müller-Lux, Alice, Dr. Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen, Pauwelsstr. 30, 52074 Aachen	P41	Neustadt, Katrin Bereich psychophysiologische Diagnostik, Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin der TU Dresden, Fetscherstr. 74, 1307 Dresden	V74, P134	Nutt, Nadine IQPR Institut für Qualitätssicherung in Prävention und Re- habilitation GmbH an der Deutschen Sporthochschule Köln, Deutsche Sporthochschule Köln, Sürther Str. 171, 50999 Köln	P42
Müller-Quernheim, Joachim, Prof. Dr. Ärztlicher Direktor Abteilung Pneumologie, Albert-Ludwigs- Universität Freiburg, Universitätsklinikum, Kilianstr. 5, 79106 Freiburg	P55	Niedermeier, Heike, Dr. med. Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin, Lud- wig-Maximilians-Universität München, Ziemssenstr. 1, 80336 München	V22	Ochsmann, Elke, Dr. Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen, Pauwelsstr. 30, 52074 Aachen	V6, V14, V53, V87, P19, P41, P66, P93
Munack, Axel, Prof. Dr.-Ing. Institut für Agrartechnologie und Biosystemtechnik, Johann Heinrich von Thünen-Institut, Bundesallee 50, 38116 Braun- schweig	V72	Nienhaus, Albert, Priv.-Doz. Dr. med. Grundlagen für Prävention und Rehabilitation, Berufsgenossen- schaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Pappelallee 35/37, 22089 Hamburg	V11, V61, V79, P15, P67, P68, P70	Oldenburg, Marcus, Dr. Hamburg Port Health Center/AG Schiffsarbeitsmedizin, Ordinarat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Seewartenstr. 10, 20459 Hamburg	V57, P53, P59
Münster, Eva, Prof. Dr. oec. troph. Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Guten- berg-Universität Mainz, Obere Zahlbacher Str. 67, 55131 Mainz	V3, V6, V59, P17, P19, P39, VS	Nieters, Alexandra, Priv.-Doz. Dr. Epidemiologie von Krebserkrankungen, Deutsches Krebs- forschungszentrum, Im Neuenheimer Feld 280, 69120 Heidel- berg	V32	Ott, Hagen, Dr. med. Hautklinik des Universitätsklinikums Aachen, Pauwelsstr. 30, 52074 Aachen	V62
Musiol, Anita Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen, Pauwelsstr. 30, 52074 Aachen	V14	Niklas, André, Prof. Dr. med., Dr. rer. nat. Zentrum für Anaesthesiologie, Rettungs- und Intensivmedizin (ZARI) – Sportmedizin, Georg-August-Universität Göttingen, Sprangerweg 2, 37075 Göttingen	P111	Otto, Andreas Institut für Arbeitsmedizin, UK-SH, Campus Lübeck, Ratzeburger Allee 160, 23538 Lübeck	P35
Muth, Thomas, Dr. rer. san., Dipl.-Psych. Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Heinrich-Heine- Universität Düsseldorf, Universitätsstr. 1, 40225 Düsseldorf	P77, P78	Nitsche, Dorothea, Dr. med. Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Guten- berg-Universität Mainz, Obere Zahlbacher Str. 67, 55131 Mainz	V3, P17, P39	Panter, Wolfgang, Dr. med. Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH, Ehinger Str. 200, 47259 Duisburg	GR, VS, SY
Muttray, Axel, Prof. Dr. med. Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Obere Zahlbacher Str. 67, 55131 Mainz	V4, P10, VS	Nitschke, Lutz, Dr. Umweltmedizin, Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Pfarrstr. 3, 80538 München	V68	Pällmann, Ulrich, Dr. med. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Alte Heer- straße 111, 53757 Sankt Augustin	VS
Nasterlack, Michael, Dr. GOA/C, BASF SE, H 306, 67076 Ludwigshafen	V34, GR, K, VS, SY	Nix, Wilfred A., Prof. Dr. med. Neurologie, Universitätsklinik für Neurologie, Langenbeckstr. 1, 55101 Mainz	V73	Patschan, Oliver Klinik für Urologie, Eberhard-Karls-Universität Tübingen, Hoppe- Seyler-Str. 3, 72076 Tübingen	P126
Nauert, Thomas, Dr. Ministerium für Soziales, Gesundheit, Familie, Land Schleswig Holstein, Adolph-Westphal-Str. 4, 24143 Kiel	P55	Noll, Ulrike Arbeitssicherheit, Umweltschutz, Ergonomie, BMW AG, BMW Allee 1, 4349 Leipzig	V87	Pelster, Martin, Dr. med. Currenta GmbH & Co. OHG, Geb. E 46, 51368 Leverkusen	V34
Neppach, Klemens, cand. med. Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen, Pauwelsstr. 30, 52074 Aachen	V83	Nölle, Beate, Dr. med. Arbeitsmedizinischer Dienst der Bau-Berufsgenossenschaft Dort- mund, Kronprinzenstr. 67, 44135 Dortmund	S	Penzkofer, Mario Fachgebiet Arbeitswissenschaft/Ergonomie, Universität Siegen, Paul-Bonatz-Str. 9–11, 57068 Siegen	P131, F
Netz-Piepenbrink, Susanne Institut für Arbeitsmedizin, Medizinische Hochschule Hannover, Carl-Neuberg-Str. 1, 30625 Hannover	P38			Pesch, Beate, Dr. Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum	V34, V49, V65, P94, P108, P109, P126
Neubert, Sebastian Institut für Präventivmedizin, Universität Rostock, St.-Georg- Str. 108, 18055 Rostock	P14, P22, P112, P135				

Peter, Beate, Dr. med.

Bereich Arbeitsmedizin der Medizinischen Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Leipziger Str. 44, 39116 Magdeburg

P85

Peter, Marcel, cand. med.

Institut für Arbeits-, Sozial-, Umweltmedizin und -hygiene, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Jahnstr. 3, 7740 Jena

V9

Petereit-Haack, Gabriela, Dr. med.

Landesgewerbeamt Hessen, Regierungspräsidium Darmstadt, Abt. Arbeitsschutz und Umwelt, Simone-Veil-Str. 5, 65197 Wiesbaden

V80

Petermann, Olaf

Berufsgenossenschaft Elektro Textil Feinmechanik, Gustav-Heinemann-Ufer 130, 50968 Köln

VS, SY

Peters, Claudia

Grundlagen für Prävention und Rehabilitation, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Pappelallee 35/37, 22089 Hamburg

P15

Petersen, Jens, Dr. med.

Verwaltungs-Berufsgenossenschaft (VBG), Deelbögenkamp 4, 22297 Hamburg

SY

Petru, Raluca, Dr. med.

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität München, Ziemssenstr. 1, 80336 München

V60

Pfister, Eberhard Alexander, Prof. Dr. rer. nat. habil.

Bereich Arbeitsmedizin der Medizinischen Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Leipziger Str. 44, 39120 Magdeburg

P7, P85, P100, VS

Piekarski, Claus, Prof. Dr. med.

Institut und Poliklinik für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Sozialhygiene, Universität zu Köln, Joseph-Stelzmann-Str. 9, 50924 Köln

V47a, VS

Pietsch, Jürgen, Dr.

Arbeitsmedizinischer Dienst, Universität Freiburg, Rheinstr. 10, 79085 Freiburg

P11

Pink, Mario

Institut für Hygiene und Arbeitsmedizin, Universität Duisburg-Essen, Hufelandstr. 55, 41522 Essen

V45

Pirkel, Andrea

AIXTRA, RWTH Aachen, Wendlingweg 2, 52074 Aachen

P31

Plange, Niklas, Priv.-Doz. Dr. med.

Augenklinik am Universitätsklinikum, RWTH Aachen, Pauwelsstr. 30, 52074 Aachen

V36

Pluto, Rolf-Peter, Dr. med.

Occupational Medicine and Health Protection, BASF SE, Carl-Bosch-Str. 38, 67056 Ludwigshafen

V17

Prager, Hans-Martin, Dr. med. Dipl.-Chem.

Abteilung von, Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Münsterplatz 4, 44575 Castrop-Rauxel

V33

Preckel, Elisabeth, cand. Dr. med.

Institut für Hygiene und Arbeitsmedizin, Universität Duisburg-Essen, Hufelandstr. 55, 45122 Essen

P129

Preim, Dieter, Dr. med.

Hochschulärztliche Einrichtung, RWTH Aachen, Roermonder Str. 7–9, 52072 Aachen

V69, V70, V90

Preisser, Alexandra M., Dr. med.

Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Seewartenstr. 10, 20459 Hamburg

P47, P50, P87, P107, F

Preuss, Markus, Dipl.-Psych.

Institut für Präventivmedizin, Universität Rostock, St.-Georg-Str. 108, 18055 Rostock

P14, P22, P112, P135

Rabenau, Holger, Prof. Dr.

Institut für Medizinische Virologie, Klinikum der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt, Paul-Ehrlich-Str. 40, 60596 Frankfurt

P69

Rabstein, Sylvia, Dipl.-Stat.

Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

V49

Radon, Katja, Prof. Dr.

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität München, Ziemssenstr. 1, 80336 München

V18, P34, VS

Raithel, Hans-Jürgen, Prof. Dr. med.

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Schillerstr. 25–29, 91054 Erlangen

VS

Rathmann, Kerstin, Dr.

GISBAU, Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Hungener Str. 6, 60389 Frankfurt

S

Rau, Renate, Prof. Dr.

AG Sozial-, Arbeits- und Organisationspsychologie, Fachbereich 04 Psychologie, Philipps-Universität Marburg, Gutenbergstr. 18, 35032 Marburg

F

Raulf-Heimsoth, Monika, Priv.-Doz. Dr.

Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

V47, V54, V71, P51, P52, P57, P62, P108, P109

Rebe, Thomas, Dr.

Institut für Arbeitsmedizin, Medizinische Hochschule Hannover, Carl-Neuberg-Str. 1, 30625 Hannover

V20, V37, P38

Rentrop, Manfred, Dipl.-Ing.

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Alte Heerstr. 111, 53757 Sankt Augustin

VS

Remky, Andreas, Prof. Dr. med.

Augenklinik am Universitätsklinikum, RWTH Aachen, Pauwelsstr. 30, 52074 Aachen

V36

Rettenmeier, Albert W., Prof. Dr.

Institut für Hygiene und Arbeitsmedizin, Universität Duisburg-Essen, Hufelandstr. 55, 45122 Essen

V44, V45, V46, P102, P124, P129, VS

Richter, Lutz

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Universitätsstr. 1, 40225 Düsseldorf

P49

Riedesel, Hermann

Tierhaus, Helmholtz-Centre for Infection Research, Inhoffenstr. 7, 38124 Braunschweig

P64

Rieger, Monika A., Priv.-Doz. Dr. med.

Schwerpunkt Arbeitsmedizin und Umweltmedizin, Institut für Allgemeinmedizin und Familienmedizin, Universität Witten/Herdecke, Alfred-Herrhausen-Str. 50, 58448 Witten

V7, V86, P65, P130, VS

Rieger, Monika A., Priv.-Doz. Dr. med.

Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Tübingen, Wilhelmstr. 27, 72074 Tübingen

V86, P33, P65

Rieke, Burkhard, Dr. med.

Gelbfieberimpfstelle, Tropenmedizinische Praxis Düsseldorf, Oststr. 115, 40210 Düsseldorf

V83, S, SY

Rihs, Hans-Peter, Dr. rer. nat.

Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

V47

Rinnert, Kurt, Dr. med.

Arbeitsmedizinischer Dienst, Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Eulenbergstr. 13–21, 51065 Köln

V1, S

Ristel, Nina

Klinik für Rehabilitationsmedizin, Koordinierungsstelle Angewandte Rehabilitationsforschung, Medizinische Hochschule Hannover, Carl-Neuberg-Str. 1, 30625 Hannover

V20

Robens, Sibylle, Dipl.-Stat.

Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der Technischen Universität Dortmund (Ifado), Ardeystr. 67, 44139 Dortmund

V50

Röder, Verena, Dr.

Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Tübingen, Wilhelmstr. 27, 72074 Tübingen

P33

Roggentin, Anja

Bereich Arbeitsmedizin der Medizinischen Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Leipziger Str. 44, 39120 Magdeburg

P7

Roßbach, Bernd, Dr. rer. nat.

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Obere Zahlbacher Str. 67, 55131 Mainz

V2, V52

Rose, Markus A., Priv.-Doz. Dr. Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin Klinik I, Allergologie, Pneumologie, Universitätsklinikum Frankfurt, Theodor-Stern-Kai 7, 60590 Frankfurt		Schaal, Sarah Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen, Pauwelsstr. 30, 52074 Aachen		Schlosser, Stephan F., Dr. med. Betriebsärztlicher Dienst, Behr GmbH & Co. KG, Mauserstr. 3, 70469 Stuttgart	
	P71		P75		V23
Rose, Uwe, Dr. Arbeitsgestaltung bei psychischen Belastungen, Stress, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Nöldnerstr. 40–42, 10317 Berlin		Schablon, Anja Grundlagen für Prävention und Rehabilitation, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Pappelallee 35/37, 22089 Hamburg		Schlossmacher, Anja Bereich Arbeitsmedizin der Medizinischen Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Leipziger Str. 44, 39120 Magdeburg	
	P13		P68		P115
Rosenberger, Wolfgang Institut für Arbeitsmedizin, Medizinische Hochschule Hannover, Carl-Neuberg-Str. 1, 30625 Hannover		Schaller, Karl-Heinz, Dipl.-Ing. Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Schillerstr. 25–29, 91054 Erlangen		Schmeisser, Nils Epidemiologische Methoden und Ursachenforschung, Bremer Institut für Prävention und Sozialmedizin, Linzer Str. 10, 28359 Bremen	
	V28		V52		V29, P123
Rossa Karsten, Dipl. Ing. Technische Universität Dresden, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus, Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, Fetscherstr. 74, 01307 Dresden		Schedlbauer, Grita, Dr. med. Grundlagen für Prävention und Rehabilitation, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Pappelallee 35/37, 22089 Hamburg		Schmelz, Ullrich, Dr. med. Allgemeine Hygiene und Umweltmedizin, Georg-August Universität Göttingen, Humboldtallee 34a, 37073 Göttingen	
	S		P67		P63
Roth, Gerhard Klinik für Urologie und Kinderurologie, Paul-Gerhardt-Stiftung, Paul-Gerhardt-Str. 42–45, 6872 Lutherstadt Wittenberg		Schega, Lutz, Priv.-Doz. Dr. Bereich Arbeitsmedizin der Medizinischen Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Leipziger Str. 44, 39120 Magdeburg		Schmid, Klaus, Priv.-Doz. Dr. med. Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Harfenstr. 18, 91054 Erlangen	
	V33		P111		V39, VS
Rüdiger, Hugo, Prof. Dr. med. Klinische Abteilung Arbeitsmedizin Universität Wien Allgemeines Krankenhaus Wien, Währinger Gürtel 18–20, A-1090 Wien		Schettgen, Thomas, Dr. rer. nat. Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen, Pauwelsstr. 30, 52074 Aachen		Schmidt, Barbara, Dipl.-Psych. Psychologisches Institut der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz, Staudingerweg 9, 55099 Mainz	
	VS		V14, V25, V69, V70, P31		V73
Rüger, Heiko, M.A. Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Obere Zahlbacher Str. 67, 55131 Mainz		Scheuch, Klaus, Prof. Dr. med. Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden, Fetscherstr. 74, 01307 Dresden		Schmidt, Sascha, MScN, RN FG Arbeitssicherheit und Ergonomie, Bergische Universität Wuppertal, Gaußstr. 20, 42369 Wuppertal	
	V3, V6, P19, P39		V77, V76, P3, P76, VS		V40
Rühl, Reinhold, Dr. rer. nat Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Abt. GISBAU, Hungener Str. 6, 60389 Frankfurt		Scheuermann, Bernd, Dr. med. GOA/C, BASF SE, 67056 Ludwigshafen		Schmitt, Bernd, Dr. med. Institut für den Medizinischen Arbeits- und Umweltschutz der Bundeswehr, Sanitätsamt der Bundeswehr, Scharnhorststr. 13, 10115 Berlin	
	S		V34		P128
Ruppert, Andrea Hamburg Port Health Center/AG Schifffahrtsmedizin, Ordinariat und Zentrallinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Seewartenstr. 10, 20459 Hamburg		Schicker, Hans-Jürgen, Dr. med. Arbeitsmedizinischer Dienst der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Waghäuser Str. 12, 10715 Berlin		Schmitz, Peter, Dr. med. Dipl. Ing. Malteser International, Malteser Generalsekretariat, Kalker Hauptstr. 22–24, 51103 Köln	
	V57		S		SY
Ruschel, Yvonne, Dipl.-Chem. Institut für Agrartechnologie und Biosystemtechnik, Johann Heinrich von Thünen-Institut, Bundesallee 50, 38116 Braunschweig		Schiele, Rainer, Prof. Dr. med. Institut für Arbeits-, Sozial-, Umweltmedizin und -hygiene, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Jahnstr. 3, 7743 Jena		Schmitz-Spanke, Simone, Dr. med. Institut für Hygiene und Arbeitsmedizin, Universität Duisburg-Essen, Hufelandstr. 55, 45122 Essen	
	V72		V9, P98, P122, VS		V44, V45
Rüttgers, Yvonne Institut für Arbeitsphysiologie, Augusta-Kranken-Anstalt, Bergstr. 26, 44791 Bochum		Schierl, Rudolf, Dr. Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität München, Ziemssenstr. 1, 80336 München		Schneider, Joachim, Prof. Dr. med. Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätskliniken Gießen/Marburg, Aulweg 129/III, 35392 Gießen	
	P110		V27, P62		P89, P96, P95, P118, F, VS
Salzmann, Christine, Dr. med. Institut für Arbeits-, Sozial-, Umweltmedizin und -hygiene, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Jahnstr. 3, 7740 Jena		Schiffermann, Markus Innere Medizin, Johanniterkrankenhaus, Johanniterstr. 3–5, 53113 Bonn		Schneider, Michael, Dr. med. Werksärztlicher Dienst, Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co KG, Binger Str. 173, 55216 Ingelheim	
	P122		V49		P16, P20, P80
Sandalcioglu, I. Erol, Priv.-Doz. Dr. Klinik für Neurochirurgie, Universität Duisburg-Essen, Hufelandstr. 55, 45122 Essen		Schikowsky, Christian Technische Universität Dortmund, Universität Dortmund, Messelinkstr. 56, 44309 Dortmund		Schöffl, Volker, Priv.-Doz. Dr. med. Orthopädie und Unfallchirurgie, Klinikum Bamberg, Marienplatz 1, 96950 Bamberg	
	P129		P91		P24, P25
Sander, Ingrid, Dr. Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum		Schlaich, Clara, Dr. Hamburg Port Health Center/AG Schifffahrtsmedizin, Ordinariat und Zentrallinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Seewartenstr. 10, 22459 Hamburg		Schön, Fritz Andreas, Dr. Hochschulärztliche Einrichtung, RWTH Aachen, Roermonder Straße 7, 52072 Aachen	
	V71, P62		V57		V90

Schöneweis, Sandra

Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

V64, V65

Schönlebe, Jana, Dipl. med.

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Schillerstr. 25+29, 91054 Erlangen

V39

Schöps, Wolfgang, Dr.

Urologische Abteilung, Kreiskrankenhaus Mechernich, St.-Elisabeth-Str. 2–6, 53894 Mechernich

P125

Schreiber, Jens

Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

P124

Schröder, Olaf, Dipl.-Chem.

Institut für Agrartechnologie und Biosystemtechnik, Johann Heinrich von Thünen-Institut, Bundesallee 50, 38116 Braunschweig

V72

Schröder, Simone, cand. med.

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen, Pauwelsstr. 30, 52074 Aachen

P23

Schröder, Thomas

Klinik für Rehabilitationsmedizin, Koordinierungsstelle Angewandte Rehabilitationsforschung, Medizinische Hochschule Hannover, Carl-Neuberg-Str. 1, 30625 Hannover

V20

Schulte, Helmut, Dr. rer. medic.

Assmann-Stiftung für Prävention, Johann-Krane-Weg 23, 48149 Münster

V19

Schulz, Franziska

Institut für Arbeitsphysiologie an der TU Dortmund, Ardeystr. 67, 44139 Dortmund

P133

Schuster, Wolfgang

Arbeitsmedizin, Deutsche Post AG, SNL HR Deutschland, Carl-Spaeter-Str. 2f, 56070 Koblenz

P1

Schüz, Joachim, Dr.

Institut fuer Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Obere Zahlbacher Str. 69, 55101 Mainz

V73

Schwarze, Monika, Dr.

Klinik für Rehabilitationsmedizin, Koordinierungsstelle Angewandte Rehabilitationsforschung, Medizinische Hochschule Hannover, Carl-Neuberg-Str. 1, 30625 Hannover

V20

Schwarze, Sieglinde, Prof. Dr. med.

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Universitätsstr. 1, 40225 Düsseldorf

P44, P49, VS

Seebens, Achim, Dr.-ing.

Lehrstuhl für Kommunikationstechnik, Universität Duisburg-Essen, Gebäude BB, 47048 Duisburg

P129

Seeber, Andreas, Prof. Dr.

Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der Technischen Universität Dortmund (Ifado), Ardeystr. 67, 44139 Dortmund

V35

Seibt, Annelore, Dr.

THUMEDI – Präventionsmanagement GmbH, Straße der Freundschaft 68, 09419 Thum-Jahnsbach

V48

Seibt, Reingard, Dr.

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden, Fetscherstr. 74, 1307 Dresden

V48, V74, V76, V77, P3, P13, P134

Seidel, Dirk, Dr.

Service Stelle für statistische und epidemiologische Auswertungen, Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Hildesheimer Str. 309, 30519 Hannover

V10

Seidel, Thilo, Dr. med.

Klinik für Urologie und Kinderurologie, Paul-Gerhardt-Stiftung, Paul-Gerhardt-Str. 42–45, 6872 Lutherstadt Wittenberg

V33

Seidler, Andreas, Priv.-Doz. Dr. med., M.P.H.

FB 1.4 Arbeitsbedingte Erkrankungen, Berufskrankheiten, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Nöldnerstr. 40–42, 10317 Berlin

V30, V32, P45, P55, P84, VS, F

Seik, Christiane

Bereich Arbeitsmedizin der Medizinischen Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Leipziger Str. 44, 39120 Magdeburg

P85

Seitz, Lucia

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität München, Siemensstr. 1, 80336 München

V60

Selinski, Silvia, Dr.

Projektgruppe Systemtoxikologie, Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der Technischen Universität Dortmund (Ifado), Ardeystr. 67, 44139 Dortmund

V33

Senn, Silke, cand. med.

Abt. für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Universität Freiburg, Hauptstr. 8, 79104 Freiburg

P4

Sesler, Simonetta, Dr.

Department of Public Health, Occupational Health Section, University of Cagliari, SS 554, km 4,500, 9042 Monserrato (Cagliari)

V32

Siegmund, Klaus, Dr. med. Dipl.-Ing.

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Universitätsstr. 1, 40225 Düsseldorf

P49

Siegrist, Johannes, Prof. Dr.

Institut für Medizinische Soziologie, Universitätsklinikum Düsseldorf, Universitätsstr. 1, 40225 Düsseldorf

F

Silny, Jiri, Prof. Dr. med.habil.

Forschungszentrum für Elektro-Magnetische Umweltverträglichkeit, RWTH Aachen, Pauwelsstr. 30, 52074 Aachen

SY

Simmenroth-Nayda, Anne, Dr. med.

Allgemeinmedizin, Georg-August Universität Göttingen, Humboldtallee 38, 37075 Göttingen

P32

Skazik, Claudia, Dipl.-Biol.

Hautklinik des Universitätsklinikums Aachen, Pauwelsstr. 30, 52074 Aachen

V62

Sonntag, Karsten, Dr. med.

Arbeitsmedizin, Deutsche Post AG, SNL HR Deutschland, Kurt-Georg-Kiesinger-Platz 7, 70173 Stuttgart

P1

Spahn, Gunter, Priv.-Doz. Dr. med.

Unfallchirurgie und Orthopädie, Praxisklinik Eisenach, Sophienstr. 16, 99817 Eisenach

V9

Spallek, Michael, Dr. med.

Gesundheitswesen, Volkswagen Aktiengesellschaft, Brieffach 1599, 38436 Wolfsburg

V84

Spallek, Michael, Dr. med.

(EUGT), Europäische Forschungsvereinigung für Umwelt und Gesundheit im Transportsektor e.V., Thielallee 69, 14195 Berlin

V20, P35

Spickenheuer, Anne, Dipl.-Stat.

Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

V47, V49, P108, P109

Spitzer, Silvia, Dipl.-Psych.

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden, Fetscherstr. 74, 01307 Dresden

V77, P3

Standar, Susanne

Institut für Hygiene und Arbeitsmedizin, Universität Duisburg-Essen, Virchowstraße 171, 45147 Essen

V46

Steffgen, Jürgen, Prof. Dr. med.

Institut für Nephrologie, Universität Göttingen, Beim Tannenhof 82, 89079 Ulm-Wieblingen

V5, P25, P24, P26

Stenzl, Arnulf, Prof. Dr. med.

Klinik für Urologie, Eberhard-Karls-Universität Tübingen, Hoppe-Seyler-Str. 3, 72076 Tübingen

V34, P126

Stockmann, Eberhard, Dr. med.

Betriebsmedizin, Betriebsärztlicher Dienst der Siemens AG, Sieboldstr. 16, 91052 Erlangen

S

Stoll, Regina, Priv.-Doz. Dr. habil.

Institut für Präventivmedizin, Universität Rostock, St.-Georg-Str. 108, 18055 Rostock

P14, P22, P112, VS

Stork, Joachim, Dr.

Gesundheitsschutz I/SW-1, AUDI AG, Ettinger Str., 85045 Ingolstadt

V18, V47a, GR, VS

Stöbel, Ulrich, Dr.

Abteilung für Medizinische Soziologie, Universität Freiburg, Hebelstr. 29, 79104 Freiburg

P11

Straif, Kurt, Priv.-Doz. Dr. med.

Carcinogen Identification and Evaluation, International Agency for Research on Cancer, World Health Organization, 150 cours Albert, 69372 Lyon Cedex 08

V30

Strasser, Helmut, Prof. Dr.

Fachgebiet Arbeitswissenschaft/Ergonomie, Universität Siegen, Paul-Bonatzstr. 9–11, 57068 Siegen

P131, GR

Sturtz, Carolin

Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

V34

Suchodoll, Michael-Rüdiger, Dr. med.**Dr. sportwiss.**

Praxis für Arbeitsmedizin, Rottstr. 29, 52068 Aachen

P75

Sucker, Kirsten, Dr.

Medizin, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

V38

Sültz, Joachim, Dr.

Pneumologie, Arbeitsmedizin, Von-Richtthofen-Str. 15, 86356 Neusäss

P62

Sun, Yi, Dr. med.

Referat Angewandte Epidemiologie, BGIA – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Alte Heerstr. 111, 53757 Sankt Augustin

V55

Süsselbeck, Kai, Dipl.-Ing.

Technischer Gesundheitsschutz, IGF – Institut für Gefahrstoff-Forschung der Bergbau-Berufsgenossenschaft an der Ruhr-Universität Bochum, Waldring 97, 44789 Bochum

V26

Szadkowski, Dieter, Prof. Dr. med.

Rominterweg 58, 22844 Norderstedt

VS

Taeger, Dirk

Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

V30, V34, V64, V65, P56, P94, P126

Tannapfel, Andrea, Prof.

Institut für Pathologie der Ruhr-Universität Bochum, BG-Kliniken Bergmannsheil; Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

P97

Tassani-Prell, Peter, Prof. Dr. med.

Institut für Anästhesiologie, Deutsches Herzzentrum des Freistaates Bayern, Klinik an der Technischen Universität München, Lazarettstr. 36, 80636 München

P21

Tautz, Andreas, Dr. med.

Arbeitsmedizin, Deutsche Post AG, SNL HR Deutschland, Fritz-Schäffer-Str. 15, 53113 Bonn

V19, P1, VS, GR

Tautz, Susanne, Dr. med.

Institut für Pathologie, Universität Rostock, Strepelstr. 14, 18057 Rostock

P102

Teumer, Frank, Dr.

Gesundheitswesen, Volkswagen Nutzfahrzeuge, Postfach 2594, 30405 Hannover

V20

Thalau, Frank, Dr.

FB 1.4 Arbeitsbedingte Erkrankungen, Berufskrankheiten, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Nöldnerstr. 40–42, 10317 Berlin

P55, P84

Theilmeier, Andreas, Dr.-Ing.

Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der Technischen Universität Dortmund (Ifado), Ardeystraße 67, 44139 Dortmund

V8

Thielmann, Beatrice

Bereich Arbeitsmedizin der Medizinischen Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Leipziger Str. 44, 39120 Magdeburg

P9

Thim, Carmen

FB 4.5, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Nöldnerstr. 40–42, 10317 Berlin

P127

Trauth, Bernd, Dr. med.

Occupational Medicine and Health Protection, BASF SE, Carl-Bosch-Str. 38, 67056 Ludwigshafen

V17

Triebig, Gerhard, Prof. Dr. med. Dipl.-Chem.

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universität Heidelberg, Voßstr. 2, 69115 Heidelberg

V35, P116, VS

Tümler, Johannes, Dipl.-Ing.-Inf.

Virtual Prototyping, Fraunhofer Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung, Sandtorstr. 22, 39106 Magdeburg

P7

Turowski, Siegfried

Abteilung Arbeits- und Sozialmedizin, Georg-August Universität Göttingen, Waldweg 37, 37073 Göttingen

P64

Ulbricht, Stefan

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden, Fetscherstr. 74, 01307 Dresden

V48

Ulrich, Dietmar, Priv.-Doz. Dr. med.

Klinik für Plastische Chirurgie, Hand- und Verbrennungschirurgie, Universitätsklinikum der RWTH Aachen, Pauwelsstr. 30, 52074 Aachen

SY

Unrath, Michael, Dipl.-Psych.

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Obere Zahlbacher Str. 67, 55131 Mainz

V59

Uter, Wolfgang, Prof. Dr. med.

Institut für Biometrie und Epidemiologie, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Waldstr. 6, 91054 Erlangen

V66

Van Gelder, Rainer, Dipl.-Chem.

Referat Beobachtung von Arbeitsbedingungen, BGIA – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Alte Heerstr. 111, 53757 Sankt Augustin

P103

van Kampen, Vera, Dr.

Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

P56, P104

van Mark, Anke, Dr. med.

Institut für Arbeitsmedizin, UK-SH, Campus Lübeck, Ratzeburger Allee 160, 23538 Lübeck

P35

van Thriel, Christoph, Dr.

Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der Technischen Universität Dortmund (Ifado), Ardeystraße 67, 44139 Dortmund

V54, P132

Vaske, Bernhard

Institut für Biometrie, Medizinische Hochschule Hannover, Carl-Neuberg-Str. 1, 30625 Hannover

V37

Vink, Peter, Prof. Dr.

Ergonomics, TNO Work and Employment, Polarisavenue 151, 2130 Hoofddorp

V89

Voß, Jürgen

Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der Technischen Universität Dortmund (Ifado), Ardeystr. 67, 44139 Dortmund

P45

Vogel, Petra

Berufsgenossenschaftliche Klinik für Berufskrankheiten, Falkenstein, Lauterbacher Str. 16, 8223 Falkenstein

P110

Vogelgesang, Monika, Dr.

AHG Klinik Münchwies, Turmstraße 50–58, 66540 Neunkirchen

S

Voigt, Marion

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen

P92

Vomstein, Martin

FFAS, Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin, Bertoldstr. 27, 79098 Freiburg

V61

von Groeling-Müller, Georg, Dr. med.

Direktionsbereich Gesundheit, ThyssenKrupp Steel AG, Kaiser-Wilhelm-Str. 100, 47166 Duisburg

P77, P78

von Kiparski, Rainer, Prof. Dr.

Präsident des Verbandes Deutscher Sicherheitsingenieure, Albert Schweitzer-Allee 33, 65203 Wiesbaden

GR

von Müllmann, Matthias, Dr.

Medizinischer Dienst, Deutsche Lufthansa AG, Flughafenbereich West, 60546 Frankfurt

V47a

Waclawiak, Svenja, Dipl.-Psych.

Psychosomatik, Röher Parkklinik, Röher Str. 53, 52249 Eschweiler

P8

Wallrabenstein, Helmut, Dr. med.

Leitender Arzt des AD-Regionalverbundes Nord, Bundesagentur für Arbeit, Altenbekener Damm 82, 30173 Hannover

P42

Walter, Dirk, Priv.-Doz. Dr. Dr.

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitäts-
kliniken Gießen/Marburg, Aulweg 129/III, 35392 Gießen

V15, P99

Wanke, Eileen M., Dr. med.

Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Sportwissenschaft,
Abteilung Sportmedizin, Philippstr. 13, Haus 11, 10115 Berlin

P27, P28, P29, P30

Watzele, Reinhold

Prävention, Land- und forstwirtschaftliche Sozialversicherung
Franken und Oberbayern (LSV FOB), Neumarkter Str. 35, 81673
München

V21

Weber, Andreas, Prof. Dr.

IQPR Institut für Qualitätssicherung in Prävention und Rehabili-
tation GmbH an der Deutschen Sporthochschule Köln, Deutsche
Sporthochschule Köln, Sürther Str. 171, 50999 Köln

V21, V42, P42, P79, VS

Weber, Anne

Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut
für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung,
Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

P126

Weber, Daniel, Dr.

Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut
für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung,
Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

P94, P124

Wegner, Ralf, Dr. med.

Ordinariat und Zentrallinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime
Medizin (ZfAM), Ordinariat und Zentrallinstitut für Arbeitsmedizin
und Maritime Medizin (ZfAM), Seewartenstr. 10, 20459 Hamburg

V57, V75

Wegscheider, Wolfgang, Dipl.-Ing. (FH)

Fachbereich Gefahrstoffe und Toxikologie, Berufsgenossenschaft
für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Bonner Str. 337,
50968 Köln

P67

Wehling, Pamela, Dr. rer. soc.

Lehrstuhl Arbeitsorganisation und Arbeitsgestaltung, Institut für
Arbeitswissenschaften, Ruhr-Universität Bochum, Gebäude NB
1/28, 44780 Bochum

P81

Weigl, Matthias, Dr.

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin, Ludwig-
Maximilians-Universität München, Ziemssenstr. 1, 80336 München

V51

Weihert, Sandra, Dipl. Psychologin

Psychosomatische Medizin, Psychosomatische Fachklinik Gengen-
bach, Wolfsweg 12, 77723 Gengenbach

V73

Weiler, Stephan W., Dr. med.

Ingolstadt, AUDI AG, Ettinger Straße, 85045 Ingolstadt

P35

Weippert, Matthias

Institut für Präventivmedizin, Universität Rostock, St.-Georg-
Str. 108, 18055 Rostock

P14, P22, P112

Weirich, Oliver, cand. med.

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Guten-
berg-Universität Mainz, Obere Zahlbacher Str. 67, 55131 Mainz

V4

Weishoff-Houben, Michaela, Dr. med.

AIXTRA, RWTH Aachen, Wendlingweg 2, 52074 Aachen

P31

Weiß, Tobias, Dr.

Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut
für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung,
Buerkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

V12, V13, V26

Weistenhöfer, Wobbeke, Dr. med.

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin,
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Schiller-
str. 25+29, 91054 Erlangen

V63, V66, P61

Welge, Peter, Dipl.-Biol.

Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut
für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung,
Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

P109

Welker, Andreas, Dr. med.

Arbeitsmedizinischer Dienst, Voith AG, Sankt Pöltener Str. 43,
89522 Heidenheim

SY

Wellhäußer, Harald, Dr. med.

Bereich Prävention, Berufsgenossenschaft der chemischen Indus-
trie, Kurfürsten-Anlage 62, 69115 Heidelberg

V34, K

Wengenroth, Laura, Dipl.-Soz.

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin, Ludwig-
Maximilians-Universität München, Ziemssenstr. 1, 80336 München

P34

Weßel, Christa, Dr.

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Johannes Guten-
berg-Universität Mainz, Obere Zahlbacher Str. 67, 55131 Mainz

P18

Westphal, Götz A., Priv.-Doz. Dr. rer. nat.

Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut
für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung,
Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

V72, P74

Wicker, Sabine, Dr. med.

Betriebsärztlicher Dienst, Johann Wolfgang Goethe-Universität,
Theodor-Stern-Kai 7, 60590 Frankfurt

P69, P71

Wienert, Roman, Dipl.-Ing.

SY

Wiest, Elfriede, Dr.

Universitätsfrauenklinik Tübingen, Calwerstr. 7, 72076 Tübingen

P105

Wiethege, Thorsten, Dr.

Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut
für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung,
Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

P94

Wilken, Dennis

Klinische Arbeitsmedizin, Zentrallinstitut für Arbeitsmedizin und
Maritime Medizin der Freien und Hansestadt Hamburg, Seewar-
tenstraße 10 Haus 1, 20459 Hamburg

P88

Will, Wolfgang, Dr. rer.-nat.

Occupational Medicine and Health Protection, BASF SE, Carl-
Bosch-Straße 38, 67056 Ludwigshafen

V17

Williams, Chris, Dr. med.

Abteilung für Infektionsepidemiologie, Robert Koch Institut, See-
str. 10, 13353 Berlin

P70

Winkelmann, Constance, Dr. rer. nat.

Arbeitsgruppe Wissen-Denken-Handeln, Fachbereich Psychologie
der Technischen Universität Dresden, Mommsenstr. 13, 01062
Dresden

P76

Winneke, Gerhard, Prof. Dr.

Neurotoxikologie, ehemals Medizinisches Institut für Umwelthy-
giene an der Heinrich-Heine Universität Düsseldorf (MIU), Auf'm
Hennekamp 50, 40225 Düsseldorf

V38

Winter, Carl-Gerhard, Dr.

Bereich Arbeitsmedizin der Medizinischen Fakultät, Otto-von-
Guericke-Universität Magdeburg, Leipziger Str. 44, 39120 Magde-
burg

P101

Wirsching, Michael, Prof. Dr. med.

Abt. für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Univer-
sität Freiburg, Hauptstr. 8, 79104 Freiburg

P4, P5

Wittich, Andrea, Dr.

Supervisionsdienst am Klinikum, Universität Freiburg, Hauptstr. 8,
79104 Freiburg

P4, P5

Wittmann, Andreas, Dr.-Ing.

FB D Abt. Sicherheitstechnik, FG Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedi-
zin und Infektionsschutz, Bergische Universität Wuppertal, Gauß-
str. 20, 42119 Wuppertal

V81, V82

Wodarz, Roman

Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Tü-
bingen, Wilhelmstr. 27, 72074 Tübingen

P105

Woitowitz, Hans-Joachim, Prof. Dr. med.

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin der Uni-
versität Gießen, Aulweg 129/III, 35385 Gießen

VS

Wolff, Roland, Prof. Dr. med.

Humboldt Universität zu Berlin, Institut für Sportwissenschaft,
Abteilung Sportmedizin, Philippstraße 13, Haus 11, 10115 Berlin

P27, P28, P30

Wortmann, Norbert, TAB med. vet.

Grundlagen für Prävention und Rehabilitation, Berufsgenossen-
schaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Pappelallee
35–37, 22089 Hamburg

V8

Wrbitzky, Renate, Prof. Dr. med.

Institut für Arbeitsmedizin, Medizinische Hochschule Hannover,
Carl-Neuberg-Str. 1, 30625 Hannover

V20, V28, V37, P38, VS

Wübbeling, Jelena, cand. med.

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitäts-
kliniken Gießen/Marburg, Aulweg 129/III, 35392 Gießen

P96

Zahradnik, Eva, Dipl.-Biol.

Institut der Ruhr-Universität Bochum, BGFA – Forschungsinstitut
für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung,
Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

V71, P62

Zangemeister, Wolfgang H., Prof. Dr. med.
Neurologische Universitätsklinik Hamburg Eppendorf, Universitäts-
klinikum Hamburg-Eppendorf, Martinistr. 52, 20251 Hamburg
P107

Zdrenka, Ricarda, Dipl. Chem.
Institut für Hygiene und Arbeitsmedizin, Universität Duisburg-
Essen, Hufelandstr. 55, 45122 Essen
P124

Zeh, Annett
Grundlagen für Prävention und Rehabilitation, Berufsgenossen-
schaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Pappelallee
35/37, 22089 Hamburg
P68

Zelfel, Rudolf C., Dr. phil. Dipl.-Psych.
IQPR Institut für Qualitätssicherung in Prävention und Rehabili-
tation GmbH an der Deutschen Sporthochschule Köln, Deutsche
Sporthochschule Köln, Sürther Str. 171, 50999 Köln
V42, P79

Zellner, Michael, Dr.
Urologische Abteilung, Reha-Zentrum Passauer Wolf, Thermal-
badstr. 20, 94086 Bad Griesbach
P125

Zettler, Ingo
Institut für Psychologie, RWTH Aachen, Jägerstr. zw. 17 u. 19,
52056 Aachen
V58

Zielen, Stefan, Prof. Dr.
Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin Klinik I, Allergologie,
Pneumologie, Universitätsklinikum Frankfurt, Theodor-Stern-Kai 7,
60590 Frankfurt
P71

Zimmermann, Ute
Institut für Hygiene und Arbeitsmedizin, Universität Duisburg-
Essen, Hufelandstraße 55, 45122 Essen
P102, P129

Zschiesche, Wolfgang, Priv.-Doz. Dr.
Präventionsabteilung, Berufsgenossenschaft Elektro Textil Fein-
mechanik (BGETF), Gustav-Heinemann-Ufer 130, 50968 Köln
P90, SY



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)
und der Österreichischen Gesellschaft für Tauch- und
Hyperbarmedizin (ÖGTH)

1. Auflage 2009
ISBN 978-3-87247-681-4
Gebunden, 368 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 • Tel. 0711/63672-857

Fax-Hotline: 0711/63672-735

E-mail: buch@gentner.de • www.tauchmed.com

Name, Vorname

Firma/Institution

Beruf/Abteilung/Funktion

Straße / Postfach

Nr.

Land

PLZ

Ort

Telefon

Telefax

E-Mail

Datum

Unterschrift

med_150

FORTBILDUNGEN UND KONGRESSE

► Akademie für ärztliche Fortbildung und Weiterbildung der Landesärztekammer Hessen

Arbeits- und Betriebsmedizin

Theoretische Weiterbildung zum Erwerb der Gebietsbezeichnung Arbeitsmedizin bzw. Zusatzbezeichnung Betriebsmedizin

Termine 2009

A2: 12.09.–19.09.2009
B2: 31.10.–07.11.2009
C2: 28.11.–05.12.2009

Gebühr: € 490,- pro Kursabschnitt
(Akademiemitglieder € 441,-)

Nach den geltenden Bestimmungen der Ärztekammern müssen die jeweils zusammengehörenden Kursabschnitte (z. B. A1 und A2) an der gleichen Akademie absolviert werden.

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 (60) 32782-283
Fax: +49 (60) 32782-229
E-Mail: Luise.Stieler@laekh.de

Sozialmedizin

Termine 2009

AKI: Kursblock E und F
25.03.–03.04.2009
AKII: Kursblock G und H
28.10.–06.11.2009

Gebühr: € 650,- pro Kursabschnitt
(Akademiemitglieder € 585,-)

Anmeldung und Information:

Adresse: Akademie für ärztliche Fortbildung und Weiterbildung der Landesärztekammer Hessen, Carl-Oelemann-Weg 7,
61231 Bad Nauheim
Tel.: +49 (60) 32782-287
Fax: +49 (60) 32782-228
E-Mail: Claudia.Cordes@laekh.de

► Akademie für ärztliche Fortbildung der ÄKWL und der KVWL

Kurse (A/B/C) als Bestandteil zur Erlangung der Gebietsbezeichnung „Arbeitsmedizin“ und der Zusatz-Weiterbildung Betriebsmedizin“ gemäß Weiterbildungsordnung der ÄKWL vom 09.04.2005.

Kurse gemäß Kursbuch „Arbeitsmedizin“ der Bundesärztekammer.

Kursteil B:

Abschn. B1: 20.04.–24.04.2009
27.04.–29.04.2009
Abschn. B2: 11.05.–15.05.2009
18.05.–20.05.2009

Kursteil C:

Abschn. C1: 14.09.–18.09.2009
21.09.–23.09.2009
Abschn. C2: 02.11.–06.11.2009
09.11.–11.11.2009

Ort: Bochum, Berufsgenossenschaftliche Kliniken Bergmannsheil, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1

Gesamtleitung:

Prof. Dr. med. Thomas Brüning, Direktor BGFA – Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum
Gebühr: € 440,- (Mitglieder der Akademie)
€ 495,- (Nichtmitglieder)
€ 440,- (Arbeitslose Ärzte/innen)

Die Kurse sind im Rahmen der Zertifizierung der ärztlichen Fortbildung der ÄKWL mit insgesamt 60 Punkten (Kategorie: H) pro Kursteil anrechenbar.

Auskunft und Anmeldung:

Schriftliche Anmeldung erforderlich!
Adresse: Akademie für ärztliche Fortbildung der ÄKWL und der KVWL, Postfach 4067, 48022 Münster
Tel.: +49 (251) 929-2202
Fax: +49 (251) 929-2249
E-Mail: anja.huster@aekwl.de
Web: www.aekwl.de

► Sozial- und arbeitsmedizinische Akademie Akademie Baden-Württemberg e.V.

Weiterbildungskurse „Arbeitsmedizin/Betriebsmedizin“

Kurs B in Ulm

Teil 1: 05.03.–13.03.2009 (inkl. Samstag)
Teil 2: 17.03.–25.03.2009 (inkl. Samstag)

Kurs C in Ulm

Teil 1: 27.07.–05.08.2009
Teil 2: 05.08.–14.08.2009

Kurs A in Stuttgart

Teil 1: 05.11.–13.11.2009 (inkl. Samstag)
Teil 2: 17.11.–26.11.2009

Repetitorium (Prüfungsvorbereitung zum Fachgespräch Arbeitsmedizin)

für Arbeitsmediziner/Betriebsmediziner

Termin 1: 08.05.–09.05.2009

Ort: Hamburg, Fortbildungsakademie der Ärztekammer Hamburg
Gebühr: € 350,- (max. 15 Teilnehmer)

Termin 2: 05.06.–06.06.2009

Ort: Karlsruhe, Schlosshotel
Gebühr: € 350,- (max. 15 Teilnehmer)

Arbeitsmedizinische Fortbildungen

Thema: Strahlenschutz (staatlich anerkannte Aktualisierung der Fachkunde StrlSchV/RöV für ermächtigte Ärzte – arbeitsmed. Vorsorge)

Termin: 03.04.2009

Ort: Ulm, RKU, Universitäts- und Rehabilitationskliniken Ulm
Gebühr: € 160,- (Teilnahme mit Prüfung)
€ 115,- (Teilnahme ohne Prüfung)

Thema: Darstellung des Nutzens der betriebsärztlichen Betreuung für Betrieb und Arbeitnehmerschaft

Termin: 13.05.2009

Ort: Stuttgart-Freiberg, Deutsche Rentenversicherung Baden-Württemberg
Gebühr: € 85,-

Thema: Fortbildungsreihe zum betrieblichen Eingliederungsmanagement: Kooperation Rehamedizin und Arbeitsmedizin. Schwerpunktthema: Integration psychisch erkrankter Menschen in die Arbeitswelt

Termin: 19.05.2009

Ort: Stuttgart-Freiberg, Deutsche Rentenversicherung Baden-Württemberg
Gebühr: € 80,-

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 Arbeitsmedizin und Gesundheitsschutz, Ärztekammer Berlin**

Weiterbildungskurse 2009

„Arbeitsmedizin/Betriebsmedizin“

Termine

A1: 07.09.–16.09.2009

A2: 16.09.–25.09.2009

B1: 02.11.–11.11.2009

B2: 11.11.–20.11.2009

Gebühr: für die Kurse A, B oder C jeweils € 920,- (jeweils 120 FB-Punkte)
für die Kursteile A1, A2, B1, B2, C1 oder C2 jeweils € 460,-, jeweils 60 FB-Punkte)

Fortbildungskurse

Thema: Theorie und Praxis der Psycho- und Perimetrie bei arbeits- und verkehrsmedizinischen Untersuchungen

Termin: 27.03.2009

Gebühr: € 60,- (5 FB-Punkte)

Thema: Verkehrsmedizinische Begutachtung – Qualifizierung gemäß Fahrerlaubnisverordnung zum Erwerb der verkehrsmedizinischen Qualifikation für fachärztliche Gutachter, zur Fortbildung für Arbeitsmediziner und Allgemeinmediziner

Termin: 27.03.–28.03.2009

Gebühr: € 250,- (16 FB-Punkte)

Thema: Arbeitsmedizinische Gehörsvorsorge nach G 20 „Lärm“

Termin: 16.03.–18.03.2009

Gebühr: € 360,- (31 FB-Punkte)

Thema: Curriculäre Fortbildung Grundlagen der medizinischen Begutachtung nach BÄK-Curriculum in drei Modulen mit sozialrechtlichem Grundlagenwissen, fachspezifischen Aspekten und praktischen Übungen

Termine: 13.03.–14.03.2009

15.05.–16.05.2009

Gebühr: jeweils € 100,- (10 FB-Punkte)

Strahlenschutzkurse

Thema: Grundkurs im Strahlenschutz

Termine: 15.06.–17.06.2009

30.11.–02.12.2009

Gebühr: € 230,- (21 FB-Punkte)

Thema: Spezialkurs im Strahlenschutz bei der Röntgendiagnostik

Termine: 17.06.–19.06.2009

02.12.–04.12.2009

Gebühr: € 200,- (20 FB-Punkte)

Thema: Spezialkurs interventionelle Radiologie

Termin: 04.12.2009

Gebühr: € 60,- (5 FB-Punkte)

Thema: Spezialkurs CT

Termin: 19.06.2009

Gebühr: € 60,- (5 FB-Punkte)

Anmeldung und Information:

Adresse: Ärztekammer Berlin

Friedrichstraße 16

10969 Berlin

Tel.: +49 (30) 40806-1215

Fax: +49 (30) 40806-551399

E-Mail: fb-aag@aekb.de

Web: www.aerztekammer-berlin.de

WEITERE TERMINE

► **März**

09.03.–11.03.2009

18. Rehabilitationswissenschaftliches Kolloquium:

„Innovation in der Rehabilitation – Kommunikation und Vernetzung“

Veranstalter:

Deutsche Rentenversicherung Bund,

Deutsche Gesellschaft für Rehabilitationswissenschaften und Deutsche Rentenversicherung Westfalen

Ort: Fürstenberghaus der Uni Münster

Anmeldung und Information:

Adresse: Tagungsbüro, Deutsche Rentenversicherung Bund, 10704 Berlin

Tel.: +49 (30) 865-39336

E-Mail: kolloquium@drv-bund.de

Gebühr: ab € 85,-

18.03.–21.03.2009

60. Arbeitstagung des Deutschen Kollegiums für Psychosomatische Medizin (DKPM) sowie 17. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Psychosomatische Medizin und Ärztliche Psychotherapie (DGPM)

Ort: Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Anmeldung und Information:

Adresse: Intercongress GmbH, Karlsruher Str. 3, 79108 Freiburg im Breisgau

Tel.: +49 (761) 69699-0

Fax: +49 (761) 69699-11

E-Mail: info.freiburg@intercongress.de

20.03.–21.03.2009

5. Intensivseminar „Tauchunfall“

Theorie u. Praxis der präklinischen und klinischen Versorgung des schweren Tauchunfalls

Ort: Staatl. Feuerweherschule Regensburg

Anmeldung und Information:

Adresse: Hubertus Bartmann, Trauben-

weg 6, 93309 Kehlheim

Tel.: +49 (9441) 4222

Fax: +49 (9441) 4230

E-Mail: tauch@t-online.de

Web: www.tauch-unfall.de

Gebühr: ab € 85,-

► **April**

28.–29.04.2009

TAW-Arbeitsschutztagung 2009

Neue Technologien (Nanotechnologie) und neue Strategien der Gefahrenabwehr – eine Herausforderung für den Arbeitsschutz

Zielgruppe: Arbeitsmediziner und FASI

Ort: Holiday Inn, Köln – Am Stadtwald, Dürener Straße 287, 50935 Köln

Anmeldung und Information:

Adresse: Technische Akademie Wuppertal, Hubertusallee 18, 42117 Wuppertal

Tel.: +49 (202) 7495-318

Fax: +49 (202) 7495-324

E-Mail: ols@taw.de

Gebühr: ab € 760,-

► **Mai**

06.05.2009

9. Umwelttoxikologisches Kolloquium: Innenraumrelevante Schimmelpilze und Allergien

Veranstalter:

Landesgesundheitsamt Baden-

Württemberg im Regierungs-

präsidium Stuttgart

Ort: Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg, Nordbahnhofstr. 135, 70191 Stuttgart

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 978-3-87247-645-6
Gebunden, 792 Seiten,
fünffarbig, 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. Auflg. 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

Informationen:

Adresse: Dr. Thomas Gabrio
Tel.: +49 (711) 904-39660
E-Mail: thomas.gabrio@rps.bwl.de
Web: www.gesundheitsamt-bw.de

► Juni

03.06.2009

**Psychische Belastungen am Arbeits-
platz durch Stress, Mobbing oder
Suchtverhalten**

Veranstalter:

IAS Akademie

Ort: Karlsruhe

Anmeldung und Information:

Adresse: IAS Institut für Arbeits-
und Sozialhygiene Stiftung
Steinhäuserstraße 19,
76135 Karlsruhe
Tel.: +49 (721) 8204-126
Fax: +49 (721) 1085-687
E-Mail: presse@ias-stiftung.de
Web: www.ias-stiftung.de

05.06.–19.06. 2009

**G 35 Ermächtigungssseminar (alte
Regelung), DTG und LÄK anerkannt
als Diplom- und Refresherkurs**

Curriculum Reisemedizinische Beratung

Ort: Madagaskar

Anmeldung und Information:

Adresse: Heidi Schneider, Islands 4More,
Großhadener Str. 2
81375 München
Tel.: +49 (89) 7145683
Fax: +49 (89) 71000945
E-Mail: info@islands4more.de
Web: www.islands4more.de

► Oktober

08.–10.10. 2009

**3. Jahrestagung der Gesellschaft
für Hygiene, Umweltmedizin und
Präventivmedizin**

Ort: Haus der Wirtschaft, Stuttgart

Information:

Adresse: Herr Martin Singer, Conventus
Congressmanagement & Marke-
ting GmbH
Markt 8, 07743 Jena

Tel.: +49 (3641) 3533-12

Fax: +49 (3641) 3533-21

E-Mail: Martin.Singer@conventus.de

Web: www.ghup2009.de

► November

03.11.–06.11.2009

A+A 2009

**31. Internationaler Kongress für
Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit**

Veranstalter:

Bundesarbeitsgemeinschaft für
Sicherheit und Gesundheit bei
der Arbeit (Basi) e.V.

Ort: Düsseldorf

Informationen:

Adresse: Basi e.V., Alte Heerstraße 111,
53757 Sankt Augustin
Tel.: +49 (2241) 231-6040
Fax: +49 (2241) 231-6111
E-Mail: hammer@dguv.de, basi@dguv.de

06.11.2009

**Fortbildung für Arzthelferinnen
(Medizinische Fachangestellte),
Betriebsschwestern und Betriebs-
sanitäter**

Veranstalter:

IAS Akademie

Ort: Karlsruhe

Anmeldung und Information:

Adresse: IAS Institut für Arbeits-
und Sozialhygiene Stiftung
Steinhäuserstraße 19,
76135 Karlsruhe
Tel.: +49 (721) 8204-126
Fax: +49 (721) 1085-687
E-Mail: presse@ias-stiftung.de
Web: www.ias-stiftung.de

Beilagenhinweis

Dieser Ausgabe liegen Prospekte der
Informa Deutschland SE, Düsseldorf,
bei. Einem Teil dieser Ausgabe liegen
Prospekte des Alfons W. Gentner Ver-
lages, Stuttgart, bei.

Wir bitten unsere Leser um freundliche
Beachtung.

Impressum

Herausgeber dieser Ausgabe

Prof. Dr. med. Thomas Kraus, Aachen (verantwortlich)

Redaktion

Prof. Dr. med. Dipl.-Chem. Gerhard Triebig
(verantwortlicher Hauptschriftleiter)
Prof. Dr. med. M. Kentner
(stellvertretender Hauptschriftleiter)
Prof. Dr. med. T. Brüning, Bochum
Prof. Dr. med. T. L. Diepgen, Heidelberg
Prof. Dr. med. H. Drexler, Erlangen
Prof. 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
Dr. med. A. E. Schoeller, Berlin
Prof. Dr. med. A. Weber, Essen
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, Köln – Prof.
Dr. med. Dr. phil. S. Borelli, München – Prof. Dr. agr. H.
Dupuis, Mainz – Prof. Dr. med. H. K. Geiss, Bad Neustadt –
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, Wuppertal
– 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,
Berlin – Prof. Dr. med. D. Szadkowski, Hamburg – Prof.
Dr. med. A. Tannapfel, Bochum – 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@gentner.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

Verlagsleitung/Sekretariat

Regina Schönfeld
Telefon +49 (0)7 11 / 63 67 28 52
E-Mail: medizin@gentner.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@gentner.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@gentner.de

Sonderdrucke

Schriftliche Anfragen an Verlagsherstellung
Uwe Staskiewicz
Telefax +49 (0)7 11 / 63 67 27 46
E-Mail: staskiewicz@gentner.de

Abonnement/Einzelhefte

Leserservice
Arbeitsmedizin Sozialmedizin Umweltmedizin
Postfach 91 61
97074 Würzburg
Telefon +49 (0)7 11 / 63 67 24 01
Telefax +49 (0)7 11 / 63 67 24 14
E-Mail: service@gentner.de

Bezugspreise

Inlandsabonnement: € 160,20 jährlich
zzgl. € 18,00 Versand (inkl. MwSt.)
Auslandsabonnement:
€ 160,20 jährlich zzgl. € 25,20 Versand/Luftpost € 52,00
(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. 41 vom 1. 1. 2009

Bildquellennachweis

Titelbild: photos.com

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 Heraus-
geber 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
Ablehnung entscheidet die Schriftleitung. Für unverlangt
eingesandte Manuskripte wird nicht gehaftet, sie können
ohne Angabe von Gründen zurückgegeben werden. Dem
Manuskript ist eine Bestätigung aller Autoren, dass sie mit
der Veröffentlichung 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
(einschließlich Telefon-, Fax- und E-Mail-Anschluss)
enthalten.
- Eine Zusammenfassung (Umfang: max. 250 Wörter) in
deutscher und *englischer* Sprache ist für folgende Beiträge
erforderlich: Originalia (strukturiert), Übersicht und
Kasuistik. Ferner sind maximal 5 Schlüsselwörter sowie
5 Keywords anzugeben. Die Abbildungs- und Tabellen-
unterschriften bitte ebenfalls in deutscher und englischer
Sprache. Abbildungen und Tabellen sind auf separatem
Blatt beizufügen. Bildlegenden 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
Abbildungen).
- Kasuistiken und Kurzbeiträge: Maximal 5 Manuskript-
seiten
- Buchrezensionen: Maximal 1 Manuskriptseite
Ausnahmen sind nach Rücksprache mit dem Hauptschrift-
leiter möglich. (1 Manuskriptseite entspricht ca. 2000 Zeichen)

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.

Sonntag oder Influenza-Pandemie?

Einer Pandemie vorsorgen. Weil es sonst kein Nachher mehr geben könnte.

Haben Sie schon einen Notfall-Plan? Die Experten sind sich einig: Die Influenza-Pandemie kommt – nur der Zeitpunkt ist nicht vorhersehbar. Warten Sie deshalb nicht länger, sondern sorgen Sie vor. Unterstützung bei der Pandemieplanung und zur medikamentösen Vorsorge erhalten Sie unter **www.unternehmen-pandemie.de** oder rufen Sie uns an: ☎ **07624 / 14-2493**

