



Gesundheitsschutz in der transport- und Logistikbranche Beruflich bedingte Infektionen Das neue Präventionsgesetz in der Praxis

In Kooperation mit:

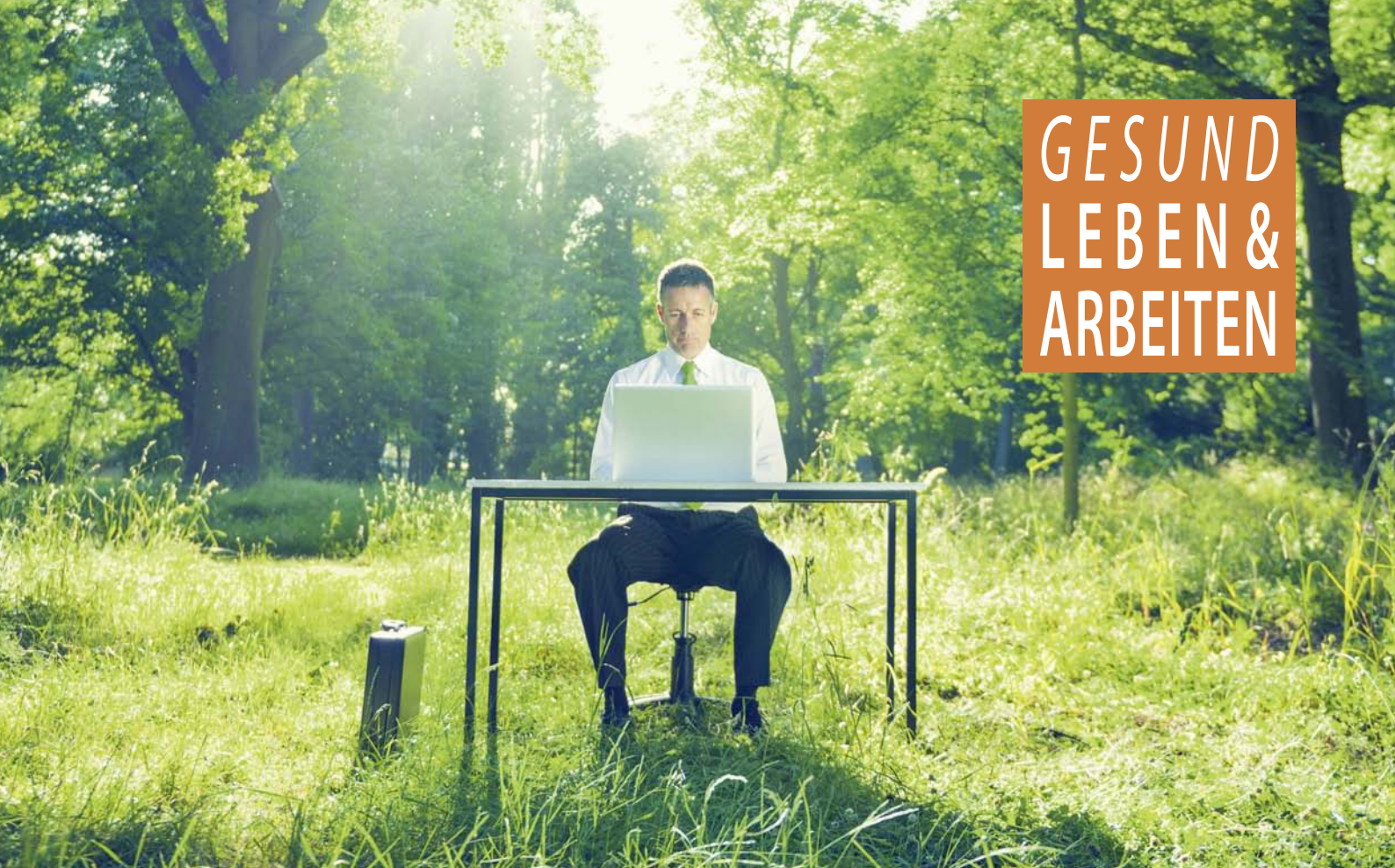
- International Commission on Occupational Health (ICOH)
- Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW)
- Verwaltungs-Berufsgenossenschaft (VBG) gesetzliche Unfallversicherung
- BG Verkehrswirtschaft Post-Logistik Telekommunikation (BG Verkehr)
- BARMER
- Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin und Universitätsprofessur für Arbeitsmedizin
- Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV)
- Österreichische Gesellschaft für Arbeitsmedizin (ÖGA)
- Schweizerische Gesellschaft für Arbeitsmedizin (SGARM)
- VDSI – Verband für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz bei der Arbeit e. V.
- Deutsche Gesellschaft für Arbeitshygiene e. V. (DGAH)
- Verband Deutscher Betriebs- und Werksärzte (VDBW) e. V.
– Berufsverband Deutscher Arbeitsmediziner –
- Gesellschaft für Arbeitswissenschaft (GfA) e. V.

PROGRAMM und ABSTRACTS der Vorträge und Poster

Hamburg | 15.–17. März 2017



BARMER



**GESUND
LEBEN &
ARBEITEN**

Interdisziplinarität und Praxiswissen als Erfolgsfaktoren

3. PRÄVENTIONSKONGRESS 18.–19. MAI 2017

„Gesund leben und arbeiten“

- Wissenschaftliches Fachprogramm
- BGM-PraxisCamp
- Nachwuchssymposium Arbeitsmedizin
- Tagesseminar Arbeitsmedizinisches Fachpersonal
- „Gute Arbeit braucht Psychologie“ – BDP-Partnerforum
- eHealth in der Arbeitswelt mit Live-Experiment „Wearable Computing“
- Zukunftsforum „Der erfolgreiche Gesundheitsberater im Unternehmen“

Mehr erfahren unter

www.präventionskongress-2017.de

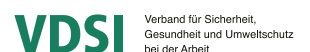
Schirmherrschaft:

Ministerpräsident des Landes Baden-Württemberg
Winfried Kretschmann

Wissenschaftliche Tagungsleitung:

Prof. Dr. med. Hans Drexler (DGAUM)
Dr. med. Hanns Wildgans (VDBW)

In Kooperation mit



Inhalt

Grußworte

Grußwort der Bundesministerin für Arbeit und Soziales	4
Grußwort des Bundesministers für Gesundheit	5
Grußwort der Gesundheitssenatorin der Stadt Hamburg	6
Grußwort des Präsidenten der DGAUM	7
Grußwort des Tagungspräsidenten	8
Grußwort des Hauptgeschäftsführers der BGW	9
Grußwort des Präsidenten der Bundesärztekammer	10
Grußwort des Stv. Hauptgeschäftsführers der DGUV	11
Grußwort des Arbeitsgeberpräsidenten	12

Allgemeines

Allgemeine Informationen	13
Teilnahmegebühren	13

Zeitpläne

Mittwoch	15
Donnerstag	16
Freitag	17

Programm

Dienstag	18
Mittwoch	18
Donnerstag	21
Freitag	25
Posterübersicht	30

Abstracts

Vorträge

Forum Arbeitsphysiologie	39
Forum Atemwege/Lunge	40
Symposium Maritime Medizin	42
Forum Psychische Gesundheit bei der Arbeit	45
Forum Umweltmedizin	46
Psychische Gesundheit in der Arbeitswelt	48
Gesundes Arbeiten Offshore – Maritime Medizin aus anderer Perspektive	50
Arbeitsmedizinisches Kolloquium der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV)	50
Muskuloskelettales System	52
Arbeitsmedizinische Vorsorge	54
Innenraumluft	56
Epidemiologie I	58
Psychische Gesundheit in verschiedenen Berufsgruppen	60
Arbeitsmedizinische Betreuung – Public Health	62

Gefahrstoffe/Biomonitoring I	64
Symposium Gesundheitsschutz in der Transport- und Logistikbranche (Straße, Wasser Luft)	67
Versorgungsforschung und Methoden	69
Kooperationspotenzial der lidA-Kohorte	73
Betriebliches Gesundheitsmanagement und Betriebliche Gesundheitsförderung	75
Gefahrstoffe/Biomonitoring II	78
Forum Lehre	81
Impfungen und Infektionen	84
Lehrergesundheit	87
Gefahrstoffe/Biomonitoring III	89
Verkehrsmedizinisches Kolloquium – BG Verkehr	92
Nacht- und Schichtarbeit I	92
Epidemiologie II	94
Atemwege und Lunge	97
Umwelt und physikalische Faktoren	99
Gefahrstoffe/Biomonitoring IV	102
Nacht- und Schichtarbeit II – Erfahrungen und Heraus- forderungen im Rahmen des Leitlinien-Updates	106

Poster

Psychische Belastungen in der Arbeitswelt	111
Berufskrankheiten	115
Arbeitsmedizinische Vorsorge und Betreuung	118
Gefahrstoffe/Biomonitoring I	122
Atemwege und Lunge	126
Neue Arbeitsformen und Digitalisierung in der Arbeitswelt	131
Betriebliche Gesundheitsförderung	134
Gefahrstoffe/Biomonitoring II	139
Haut und Allergien	144
Arbeitsphysiologie und muskuloskelettale Belastungen	147
Psychische Belastungen bei Beschäftigten im Gesundheitswesen	152
Betriebliches Gesundheitsmanagement	157
Beruflich bedingte Infektionen	160
Gefahrstoffe/Biomonitoring III	164
Maritime und Offshore-Medizin sowie Reisemedizin	167
Lehre und Weiterbildung	171
Gesundheitliche Belastungen in verschiedenen Berufsgruppen	174
Rahmenprogramm	180
Sponsoren und Medienpartner	181
Verzeichnis der Vorsitzenden, Referenten und Autoren	182
Impressum	186

Grußwort der Bundesministerin für Arbeit und Soziales



© BMAS/Werner Schuering

Andrea Nahles
Bundesministerin für Arbeit und Soziales

Unsere Arbeitswelt ist grundlegend im Wandel. Die Digitalisierung überrascht uns mit immer neuen Produkten und Geschäftsmodellen, konfrontiert uns zugleich mit neuen Ansprüchen an die Organisation von Arbeit und fordert die Suche nach innovativen Lösungen heraus. Was wir aber heute schon wissen: Gute Arbeit wird auch in Zukunft gesunde Arbeit sein müssen. Um die Welt der Arbeit menschengerecht zu gestalten, brauchen wir Ihre arbeitsmedizini-

sche Expertise über die Zusammenhänge und Wechselwirkungen zwischen Arbeit und Gesundheit.

Als Bundesministerin für Arbeit und Soziales schätze ich die Kompetenz und das Engagement Ihrer Fachgesellschaft, mit der das Bundesministerium für Arbeit und Soziales schon lange gut und gerne zusammenarbeitet. Deshalb habe ich sehr gern die Schirmherrschaft über die diesjährige Wissenschaftliche Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin übernommen.

Wir müssen alle Kräfte bündeln, um eine zukunftsfähige arbeitsmedizinische Versorgung der Beschäftigten zu gewährleisten. Ich bin mir sicher: Wenn Expertinnen, Experten und die Praxis zusammengebracht werden, sich austauschen, voneinander lernen und es gemeinsam angehen, machen wir gesunde Arbeit auch zum Standard der Arbeitswelt 4.0.

Die 57. Jahrestagung in Hamburg bietet eine gute Möglichkeit für den Austausch und lädt ein, sich über den aktuellen Stand der arbeitsmedizinischen Wissenschaft und

Forschung zu informieren. Sie soll Ihnen vor allem die Möglichkeit bieten, sich über Ihre Erfahrungen mit dem neuen Präventionsgesetz auszutauschen sowie über „Beruflich bedingte Infektionen“. Außerdem steht der „Gesundheitsschutz in der Transport- und Logistikbranche“ im Mittelpunkt des Kongresses. Wo ließe sich dieses Thema besser diskutieren als in Hamburg, einem der bedeutendsten Logistikstandorte Europas?

Nur wenn wir auch in Zukunft gute und gesunde Arbeitsbedingungen vorfinden, können wir lange gesund und zufrieden im Beruf bleiben. Nur dann kann unser Land weiterhin mit genügend guten Fachkräften wirtschaftlich erfolgreich bleiben.

Für Ihr Engagement in dieser Sache danke ich Ihnen und wünsche Ihnen einen interessanten Austausch, anregende Diskussionen und eine erfolgreiche 57. Jahrestagung!

Andrea Nahles, MdB
Bundesministerin für Arbeit und Soziales

Grußwort des Bundesministers für Gesundheit



hermann Gröhe
Bundesminister für Gesundheit

© BMG / Jochen Zick

Liebe Teilnehmerinnen und Teilnehmer,

die Arbeitswelt ist im Wandel. Die zunehmende Digitalisierung löst die klassischen Arbeitszeitmodelle ab. Unabhängig von der Branche verbringen mehr Menschen ihre Arbeitszeit sitzend vor dem Computer. Gleichzeitig werden die Auswirkungen des demografischen Wandels in den Betrieben zunehmend spürbar. Diese Entwicklung führt zu der zentralen Frage: Wie kann gesundes Arbeiten gestaltet werden und wie können wir Unternehmen und ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter dabei unterstützen? Ich freue mich, dass Sie hierzu Ihre Ideen auf der diesjährigen 57. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin (DGAUM) austauschen und sende herzliche Grüße nach Hamburg.

Neben dem gesetzlich geregelten Arbeits- und Gesundheitsschutz und dem betrieblichen Eingliederungsmanagement ist vor allem die betriebliche Gesundheitsförderung ein zunehmend an Bedeutung gewinnendes Handlungsfeld im Rahmen eines betrieblichen Gesundheitsmanagements. Sie wird als Gemeinschaftsaufgabe verstanden und zielt darauf ab, Gesundheitsressourcen auf-

und Belastungen abzubauen sowie die Arbeitsbedingungen gesundheitsförderlich zu gestalten. Darüber hinaus drückt ein Unternehmen, das in die Gesundheit seiner Belegschaft investiert, deutlich seine Wertschätzung gegenüber seinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern aus. Das wiederum verbessert die Produktivität und stärkt die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens.

Seit ihren Anfängen in Deutschland Ende der 1980er-Jahre hat die betriebliche Gesundheitsförderung in vielen größeren Unternehmen mittlerweile ihren festen Platz gefunden. Obwohl alle von einem gesunden Arbeiten profitieren und dessen gesundheitlicher Nutzen belegt ist, haben aber sowohl die betriebliche Gesundheitsförderung als auch der Arbeitsschutz noch erhebliches Entwicklungspotenzial – insbesondere in kleinen und mittleren Betrieben.

Vor diesem Hintergrund sehe ich zwei zentrale Gestaltungsaufgaben: die Unterstützung von kleinen und mittleren Unternehmen in Maßnahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung sowie ihre enge Verzahnung mit dem Arbeitsschutz. Mit den Regelungen im Präventionsgesetz wollen wir unter anderem in diesen Punkten nachhaltige Verbesserungen erreichen.

Durch ein besseres Ineinandergreifen von betrieblicher Gesundheitsförderung und Arbeitsschutz lässt sich ein Plus an Gesundheit für berufstätige Menschen herausholen. Die Betriebsärzte nehmen an dieser Schnittstelle eine Schlüsselposition ein. Durch ihre Aufgabenstellung, aber auch durch das Vertrauen, das sie oft in der Belegschaft genießen, sind sie nah an den Beschäftigten und Arbeitsprozessen und wissen genau um die gesundheitliche Situation im Betrieb und um Präventionsbedarfe und Potenziale. Sie sind die entscheidenden Partner bei der Erarbeitung und Umsetzung von Maßnahmen zur betrieblichen Gesundheitsförderung. An diese Kompetenzen der Betriebsärzte wird im Präventionsgesetz gleich an mehreren Stellen angeknüpft.

So wird die Beteiligung der Betriebsärzte und Fachkräfte für Arbeitssicherheit in allen Fragen der Gesundheitsförderung ausdrücklich klargestellt und das enge Verhältnis zwischen Arbeitsschutz und Gesundheitsförderung betont. Betriebsärzte haben zudem die Möglichkeit, auch allgemeine Schutzimpfungen durchzuführen. Mit diesen Regelungen werden neue Chancen für die Einbindung von Betriebsärzten geschaffen. Insbesondere ihre Nennung als wichtiger Partner in der betrieblichen Gesundheitsförderung kann auch die Weiterentwicklung des professionellen Selbstverständnisses der Arbeitsmedizin insgesamt unterstützen und zu einem gesunden Arbeiten beitragen.

Mit dem Präventionsgesetz haben wir auch die Zusammenarbeit der Krankenkassen mit betriebsnahen Organisationen wie den Industrie- und Handelskammern in sogenannten „BGF-Koordinierungsstellen“ vorgesehen. Mit der gemeinsamen Beratung und Unterstützung durch die Koordinierungsstellen soll insbesondere der Zugang kleiner und mittlerer Unternehmen zur betrieblichen Gesundheitsförderung verbessert werden. Ich bin überzeugt davon, dass viele diese Möglichkeiten zum Wohle ihrer Beschäftigten nutzen werden.

Sicher bin ich mir auch darin, dass das Präventionsgesetz nur eines von vielen spannenden Themen auf einer Tagung ist, die auch in diesem Jahr ihren Teilnehmerinnen und Teilnehmern interessante Vorträge sowie anregende Diskussionen verspricht. Außerdem möchte ich all denjenigen herzlich danken, die sich auch in diesem Jahr für das Gelingen der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin einsetzen. Sie und alle, die heute hier versammelt sind, tragen viel dazu bei, dass die Maßnahmen des Präventionsgesetzes ihre Wirkung entfalten können.

Hermann Gröhe
Bundesminister für Gesundheit

Grußwort der Gesundheitssenatorin der Freien und Hansestadt Hamburg



© BGV/B. Engel

Cornelia Prüfer-Storcks
Gesundheitssenatorin der Freien
und Hansestadt Hamburg

Sehr geehrte Damen und Herren,

ich freue mich, dass die 57. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin (DGAUM) in Hamburg stattfindet.

Gesundheitsförderung und Prävention sind bedeutende Pfeiler einer umfassenden Gesundheitsversorgung – und sie werden vor dem Hintergrund des demografischen Wandels immer wichtiger. Mit dem Präventionsgesetz, der Bundesrahmenvereinbarung und den Vereinbarungen auf Landesebene haben die Vorbeugung vor Krankheiten und die Gestaltung gesundheitsförderlicher Lebenswelten in Deutschland bundesweit einen neuen Stellenwert bekommen. Ich begrüße es daher sehr, dass Sie das Thema auf Ihrer Jahrestagung aufgreifen und das Präventionsgesetz im Hinblick auf seine praktischen Auswirkungen in der Arbeitswelt in den Blick nehmen wollen. In Hamburg sind Gesundheitsförderung und Prävention durch den „Pakt für Prävention“ als großer

Kooperationsverbund schon seit Jahren fest etabliert – und die Gesundheit am Arbeitsplatz ist ein zentraler Bestandteil davon. Dabei geht es nicht nur darum, Unfälle und berufsbedingte Krankheiten zu vermeiden, sondern die Gesundheit der Beschäftigten präventiv zu fördern. Gerade vor dem Hintergrund der dynamischen Veränderungen der Arbeitswelt im Zeichen der „Arbeit 4.0“ kommt betrieblichem Gesundheitsmanagement eine weiter wachsende Bedeutung zu.

Ich wünsche den Organisatoren der 57. Jahrestagung der DGAUM ein gutes Gelingen für die Veranstaltung und allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern einen spannenden Erfahrungsaustausch, interessante Diskussionen und nützliche Anregungen für Ihre tägliche Arbeit.

Cornelia Prüfer-Storcks
Gesundheitssenatorin der Freien
und Hansestadt Hamburg

Grußwort des Präsidenten der DGAUM



Prof. Dr. med. Hans Drexler
Präsident der DGAUM

Sehr geehrte Damen und Herren,
liebe Kolleginnen und Kollegen,

wir lesen immer häufiger von der Vision einer Industrie 4.0, in der mit sich selbst kommunizierende elektronische Systeme die menschliche Arbeitskraft nicht mehr in der Form benötigen, wie wir dies kennengelernt haben. Dabei darf allerdings nicht vergessen werden, dass es die in der Historie entwickelten und bekannten Formen der Arbeitsbelastungen noch eine sehr lange Zeit geben wird. Wir können nicht auf die Landwirtschaft verzichten, wir brauchen den Menschen für schöpferische Planung bei Transport und Logistik, wir werden zunehmend ältere Mitmenschen pflegen müssen. Vor dem Hintergrund des viel diskutierten demografischen Wandels in unserer Gesellschaft ist eine evidenzbasierte Prävention nicht nur für die Pflegerin und den Pfleger erforderlicher denn je, wenn wir auch in Zukunft den mit Arbeit verbundenen Risiken erfolgreich entgegenwirken wollen.

Die 57. Wissenschaftliche Jahrestagung der DGAUM findet vom Mittwoch, 15. März, bis Freitag, 17. März 2017, in der Hansestadt Hamburg statt. Nachdem die Jahres-

tagungen in den beiden letzten Jahren in München veranstaltet wurden, wollten wir dieses Mal im Norden der Bundesrepublik tagen.

Wie bei den Kongressen der Vorjahre, so erhalten Mitglieder der Fachgesellschaften aus Österreich und der Schweiz, ÖGA und SGARM, wie DGAUM-Mitglieder wieder attraktive Preisnachlässe bei den Teilnehmergebühren. Dies gilt ebenfalls für Mitglieder des Verbands für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz bei der Arbeit (VDSI), der Deutschen Gesellschaft für Arbeitshygiene (DGAH) und der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft (GfA).

Für Hamburg 2017 stehen drei zukunftsweisende Themen im Mittelpunkt: Der Gesundheitsschutz in der Transport- und Logistik-Branche, der gerade für Beschäftigte in einem der größten Häfen Europas Bedeutung hat, dann die beruflich bedingten Infektionen, die auch für unseren Kooperationspartner BGW unverändert große Relevanz besitzen, und nicht zuletzt das neue Präventionsgesetz, das für die Arbeitsmedizin ganz neue Chancen und Herausforderungen mit sich bringt.

Jeder, der selbst einmal eine Tagung ausrichten hatte, weiß, mit welchem Maß an Arbeit dies verbunden ist. Daher möchte ich mich schon heute im Namen des gesamten Vorstandes zuerst einmal bei dem Kongresspräsidenten, Herrn Professor Dr. med. Volker Harth vom Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin an der Universität Hamburg sowie den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in der Geschäftsstelle sehr herzlich für jegliche Ideen und Arbeiten zur Vorbereitung der Jahrestagung bedanken. Ihnen allen haben wir die Idee zu den diesjährigen Schwerpunktthemen zu verdanken.

Mit der Auswahl dieser Themen ist wieder eine wichtige politische Aussage ver-

knüpft: Nicht zuletzt vor dem Hintergrund des inzwischen in Kraft getretenen Präventionsgesetzes kommt den fast 12 500 Ärzten mit arbeitsmedizinischer oder betriebsärztlicher Fachkunde in unserem Land die Aufgabe zu, als Lotsen und neutrale Berater zwischen präventiver Gesundheitsförderung, ambulanter Versorgung, arbeitsmedizinischer Vorsorge und berufsfördernder Rehabilitation eine herausragende Rolle zu spielen. Diese Rolle sollten wir aktiv annehmen und offensiv gestalten. Betriebliches Gesundheitsmanagement ohne arbeitsmedizinische Forschung und Wissenschaft sowie die dazu gehörende betriebsärztliche Praxis ist einfach nicht verantwortungsvoll realisierbar!

Deshalb möchten wir Sie um eine aktive Teilnahme an der kommenden Jahrestagung sowie an dem umfangreichen Programmangebot bitten. Wir sollten in der Öffentlichkeit zeigen, dass die Arbeitsmedizin ein unverzichtbarer Teil der Gesundheitsvorsorge in der Lebenswelt Arbeitsplatz darstellt. Wissenschaftliche Forschung und Erkenntnis ist im Leben nicht alles, aber ohne diese ist eine stetige Weiterentwicklung von Arbeitsmedizin und Arbeitssicherheit einfach unmöglich. Das mögen wir nie vergessen und selbstbewusst nach innen, in die Fachkommunität, und nach außen, in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft, kommunizieren.

Gemeinsam mit dem Wissenschaftlichen Komitee und allen Organisatoren der Tagung freue ich mich auf Ihre Teilnahme an der 57. Jahrestagung der DGAUM in Hamburg 2017.

Mit den besten Empfehlungen

Prof. Dr. med. Hans Drexler
Präsident der DGAUM

Grußwort des Tagungspräsidenten



© UKE/C.D. Ketels

Prof. Dr. med. Volker Harth, MPH
Tagungspräsident 2017

Sehr geehrte Damen und Herren,
liebe Kolleginnen und Kollegen,

anlässlich der 57. wissenschaftlichen Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin (DGAUM) freue ich mich, Sie vom 15. bis 17. März 2017 in der Freien und Hansestadt Hamburg begrüßen zu dürfen.

Arbeits- und Umweltmediziner finden hier ein ideales Umfeld, Fragestellungen zu zentralen Themen der Gesundheitsförderung und der Prävention zu diskutieren. Themenschwerpunkte der diesjährigen Jahrestagung sind der Gesundheitsschutz in der Transport- und Logistikbranche, beruflich bedingte Infektionen sowie das neue Präventionsgesetz in der Praxis. Dabei bestätigen fast 300 eingereichte Abstracts das große Interesse an den breitgefächerten Forschungsthemen aus dem Gebiet der Arbeits- und Umweltmedizin.

Arbeiten im Zeitalter des digitalen Wandels – „Arbeit 4.0“ – stellt die Beschäftigten und ihre Unternehmen schon heute vor vielfältige neue Herausforderungen. In einem florierenden, zukunftsorientierten Wirtschafts- und Handelsstandort wie der Metropolregion Hamburg und seinem Hafen, dem „Tor zur Welt“, lassen sich dabei die Entwicklungen in Echtzeit beobachten. Dem schnellen Wandel von Arbeitsverfahren, Organisationsformen und Technologien folgen Veränderungen in den Arbeitsbedingungen und Arbeitsverhältnissen. Dabei gilt es insbesondere, mitten im Prozess des demografischen Wandels, einer zunehmend alternden Erwerbsbevölkerung altersgerechte Arbeitsplatzverhältnisse und Arbeitsformen anbieten zu können.

Leistungsfähige und innovative Unternehmen haben schon lange erkannt, dass gesunde und zufriedene Beschäftigte der Schlüssel für die Zukunft der Arbeit sind. Alle betrieblichen Akteure sind daher aufgerufen, sich gemeinsam dafür einzusetzen, moderne Präventionskonzepte und intelligente Ansätze für ein betriebliches Gesundheitsmanagement zu entwickeln. Eine eindimensionale Fokussierung allein auf physische oder psychische Belastungen wird den vielfältigen Herausforderungen des betrieblichen Alltags nicht gerecht. Der Präventionsansatz, so wie er sich auch im Präventionsgesetz widerspiegelt, muss vielmehr den Menschen und seine Arbeit gesamtheitlich berücksichtigen, um zur Verbesserung des individuellen Gesundheitszustands der Beschäftigten beizutragen. Die moderne Arbeitsmedizin kann hier wichtige Impulse für die vielfältigen und spannenden Handlungsfelder im Betrieb geben.

In Kooperation mit der International Commission on Occupational Health (ICOH), verschiedenen Fachgesellschaften aus dem In- und Ausland und Unfallversicherungsträgern ist es gelungen, ein vielseitiges und spannendes Tagungsprogramm zusammenzustellen. Unter Beteiligung nationaler und internationaler Wissenschaftler erwarten uns vielfältige Diskussionen zu den aktuellen Fragestellungen aus dem Gesundheitsschutz in der Arbeitswelt.

Mit Hamburg hat die DGAUM eine Stadt als Tagungsort gewählt, die nicht nur für die Bürgerinnen und Bürger der Stadt, sondern auch für viele Besucherinnen und Besucher zu den besonders schönen und lebenswerten Städten zählt. Der Hafen, Elbe, Alster, das viele Grün in Straßen und Parks tragen zu diesem positiven Gefühl genauso bei wie das hervorragende kulturelle Angebot und die städtebauliche Vielfalt. Dies alles sind gute Voraussetzungen, damit Sie Ihren Aufenthalt in Hamburg nicht nur aus wissenschaftlicher Sicht genießen können.

Abschließend möchte ich den Mitgliedern des Organisationsteams und des wissenschaftlichen Komitees sowie allen Institutionen und Sponsoren danken, die durch ihre Unterstützung und ihr Engagement die Umsetzung dieser Jahrestagung ermöglicht haben.

Ich freue mich auf interessante und anregende Diskussionen mit Ihnen in Hamburg!

Prof. Dr. med. Volker Harth, MPH
Tagungspräsident 2017

Grußwort des Hauptgeschäftsführers der BGW



© BGW/Michael Zapf

Prof. Dr. iur. Stephan Brandenburg
Hauptgeschäftsführer der BGW

Sehr geehrte Tagungsteilnehmerinnen und Tagungsteilnehmer,

der wissenschaftliche Austausch in der Arbeitsmedizin ist eine wichtige Grundlage für die Sicherheit und Gesundheit in der Arbeitswelt. Die wissenschaftliche Jahrestagung der DGAUM bietet dazu regelmäßig Gelegenheit – stets auf der Basis impulsgebender Vorträge zu ausgewählten Schwerpunktthemen.

Die Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) misst der Arbeitsmedizin einen großen Stellenwert bei. Deshalb beteiligen wir uns gern als Kooperationspartnerin an der 57. DGAUM-Jahrestagung im März 2017 in Hamburg. Unsere Schwerpunkte werden dort in den Themenfeldern „Beruflich bedingte Infektionen“ und „Das neue Präventionsgesetz in der Praxis“ liegen.

So werden wir beispielsweise aktuelle Forschungsergebnisse zu multiresistenten Erregern, zur Tuberkulose, zu Nadelstichverletzungen und zu den neuen Hepatitis-C-Therapien vorstellen. Unsere Beträge werden aber auch die Aspekte der psychischen Gesundheit in der Arbeitswelt beleuchten: zum Beispiel die psychischen Belastungen in Altenpflege und Kinderbetreuung oder das Thema Gewalt gegenüber Beschäftigten in verschiedenen bei uns versicherten Branchen.

Das ebenfalls im Fokus der Tagung stehende Präventionsgesetz wird das Aufgabenfeld der Betriebsärztinnen und -ärzte voraussichtlich weiter vergrößern – und damit auch das Themenspektrum für die wissenschaftliche Arbeit auf diesem Gebiet.

Ebenso verstärken wirtschaftliche Anforderungen, der demografische Wandel und längere Lebensarbeitszeiten den Bedarf an guter arbeitsmedizinischer Betreuung – bei gleichzeitigem Mangel an Berufsnachwuchs auch in dieser medizinischen Fachrichtung. Deshalb engagiert sich die BGW gemeinsam mit mittlerweile rund 50 Partnerinnen und Partnern im „Aktionsbündnis Arbeitsmedizin“ für die Sicherung des arbeitsmedizinischen Nachwuchses. Gegründet worden war diese Initiative am Rande der DGAUM-Jahrestagung 2014.

Ich freue mich, dass wir bei der DGAUM-Jahrestagung 2017 intensiv Gelegenheit zum wissenschaftlichen arbeitsmedizinischen Austausch miteinander haben und wünsche allen Teilnehmenden eine interessante und impulsgebende Veranstaltung in Hamburg.

Prof. Dr. iur. Stephan Brandenburg
Hauptgeschäftsführer der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW)

Grußwort des Präsidenten der Bundesärztekammer



© Bundesärztekammer

Prof. Dr. med. Frank U. Montgomery
Präsident der Bundesärztekammer

Sehr geehrte Damen und Herren,
liebe Kolleginnen und Kollegen,

als im Jahr 1962 die Wissenschaftliche Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V. zum ersten Mal tagte, war die Notwendigkeit eines wissenschaftlichen Austausches im Bereich der Arbeits- und Umweltmedizin erkannt worden. Über ein halbes Jahrhundert später spiegelt sich die beeindruckende Bandbreite der umfangreichen wissenschaftlichen Gebiete in dem Kongressprogramm wider. Als Plattform zum Austausch neuer Erkenntnisse ist Ihre Jahrestagung in

den vielen Jahren zu einem wichtigen Medium für die Fachöffentlichkeit geworden. Die gewählten Schwerpunktthemen „Beruflich bedingte Infektionen“ und „Gesundheitsschutz in der Transport- und Logistikbranche“ sind für Hamburg, als die Handelsmetropole Deutschlands, passend gewählt.

Das dritte Schwerpunktthema „Das neue Präventionsgesetz in der Praxis“ greift die neuen Aufgaben und Ziele in der Gesundheitsförderung und Prävention für jede Lebens- und Arbeitswelt auf. Über alle Versorgungssektoren hinweg soll Prävention und Gesundheitsförderung verstärkt betrieben werden. Nicht nur die Träger der Krankenkassen, Unfall-, Renten- und Pflegekassen sind angehalten zusammenzuarbeiten und koordiniert vorzugehen, auch ärztliche und nichtärztliche Professionen sind bei der Umsetzung der Ziele gefordert.

In diesem Zusammenhang werden im Präventionsgesetz die Fachärzte für Arbeitsmedizin und die Ärzte mit der Zusatz-Weiterbildung Betriebsmedizin als einzige ärztliche Berufsgruppe namentlich aufgeführt. Mit dem Präventionsgesetz wird die Möglichkeit geschaffen, dass die Krankenkassen ergänzend zum Arbeitsschutz mit Arbeits- und Betriebsmedizinern Verträge über die Durchführung von Gesundheitsuntersuchungen und weiteren Leistungen

schließen können. Darüber hinaus können die Krankenkassen Verträge mit Betriebsärzten schließen, um allgemeine Schutzimpfungen im Betrieb durchführen zu können. Betriebsärztinnen und Betriebsärzten kommt nun eine wichtige Lotsenfunktion und eine neutrale Beraterrolle für das Thema Gesundheit zu – mit einer engeren Zusammenarbeit von präventiver und kurativer Medizin.

Die DGAUM ergreift die historische Chance und entfaltet beachtliche Umsetzungsaktivitäten, um neue Strukturen zu schaffen – eine Pionierarbeit. Es wurde bereits eine Kooperation mit der BARMER GEK geschlossen und ein Modellvorhaben zur Verbesserung der betrieblichen Gesundheitsförderung und Prävention auf den Weg gebracht.

Den Teilnehmerinnen und Teilnehmern der 57. Wissenschaftlichen Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin übermittle ich die besten Grüße der Bundesärztekammer – verbunden mit dem Wunsch auf ein gutes Gelingen dieses Kongresses.

Prof. Dr. med. Frank Ulrich Montgomery
Präsident der Bundesärztekammer

Grußwort des Stellvertretenden Hauptgeschäftsführers der DGUV



Dr. rer. nat. Walter Eichendorf
Stv. Hauptgeschäftsführer der DGUV

© DGUV/Stephan Floss Fotografie

Sehr geehrte Damen und Herren,
liebe Teilnehmerinnen und Teilnehmer
der DGAUM-Jahrestagung,

die 57. Wissenschaftliche Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V. ist 2017 zu Gast in Hamburg, dem „Tor zur Welt“. Die norddeutsche Metropole mit ihrem hanseatischen Flair ist auch für die gesetzliche Unfallversicherung ein wichtiger Standort: Neben dem BG Klinikum haben mit der BG Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, der Verkehr und der Verwaltungsberufsgenossenschaft drei Unfallversicherungsträger in der Hansestadt ihre Hauptverwaltungen.

Hamburg ist wie geschaffen für das erste Schwerpunktthema der Tagung „Gesundheitsschutz in der Transport- und Logistikbranche“. Mit einem der größten Häfen der Welt mit einem jährlichen Umschlag von ungefähr neun Millionen Standardcontainern, einer Drehscheibe für den Schienenverkehr mit mehr als 1300 Güterzügen wöchentlich, seinem weit ausgebauten Straßennetz und dem Flughafen weist Hamburg Infrastrukturen für alle Transport- und Logistikwege auf.

Auch für das zweite Schwerpunktthema „Beruflich bedingte Infektionen“ ist Hamburg der perfekte Standort. Neben seiner herausragenden Rolle bei der medizinischen Versorgung des Nordens mit vielen Kliniken und Instituten, wie dem Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin, koordiniert von hier die BG Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege die Prävention von Infektionskrankheiten.

Das dritte Schwerpunktthema zum neuen Präventionsgesetz ist längst in Hamburg angekommen. Der Senat möchte das Präventionsgesetz für Hamburg in einer Strategie „Gesundes Hamburg“ aktiv umsetzen. Aber nicht nur in Hamburg, sondern in allen Bundesländern wird an Rahmenempfehlungen zum Präventionsgesetz und deren Umsetzung mit Hochdruck gearbeitet. Verschiedenste Partner stehen bereit, um die Intention des Präventionsgesetzes aktiv in alle Lebenswelten zu tragen. Dabei steht die Arbeitsmedizin besonders im Fokus.

Das arbeitsmedizinische Kolloquium der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) am 15. März 2017 greift mit seinem ersten Thema „Kultur der Prävention“ ebenfalls den erweiterten Präventionsbegriff des Gesetzes auf, indem es sich unter anderem mit der Führungskultur in Betrieben als wesentliche Voraussetzung für das Wohlbefinden der Beschäftigten und den Unternehmenserfolg befasst. Im Rahmen des Kolloquiums werden die „Handlungsfelder der kommenden Präventionskampagne der Unfallversicherungsträger und deren betriebliche Umsetzung“ vorgestellt. Dass daneben aber auch die „klassischen“ Themen des Gesundheitsschutzes am Arbeitsplatz nicht vernachlässigt werden, zeigt der zweite Themenblock „Stäube am Arbeitsplatz“, in dem alte und neue Herausforderungen von Asbest bis hin zu Nanomaterialien diskutiert werden.

Die 57. Jahrestagung der DGAUM bietet ein breites wissenschaftliches Programm mit aktuellen Themen, ergänzt durch zahlreiche Fortbildungsmöglichkeiten, so dass ich sicher bin, dass jeder von Ihnen sehr interessante und informative Tage in Hamburg verbringen wird. Ich wünsche Ihnen, dass Sie viele Informationen, Denkanstöße und Ideen für Ihr weiteres betriebliches, wissenschaftliches und ärztliches Handeln mit nach Hause nehmen können.

Dr. rer. nat. Walter Eichendorf
Stv. Hauptgeschäftsführer der DGUV

Grußwort des Arbeitgeberpräsidenten



© BDA/L. Chaperon

Ingo Kramer
Arbeitgeberpräsident

Sehr geehrte Damen und Herren,

Gesundheitsförderung ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Darum muss die Diskussion über die Weiterentwicklung der betrieblichen Prävention und Gesundheitsförderung über die Umsetzung des Präventionsgesetzes hinausgehen.

Die DGAUM kann zu einem breiteren Wissen beitragen, welche Maßnahmen zur Förderung der Gesundheit der Beschäftigten tatsächlich wirksam sind. Aber die Stärkung des freiwilligen Engagements der Betriebe für die betriebliche Prävention und Gesundheitsförderung setzt auch den Abbau steuerlicher und bürokratischer Hindernisse voraus.

Es ist uns Arbeitgebern ein wichtiges Anliegen, die arbeitsmedizinische Versorgung in den Betrieben sicherzustellen und die

Zusammenarbeit und den Austausch zwischen allen Akteuren auf diesem Gebiet weiter zu intensivieren. Gute Gesundheit der Beschäftigten liegt im ureigenen Interesse der Betriebe.

Ihr Kongress widmet sich erneut einer gelungenen Mischung aus breiten Themen, die viele Betriebe in Deutschland betreffen, und Spezialthemen, die sich auf einzelne Branchen oder Gefährdungen konzentrieren.

Ich wünsche der 57. Jahrestagung neue Erkenntnisse, anregende Gespräche, starken Nachwuchs und insgesamt ein gutes Gelingen.

Ingo Kramer
Arbeitgeberpräsident

Allgemeine Informationen



DGAUM-Jahrestagung 2017

Mittwoch, 15. März, bis Freitag, 17. März 2017

Schirmherrschaft

Bundesministerin Andrea Nahles, MdB

Tagungsort

Universität Hamburg
Edmund-Siemers-Allee 1
20146 Hamburg

Tagungspräsident

Prof. Dr. med. Volker Harth, MPH
Zentralinstitut für Arbeitsmedizin
und Maritime Medizin (ZfAM)
Universitätsprofessur für Arbeitsmedizin,
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf
Seewartenstraße 10, 20459 Hamburg
E-Mail: volker.harth@bgv.hamburg.de

Veranstalter und Pressekontakt

Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin
und Umweltmedizin e. V. (DGAUM)
Hauptgeschäftsführer Dr. Thomas Nesseler
Schwanthaler Straße 73b, 80336 München
Tel.: +49 (89) 330396-0
E-Mail: gs@dgaum.de
Web: www.dgaum.de

Organisation

RG Gesellschaft für Information
und Organisation mbH
Projektleitung: Sabine Bernhardt
Würmstraße 55, 82166 Gräfelfing
Tel.: +49 (89) 8989948-117
Fax: +49 (89) 89899480
E-Mail: bernhardt@rg-web.de
Web: www.rg-web.de

Tagungsbüro und Registrierung

Hauptgebäude
Universität Hamburg
Edmund-Siemers-Allee 1
20146 Hamburg

Registrierung:

15.03.2017 07:45 bis 18:00 Uhr
16.03.2017 07:45 bis 18:00 Uhr
17.03.2017 07:45 bis 14:00 Uhr

Tagungstelefon:

+49 (176) 75333612

Zertifizierung

Die Veranstaltung wurde mit 35 CME-Punkten von der Ärztekammer Hamburg sowie mit 4 VDSI-Weiterbildungspunkten im Gesundheitsschutz und 3 VDSI-Weiterbildungspunkten im Arbeitsschutz anerkannt.

Teilnahme

Teilnahmebestätigungen, Zertifizierung sowie Kongress- und Seminarunterlagen erhalten Sie vor Ort.

Jeder Teilnehmer (kostenfrei, vergünstigt, regulär) muss sich online registrieren!

Kostenfreie Teilnahme

Attraktiv für Neumitglieder bei einer mindestens zweijährigen Mitgliedschaft: Die Teilnahme an der DGAUM-Jahrestagung ist im 1. Jahr der Mitgliedschaft kostenfrei!

Für vortragende DGAUM-Mitglieder im wissenschaftlichen Programm und Erstautoren von Vorträgen und Poster (nur Mitglieder) ist die Teilnahme kostenfrei!

Vergünstigte Teilnahme

(wie Mitglieder der DGAUM)

- Mitglieder ÖGA (Österreichische Gesellschaft für Arbeitsmedizin)
- Mitglieder SGARM (Schweizer Gesellschaft für Arbeitsmedizin)
- Mitglieder VDSI (Verband für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz bei der Arbeit e. V.)
- Mitglieder DGAH (Deutsche Gesellschaft für Arbeitshygiene)
- Mitglieder GfA (Gesellschaft für Arbeitswissenschaft)

Anmeldung

Online unter www.dgaum.de/dgaum-jahrestagung/ oder www.rg-web.de
Vor Ort ist die Anmeldung bei Registrierung möglich.

Gebühren siehe Tabelle (unten).

Anmeldebedingungen

(Auszug aus unseren Geschäftsbedingungen)
Teilnehmer können sich schriftlich, per Fax oder per Internet anmelden. Ihre Daten werden für interne Zwecke elektronisch gespeichert.

Teilnahmegebühren*	Mitglieder DGAUM, ÖGA, SGARM, VDSI, DGAH, GfA	Nichtmitglieder
Frühbucher bis 12.02.2017	110,– Euro	220,– Euro
Buchung ab 13.02.2017	150,– Euro	280,– Euro
Studierende/Ärzte ohne Einkommen	35,– Euro	50,– Euro
Erstautoren Vorträge, Poster	kostenfrei	reguläre TN-Geb.
Tageskarte	150,– Euro	280,– Euro
Seminare	40,– Euro	80,– Euro
Betriebsbegehungen jeweils	40,– Euro	40,– Euro
Assistenzpersonal	Bei Anmeldung aus einem Institut, dessen Leiter Mitglied der DGAUM oder eines kooperierenden Verbandes ist: 80,– Euro	Bei Anmeldung aus einem Institut, dessen Leiter NICHT Mitglied der DGAUM oder eines kooperierenden Verbandes ist: 120,– Euro
Gesellschaftsabend	50,– Euro (inkl. Essen und Getränkepauschale 19:30 bis 22:30 Uhr)	50,– Euro (inkl. Essen und Getränkepauschale 19:30 bis 22:30 Uhr)
* Der Status der jeweiligen Verbandsmitgliedschaft zur Inanspruchnahme der verbilligten Teilnahmegebühren ist in Form einer offiziellen Bescheinigung nachzuweisen		

Der Vertrag zwischen Teilnehmer(in) und RG GmbH kommt unter Anerkennung unserer Anmeldebedingungen mit der Zusendung der Anmeldung zustande. Die Teilnahmegebühren sind sofort nach Erhalt der Rechnung auf das angegebene Konto zu überweisen. Die RG behält sich vor, bei Veranstaltungen einen Einzahlungsbeleg als Teilnahmevoraussetzung vorzuschreiben. Alle Preise sind Bruttopreise.

Der Rücktritt von der Anmeldung muss schriftlich, per Fax oder per E-Mail erfolgen. Ein Rücktritt bis 1 Woche vor der Veranstaltung ist kostenfrei. Bei einer Abmeldung nach dieser Frist bis zum 5. Arbeitstag vor der Veranstaltung werden € 25,00 Bearbeitungsgebühr fällig. Bei einer späteren Abmeldung, bei Nichterscheinen zur Veranstaltung oder vorzeitigem Beenden der Teilnahme ist der volle Rechnungsbetrag zu zahlen; in diesen Fällen besteht ein Anspruch auf Aushängung der Teilnahmeunterlagen. Selbstverständlich ist eine Vertretung des angemeldeten Teilnehmers möglich.

Die RG GmbH behält sich vor, eine Veranstaltung zu verschieben oder abzusagen aus Gründen, die sie nicht selbst zu vertreten hat, wie z. B. Erkrankung eines Dozenten, unzureichende Teilnehmerzahl usw. Eine Verschiebung oder Absage erfolgt nach dem Bekanntwerden an die bei der Anmeldung angegebene Adresse der Teilnehmer zum frühestmöglichen Zeitpunkt durch die RG GmbH. Bereits bezahlte Teilnahmegebühren werden bei einer Absage zurückerstattet. Weitergehende Ansprüche seitens der Teilnehmer, insbesondere Schadensersatzansprüche gleich welcher Art, sind ausgeschlossen.

Die RG GmbH behält sich vor, inhaltliche und personelle Änderungen an der Veranstaltung vorzunehmen.

Hinweise zur Vortragspräsentation

Die Vortragszeit beträgt 10 Minuten plus 3–5 Minuten Diskussion. Computer und Beamer stehen in den Tagungsräumen zur Verfügung. Es können Präsentationen in den Formaten .ppt

(MS PowerPoint 2003 bis 2013) oder .pdf (Acrobat Reader) im Bildformat 4:3 gezeigt werden. Bitte geben Sie Ihre Präsentation spätestens 2 Stunden vor Beginn der jeweiligen Sitzung an der Medienannahme (neben dem Tagungsbüro/Registrierung) ab oder laden Sie Ihre Präsentation vorab über die Tagungswebseite nach Einloggen in Ihren Account hoch (gehen Sie dazu nach dem Login über das Menü „Start“ zu „Präsentation“). Die maximale Dateigröße ist auf 20 MB beschränkt. Bringen Sie bitte dennoch zusätzlich – für den Fall kurzfristiger technischer Schwierigkeiten – Ihre Präsentation auf einem Stick zur Tagung mit.

Hinweise zur Posterpräsentation

Poster können im Format A0 vertikal präsentiert werden. Das Posterareal befindet sich im Ostflügel, 1. Stock, in den Seminarräumen 121–124. Alle Poster werden über den gesamten Tagungszeitraum gezeigt. **Am Donnerstag, 16.03.2017 von 13:00–13:30 Uhr, findet die zentrale session „Meet the Poster Author“ in der Posterausstellung statt.** Alle Posterreferenten/innen werden gebeten, sich in diesem Zeitraum an ihrem Poster aufzuhalten und für Diskussionen zur Verfügung zu stehen.

Zusätzlich zur Posterausstellung werden alle Posterbeiträge in einstündigen, moderierten Sitzungen als Kurzvortrag (3 Min. Präsentation plus 2 Min. Diskussion) präsentiert. Bitte bereiten Sie eine entsprechende Präsentation (max. 3–4 Folien) zu den Inhalten Ihres Posters vor. Es gelten dabei die gleichen technischen Vorgaben wie für die übrigen Vorträge (siehe Hinweise zur Vortragspräsentation oben).

Internet

Teilnehmer/innen der DGAUM-Tagung haben die Möglichkeit, sich über einen Gastzugang in das WLAN-Netz der Universität Hamburg einzuloggen. Auf Anfrage wird jedem Kongressbesucher bei der Registrierung am Anmeldecounter ein Zugangscode zur Verfügung gestellt.

Wissenschaftliches Komitee DGAUM Jahrestagung 2017

- Prof. Dr. Peter Angerer, Tagungspräsident 2018, Düsseldorf
- Prof. Dr. Volker Harth, Tagungspräsident 2017, Hamburg
- Prof. Dr. Stephan Letzel, Vizepräsident DGAUM, Mainz
- Dr. Thomas Nessler, Hauptgeschäftsführer DGAUM, München
- Prof. Dr. Albert Nienhaus, BGW, Hamburg
- Prof. Dr. Simone Schmitz-Spanke, Tagungspräsidentin 2016, Erlangen
- Dr. Joachim Stork, Leiter Gesundheitswesen Audi AG, Ingolstadt

In Kooperation mit:

- International Commission on Occupational Health (ICOH)
- Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW)
- Verwaltungs-Berufsgenossenschaft (VBG) gesetzliche Unfallversicherung
- BG Verkehrswirtschaft Post-Logistik Telekommunikation (BG Verkehr)
- BARMER
- Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin und Universitätsprofessur für Arbeitsmedizin
- Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV)
- Österreichische Gesellschaft für Arbeitsmedizin (ÖGA)
- Schweizerische Gesellschaft für Arbeitsmedizin (SGARM)
- VDSI – Verband für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz bei der Arbeit e.V.
- Deutsche Gesellschaft für Arbeitshygiene (DGAH) e.V.
- Verband Deutscher Betriebs- und Werksärzte (VDBW) e.V. – Berufsverband deutscher Arbeitsmediziner
- Gesellschaft für Arbeitswissenschaft (GfA) e.V.

Anreise/ÖPNV:

Mit der Bahn: Vom Hamburger Hauptbahnhof in die S31 (Richtung Altona), S21 (Richtung Elbgaustraße) oder S11 (Richtung Blankenese) umsteigen bis Folgehaltestelle Dammtor. Einige Fernzüge fahren bis Endbahnhof Hamburg-Altona mit Halt am Bf. Dammtor. Universitätsgebäude ist direkt gegenüber.

Mit dem f lugezug: Vom Hamburg Airport mit S1 (Richtung Wedel) ins Zentrum. Vom Hauptbahnhof weiter wie oben beschrieben.

Parken: Am Hotel Elysée stehen 500 kostenpflichtige Parkplätze zur Verfügung. Weitere kostenpflichtige Parkplätze im Vorfahrtsgeschoss des CCH.

Mit Bus und s-Bahn in die Nähe der Universität Hamburg: Buslinien 4, 5, 34, 109 bis Haltestelle Bf. Dammtor, S-Bahn S31, S21 oder S11 bis Haltestelle Dammtor. Informationen: <http://www.hvv.de>

Mittwoch, 15. März 2017									
Zeit	Hauptgebäude, Hörsaal A	Westflügel, Seminarraum 220	Westflügel, Seminarraum 221	Westflügel, Seminarraum 222	Ostflügel, Seminarraum 221	Ostflügel, Seminarraum 222	Ostflügel, Seminarraum 232	Ostflügel, Seminarraum 233	
08:00									
08:30				8:30–9:30 Uhr Aktionsbündnis Nachwuchs (Vorstandssitzung)		8:30–10:00 Uhr Forum der AG Atemwege/ Lunge	8:00–10:00 Uhr Forum Arbeitsphysiologie		
09:00		9:00–11:00 Uhr Symposium Maritime Medizin							
09:30				9:30–11:00 Uhr Aktionsbündnis zur Förderung des arbeits- medizinischen Nachwuchses (Mitgliederversammlung)					
10:00									
10:30									
11:00									
11:30	11:30–13:30 Uhr Eröffnungsveranstaltung								
12:00									
12:30									
13:00									
13:30	13:30–14:30 Uhr Pause (Catering im West- und Ostflügel), Eröffnung der Posterausstellung (Ostflügel, 1. Stock, Seminarräume 121–124), Eröffnung der Industrieausstellung								
14:00									
14:30	14:30–17:45 Uhr Arbeitsmedizinisches Kolloquium der DGUV		14:30–17:30 Uhr Symposium Gesundes Arbeiten Offshore		14:30–16:00 Uhr Psychische Gesundheit	14:30–17:30 Uhr Nachwuchssymposium der DGAUM			
15:00									
15:30									
16:00									
16:30						16:30–17:30 Uhr Muskuloskelettales System			
17:00									
17:30									
18:00	18:00–20:00 Uhr Mitgliederversammlung DGAUM								
18:30									
19:00									
19:30									
20:00	ab 20:00 Uhr Get together der DGAUM im Foyer Westflügel								
20:30									
21:00									
21:30									

Donnerstag, 16. März 2017						
Zeit	Hauptgebäude, Hörsaal C	Hauptgebäude, Hörsaal M	Westflügel, Seminarraum 221	Westflügel, Seminarraum 223	Ostflügel, Seminarraum 221	Ostflügel, Seminarraum 222
08:00	08:15–09:15 Uhr Postervorträge Arbeitsmedizinische Vorsorge und Betreuung	08:15–09:15 Uhr Postervorträge Biomonitoring I	08:15–09:15 Uhr Postervorträge Psychische Belastungen in der Arbeitswelt	08:15–09:15 Uhr Postervorträge Neue Arbeitsformen und Digitalisierung in der Arbeitswelt	08:15–09:15 Uhr Postervorträge Atemwege und Lunge	08:15–09:15 Uhr Postervorträge Berufskrankheiten
08:30						
09:00						
	09:15–09:30 Uhr Pause					
09:30	9:30–10:30 Uhr Arbeitsmedizinische Vorsorge	9:30–10:30 Uhr Innenraumlüftung	9:30–11:00 Uhr Psychische Gesundheit in verschiedenen Berufsgruppen	10:00–11:30 Uhr Sitzung Akademieleiter		9:30–10:30 Uhr Epidemiologie I
10:00						
10:30						
11:00						
11:30	11:00–12:30 Uhr Arbeitsmedizinische Betreuung – Public Health	11:00–12:30 Uhr Gefährstoffe/Biomonitoring I			10:30–12:00 Uhr Podiumsdiskussion Reformbedarf Berufskrankheitenrecht	10:30–11:00 Uhr Pause
12:00						
12:30	12:30–13:00 Uhr Pause – Catering im West- und Ostflügel					
13:00	13:00–13:30 Uhr "Meet the Poster Author" (Posterbereich – Ostflügel 1. Stock)					
13:30	13:30–15:00 Uhr Symposium Gesundheitsschutz in der Transport- und Logistikbranche	13:30–15:00 Uhr Versorgungsforschung und Methoden		13:00–16:00 Uhr Seminar Reisemedizin		13:30–15:00 Uhr Podiumsdiskussion Mutterschutzgesetz
14:00						
14:30						
15:00	15:00–15:30 Uhr Pause					
15:30	15:30–17:00 Uhr Gefährstoffe/Biomonitoring II	15:30–17:00 Uhr Betriebliches Gesundheitsmanagement	15:00–17:00 Uhr ICOH-Symposium Infectious Diseases in Healthcare		15:30–17:00 Uhr Leitlinien Arbeits- und Umweltmedizin	15:30–17:30 Uhr Forum Lehre
16:00						
16:30						
17:00	17:15–18:15 Uhr Postervorträge Gefährstoffe/Biomonitoring II	17:15–18:15 Uhr Postervorträge Betriebliche Gesundheitsförderung	17:00–17:30 Uhr Deutsche ICOH-Sektion	17:15–18:15 Uhr Postervorträge Arbeitsphysiologie und muskuloskelettale Belastungen	17:15–18:15 Uhr Postervorträge Haut und Allergien	17:30–18:30 Uhr Sitzung Hochschullehrer
17:30						
18:00						
18:30						
19:00						
19:30	ab 19:30 Uhr Gesellschaftsabend: Ruderclub "Favorite Hammonia", Alsterufer 9, 20354 Hamburg					
20:00						
20:30						
21:00						
21:30						

Freitag, 17. März 2017

Zeit	Hauptgebäude, Hörsaal C	Hauptgebäude, Hörsaal M	Westflügel, Seminarraum 122	Westflügel, Seminarraum 221	Westflügel, Seminarraum 222	Westflügel, Seminarraum 223	Ostflügel, Seminarraum 221	Ostflügel, Seminarraum 222
08:00								
08:30	08:45–09:45 Uhr Postervorträge Beruflich bedingte Infektionen	08:45–09:45 Uhr Postervorträge Maritime und Offshore- Medizin sowie Reisemedizin	08:45–09:45 Uhr Postervorträge Gefahrstoffe/Biomonitoring III	08:45–09:45 Uhr Postervorträge Psychische Belastungen bei Beschäftigten im Gesundheitswesen	9:00–10:30 Uhr Podiumsdiskussion Zukunft der Rehabilitation	08:45–09:45 Uhr Postervorträge Lehre und Weiterbildung	08:45–09:45 Uhr Postervorträge Betriebliches Gesundheits- management	08:45–09:45 Uhr Postervorträge Gesundheitliche Belastungen in verschiedenen Berufs- gruppen
09:00								
09:30								
	09:45–10:00 Uhr Pause							
10:00	10:00–11:00 Uhr Impfungen und Infektionen	10:00–13:00 Uhr Verkehrsmedizinisches Kolloquium (BG Verkehr)	10:00–11:30 Uhr Gefahrstoffe/Biomonitoring III			10:00–11:00 Uhr Gesprächsrunde Aktionsbündnis Arbeitsmedi- zin – Nachwuchssymposium		10:00–11:00 Uhr Lehrgesundheit
10:30				10:30–13:00 Uhr Podiumsdiskussion Präventionsgesetz in der Praxis	10:30–11:30 Uhr Sitzung der AG Epidemiologie			11:00–11:30 Uhr Pause
11:00	11:00–11:30 Uhr Pause		11:30–11:45 Uhr Pause				11:30–13:00 Uhr Nacht- und Schichtarbeit I	11:30–13:00 Uhr Umwelt und physikalische Faktoren
11:30	11:30–13:00 Uhr Atemwege und Lunge		11:45–13:15 Uhr Gefahrstoffe/Biomonitoring IV					
12:00								
12:30								
13:00	13:00–13:30 Uhr Pause– Catering im West- und Ostflügel							
13:30		13:30–16:00 Uhr Seminar Infektionsschutz		14:00–16:00 Uhr Das Präventionsprojekt gestalten (Kooperation DGAUM und BARMER)			13:30–15:00 Uhr Nacht- und Schichtarbeit II – Erfahrungen und Heraus- forderungen im Rahmen des Leitlinien-Updates	
14:00								
14:30								
15:00								
15:30								
16:00								
16:30								
17:00								
17:30								
18:00								
18:30								
19:00								

Programm

VORTRÄGE UND WEITERE VERANSTALTUNGEN

Dienstag, 14. März 2017			
Uhrzeit	Veranstaltung	Raum	
11:00 – 16:00 Uhr	D-A-CH Preconference Workshop der Umsetzungsgruppe Früherkennung asbestverursachter Erkrankungen Geschlossene Veranstaltung	Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin, Seewartenstraße 10 (ZfAM), Seminarraum 1	

Mittwoch, 15. März 2017			
Uhrzeit	Veranstaltung	Raum	Seite
08:00 – 10:00 Uhr	Forum Arbeitsphysiologie mit anschließender Sitzung der Mitglieder Vorsitz: I. Böckelmann, A. Klußmann, B. Hartmann	Ostflügel, Seminarraum 232	
	V292 HRV und ihre Anwendungsfelder in der Arbeitsmedizin I. Böckelmann, S. Sammito		39
	V293 Referenzwerte und zu beachtende Rahmenbedingungen bei der Analyse der Herzfrequenzvariabilität S. Sammito, I. Böckelmann		39
	V294 Chancen und „Risiken“ in der praktischen Anwendung der Herzfrequenzvariabilität in der Arbeitsmedizin S. Sammito, I. Böckelmann		40
08:30 – 09:30 Uhr	Vorstandssitzung Aktionsbündnis zur Förderung des arbeitsmedizinischen Nachwuchses	Westflügel, Seminarraum 222	
08:30 – 10:00 Uhr	Forum Atemwege/Lunge Vorsitz: X. Baur	Ostflügel, Seminarraum 222	
	V253 Sekundärprävention und Prognose bei arbeitsbedingter Platinsalzallergie R. Merget, N. Pham, M. Schmidtke, S. Casjens, V. van Kampen, I. Sander, O. Hagemeyer, K. Sucker, M. Raulf, T. Brüning		40
	V125 Lungenfunktionsdiagnostik und Humanbiomonitoring bei symptomatischen Crewmitgliedern nach Kabinenluftvorfällen A.R.R. Heutelbeck, X. Baur, F. Powitz, L.T. Budnik		40
	V224 Differenzialdiagnose bei mediastinaler und hilärer Lymphadenopathie mit Fokus auf Krankheitsbilder durch berufliche Noxen H. Lux, X. Baur		41
	V258 Nasopharynxkarzinom durch berufliche Noxen M. Möhner, A. Wendt		41
08:30 – 11:30 Uhr	Fortbildungsveranstaltung der arbeitsmedizinisch tätigen Ärzte und Ärztinnen in der Bundeswehr Geschlossene Veranstaltung (nähere Informationen siehe Online-Programm)	Westflügel, Seminarraum 221	
09:00 – 11:00 Uhr	Symposium Maritime Medizin Vorsitz: J. Hedtmann, M. Oldenburg	Westflügel, Seminarraum 220	
	V129 Erhebungen zu Ernährung, Anthropometrie und kardiovaskulärem Risiko in der Seafarer Nutrition Study B.-C. Zyriax, R. von Katzler, B. Jagemann, J. Westenhöfer, H.-J. Jensen, V. Harth, M. Oldenburg		42
	V101 Kulturelle Unterschiede in der Einstellung zum Essen und zur Figur sowie im Essverhalten bei Seeleuten aus Kiribati und Europa – Ergebnisse aus der Seafarer Nutrition Study J. Westenhöfer, R. von Katzler, B. Jagemann, B.-C. Zyriax, H.-J. Jensen, V. Harth, M. Oldenburg		42
	V232 Aktivitäts- und Schlafmonitoring auf Kauffahrteischiffen – Ergebnisse aus der SeaNut Studie R. von Katzler, B.-C. Zyriax, B. Jagemann, J. Westenhöfer, H.-J. Jensen, V. Harth, M. Oldenburg		43
	V246 Psychophysische Belastungen von Seeleuten auf Kauffahrteischiffen M. Oldenburg, V. Harth, C. Felten, H.-J. Jensen		43
	V247 Extrembelastungen in der Seeschifffahrt und Berücksichtigung kulturspezifischer Unterschiede in der Prävention M. Oldenburg, H.-J. Jensen		44

Mittwoch, 15. März 2017			
Uhrzeit	Veranstaltung	Raum	Seite
09:00 – 11:00 Uhr	V134 Lärm- und Vibrationsbelastungen an Bord von Seeschiffen C. Felten, M. Viedt, K. Schroeder, M. Oldenburg, H.-J. Jensen	Westflügel, Seminarraum 220	44
	V248 Gesundheitliche Beschwerden von Seeleuten ausgehend von den Krankentagebucheinträgen auf deutschflaggigen Containerschiffen N. Bilir, M. Dirksen-Fischer, C. Terschüren, V. Harth, M. Oldenburg		45
09:30 – 11:00 Uhr	Mitgliederversammlung Aktionsbündnis zur Förderung des arbeitsmedizinischen Nachwuchses	Westflügel, Seminarraum 222	
10:00 – 11:30 Uhr	Forum Gefahrstoffe Vorsitz: D. Walter - Neue Erkenntnisse zur Epigenetik (S. Schmitz-Spanke) - Luftanalytik (W. Rosenberger)	Ostflügel, Seminarraum 221	
10:00 – 11:30 Uhr	Forum Psychische Gesundheit bei der Arbeit Vorsitz: P. Angerer, J. Lang - Arbeitswelt 4.0 – Umgang mit neuen Arbeitsformen am Beispiel einer großen Behörde (A. Bahemann) - Forschungsprojekt „FlexA“ – Flexibilisierung, Erreichbarkeit und Entgrenzung in der Arbeitswelt (B. Herbig) - Psychische Beanspruchung bei der Arbeit mit modernen Informationstechnologien. Ergebnisse aus eigenen Studien zur Arbeit mit Datenbrillen und zur damit verbundenen Beanspruchung (S. Darius) - Veränderte psychosoziale Arbeitsbelastungen und Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung in der Industrie 4.0 (Forschungsprojekt Dynamik 4.0) (A. Müller, M. Diebig) - Veränderungen der Lebens- und Arbeitswelt – soziologische und kulturhistorische Betrachtung (K. Groth)	Ostflügel, Seminarraum 222	45
10:00 – 11:30 Uhr	Forum Umweltmedizin Vorsitz: K. Schmid	Ostflügel, Seminarraum 232	
	V282 Schimmelpilzdiagnostik – was ist leitliniengerecht bei einer Schimmelpilzexposition in Innenräumen? M. Raulf		45
	V126 Außerberufliche Bleiintoxikationen und Aufstellung neuer Referenzwerte für Blei im Blut von Erwachsenen L.T. Budnik, X. Baur		45
	V064 Gesundheitliche Relevanz der Freizeitlärmbelastung bei Jugendlichen insbesondere durch portable Musikabspielgeräte: Ergebnisse der Kohortenstudie Ohrkan und eines systematischen Reviews V. Weinhhammer, D. Gerstner, S. Walser, A. Dreher, D. Twardella, C. Reiter, C. Perez-Alvarez, T. Steffens, S. Kolb, C. Herr		47
	V281 Weitere Ausrichtung der AG Umweltmedizin K. Schmid		47
11:30 – 13:30 Uhr	Eröffnungsveranstaltung Begrüßung H. Drexler, Präsident DGAUM, Erlangen Grußworte - Staatsrätin E. Badde, Behörde für Gesundheit und Verbraucherschutz, Hamburg - U. Koch-Gromus, Dekan der Medizinischen Fakultät, Universität Hamburg - V. Harth, Tagungspräsident, Hamburg Preisverleihungen - Franz-Koelsch-Medaille - Rutenfranz-Medaille - ASU Best Paper Award Musikalisches Intermezzo Trio d'anche heureau Festvortrag O. von dem Knesebeck, Direktor des Institut für Medizinische Soziologie am Zentrum für Psychosoziale Medizin, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf: „Soziale Determinanten von Gesundheit – Bedeutung für die Arbeitsmedizin“ Schluss V. Harth	Hauptgebäude, Hörsaal A	
14:30 – 16:00 Uhr	Psychische Gesundheit in der Arbeitswelt Vorsitz: P. Angerer, L.C. Escobar Pinzon	Ostflügel, Seminarraum 221	
	V001 Selbstausgestaltung von Arbeit und psychisches Wohlbefinden: Voraussetzungen und Auswirkungen aufgabenbezogener und kognitiver Modifikationsstrategien S. Hornung, M. Weigl		48
	V201 Wege zu psychischer Gesundheit – Die Bedeutung von Optimismus, Selbstwirksamkeit und Zielanpassung für subjektives Wohlbefinden J. Schorlemmer, T. Lorenz, D. Schulze, S. Krückels, K. Heinitz		48
	V020 Arbeitsstress und dessen Zusammenhang mit Absentismus und Präsentismus: Querschnittsdaten der Studie „Führung und Gesundheit bei Boehringer Ingelheim“ anhand theoriebasierter Stressmodelle B. Schmidt, R. Herr, M. Seegel, A. Loerbroks, M. Schneider		49

Mittwoch, 15. März 2017				
Uhrzeit	Veranstaltung	Raum	Seite	
14:30 – 16:00 Uhr	V048 Do older workers with cardiovascular disease experience worse psychosocial work characteristics after return-to-work? Evidence from Europe J. Li, T. Lunau, A. Loerbroks, N. Dragano, P. Angerer	Ostflügel, Seminarraum 221	49	
	V051 Neueste Entwicklungen der Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung im Zeitalter Industrie 4.0 M. Diebig, I.C. Wulf, F. Jungmann, A. Müller, P. Angerer		50	
14:30 – 18:00 Uhr	Gesundes Arbeiten Offshore – Maritime Medizin aus anderer Perspektive Moderation: A.M. Preisser, N. Weinrich, K. Seidenstücker, T. Albers	Westflügel, Seminarraum 221	50	
14:30 – 14:55 Uhr	Erfahrungen als Betriebsarzt eines Offshore-Windparks (U. Decker)			
14:55 – 15:25 Uhr	Qualitative Analyse der psychischen Belastung und Beanspruchung von Beschäftigten in der Offshore-Windindustrie (J. Mette, M. Velasco Garrido, A.M. Preisser, V. Harth, S. Mache)			
15:25 – 15:50 Uhr	Optimierte Koordination von Sicherheits- und Gesundheitsschutz für Offshore-Arbeiten (E. Rudi)			
16:20 – 16:45 Uhr	Arbeitssicherheitsmanagement aus Betreibersicht – Koordination und Kooperation (C. Meyen)			
16:45 – 17:10 Uhr	Luftrettungskonzepte für Offshore-Windenergieanlagen (R. Franz)			
17:10 – 17:35 Uhr	Seeschifffahrt und Offshore-Windenergie – was können wir voneinander lernen? (W. Hintzsche)			
17:35 – 18:00 Uhr	Diskussion			
14:30 – 17:30 Uhr	Nachwuchssymposium der DGAUM Vorsitz: S. Schmitz-Spanke	Ostflügel, Seminarraum 222		
15:00 – 15:10 Uhr	Die DGAUM stellt sich vor S. Letzel, Vizepräsident DGAUM, Mainz, T. Nesseler, Hauptgeschäftsführer DGAUM, München			
15:10 – 15:30 Uhr	Karrierewege in der Arbeitsmedizin am Beispiel von Medizinern und Psychologen			
15:30 – 17:30 Uhr	Arbeit in drei Parallelgruppen mit Mentoren			
17:30 – 18:00 Uhr	Vorstellung der drei besten Poster durch den Mentee und Auszeichnung der Preisträger			
14:30 – 17:45 Uhr	Arbeitsmedizinisches Kolloquium der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) Begrüßung: W. Eichendorf	Hauptgebäude, Hörsaal A		
	Teil 1: Kultur der Prävention Vorsitz: M. Kluckert, W. Panter			
14:40 – 15:05 Uhr	V288 Führung und Kultur: Entscheidende Stellschrauben einer nachhaltigen betrieblichen Gesundheitsförderung? G. Elke			
15:05 – 15:30 Uhr	V289 Handlungsfelder der kommenden Präventions-Kampagne der Unfallversicherungsträger und deren betriebliche Umsetzung T. Kunz			
15:30 – 15:55 Uhr	V291 Präventionskultur – wie sieht das in der Praxis aus? I. Hofmann			
	Teil 2: Stäube am Arbeitsplatz Vorsitz: T. Brüning, H. Drexler			
16:15 – 16:40 Uhr	Toxikologische Wirkmechanismen von Stäuben R. Schins			
16:40 – 17:05 Uhr	V290 Zum aktuellen Stand der epidemiologischen Forschung zu beruflichen Expositionen gegenüber Staub M. Möhner			
17:05 – 17:30 Uhr	V287 Staubbelastung und Staubminimierung an Arbeitsplätzen R. Stamm			
17:30 Uhr	Schlusswort: W. Eichendorf			
16:30 – 17:30 Uhr	Muskuloskelettales System Vorsitz: I. Böckelmann, A. Seidler	Ostflügel, Seminarraum 221		
	V223 Manuelle Lastenhandhabung: Exemplarische Verteilung von Lastgewichten, Handhabungshäufigkeiten und Wegstrecken in einem industriellen Großunternehmen A. Klußmann, C. Mühlemeyer, H. Gebhardt, P. Serafin			
	V207 Ergonomische Belastungen im Flugzeugbau – Möglichkeiten und Grenzen von Unterstützungssystemen (Exoskeletten) aus medizinischer und technischer Sicht T. von Münster, R.A. Goehlich, M.H. Rutsch, I. Krohne, K.P. Föh			
	V262 Biomechanisch begründete Handlungsanleitungen für eine rückengerechte Arbeitsweise beim Bewegen von Patienten C. Jordan, S. Kuhn, B.-B. Beck, A. Nienhaus, M. Jäger			
	V257 Arbeitsbedingte Arthrose – aktuelle Erkenntnisse zu den Ursachen B. Hartmann, G. Spahn			
18:00 – 20:00 Uhr	Mitgliederversammlung DGAUM	Hauptgebäude, Hörsaal A		
20:00 – 22:00 Uhr	Get together DGAUM	Westflügel, Foyer		

Donnerstag, 16. März 2017			
Uhrzeit	Veranstaltung	Raum	Seite
08:15 – 09:15 Uhr	Postervorträge (Einzelne Themen siehe ab S. 30) · Arbeitsmedizinische Vorsorge und Betreuung · Gefahrstoffe/Biomonitoring I	Hauptgebäude: Hörsaal C Hörsaal M	
	· Psychische Belastungen in der Arbeitswelt · Neue Arbeitsformen und Digitalisierung in der Arbeitswelt	Westflügel: Seminarraum 221 Seminarraum 223	
	· Atemwege und Lunge · Berufskrankheiten	Ostflügel: Seminarraum 221 Seminarraum 222	
09:30 – 10:30 Uhr	Arbeitsmedizinische Vorsorge Vorsitz: C. Herr, A. Bergmann	Hauptgebäude, Hörsaal C	
	V006 Betriebsärztebefragung zur Umsetzung der Novelle der ArbMedVV in 2015 J. Stranzinger, M. Henning, A. Nienhaus		54
	V152 Betriebsärztliche Einschätzung der Wunschvorsorge G. Petereit-Haack		55
	V008 Führt die Teilnahme an der nachgehenden arbeitsmedizinischen Untersuchung nach beruflicher Exposition gegenüber kanzerogenen Stoffen zu einer psychischen Belastung? Eine randomisierte klinische Studie F. Lorenz, A. Bergmann, D. Krone		55
	V075 Relevanz der Besiedlung von Schwangeren und Neugeborenen mit multiresistenten Erregern und Konsequenzen für den Mutterschutz C. Herr, S. Kolb, A. Dammeyer, A. Adler, M. Zamfir, L. Hendrowarsito, U. Ochmann, C. Tuschak, S. Hörmansdorfer, G. Valenza, B. Karlin, L. Schomacher, L. Nasri, M. Franitzka		56
09:30 – 10:30 Uhr	Innenraumluft Vorsitz: J. Bünger, D. Nowak	Hauptgebäude, Hörsaal M	
	V297 Fume Events der Jahre 2014 bis 2016 – Eine systematische Auswertung der Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung T. Harendza, J. Friedmann, T. Karge, J. Reuß		56
	V300 Ärztliche Meldungen beim Verdacht auf Exposition mit kontaminierter Kabinenluft N. Glaser		57
	V135 Gesundheit und Luftqualität in Verkehrsflugzeugen – eine Bestandsaufnahme C. Felten, U. Metzdorf, T. Sye, H. Homann, M. Küppers, C. Caumanns, J. Hedtmann		57
09:30 – 10:30 Uhr	Epidemiologie I Vorsitz: T.L. Diepgen, D. Taeger	Ostflügel, Seminarraum 222	
	V219 Historische Asbestexposition und dokumentierte gesundheitliche Auswirkungen bei Beschäftigten in Hamburg C. Terschüren, R. Herold, S. Müller-Bagehl, F. Müller-Bagehl, S. Weidemann, G. Korinth, V. Harth		58
	V176 Neue wissenschaftliche Erkenntnisse zum Zusammenhang von nicht-melanozytärem Hautkrebs und natürlicher UV-Strahlung im Beruf E. Haufe, F. Trautmann, J.-P. Allam Allam, K. Bachmann, A. Bauer, T. Bieber, S. Bonness, R. Brans, B. Brecht, T. Brüning, I. Bruhn, H. Drexler, S. Dugas-Breit, P. Elsner, M. Fartasch, M. Gina, S. Grabbe, W. Grobe, S.M. John, P. Knuschke, D. Küster, B. Lang, S. Letzel, L. Ruppert, H.-J. Schulze, A. Seidler, T. Stange, V. Stephan, A. Thielitz, W. Weistenhöfer, S. Westerhausen, M. Wittlich, E. Zimmermann, T.L. Diepgen, J. Schmitt		58
	V042 Blasenkrebsrisiko in einer Kohorte von Chemiearbeitern D. Taeger, B. Pesch, K.-G. Bierfreund, C. Oberlinner, G. Leng, A. Stenzl, M. Kluckert, T. Brüning		59
	V166 Einfluss der N-Acetyltransferase 2 (NAT2) auf das rezidivfreie Überleben von Harnblasenkrebspatienten S. Selinski, B.C. Geis, H. Gerullis, T. Otto, E. Roth, F. Volkert, D. Ovsiannikov, J. Salem, O. Moormann, H. Niedner, M. Blaszkewicz, J.-G. Hengstler, K. Golka		59
09:30 – 11:00 Uhr	Psychische Gesundheit in verschiedenen Berufsgruppen Vorsitz: S. Mache, M. Schütte	Westflügel, Seminarraum 221	
	V019 Burnout, work engagement and perceived quality of patient care among physicians: a cross-sectional study A. Loerbroks, J. Glaser, P. Vu-Eickmann, P. Angerer		60
	V199 Psychische Gesundheit von Pflegekräften: Welche Rolle spielt Altersdiversität im Team für den Effekt von Ressourcen und Belastungen auf psychische Gesundheit? J. Schorlemmer, L. Henke, A. Fischer		60
	V127 Zusammenhänge zwischen dem Führungsverhalten und der subjektiven Gesundheit von Einsatzkräften im Rettungsdienst der Hilfsorganisationen und der Berufsfeuerwehr H. Schumann, K. Stoltze, M. Nübling, I. Böckelmann		61
	V215 Psychische Belastungen und Beanspruchungen bei Beschäftigten der Bauwirtschaft D. Seidel, T. Solbach, M. Severin-Tölle, A. Wahl-Wachendorf		61
	V068 Herausforderungen bei der Reintegration psychisch kranker Langzeitarbeitsloser in den Arbeitsmarkt – Ergebnisse einer qualitativen Studie U. Gühne, M. Schwarzbach, F. Oschmiansky, S. Popp, P. Kuppka, S. G. Riedel-Heller		62

Donnerstag, 16. März 2017			
Uhrzeit	Veranstaltung	Raum	Seite
10:00 – 11:30 Uhr	Sitzung der Akademieleiter	Westflügel, Seminarraum 223	
10:30 – 12:00 Uhr	Reformbedarf Berufskrankheitenrecht – Vorträge und Podiumsdiskussion Moderation: T. Nauert Teilnehmer: P. Becker, Bundessozialgericht; S. Brandenburg, BGW; E. Hallier, Universität Göttingen; P. Müller-Knöß, IG Metall; M. Thoma, MAIS, NRW	Ostflügel, Seminarraum 221	
11:00 – 12:30 Uhr	Arbeitsmedizinische Betreuung – Public Health Vorsitz: M.A. Rieger, C. Bittner	Hauptgebäude, Hörsaal C	
	V284 Beruflich bedingte Hauterkrankungen bei Berufstätigen: Analyse einer betrieblichen Screening-Kohorte von 18725 Personen N. Zander, M. Augustin, H. Heigel, M. Krensel, I. Schäfer, S.M. John		62
	V147 Die betriebsärztliche und sicherheitstechnische Betreuung in Klein- und Mittelbetrieben der Gesundheitsbranche in Hamburg – Eine Pilotstudie S. Steinke, T. Ohnesorge, G. Schedlbauer, A. Schablon, A. Nienhaus		63
	V216 Der differenzielle Einfluss von Funktionseinschränkungen und Risikokommunikation auf die psychische Gesundheit J. Lang, M. Felten, T. Kraus		63
	V273 Work Capability in Patients after Kidney Transplantation I. Grabovac, G. Jordakieva, J. Godnic-Cvar		64
	V298 Public Health und Welt der Arbeit – Impuls und Diskussion M.A. Rieger, R. Müller		64
11:00 – 12:30 Uhr	Gefahrstoffe/Biomonitoring I Vorsitz: T. Kraus, M. Raulf	Hauptgebäude, Hörsaal M	
	V043 Milbenallergenbelastung in Büros im Vergleich zu Haushalten I. Sander, U. Sauke-Gensow, C. Czibor, E. Zahradnik, A. Flagge, M. Förster, D. Huser, J. Dreyer, N. Fritsch, W. Schmidt, J. Petersen, M. Raulf, T. Brüning		64
	V087 Human-Biomonitoring bei Antibiotika-Anwendung in der Geflügelmast R. Paul, S. Schuchardt, K. Blümlein, M. Berger, S. Gerling, U. Jäckel		65
	V110 Zytostatika-Belastungen auf Intensivstationen nach HIPEC-OP R. Schierl, K. Schenk, M. Angele, A. Burkhart-Reichl, G. Glockzin, A. Novotny, D. Nowak		65
	V046 Sensorisch-irritative Effekte von Naphthalin bei Beschäftigten in der Schleifmittelherstellung: Ergebnisse von Fragebogenerhebungen in einer Querschnittstudie K. Sucker, W. Zschiesche, D. Pallapies, J. Bünger, T. Brüning		66
	V228 IL-6, ein zentraler Akutphase-Mediator, als früher Biomarker für die Exposition mit arbeitsplatzrelevanten zink- und kupferhaltigen Schweißrauch R. Baumann, S. Joraslafsky, A. Markert, I. Rack, S. Davatgarbenam, V. Kossack, B. Gerhards, T. Kraus, P. Brand, M. Gube		66
	V114 Nachweis von spezifischem IgE im Rahmen der Arbeitsmedizinischen Vorsorge G. Leng, S. Hartz		66
	V025 Polychlorierte Biphenyle und Depressivität – Untersuchung eines Pathomechanismus im Menschen über die Schilddrüse und das Dopaminsystem P.M. Gaum, M. Gube, A. Esser, T. Schettgen, N. Quinete, F. Putschögl, T. Kraus, J. Lang		67
11:00 – 12:30 Uhr	Aktionsbündnis Arbeitsmedizin – Nachwuchssymposium für Medizinstudierende Vorsitz: S. Letzel	Ostflügel, Seminarraum 222	
11:00 – 11:30 Uhr	Begrüßung; Vorstellung des Fachs Arbeitsmedizin (S. Letzel, Vorsitzender des Aktionsbündnis Arbeitsmedizin, Mainz)		
11:30 – 12:30 Uhr	Round Table zu Berufsperspektiven und -möglichkeiten in der Arbeitsmedizin mit Vertretern aus Lehre und Forschung, Verbänden, der Gesetzlichen Unfallversicherung und Industrie (S. Letzel, Universität Mainz; T. Nesseler, DGAUM; S. Brandenburg, BGW; J. Stranzinger, BGW; C. Oberlinner, BASF)		
12:45 Uhr	Abfahrt zu Airbus Hamburg (ab 13:30 Uhr Vortrag: T. von Münster, Betriebsarzt bei Airbus Hamburg, anschl. Werksführung, Rückkehr ca. 18:00 Uhr)		
12:30 – 13:30 Uhr	Lunchsymposium der VBG: Arbeitsmedizin und Flexibilisierung der Arbeit Vorsitz: J. Petersen, V. Harth · Grußwort (B. Petri, VBG, Hamburg) · Beschleunigung und Flexibilisierung (A. Schulz-Dadaczynski, BAuA, Berlin) · Ständige Erreichbarkeit und Entgrenzung (J. Dettmers, Medical School, Hamburg) · Kommunikation und Ergonomie im Web (C. Richter, VBG, Ludwigsburg) · Flexibel Arbeiten im Büro (D. Mauss, Allianz AG, München) · Schlusswort (B. Petri, VBG, Hamburg)	Westflügel, Seminarraum 221	

Donnerstag, 16. März 2017			
Uhrzeit	Veranstaltung	Raum	Seite
13:00 – 13:30 Uhr	"Meet the poster author" – Diskussion mit den Autoren in der Posterausstellung	Ostflügel, Seminarräume 121–124	
13:00 – 16:00 Uhr	Seminar Reisemedizin Vorsitz: S. Kattner, B. Rieke, M. Rausch, T. Küpper - Reise zu einem Marathon – was erwartet der Sportler vom beratenden Arzt? (M. Rausch) - Gesundheitsprävention für internationale Sportwettkämpfe (T. Küpper) - Aktuelles aus der Flugmedizin (J. Siedenburg) "Drink at least 1 Gallon of water!" – Nutzt oder schadet diese Empfehlung bei Sport bzw. Aktivreisen in heißem Klima? (T. Küpper) - Zecken und Rickettsien in der South-Luangwa-Region, Zambia – Ergebnisse der ADEMED-Expedition 2014 (S. Kattner) - Aktuelles zur Infektionsprophylaxe (B. Rieke)	Westflügel, Seminarraum 223	
13:30 – 15:00 Uhr	Symposium: Gesundheitsschutz in der Transport- und Logistikbranche (Straße, Wasser und Luft) Vorsitz: J. Hedtmann, U. Bolm-Audorff	Hauptgebäude, Hörsaal C	
	V151 Gesundheitsbedingungen von Berufskraftfahrern G. Petereit-Haack, U. Bolm-Audorff		67
	V053 Stress beim Abbiegen, Traumatisierung durch Unfälle – Situationsanalyse und wirksame Prävention durch Kamera-Monitor-Systeme M. Fischer, E. Wilbig, G. Heider, A. Schemel, B. Ostermann, M. Koppenborg, H. Paridon, J. Hedtmann		68
	V031 Messkampagne UV-Strahlung – Ergebnisse für Berufsgruppen aus dem Verkehrs- und Dienstleistungsgewerbe G. Meyer, W. Neumann, J. Hedtmann, C. Felten		68
	V254 Betriebliche Gesundheitsförderung für Kofferlader am Hamburg Airport H. Homann, J. Hedtmann		69
13:30 – 15:00 Uhr	Versorgungsforschung und Methoden Vorsitz: S.G. Riedel-Heller, M. Weigl	Hauptgebäude, Hörsaal M	
	V128 Betriebsmedizin und kurativer Versorgungssektor – Ungenutzte Potenziale auf dem Weg zu einer umfassenden Patientenversorgung?! M. Lauterbach, A. Hammer, H.W. Höpp		69
	V234 Was denken Haus- und Betriebsärzte über ihre Zusammenarbeit? Quantifizierung von Haltungen im Rahmen einer standardisierten Befragung in Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen M.A. Rieger, M. Michaelis, D. Moßhammer, S. Wilm		70
	V160 Von der qualitativen Exploration zur Quantifizierung von Erfahrungen und Haltungen – Anwendung von Methoden der empirischen Sozialforschung am Beispiel der Befragung von Haus- und Betriebsärzten zu ihrer Zusammenarbeit M. Michaelis, S. Wilm, D. Moßhammer, M.A. Rieger		71
	V137 Gesundheitszirkel als partizipative Intervention zur Verbesserung psychosozialer Arbeitsbedingungen, Förderung des psychischen Wohlbefindens und der Versorgungsqualität: Interventionsstudie in einer stationären Notaufnahme A. Schneider, J. Beck, M. Weigl		71
	V183 Die methodische Qualität systematischer Reviews aus der Arbeitsmedizin U. Wegewitz, D. Pieper		72
	V159 Humanisierung der Arbeit als Herausforderung für die interdisziplinäre Arbeits- und Gesundheitsforschung R. Müller, E. Senghaas-Knobloch, J. Larisch		72
13:30 – 15:00 Uhr	Kooperationspotenzial der lidA-Kohorte Vorsitz: H.M. Hasselhorn	Ostflügel, Seminarraum 222	
	V272 lidA: Studienziel, -design und -perspektive J.-B. du Prel, D. Borchart, H.M. Hasselhorn		73
	V270 Ein neuer Datensatz für die Scientific Community: lidA – leben in der Arbeit. Kohortenstudie zu Gesundheit und Älterwerden in der Arbeit A. Rauch, S. Tophoven, A. Wurdack		73
	V280 Der lidA-Datensatz – ein Angebot zur wissenschaftlichen Kooperation M. Ebener, H.M. Hasselhorn		74
	V250 Erhalt der Arbeitsfähigkeit bei älteren Beschäftigten durch Handlungsstrategien der Selektion, Optimierung und Kompensation (SOK) – Beispiel eines Publikationsprojekts im Rahmen der lidA-Studie A. Müller, N. Riedel, M. Ebener		74
13:30 – 15:00 Uhr	Podiumsdiskussion: Neue Chancen durch das novellierte Mutterschutzgesetz Moderation: A.E. Schoeller Teilnehmer/innen: J. Stranzinger (BGW), U. Höfer (BGV Hamburg), M. Fisch (UKE Ordinaria für Urologie), A. Bühren (Ehrenpräsidentin Dt. Ärztinnenbund), U. Stocker (BMFSFJ, Berlin), U. Ochmann (Betriebsärztin LMU München, DGAUM)	Ostflügel, Seminarraum 221	

Donnerstag, 16. März 2017			
Uhrzeit	Veranstaltung	Raum	Seite
15:00 – 17:00 Uhr	ICOH Symposium: Infectious Diseases in Healthcare Moderation: A. Nienhaus, E. Ochsmann	Westflügel, Seminarraum 221	
15:00 – 15:30 Uhr	The occupational Health for Healthcare Workers scientific committee – its purpose, activities, working agenda (R.C. Facciol, Health at Work International Institute, Curitiba, Brazil)		
15:30 – 16:00 Uhr	TB screening in healthcare workers in North America (A. Zwerling, KNCV Tuberculosis Foundation, The Netherlands)		
16:00 – 16:30 Uhr	TB screening in HCWs – the approach and experience in Belgium (M.-N. Schmickler, Mensura, Antwerp, Belgium)		
16:30 – 17:00 Uhr	Hepatitis B virus (HBV) vaccination and management of needle stick injuries in Europe (A. de Schryver, University of Antwerp, Belgium)		
15:30 – 17:00 Uhr	Betriebliches Gesundheitsmanagement und betriebliche Gesundheitsförderung Vorsitz: C. Oberlinner, A. Tautz	Hauptgebäude, Hörsaal M	
	V029 Schnittstelle Sekundärprävention und arbeitsmedizinische Vorsorge – Umsetzung des Präventionsgesetzes in der Praxis S. Webendorfer, C. Oberlinner, S. Lang		75
	V277 Gesundheitszustand, Gesundheitsverhalten und Belastungen bei Auszubildenden der Deutschen Post AG M. Betz, L. Preißler, T. Buckard, U. Koehler		75
	V084 Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen. Welche Handlungsfelder ergeben sich in der chemischen Industrie? T. Rethage, S. Engler, M. Kern		76
	V093 Der HELIOS Gesundheits- und Sicherheitsindikator: ein BGM-Instrument zur Messung der Performance von Arbeits- und Gesundheitsschutz im Unternehmen O. Schad, A. Sachse, J. Paech		76
	V157 Just the few of us: Personalmangel und kardiovaskuläres Risiko – eine Erhebung bei Pflegekräften im Krankenhaus M. Weigl, F. Schmuck, B. Heiden, A. Müller		77
	V099 Altern, Gesundheit und kognitive Leistungsfähigkeit bei Helikopterpiloten im Rettungsdienst (HEMS) – Risikoabschätzungen im Rahmen der Age-60-Rule B. Herbig, H. Bauer, D. Nowak		77
15:30 – 17:00 Uhr	Gefahrstoffe – Biomonitoring II Vorsitz: M. Bader, H.M. Koch	Hauptgebäude, Hörsaal C	
	V047 Weitverbreitete Belastung der Allgemeinbevölkerung gegenüber dem Alternativ-Weichmacher Di(ethylhexyl)terephthalat (DEHTP) F. Lessmann, T. Weiß, H.M. Koch, T. Brüning		78
	V063 Zeitlicher Verlauf der Phthalatbelastung in Deutschland – Human-Biomonitoring-Daten der Umweltprobenbank des Bundes von 1988 bis 2015 H.M. Koch, M. Rüther, A. Schütze, A. Conrad, C. Palmke, P. Apel, T. Brüning, M. Kolossa-Gehring		78
	V061 Biomarker für das Human-Biomonitoring des UV-Filter 2-Ethylhexylsalicylat D. Bury, P. Griem, F.-H. Köster, H.M. Koch, T. Brüning		79
	V200 Human-Biomonitoring zur Überprüfung und Optimierung des Arbeitsschutzes beim Umgang mit N-Methyl-2-pyrrolidon T. Jäger, S. Bäcker, A. Uhlig-Juse, D. Schiffmann, M. Bader		79
	V202 Neue Erkenntnisse zur Kumulation und Elimination von NMP-Metaboliten im Urin – Empfehlungen für die Probenahme-strategie und Beurteilung T. Jäger, S. Bäcker, D. Schiffmann, M. Bader		80
	V138 In-vitro-Charakterisierung der Genotoxizität niedrigchlorierter PCB28-Metabolite S. Gostek, T. Vasko, N. Quinete, T. Schettgen, T. Kraus, P. Ziegler		80
15:30 – 17:00 Uhr	Leitlinien in der Arbeitsmedizin und Umweltmedizin Vorsitz: M.A. Rieger, U. Latza Nähere Informationen siehe Online-Programm.	Ostflügel, Seminarraum 221	
15:30 – 17:30 Uhr	Forum Lehre Vorsitz: S. Hildenbrand, A.M. Preisser	Ostflügel Seminarraum 222	
	V274 Lehrinhalte im Fach Arbeitsmedizin im Humanmedizinstudium S. Hildenbrand		81
	V122 Lehrinhalte des Seminars Arbeitsmedizin – dargestellt als Teilkompetenzen und Lernziele im Nationalen Kompetenzbasierten Lernzielkatalog Medizin S. Hildenbrand, M.A. Rieger		82
	V088 Erfahrungen mit dem Modellstudiengang Medizin der RWTH Aachen M. Gube		82
	V143 Entwicklung zweier exemplarischer Stationen für eine OSCE-Prüfung im Querschnittsbereich 06 „Klinische Umweltmedizin“ J. Reißweber, M. Zupanic, M. Hofmann		83
	V242 Arbeitsmedizin aus Sicht von Studierenden der Humanmedizin und aus Sicht von Arbeitsmedizinern und Betriebsärzten – eine Gegenüberstellung E. Ochsmann, L. König, M. Hagemeister, E. Reichelt, C. Tille, C. Jahn, L. Kaufmann, M. Steudtner		83
	V022 Stressmanagement für Studierende der Medizin T. Muth, I. Elfantel, K. Heinrichs, A. Mueller		84
17:00 – 17:30 Uhr	Sitzung der Deutschen ICOH-Sektion Vorsitz: V. Harth, A. Nienhaus	Westflügel, Seminarraum 221	

Donnerstag, 16. März 2017			
Uhrzeit	Veranstaltung	Raum	Seite
17:15 – 18:15 Uhr	Postervorträge (Einzelne Themen siehe ab S. 30) · Gefahrstoffe/Biomonitoring II · Betriebliche Gesundheitsförderung	Hauptgebäude: Hörsaal C Hörsaal M	
	· Arbeitsphysiologie und muskuloskelettale Belastungen	Westflügel: Seminarraum 223	
	· Haut und Allergien	Ostflügel: Seminarraum 221	
17:30 – 18:30 Uhr	Sitzung der Hochschullehrer	Ostflügel, Seminarraum 222	
ab 19:30 Uhr	Gesellschaftsabend (Näheres siehe S. 180)	Ruderclub Favorite Hammonia Alsterufer 9, 20354 Hamburg	

Freitag, 17. März 2017			
Uhrzeit	Veranstaltung	Raum	Seite
08:45 – 09:45 Uhr	Postervorträge (Einzelne Themen siehe ab S. 30) · Beruflich bedingte Infektionen · Maritime und Offshore-Medizin sowie Reisemedizin	Hauptgebäude: Hörsaal C Hörsaal M	
	· Gefahrstoffe/Biomonitoring III · Psychische Belastungen bei Beschäftigten im Gesundheitswesen · Lehre und Weiterbildung	Westflügel: Seminarraum 122 Seminarraum 221 Seminarraum 223	
	· Betriebliches Gesundheitsmanagement · Gesundheitliche Belastungen in verschiedenen Berufsgruppen	Ostflügel: Seminarraum 221 Seminarraum 222	
09:00 – 10:30 Uhr	Podiumsdiskussion: Zukunft der Rehabilitation – Auswirkungen von Bundesteilhabegesetz und Reha-Report Moderation: S. Weiler Teilnehmer/innen: E.-M. Bitzer (Pädagogische Hochschule Freiburg, DGSMP), A. Gäßler (Mitglied der CDMP Prüfungskommission der DGUV), S. Völter-Mahlknecht (Universität Tübingen, DGAUM), D. Glomm (VDBW)	Westflügel, Seminarraum 222	
10:00 – 11:00 Uhr	Impfungen und Infektionen Vorsitz: S. Wicker, F. Hofmann	Hauptgebäude, Hörsaal C	
	V266 Aktuelle arbeitsmedizinisch orientierte Empfehlungen der Ständigen Impfkommission am Robert Koch-Institut F. Hofmann		84
	V103 Hepatitis C bei Beschäftigten im Gesundheitswesen: Sekundärdatenanalyse über Kosten und Trends für beruflich bedingte Hepatitis-C-Infektionen C. Westermann, A. Nienhaus		85
	V117 Übertragung einer Hepatitis-C-Infektion auf einen Kardiochirurgen S. Wicker, N. Safari		85
	V265 Virale hämorrhagische Fieber – eine Gefahr für Beschäftigte im Gesundheitsdienst G. Burchard		86
10:00 – 11:00 Uhr	Lehrergesundheit Vorsitz: M. Nübling, D.-M. Rose	Ostflügel, Seminarraum 222	
	V055 Faktoren der Arbeitsfähigkeit und psychische Gesundheit bei Lehrkräften S. Darius, F. Seiboth, R. Seibt, I. Böckelmann		87
	V158 Arbeitsfähigkeit und kardiovaskuläre Gesundheit bei Lehrkräften und Erwerbstätigen einer Regionalstichprobe R. Seibt, K. Meyer, S. Spitzer, G. Freude		87
	V155 Stressprävention bei Lehrkräften in Europa. Ergebnisse eines gemeinsamen Forschungsprojekts der Europäischen Lehrgewerkschaft ETUCE und des Europäischen Arbeitgeberverbands EFEE H.-J. Lincke, S. Moncada i Lluís, C. Llorens Serrano, M. Nübling		88
	V227 Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung für Schwangere an staatlichen Schulen in Rheinland-Pfalz A.-K. Jakobs, A. Claus, P. Kegel, B. Geißler, D.-M. Rose		88
10:00 – 11:00 Uhr	Aktionsbündnis zur Förderung des arbeitsmedizinischen Nachwuchses – Nachbesprechung mit den Teilnehmern	Westflügel, Seminarraum 223	
10:00 – 11:30 Uhr	Gefahrstoffe/Biomonitoring III Vorsitz: T. Brüning, S. Schmitz-Spanke	Westflügel, Seminarraum 122	
	V091 Chrom und Chrom(VI)-Expositionen bei Schweißern der WELDOX II-Studie M. Lehnert, B. Pesch, B. Kendzia, A. Lotz, E. Heinze, R. Van Gelder, T. Weiß, T. Brüning		89
	V181 Lagert sich Mangan im Gehirn ab? Ergebnisse der Schweißstudie WELDOX II B. Pesch, A. Lotz, C. Quetscher, M. Lehnert, S. Casjens, T. Weiß, C. van Thriel, C. Beste, D. Woitalla, B. Glaubitz, T. Schmidt-Wilcke, U. Dydak, T. Brüning		89

Freitag, 17. März 2017			
Uhrzeit	Veranstaltung	Raum	Seite
10:00 – 11:30 Uhr	V105 Beeinträchtigt eine berufliche Manganexposition die Feinmotorik und das Riechvermögen? S. Casjens, B. Pesch, B. Kendzia, T. Behrens, T. Weiß, C. van Thriel, R. Van Gelder, S. Moebus, N. Dragano, K.-H. Jöckel, T. Brüning	Westflügel, Seminarraum 121	90
	V148 Handlungsbedarf zur Minderung der Bleibelastung an deutschen Arbeitsplätzen? A. Greiner, T. Göen, H. Drexler		90
	V086 Sequenzielle Elution von Proteinen aus der Proteinkorona von Gold- und Zinkoxid-Nanopartikeln M. Pink, W. Lin, D. Segets, N. Verma, W. Peukert, S. Schmitz-Spanke		91
	V233 Ex-vivo-Studie zur Aluminiumpenetration in und durch Humanhaut S. Kilo, T. Hahn, E. Bitz, K. Dennerlein, T. Göen, H. Drexler		91
10:00 – 13:00 Uhr	Verkehrsmedizinisches Kolloquium – BG Verkehr Block 1: Grundlagen: · Eignung für Tätigkeiten in der Verkehrswirtschaft (J. Hedtmann) · Individualisierte Vorsorge für Fahrtätigkeiten (B. Neubauer) Block 2: Spezielle Fragestellungen: · Diabetes mellitus und Fahreignung (K. Rinnert) · Die Bedeutung der Augenuntersuchung in der Verkehrsmedizin (C. Stern)	Hauptgebäude, Hörsaal M	
	V259 Kolloquium Verkehrsmedizin J. Hedtmann, B. Neubauer, K. Rinnert, C. Stern		92
10:30 – 11:30 Uhr	Sitzung der AG Epidemiologie Vorsitz: A. Seidler, U. Latza	Westflügel, Seminarraum 222	
10:30 – 13:00 Uhr	Präventionsgesetz in der Praxis – Vortrag/Round Table Moderation: T. Nesseler	Westflügel, Seminarraum 221	
10:30 – 10:35 Uhr	Begrüßung (H. Drexler, Erlangen, Präsident DGAUM, Erlangen)		
10:35 – 10:50 Uhr	Erwartungen der Politik: Prävention am Arbeitsplatz gestalten – Praxistest für das Präventionsgesetz? (I. Fischbach, MdB, Parl. Staatssekretärin Bundesministerium für Gesundheit, Berlin)		
10:50 – 11:05 Uhr	Auf zu neuen Ufern? Präventionsgesetz und Arbeitsschutz aus der Sicht der Arbeitsmedizin (H. Drexler, Präsident DGAUM, Erlangen)		
11:05 – 11:20 Uhr	Das Präventionsgesetz in der Praxis: Betriebliche Gesundheitsförderung im Fokus der gesetzlichen Krankenversicherer (M. Rafii, Mitglied des Vorstandes BARMER, Wuppertal)		
11:20 – 11:35 Uhr	Das Präventionsgesetz in der Praxis: Präventionsleistungen der gesetzlichen Rentenversicherung an der Schnittstelle zwischen Arbeitsschutz und Betrieblicher Gesundheitsförderung (B. Groß, Deutsche Rentenversicherung (DRV) Berlin)		
11:35 – 11:50 Uhr	Das Präventionsgesetz in der Praxis: Betriebliche Prävention und Gesundheitsförderung in Unternehmen – was ändert sich? (J. Stork, Leiter Gesundheitswesen AUDI AG, Ingolstadt)		
11:50 – 12:30 Uhr	Diskussion mit dem Auditorium: Das Präventionsgesetz in der Praxis gestalten – die ersten Erfahrungen (alle Referenten sowie M. Gruhl, Leiter des Amts für Gesundheit der Behörde für Gesundheit und Verbraucherschutz der Freien und Hansestadt Hamburg)		
12:30 – 12:45 Uhr	Verleihung der Poster-Preise der Jahrestagung DGAUM 2017 (H. Drexler, Präsident DGAUM, Erlangen)		
11:30 – 13:00 Uhr	Nacht- und Schichtarbeit I Vorsitz: T.C. Erren, S. Rabstein	Ostflügel, Seminarraum 221	
	V130 Einflussfaktoren individueller Blaulicht-Expositionen bei Tag- und Nachtschichten in der IPA-Feldstudie zu Schichtarbeit S. Rabstein, K. Gawrych, M. Lehnert, A. Beine, J. Walther, S. Putzke, U. Gross, E. Heinze, D. Kleefisch, J. Fleischmann, R. Wang-Sattler, M. Rotter, V. Harth, C. Vetter, T. Kantermann, T. Roenneberg, D. Pallapies, T. Behrens, T. Brüning		92
	V165 Untersuchung der Rolle des Chronotyps für die Cortisol-Aufwachreaktion in der IPA-Feldstudie zu Schichtarbeit K. Gawrych, S. Rabstein, M. Lehnert, A. Beine, J. Walther, S. Putzke, U. Gross, E. Heinze, R. Wang-Sattler, M. Rotter, V. Harth, C. Vetter, T. Kantermann, T. Roenneberg, D. Pallapies, T. Behrens, T. Brüning		93
	V217 Zirkadiane Disruption und Chronodisruption: Entwicklung geeigneter Metriken und erste Anwendung bei der australischen BCEE-Studie T.C. Erren, A. Pinger, U. Wild, J. Heyworth, L. Fritsch, J.V. Grob		93
	V030 Comparing Circadian Questionnaires with the Dim Light Melatonin Onset T. Kantermann, H. Sung, H.J. Burgess		94
11:30 – 13:00 Uhr	Epidemiologie II Vorsitz: U. Latza, J.-B. du Prel	Westflügel, Seminarraum 222	
	V056 Prä-post-Analyse zur Pilotierung eines neuen Dienstzeitmodells bei der Polizei – Response und Repräsentativität C. Terschüren, R. Herold, M. Velasco Garrido, S. Mache, A.M. Preisser, C. Bittner, V. Harth		94
	V059 Analyse der Entwicklung von Krankenstand und Dienstunfällen in der Hamburger Polizei während der Pilotierung einer neuen Dienstzeitregelung R. Herold, C. Terschüren, M. Velasco Garrido, S. Mache, A.M. Preisser, V. Harth, C. Bittner		95
	V214 Arbeitsfähigkeit trotz schlechter Gesundheit? – Eine Charakterisierung der erwerbstätigen Baby-Boomer-Generation mittels Quer- und Längsschnittdaten der lidA-Studie H.M. Hasselhorn, M. Ebner, M. Iskenius		95
	V267 Does age modify the association between physical work demands and the incidence of poor general health? H. Burr, A. Pohrt, R. Rugulies, A. Holtermann, H.M. Hasselhorn		96

Freitag, 17. März 2017			
Uhrzeit	Veranstaltung	Raum	Seite
11:30 – 13:00 Uhr	V080 Modifiziert Übergewicht den Effekt von beruflichem Knien in Bezug auf die Inzidenz der Kniegelenkarthrose? Sekundäranalyse der dänischen DWECS-Kohortenstudie zu Interaktionseffekten F. Liebers, H. Burr, U. Latza	Westflügel, Seminarraum 222	96
	V023 Art und Umfang von Arzneimitteltätigkeiten in der ambulanten und stationären Pflege: Erste Ergebnisse einer bundesweiten Onlinebefragung V. Segner, B. Roßbach, R. Kimbel, U. Zier, A. Heinemann, S. Letzel		96
11:30 – 13:00 Uhr	Atemwege und Lunge Vorsitz: E. Hallier, R. Merget	Hauptgebäude, Hörsaal C	
	V237 Zur Exposition gegenüber Wolfram-Karbid-Cobalt – eine Follow-up-Studie zur Mortalität J.V. Groß, P. Morfeld, T.C. Erren, M. Yong, S. Zimmermann, J. Buchanich, G. Marsh		97
	V189 Verlauf der Lungenfunktion und das Risiko für Pneumokoniose im modernen Steinkohlenbergbau – erweiterte Längsschnittbeobachtung einer Berufsanfängerkohorte im Ruhrbergbau 1974–2004 M. Yong, B. Noll, V. Schenk, H.-J. Bicker, S. Eberwein, N. Schrader, I. Prütz		97
	V060 Gesundheitsrisiken durch langjährige Bioaerosolexposition – Ergebnisse einer Längsschnittstudie an Kompostarbeitern V. van Kampen, F. Hoffmeyer, A. Deckert, B. Kendzia, S. Casjens, H.-D. Neumann, M. Buxtrup, E. Willer, C. Felten, R. Schöneich, M. Rauff, T. Brüning, J. Bünger		98
	V175 Aussagemöglichkeiten der mobilen Ergospirometrie in der arbeitsmedizinischen Begutachtung in Verbindung mit submaximaler Belastung E.M. Marek, O. Hagemeyer, M. Ulbrich, R. Merget, T. Brüning		98
	V305 RELIEF – eine randomisierte, doppelblinde, plazebokontrollierte, Phase-II-Studie zur Ermittlung der Effektivität und der Sicherheit einer Anwendung von Pirfenidon bei non-IPF-Lungenfibrosen J. Behr, P. Neuser, A. Prasse, M. Kreuter, K. Rabe, C. Schade-Brittinger, J. Wagner, A. Günther		99
11:30 – 13:00 Uhr	Umwelt und physikalische Faktoren Vorsitz: A. Seidler, E. Ochsmann	Ostflügel, Seminarraum 222	
	V196 Fluglärm, Straßen- und Schienenverkehrslärm als Risikofaktoren für eine Herzinsuffizienz und eine hypertensive Herzkrankheit in der NORAH-Fallkontrollstudie A. Seidler, M. Wagner, M. Schubert, P. Dröge, K. Römer, J. Pons-Kühnemann, E. Swart, H. Zeeb, J. Hegewald		99
	V231 Der Zusammenhang zwischen Fluglärmaxposition und der Entstehung von Diabetes mellitus – eine sekundärdatenbasierte Fallkontrollstudie im Rhein-Main-Gebiet L. Hoferichter, J. Hegewald, P. Dröge, M. Schubert, E. Swart, H. Zeeb, A. Seidler		100
	V225 Arbeitsplatz Operationssaal: Stressfaktor Lärm S. Siegmann, G. Notbohm, K. Schöne, N. Anduleit, R. Schmook, H. Sauer, P. Angerer		100
	V256 Ambient air pollution and the onset of asthma, hay fever, and allergic sensitization in birth cohorts. A systematic review and meta-analysis J. Heinrich		101
	V204 Die gesundheitlichen Auswirkungen von Windenergieanlagen auf den Menschen in der Lebensumwelt und in der Arbeitswelt – Ein Scoping-Review A. Freiberg, C. Scheffer, V. Cleto Murta, M. Girbig, A. Seidler		101
	V301 Zum quantitativen Zusammenhang zwischen Verkehrslärm und Blutdruck: Ein systematischer Review mit Metaanalysen R. Renner, J.V. Groß, M. Hellmich, A. Ernst, T.C. Erren		102
11:45 – 13:15 Uhr	Gefahrstoffe/Biomonitoring IV Vorsitz: T. Göen, H.U. Käfferlein	Westflügel, Seminarraum 122	
	V065 Externe Qualitätssicherung des Biomonitorings von Expositionen mit kanzerogenen Gefahrstoffen T. Göen, B. Schaller, H. Drexler		102
	V096 Arbeitsschutzprobleme in Betrieben mit Benzoleinwirkung U. Bolm-Audorff, B. Catrein, T. Göen, G. Petereit-Haack, I. Popp		103
	V170 Standardisiertes Human-Biomonitoring-Programm bei Großabstellungen – Praktische Aspekte und Nutzen für die Gefährdungsbeurteilung S. Bäcker, T. Jäger, R.-P. Pluto, A. Herr, G. Hoffmann, M. Bader		103
	V140 “Untargeted” metabolomischer Ansatz zur toxikologischen Diskriminierung von Carbon-Black-Partikeln mit unterschiedlicher 3-Nitrobenzantron-Beladung S. Schmitz-Spanke, N. Martner, M. Pink		104
	V144 Renale Ausscheidung von Heptanmetaboliten nach kontrollierter akuter Exposition gegenüber n-Heptan B. Roßbach, P. Kegel, Stephan Letzel		104
	V034 Modulierung der genotoxischen Wirkung des Benzo[a]pyrens im Urothel durch aromatische Amine S. Plöttner, L.A. Bastian, P. Welge, H.U. Käfferlein, T. Brüning		105
	V173 Einfluss der Lagerungsbedingungen auf den dermalen Metabolismus und die perkutane Penetration von aromatischen Aminen E.M. Marek, S. Koslitz, M. Fartasch, H.U. Käfferlein, M. Lieverz, G. Schlüter, T. Weiß, T. Brüning		105

Freitag, 17. März 2017			
Uhrzeit	Veranstaltung	Raum	Seite
13:30 – 15:00 Uhr	Nacht- und Schichtarbeit II – Erfahrungen und Herausforderungen im Rahmen des Leitlinien-Update Vorsitz: C. Terschüren, V. Harth	Ostflügel Seminarraum 221	
	V198 Schichtarbeit und Herz- und Gefäßerkrankungen – Vorgehensweise im Rahmen der Aktualisierung und des Upgrades der bestehenden S1-Leitlinie zum Thema Nacht- und Schichtarbeit E. Backé, C. Brendler, A. van Mark, C. Vetter, U. Latza		106
	V210 Zu einer Assoziation von Schichtarbeit und Krebs: Welche Erkenntnisse ermöglichen aktuelle epidemiologische Studien? J.V. Groß, V. Harth, P. Morfeld, M. Nasterlack, S. Rabstein, T.C. Erren		106
	V275 Schichtarbeit und neurologische Erkrankungen – eine systematische Übersichtsarbeit J. Hegewald, U. Euler, G. Goßrau, S.G. Riedel-Heller, A. Panzer, A. Seidler		107
13:30 – 16:00 Uhr	Seminar Infektionsschutz	Hauptgebäude, Hörsaal C	
14:00 – 16:00 Uhr	Das Präventionsgesetz gestalten: Die Kooperation DGAUM und BARMER Moderation: T. Nesseler	Westflügel Seminarraum 221	
14:00 – 14:15 Uhr	Einführung: Das Präventionsgesetz und die Arbeitsmedizin (H. Drexler, Präsident DGAUM, Erlangen)		
14:15 – 14:30 Uhr	Das Präventionsgesetz im Fokus der gesetzlichen Krankenversicherung: Erwartungen der BARMER an das Gesetz und die Kooperation mit der DGAUM (C. Graf, Abteilungsleiter Produktentwicklung, Versorgungsmanagement, Prävention, BARMER, Wuppertal)		
14:30 – 14:50 Uhr	GESUND ARBEITEN IN THÜRINGEN: Ein Modellvorhaben zum Betrieblichen Gesundheitsmanagement im Rahmen des Präventionsgesetzes (S. Letzel, Vizepräsident DGAUM, Mainz)		
14:50 – 15:10 Uhr	Das Präventionsgesetz gestalten: Schutzimpfungen durch Betriebsärzte als Aufgabe im Betrieb (D.-M. Rose, DGAUM, Mainz)		
15:10 – 15:30 Uhr	Das Präventionsgesetz gestalten: Allgemeine Primärprävention mit dem BARMER HerzCoach und dem Modul ProMind (C. Graf und K. Brecht, BARMER, Wuppertal)		
15:30 – 15:50 Uhr	Diskussion der Referentinnen und Referenten mit dem Auditorium		
15:50 – 16:00 Uhr	Kongressverabschiedung: Übergabe des Kongressschlüssel vom Tagungspräsidenten Hamburg 2017 an den Tagungspräsidenten München 2018 (H. Drexler, V. Harth und P. Angerer)		



Neu: Online Registry Mobile App

Die Online Registry Mobile App ist Ihr Begleiter während der Tagung. Damit verpassen Sie keine interessante Sitzung mehr. Mit Ihren Zugangsdaten haben Sie jederzeit Zugriff auf das Tagungsprogramm, Ihren per-

sönlichen Tagungskalender und sämtliche Abstracts. Die Online Registry Mobile App können Sie direkt aus dem Google Playstore oder dem Apple App Store kostenlos laden und installieren.



**GESUND
LEBEN &
ARBEITEN**

Erfahren Sie alles über Chancen und Risiken der Digitalisierung im betrieblichen Gesundheitsschutz auf dem interdisziplinären Präventionskongress „Gesund leben und arbeiten“ am 18. – 19. Mai 2017.

eHealth in der Arbeitswelt

- IBM Watson – Bessere Entscheidungen durch künstliche Intelligenz?
- VDBW-Leitsätze Telearbeitsmedizin
- eHealth & Big Data – Eine Herausforderung für den Datenschutz
- Telemedizin bei der Siemens AG
- Live-Experiment „Wearable Computing“

Mehr erfahren unter

www.präventionskongress-2017.de

Schirmherrschaft:

Ministerpräsident des Landes Baden-Württemberg
Winfried Kretschmann

Wissenschaftliche Tagungsleitung:

Prof. Dr. med. Hans Drexler (DGAUM)
Dr. med. Hanns Wildgans (VDBW)

In Kooperation mit



POSTER

PSYCHISCHE BELASTUNGEN IN DER ARBEITSWELT

Vorsitz: J. Lang, A. Fischer

- P004 Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen im IT-Konzern IBM Deutschland: Umsetzung und Ergebnisse** 111
A. Wittich, A. Krause
- P146 Prävention psychischer und psychosomatischer Erkrankungen im Betrieb – Erfahrungen und Einstellungen von Beschäftigten (Studienprotokoll)** 111
S. Burgess, F. Junne, E. Rothermund, H. Gündel, S. Zipfel, M.A. Rieger, M. Michaelis
- P142 „Und was ist mit dem Fahrer?“ – Erstbetreuung als Versorgung nach psychischer Traumatisierung im Fahrdienst** 112
A. Clarner, W. Uter, A. Martin, H. Drexler
- P078 Der Zusammenhang zwischen Belastungen im Studium, Ressourcen und emotionaler Erschöpfung angehender Lehrkräfte** 112
T. Kurtz, A.-K. Jakobs, A. Claus, B. Geißler, S. Letzel, D.-M. Rose
- P002 A qualitative study on work related conflicts, coping behaviour and related needs of employed pregnant women in Germany** 113
J. Lojewski, A. Flothow, V. Harth, S. Mache
- P303 Zusammenhang von psychosozialen Arbeitsstress und Gesundheit bei Hotel- und Gastgewerbeangestellten** 113
M. Nosek, B. Hunger, M. Rudolf, R. Seibt
- P089 „It's the economy, stupid“: Einflussfaktoren auf die Arbeitszufriedenheit in Europa** 113
C. Augner
- P208 Praxisnahe und wissenschaftlich fundierte Erhebung psychischer Belastungen – Geht das überhaupt?** 114
I. Schneider, J. Lang
- P190 Vergleich verschiedener Messverfahren zur Erfassung von physiologischen Reaktionen während psychischer Beanspruchung** 114
F. Wagenblast, R. Seibt, M.A. Rieger, B. Steinhilber

BERUFSSKRANKHEITEN

Vorsitz: E. Hallier, K. Golka

- P184 Dosis-Wirkungs-Beziehungen zum Zusammenhang von natürlicher UV-Strahlung in Beruf und Freizeit und nichtmelanozytärem Hautkrebs** 115
E. Haufe, F. Trautmann, J.-P. Allam, K. Bachmann, A. Bauer, T. Bieber, S. Bonness, R. Brans, B. Brecht, T. Brüning, I. Bruhn, H. Drexler, S. Dugas-

Breit, P. Elsner, M. Fartasch, M. Gina, S. Grabbe, W. Grobe, S.M. John, P. Knuschke, D. Küster, B. Lang, S. Letzel, L. Ruppert, H.-J. Schulze, A. Seidler, T. Stange, V. Stephan, A. Thielitz, W. Weistenhöfer, S. Westerhausen, M. Wittlich, E. Zimmermann, T.L. Diepgen, J. Schmitt

- P192 PCB-Exposition und erhöhtes Risiko für maligne Melanome: Überzeugende Evidenz aus epidemiologischen Studien?** 115
A. Wendt
- P206 Rezidivrisiko und Polymorphismen fremdstoff-metabolisierender Enzyme bei Gutachtenpatienten mit beruflich bedingtem Harnblasenkrebs** 116
K. Golka, C. Lukas, H.-M. Prager, T. Kadhum, M. Blaszkewicz, J.-G. Hengstler, S. Selinski
- P164 Prävalenz von Holzstaubsensibilisierungen bei exponierten Beschäftigten mit Verdacht auf holzstaub-bedingte respiratorische Beschwerden** 116
S. Kespohl, S. Maryska, M. Raulf, T. Brüning
- P079 Karpaltunnelsyndrom als Berufskrankheit bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst – 2010 bis 2015** 117
G. Schedlbauer
- P036 Das BGW-Rückenkolleg – Wie stark profitieren die Teilnehmer von einem Refresher-Kurs?** 117
B. Kusma, D. Hoffmann-Gmorczyński, A. Nienhaus
- P050 Kombinierte Berufskrankheit der Nummern 4301 und 5101 BKV bei einer Nahrungsmittelallergie gegen Kuhmilch- und Getreideproteine** 117
C. Bittner, A.M. Preisser, V. Harth

ARBEITSMEDIZINISCHE VORSORGE UND BETREUUNG

Vorsitz: R. Seibt, L.C. Escobar Pinzon

- P038 Schnelle Hilfe bei psychischen Störungen: Das BASF-Psych-Projekt – eine Zwischenauswertung** 118
K. Hupfer
- P077 Nutzung von Routinedaten arbeitsmedizinischer Vorsorgeuntersuchungen zur Bildung eines Allostatic Load Index** 118
A. Esser, T. Kraus, H. Minten, A. Tautz, J. Lang
- P057 Hepatitis-Prophylaxe: Arbeitsmedizinische Vorsorge an Förderschulen (FOES) in Rheinland-Pfalz (RLP)** 119
M. Riechmann-Wolf, M. Claus, K. Schöne, D.-M. Rose, S. Letzel
- P235 Teilnahme an der Gripeschutzimpfung bei Bediensteten an rheinland-pfälzischen Förderschulen** 119
M. Claus, K. Schöne, M. Riechmann-Wolf, D.-M. Rose, S. Letzel

- P005 Arbeitsmedizinische Vorsorge bei Tätigkeiten mit Hand-Arm-Vibrationen. Sind derartige Belastungen in Tischlerei-, Metallbau- und Straßenbau-Betrieben vorhanden und werden hierfür entsprechende arbeitsmedizinische Vorsorgen durchgeführt?** 120
D. Leßmann

- P026 Häufigkeit von Nadelstichverletzungen in drei Branchen des Gesundheitsdienstes** 120
M. Dulon, B. Lisiak, D. Wendeler, A. Nienhaus

- P229 Patientenübergriffe – ein Thema für Betriebsärzte im Krankenhaus?!** 121
G. Horst-Schaper, D. Sampath Kumar, P. Schaper

- P121 Evaluation einer Fortbildung zu Rückenschmerzen und chronisch-entzündlichem Rückenschmerz für Betriebsärzte der Region Rhein-Main-Neckar** 121
L.C. Escobar Pinzon, M. Valentin, V. Stich-Kreitner, S. Rieger

- P132 Kardiopulmonale Leistungsfähigkeit im Vergleich submaximaler Belastungstests** 122
A. Frühauf, J. Kugler, B. Hunger, K. Rossa, R. Seibt

GEFAHRSTOFFE / BIOMONITORING I

Vorsitz: M. Bader, G. Leng

- P037 Lassen sich entzündliche Veränderungen bei Beschäftigten in der Schleifmittelherstellung durch Naphthalin nachweisen? Bestimmung von Biomarkern im Blut, in der Nasallavageflüssigkeit und im induzierten Sputum in einer Querschnittstudie** 122
M. Raulf, K. Sucker, W. Zschiesche, D. Pallapies, J. Büniger, T. Brüning

- P171 Naphthalin-Biomonitoring mittels 1,2-Dihydroxynaphthalin, 1- und 2-Naphthol in Humanurin** 123
K. Klotz, M. Zobel, A. Schäferhenrich, T. Göen, H. Drexler

- P162 Naphthylmercaptursäure-Ausscheidung in der Allgemeinbevölkerung und bei beruflicher Naphthalin-Exposition** 123
M. Zobel, K. Klotz, A. Schäferhenrich, T. Göen

- P145 Untersuchungen zum Metabolismus des Weichmachers TOTM und seinen Abbauprodukten mittels Schweineleberesterase-Assay** 124
C. Höllerer, E. Eckert, T.

- P092 Toxikokinetische Daten nach standardisierter Exposition gegenüber D-Limonen** 124
D. Walter, C. Kirschbaum, T. Göen

- P226 Lagerstabilität von Ausatemluftproben für ein Biomonitoring Trichlorethen-Exponierter** 124
C.-E. Ziener, N. Baranowski

- P195 Ergebnisse einer Probandenstudie zur Elimination von Geraniol im Urin nach oraler Aufnahme** 125
T. Jäger, S. Bäcker, E. Leibold, H.M. Koch, M. Bader

- P102 Untersuchungen zum Metabolismus von 1-Vinyl-2-Pyrrolidon in Sprague-Dawley-Ratten mit dem Ziel der Biomarkeretablierung** 125
J. Bertram, T. Kraus, J. Steitz, R.H. Tolba, T. Schettgen

ATEMWEGE UND LUNGE

Vorsitz: A.M. Preisser, D. Nowak

- P156 Lungenkrebsfrüherkennung nach Asbestexposition – ein Vergleich dreier Risikomodelle** 126
M. Gube, C. Schikowsky, T. Kraus

- P041 Liquid biopsies: Machbarkeitsstudie für den Nachweis von exosomalen microRNAs in Plasma zur Diagnose von Lungenkrebs** 127
D. Weber, A. Brik, P. Rozynek, G. Johnen, T. Brüning

- P094 Calretinin – Verifizierung eines minimal-invasiven Biomarkers für die Diagnose von Mesotheliomen** 127
G. Johnen, J. Creaney, K. Gawrych, I. Raiko, S. Casjens, B. Pesch, D. Weber, D. Taeger, M. Lehnert, J. Kollmeier, T. Bauer, A. Musk, B. Robinson, T. Brüning

- P244 Pleuramesotheliom – Signaltumor früherer Asbestbelastungen und aktuelle Therapien** 128
M. Korn

- P040 Partikel- und faserinduzierte Zellmigration in vitro als Modell für die partikelinduzierte Entzündung der Lunge** 128
G. Westphal, N. Rosenkranz, I. Schremmer, C. Monsé, B. Hellack, M. Mattenklott, T. Brüning, J. Büniger

- P014 Aceton, Cyclohexanon, Methylethylketon und Tetrahydrofuran – ein olfaktotoxisches Quartett?** 129
A. Muttray

- P069 CO-Diffusionsmessung vor und nach einer körperlichen Belastungsuntersuchung** 129
A.M. Preisser, A. Winkelmann, M. Velasco Garrido, V. Harth

- P071 Anaphylaktische Reaktion nach arbeitsplatzbezogenem inhalativem Expositionstest (AIT) bei berufsbedingter Allergie gegen Fisch und Krustentiere** 129
A. Kraft, C. Bittner, V. Harth, A.M. Preisser

- P074 Unterschiedliche Muster von asthmatischen Atemwegsgeräuschen (Giemen) bei Vorschulkindern: Einflussfaktoren, Versorgung und Stadt-Land-Unterschiede** 130
C. Herr, S. Kutzora, S. Kolb, L. Hendrowarsito, U. Nennstiel-Ratzel, E. von Mutius, A. Weber

NEUE ARBEITSFORMEN UND DIGITALISIERUNG IN DER ARBEITSWELT

Vorsitz: D.A. Groneberg, J. Heidrich

- P212** Umsetzung der novellierten arbeitsmedizinischen Vorsorgeverordnung (ArbmedVV) und Digitalisierung in einem Großkonzern 131
T. von Münster, D. Opitz, K. Schirmer, K.P. Föh
- P021** Betriebliches Gesundheitsmanagement in der digitalisierten Arbeitswelt. Kommunikationsstörungen in Unternehmen 131
A. Schulze, T. Schäfer
- P263** Auswirkungen der Digitalisierung der Arbeit auf das psychische Wohlbefinden 132
W. Fischmann, A. Voss
- P211** Intralogistik 4.0: Physische und psychische Belastungen und Beanspruchungen in der Kommissionierung 132
V. Kretschmer, D. Spee
- P191** Gesunde Arbeit in Pionierbranchen (GAP). Entwicklung einer Industrie-4.0-spezifischen Toolbox zum Arbeits- und Gesundheitsschutz in der Halbleitertechnik 133
S. Drössler, A. Steputat, G. Baranyi, D. Kämpf, A. Seidler
- P067** (Co)working Conditions of Office Nomads – a Health-Related Qualitative Study of Shared Working Environments 133
R. Servaty, G. Perger, V. Harth, S. Mache

BETRIEBLICHE GESUNDHEITSFÖRDERUNG

Vorsitz: S. Webendörfer, A. Bahemann

- P097** Darstellung eines strukturierten Ernährungskonzepts im Rahmen des BGM bei der Volkswagen AG 134
A. Hillebrecht, A. Lattorff, C. Barthelmes, S. Zeissler, P. Bauer, E.C. Stolz
- P213** Zusammenhänge zwischen betrieblicher Gesundheitsförderung und Steigerung körperlicher Aktivität der Mitarbeiter in einem Logistikunternehmen 134
S. Linnig, S. Mache, E. Ochsmann, G. Preuss
- P185** Bewegung im Berufsalltag – eine Untersuchung der Bewegungsgewohnheiten von körperlich tätigen und sitzend tätigen Mitarbeitern sowie deren Gesundheit 135
S. Müller, C. Gauermann, M. Kulaksiz, H. Mann, J. Stork
- P011** Diabetes-Früherkennung und Prävention am Arbeitsplatz 135
C. Oberlinner, S. Lang, S. Neumann, C. Germann, S. Webendörfer

- P119** Risikoverhältnisse und Zusammenhang zwischen psychosozialen Risikofaktoren und dem Chronifizierungsrisiko bei Mitarbeitern mit akuten Rückenschmerzen in der BASF SE Ludwigshafen – Ergebnisse einer Fragebogenauswertung 136
M. Sixl, M. Schuster, C. Germann, S. Webendörfer
- P240** Betriebliche Gesundheitsförderung in mittelständischen Unternehmen in Südwestsachsen 136
A. Jäger, Y. Gruner, K. Buschmann, E. Ochsmann
- P016** How do occupational health physicians evaluate nudging strategies to improve workers' health – a Delphi study 137
A. Fister
- P279** Beeinflusst Gesundheitsförderung das Engagement der Mitarbeiter? – Kritische Analyse am Beispiel eines Achtsamkeitstrainings in einem internationalen Unternehmen 138
C. Frädrich, Y.-S. Chang-Gusko
- P044** Everybody needs a kick to change life! The relevance of motivations, meaning and relations in preventive treatments working with physical activity 138
K.K. Roessler

GEFAHRSTOFFE / BIOMONITORING II

Vorsitz: G. Korinth, A. Muttray

- P174** Potenzielle dermale und inhalative Exposition von Arbeitnehmern bei der chemischen Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners mittels Sprühanwendungen 139
A. Schäferhenrich, M. Roitzsch, R. Hebisch, A. Baumgärtel, T. Göen
- P167** Erfassung der Exposition gegenüber luftgetragenen biologischen Arbeitsstoffen über die Arbeitsschicht 139
U. Jäckel, K. Klug
- P013** Antimon-Belastung bei Polizisten: Gefahr durch Schießtraining? 140
J. Hiller, T. Göen, H. Drexler
- P015** Blau-Gelb-Farbsehstörungen bei einer chronischen Exposition gegenüber Toluol 140
A. Muttray, V. Wolters, D.-M. Rose
- P120** Berufskrankheiten und chemische Gefährdungen bei Nageldesignern 141
J. Gerding, U. Eickmann
- P276** Analyse statistischer Zahlen von schwerwiegenden Kohlenmonoxid-Intoxikationen mit und ohne Todesfolge in Deutschland – Vergleich und Bewertung verschiedener Quellen bis 2012 141
A. Fege, H. Franke, A. Graefe, A. Hahn

- P177 Das Hamburger Asbestkataster – Konzeption und Ergebnisse für den Expositionszeitraum 1921–1991** 142
G. Korinth, H. Wagner, S. Müller-Bagehl, C. Terschüren, S. Elighausen, V. Harth

- P203 Tätigkeiten mit CMR-Gefahrstoffen im Gesundheitsdienst – Hilfestellungen der BGW zum Expositionsverzeichnis** 142
U. Eickmann, J. Stranzinger

- P115 Analyse der gelisteten Desinfektionsmittel für Tätigkeiten im Gesundheitsdienst – Die Datensammlung DESINFO-2015** 143
U. Eickmann, R. Knauff-Eickmann

HAUT UND ALLERGIEN

Vorsitz: S.M. John, M. Haufs

- P285 Häufigkeit und Versorgung des Pruritus in einer Erwerbstätigenkohorte** 144
I. Schäfer, S. Ständer, H. Heigel, M. Augustin

- P218 Alter, BMI & Co. – Risikofaktoren für das Handekzem?** 144
W. Weistenhöfer, W. Uter, H. Drexler

- P032 SMS-basierte Nachsorge bei beruflich hauterkrankten Versicherten – eine Intervention in der Individualprävention** 144
D. Hoffmann-Gmorczyński, B. Kusma

- P035 Arbeitsplatzbegleitung Haut – eine ergänzende Intervention in der Individualprävention von beruflich Hauterkrankten** 145
D. Hoffmann-Gmorczyński, M. Schwolow, B. Kusma

- P271 Klinische Studie zur Reliabilität von IgE-Microarray versus Haut-Prick-Test als First-Line-Screening-Diagnostik bei allergischen Sensibilisierungen** 145
G. Jordakieva, N. Mothes-Luksch, E. Hinterhölzl, A. Jensen, P. Hallmann, M. Kundi, E. Jensen-Jarolim

- P251 Der Serin-Protease-Inhibitor aus Hevea brasiliensis (Hev b 15): Ein weiteres, relevantes Latex-Allergen?** 146
H.-P. Rihs, I. Sander, H. Heimann, U. Meurer, M. Raulf, T. Brüning

- P296 Gibt es Unterschiede im Allergengehalt verschiedener Pferderassen?** 146
B. Janssen-Weets, E. Zahradnik, W. Mitlehner, I. Sander, T. Brüning, M. Raulf

- P054 Identifizierung und Charakterisierung inhalativer Maispollenallergene als Ursache für eine berufsbedingte Allergie** 147
C. Bittner, U. Peters, V. Harth, R. Brettschneider

ARBEITSPHYSIOLOGIE UND MUSKULOSKELETTALE BELASTUNGEN

Vorsitz: A. Klußmann, B. Hartmann

- P238 Reduktion des Unterschenkelvolumens während einer Stehexposition durch Kompressionsstrümpfe – Einfluss der Kompressionsklasse** 147
B. Steinhilber, A. Enghofer, R. Wall, O. Lips, R. Seibt, T. Schmeltzpfenning, M.A. Rieger

- P239 Kraft- und Ermüdungsvariation am M. extensor digitorum: Beinhalten „spektrale Normalisierung“ und „spektrale Bandamplituden“ das Potenzial höherer Bewertungsqualität?** 148
R. Seibt, A. Max, V. Kunz, M.A. Rieger, B. Steinhilber

- P186 Screening zur Rückengesundheit bei Tischlern und Modellbauern** 148
M. Betz, F. Josupeit, L. Preißler, G. Berschin

- P163 Objektive Ermüdungszeichen der lumbalen Rückenmuskulatur bei mehrstündigem Stehen und Gehen** 148
R. Wall, R. Seibt, A. Klußmann, T. Läubli, M.A. Rieger, B. Steinhilber

- P261 Risikofaktoren für Knorpelschaden und Arthrose des Ellenbogengelenks. Fallkontrollstudie und systematisches Literatur-Review** 149
G. Spahn, B. Hartmann, H.-T. Klemm, C. Maurer, J.-U. Lipfert, G.O. Hofmann

- P260 Ist der degenerative Meniskusschaden (respektive die BK Nr. 2102) ein eigenständiges Krankheitsbild?** 150
G. Spahn, B. Hartmann, H.-T. Klemm, G.O. Hofmann

- P073 Effekte einer Akuttherapie von akuten Rückenschmerzen mittels wassergefilterter Infrarottherapie (wIRA)** 152
A. Hillebrecht, C. Barthelmes, D. Layda, T. Geisser, S. Zeissler

PSYCHISCHE BELASTUNGEN BEI BESCHÄFTIGTEN IM GESUNDHEITSWESEN

Vorsitz: A. Loerbroks, B. Herbig

- P136 Psychosoziale Arbeitsbedingungen und psychisches Wohlbefinden bei Notaufnahmepersonal: Ergebnisse einer systematischen Übersichtsarbeit** 152
A. Schneider, M. Weigl

- P018 Psychosoziale Arbeitsbedingungen und Versorgungsqualität – Eine qualitative Studie zu Medizinischen Fachangestellten (MFAs)** 153
P. Vu-Eickmann, A. Loerbroks

P045	Arbeitszufriedenheit von Pflegekräften in der Palliativversorgung in Rheinland-Pfalz: Ergebnisse einer Querschnittstudie	154
	S. Rieger, E. Diehl, S. Letzel, A. Nienhaus, L.C. Escobar Pinzon	
P252	Psychosoziale Belastungen und Beanspruchungen in der Altenpflege – Ergebnisse einer Mitarbeiterbefragung	154
	T. Wirth, A. Nienhaus, A. Schablon, N. Ulusoy	
P241	Stress bei Altenpflege-, Gesundheits- und Krankenpflegeschülern	155
	M. Steudtner, C. Dostmann, M. Haubold, L. Kroening, D. Weichbrodt, S. Nerlich, A.-E. Krüger, A. Ulrich, J. Wilde, E. Ochsmann	
P139	Arbeitsplatz Rettungsdienst – Einfluss- und Entwicklungsmöglichkeiten	155
	H. Schumann, K. Stoltze, M. Nübling, I. Böckelmann	
P154	Genussmittelgebrauch und Schlafverhalten bei Beschäftigten im Gesundheitswesen und im öffentlichen Straßenverkehr	156
	G. Petereit-Haack, U. Bolm-Audorff	
P027	Zusammenhänge zwischen Alter, mentalem Wohlbefinden, Arbeitsfähigkeit und Telomerlänge: Eine Querschnittstudie bei Beschäftigten in der Altenpflege	156
	C. Chmelar, R. Jörres, A. Kronseder, D. Nowak, M. Weigl	

BETRIEBLICHES GESUNDHEITSMANAGEMENT

Vorsitz: M. Schütte, J. Stork

P182	Körperliche Entwicklung von Auszubildenden innerhalb des ersten Ausbildungsjahres anhand des BMIs und des Bauchumfangs (BU)	157
	M. Dreher	
P007	Auswirkung der Zusammenlegung von Kollegien auf kollegiale Zusammenarbeit und Belastungsfaktoren im Rahmen der Schulstrukturreform Realschule plus in Rheinland-Pfalz	157
	T. Beutel, J. Adams, V. Letzel, D.-M. Rose	
P012	Hilfreiche Unterstützungsangebote und schulinterne Maßnahmen bei Schulstrukturreformen am Beispiel der Realschulen plus in Rheinland-Pfalz	158
	J. Adams, T. Beutel, V. Letzel, D.-M. Rose	
P194	Evaluation einer Intervention im Rahmen der Organisationsentwicklung eines Bankunternehmens: Entwicklung und Durchführung der Präventionsmaßnahmen	158
	S. Linnig, V. Harth, S. Mache	
P083	Sickness absence and return-to-work determinants among employees with a common mental disorder – a scoping review	159
	A. Fishta, H. de Vries, B. Weikert, U. Wegewitz	

P197	Rückkehr zur Arbeit nach einer psychischen Krise – Vernetzung von betrieblichen und klinischen Akteuren im Return-to-Work-Prozess	159
	S. Schmiederer, R. Stegmann, U. Wegewitz	

P024	Vertrauen der Arbeitnehmer in ihre Betriebsärzte	159
	A. Fister	

BERUFLICH BEDINGTE INFEKTIONEN

Vorsitz: S. Wicker, A. Nienhaus

P178	Infektionskrankheiten bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst – Trends zwischen 2007 bis 2015	160
	A. Nienhaus, D. Wendeler, M. Dulon	
P187	Berufliche Infektionsrisiken von Zahnärzten und zahnärztlichem Personal	160
	C. Peters, D. Wendeler, M. Dulon, A. Nienhaus	
P058	Latente Tuberkulose bei Beschäftigten in der Psychiatrie	161
	C. Schröder, P.-K. Gariepy, A. Nienhaus	
P085	MRSA-Prävalenz bei Beschäftigten im Krankentransport	161
	A. Schablon, O. Kleinmüller, A. Nienhaus, C. Peters	
P100	Hepatitis C bei Beschäftigten im Gesundheitswesen: Sekundärdatenanalyse zu den Neuen Therapien (direkt antiviral wirksame Medikamente)	162
	C. Westermann, A. Nienhaus	
P118	Impfungen aufgrund eines erhöhten beruflichen Risikos – Empfehlungen der STIKO	162
	S. Wicker, N. Safari	
P133	Was wissen Betriebsärzte über Norovirus-Ausbrüche im Krankenhaus? – Ergebnisse einer Kurzumfrage	163
	M. Michaelis, U. Stöbel, F. Hofmann	
P116	Ebola, Lassa und Co. – eine Aufgabe für die Arbeitsmedizin?	163
	S. Wicker, N. Safari	
P153	Latente Toxoplasma-gondii-Infektion bei Älteren führt zu Defiziten des Arbeitsgedächtnisses und seiner neuronalen Korrelate	163
	M. Falkenstein, P.D. Gajewski, J.-G. Hengstler, K. Golka	

GEFAHRSTOFFE / BIOMONITORING III

Vorsitz: H. Dressel, D. Walter

P108	Biomonitoring von Epoxidharzkomponenten – Eine LC/MS/MS-Methode zum Nachweis von BADGE•2H₂O im Urin	164
	T. Schettgen, J. Bertram, T. Kraus	

P109	Zellkulturstudien – Unerwünschte Effekte bei der Untersuchung nicht biobeständiger metallhaltiger Stäube	164
	S. Helmig, J. Schneider, N. Haibel, D. Walter	
P230	Ex-vivo-Untersuchung der intradermalen pH-Verschiebung nach Flusssäureexposition	165
	K. Dennerlein, T. Sauerer, T. Göen, H. Drexler, S. Kilo	
P107	Interplay of Reactive Oxygen Species and Intracellular Calcium homeostasis in Diesel engine exhaust particles induced lung toxicity	165
	N. Verma, M. Pink, S. Schmitz-Spanke	
P033	Human Biomonitoring: Risikoabschätzung für Kinder und deren Mütter in einem Gebiet mit Quecksilber-Altlasten	166
	D. Imo, R. Schierl, S. Muff, K. Byber, C. Hitzke, M. Bopp, M. Maggi-Beba, S. Böse-O'Reilly, L. Held, H. Dressel	
P149	Identification and determination of four hydroxylated polychlorinated biphenyl (OH-PCB) metabolites of PCB 28 in a highly occupationally exposed German cohort	166
	N. Quinete, A. Esser, T. Kraus, T. Schettgen	
P113	Assoziation zwischen einer Exposition gegenüber polychlorierten Biphenylen (PCBs) und Non-Hodgkin-Lymphomen – ein systematisches Review	166
	A. Kaifie, T. Kraus, P. Ziegler	
P172	Bestimmung von Telomerase-Expressionsleveln im lymphoproliferativen Assay als Beanspruchungsmarker für eine Exposition mit niedrigchloriertem PCB	167
	T. Vasko, S. Gostek, C. Schikowsky, T. Schettgen, T. Kraus, P. Ziegler	

MARITIME UND OFFSHORE-MEDIZIN SOWIE REISEMEDIZIN

Vorsitz: M. Oldenburg, M. Dirksen-Fischer

P049	Arbeitsmedizinische Eignungsuntersuchungen für die Beschäftigten auf Offshore-Windenergieanlagen; Rechtfertigung und notwendige Inhalte im internationalen Vergleich	167
	A.M. Preisser, R. McDonough, V. Harth	
P072	Die körperliche Leistung von Arbeitnehmern auf Offshore-Windenergieanlagen – sind Eignungsuntersuchungen mit Belastungstest gerechtfertigt?	168
	R. McDonough, V. Harth, A.M. Preisser	
P062	Gefährdungen und Belastungen der Beschäftigten in der Offshore-Windindustrie	168
	M. Velasco Garrido, J. Mette, S. Mache, V. Harth, A.M. Preisser	
P010	Arbeits- und Gesundheitssituation offshore – Ergebnisse einer qualitativen Befragung von Experten aus der Offshore-Windindustrie	169
	J. Mette, M. Velasco Garrido, A.M. Preisser, V. Harth, S. Mache	

P283	Cooperation between Taiwan and the Shipsan Joint Action	169
	M. Dirksen-Fischer, Y.-C. Wu, Y.-H. Tsai	
P104	Firefighters on board – physical demands on various ships	169
	F. Hebllich	
P278	Bedeutung von Gefahrstoffen auf Schiffen im publikumsnahen Bereich – Orientierende Analyse auf dem Segelschiff „Alexander von Humboldt II“ unter Gesichtspunkten der Maritimen Medizin	170
	A. Hahn, H. Ertingshausen, O. Schedler	
P169	Eine virtuelle Vorort-Inspektion an Bord eines Schiffes	170
	F. Calabrò, E. Massaferro	
P168	Fieberhafter Infekt im Anschluss an eine Schulreise nach Ruanda	171
	M. Schneider	

LEHRE UND WEITERBILDUNG

Vorsitz: S. Hildenbrand, H. Steudel

P161	Arbeitsschutz als eine Basiskompetenz bester MedizinerInnen – Longitudinales Curriculum im humanmedizinischen Studium	171
	H. Steudel, A. Stümpfig, T. Manser, C. Rösing, S. Engelhart, E. Münster	
P017	Umgang mit Sprachbarrieren im ärztlichen Alltag – Interaktives Studentenseminar zur Überwindung sprachlicher Barrieren im Arzt-Patienten-Kontakt	172
	R. Kimbel, U. Zier	
P098	Psychosoziales Kompetenztraining als gesundheitsförderliche Maßnahme zur Unterstützung von Klinik-ärztInnen in den Berufseinstieg	172
	S. Mache, M. Bernburg, V. Harth, D.A. Groneberg	
P106	Potenziale von Führungskräften in der Fortbildung – zur Stärkung einer gesunden Organisation im Rettungsdienst	172
	H. Schumann, E. Schäfer, T. Hering, I. Böckelmann	
P131	Weiterbildung und Fortbildung mittels eines Living Handbooks	173
	U. Arning	
P090	Stress und Angst in der Gesundheits- und Krankenpflege-Ausbildung: Evidenz und Beratungsansätze	173
	C. Augner	

GESUNDHEITLICHE BELASTUNGEN IN VERSCHIEDENEN BERUFSGRUPPEN

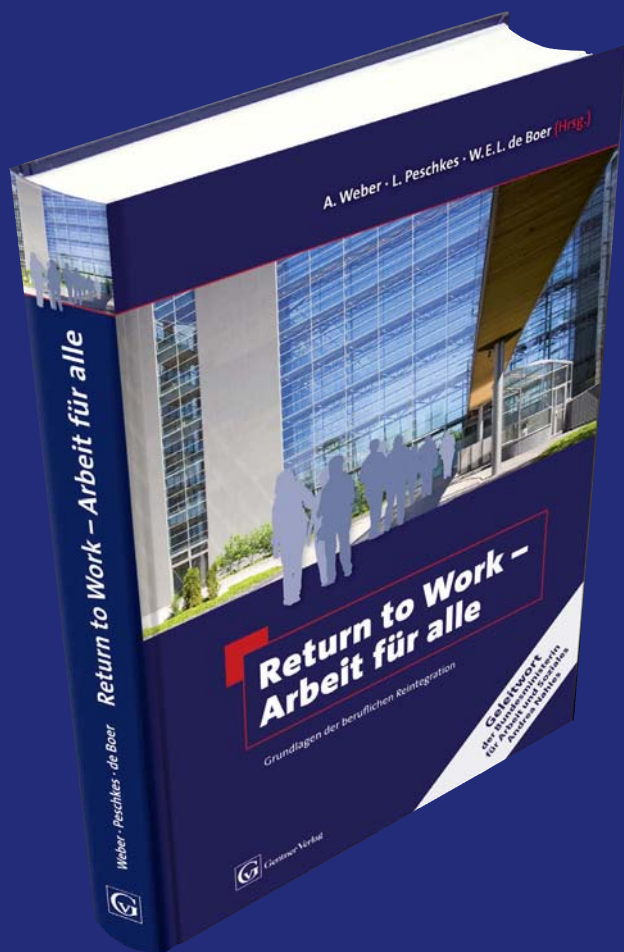
Vorsitz: D. Ohlendorf, B. Kütting

P066	Der Effekt von Effort-Reward-Imbalance auf die Gesundheit von deutschen ErzieherInnen	174	P268	Belastungen von Arbeitnehmern in Krankenhaus-großküchen – eine objektive Tätigkeitsanalyse	175
	J.F. Kersten, P. Koch, J. Stranzinger, A. Nienhaus			A. Varnai, A. Nienhaus, D.A. Groneberg, D. Ohlendorf	
P003	Arbeitsbedingte Belastungen und psychische Gesundheitsbeeinträchtigungen bei Bankangestellten mit und ohne Führungsaufgabe	174	P269	Körperhaltungen von Arbeitnehmern in Krankenhaus-großküchen – eine objektive Tätigkeitsanalyse	176
	A. Wonneberger, C. Wernicke, I. Böckelmann, B. Thielmann			D. Ohlendorf, A. Varnai, A. Nienhaus, D.A. Groneberg	
P209	Untersuchung des Hörvermögens von Militärmusikern in einer Längsschnittuntersuchung	175	P081	Frauen in Männerberufen	176
	R. Müller, J. Schneider			S. Grabs, K. Vitzthum, M. Spallek, S. Seele, D.A. Groneberg, S. Mache	
P302	Prädiktoren des kardiovaskulären Erholungsverhaltens bei Schicht- und Tagarbeitern im Hotel- und Gastgewerbe	175	P193	Ernährungsempfehlungen für Schichtarbeiter auf dem Prüfstand	177
	L. Stieler, B. Hunger, M. Rudolf, K. Meyer, R. Seibt			M. Betz, U. Koehler	
			P028	Long term medical surveillance of employees in a phytase production plant	177
				S. Webendörfer, A. Schlieter, M. Schuster	
			P095	Occupational Medicine in Mountain Rescue	177
				T. Küpper, J. Steffgen, V. Schöffl	

Abstracts der Vorträge

Die Lösung des Demografieproblems

Geleitwort der
Bundesministerin
für Arbeit und Soziales
Andrea Nahles



A. Weber – L. Peschkes – W. E. L. de Boer (Hrsg.)

Return to Work – Arbeit für alle

■ Grundlagen der beruflichen Reintegration

Unter Mitarbeit zahlreicher Fachautoren

Für diesen Anwenderkreis wurde das Fachbuch aktuell bearbeitet:

- Arbeits-, Sozial- und Rehamediziner
- Einrichtungen der beruflichen und medizinischen Rehabilitation
- Haus- und Fachärzte
- Sonstige Gesundheitsberufe
- Personalverantwortliche
- Betriebsräte
- Schwerbehindertenvertreter/ BEM-Beauftragte
- Disability Manager
- Medizinische Sachverständige
- Versicherungsmediziner
- Sozialversicherungsträger
- Politik und Verwaltungen

Inhalt (Hauptkapitel)

1. Begriffsbestimmung – Hintergrund
2. Ausgangslage – Mensch, Arbeitswelt, Gesellschaft
3. Arbeit und Krankheit
4. Rahmenbedingungen – Gesellschaft, Wirtschaft, Politik, Sozialpartner
5. Rahmenbedingungen – Gesundheitssystem, Soziale Sicherung
6. Rahmenbedingungen – Unternehmen
7. Interventionen
8. Methoden
9. Befunde und Befinden
10. Gute Praxis – „Leuchttürme“
11. „Auf dem Weg nach 2020“ – Innovationsbalken

1. Auflage 2015
ISBN 978-3-87247-758-3
Gebunden, 868 Seiten
Preis € 89,-; sFr 109,-

Bestellcoupon

Ja, bitte senden Sie mir Exemplar(e)
A. Weber et al. (Hrsg.),
Return to Work – Arbeit für alle, 1. Auflage 2015
(Best.-Nr. 75800), zum Preis von 89,- € gegen Rechnung zu.

Gentner Verlag
Buchservice Medizin
Postfach 101742
70015 Stuttgart



MEHR INFORMATIONEN
UND VERSANDKOSTENFREI
ONLINE BESTELLEN



Gentner Verlag • Buchservice Medizin
Postfach 101742 • 70015 Stuttgart
Tel. +49 711/63672-925 • Fax +49 711/6672-1974
E-mail: buch@gentner.de • www.asu-arbeitsmedizin.com/buecher

Fax-Hotline: +49 711 / 6672-1974

Name, Vorname	
Firma/Institution	
Beruf/Abteilung/Funktion	
Straße / Postfach	Nr.
Land	PLZ Ort
Telefon	Telefax
E-Mail	
Datum	Unterschrift

FORUM ARBEITSPHYSIOLOGIE

V292

HRV und ihre Anwendungsfelder in der Arbeitsmedizin

Böckelmann I¹, Sammito S²

¹Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg; ²Kommando Sanitätsdienst der Bundeswehr/Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Koblenz

Die klinischen und forschungsorientierten Anwendungsfelder der Herzfrequenzvariabilität (HRV) sind vielfältig.

Neben der Information über die Beanspruchung des Herz-Kreislauf-Systems als Reaktion auf Anforderungen gibt die HRV zusätzliche Informationen über die Mechanismen der Herz-Kreislauf-Regulation. Die Analyse der HRV dient insbesondere dazu, das Zusammenspiel von Sympathikus und Parasympathikus im Sinne der Regulationsmechanismen des Herz-Kreislauf-Systems bei unterschiedlichen Anforderungen differenzierter beschreiben zu können. Die Aktivierung der Regulationsmechanismen zur Steuerung der Herz-Kreislauf-Homöostase steht im Zusammenhang mit dem funktionalen Zustand des Organismus und somit können die funktionalen Reserven des Herz-Kreislauf-Systems und die Anpassungsmöglichkeiten des Gesamtorganismus beurteilt werden.

Unter dem Begriff Herzfrequenzvariabilität wird eine Vielzahl von mathematisch berechneten Parametern, die die zeitliche Änderung des Abstands zwischen zwei aufeinanderfolgenden R-Zacken (NN-Intervall) im Elektrokardiogramm sowie Rhythmik oder Komplexität einer Zeitreihe von diesen aufeinanderfolgenden Herzaktionen widerspiegeln, verstanden.

Es hat sich international eine Unterteilung der HRV-Analyse in drei Methodengruppen etabliert: Methoden des Zeitbereichs, des Frequenzbereichs und nichtlineare Methoden. Insbesondere im klinischen Bereich sind Methoden des Zeit- und Frequenzbereichs (u. a. Kardiologie, Anästhesiologie, Neonatologie) schon seit den 1980er Jahren bekannt.

Je nachdem, für welche Fragestellungen in den klinischen Untersuchungen und Forschungsstudien und je nachdem welcher Erfassungszeitraum vorliegt, ist die Auswahl geeigneter HRV-Parameter aus der häufig verwendeten Parametern zu treffen. Im Vortrag wird ein kurzer Überblick über die häufig verwendeten HRV-Parameter gegeben.

In zahlreichen Forschungsstudien wurden die Zusammenhänge zwischen arbeitsbezogenen Faktoren, wie z. B. den physikalischen Belastungsfaktoren (Feinstaub, elektromagnetische Felder, Vibration, Kälte), den psychosozialen Belastungsfaktoren, der Arbeitszeit, den chemischen Arbeitsstoffen (Schwefelkohlenstoff, Blei, Mangan, organische Lösemittelgemische) und reduzierter HRV, bei Arbeitnehmern nachgewiesen.

Die Anwendung der HRV-Analyse in der Forschung und arbeitsmedizinischen Praxis erstreckt sich von Belastungs-Beanspruchungs-Analysen unter Laborbedingungen sowie an Modell-arbeitsplätzen, über Felduntersuchungen am Arbeitsplatz unter

realen Arbeitssituationen bis hin zur Validierung von Interventionsmaßnahmen im Rahmen des Betrieblichen Gesundheitsmanagements.

V293

Referenzwerte und zu beachtende Rahmenbedingungen bei der Analyse der Herzfrequenzvariabilität

Sammito S¹, Böckelmann I²

¹Kommando Sanitätsdienst der Bundeswehr/Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Koblenz; ²Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Einleitung: Die Analyse der Herzfrequenzvariabilität (HRV) hat sich in den letzten Jahren auch außerhalb wissenschaftlicher Studien und klinisch-stationärer Einrichtungen mehr und mehr etabliert. Neben zu beachtenden Rahmenbedingungen bei der Erfassung der Herzaktionen (u. a. technisch, methodisch) zur Erfassung der NN-Intervalle, auf deren Basis die HRV berechnet wird, sind geeignete Referenzwerte zur Interpretation von Einzelmessungen als Vergleich notwendig. Darüber hinaus sind zur sinnvollen Interpretation der HRV Einflussfaktoren und Erkrankungen, die auf die HRV sowohl positiv als auch negativ einwirken können, zu beachten.

Methoden: Basierend auf der aktuellen S2k-Leitlinie zur „Nutzung der Herzschlagfrequenz und der Herzfrequenzvariabilität in der Arbeitsmedizin und der Arbeitswissenschaft“ und ergänzt um selektive Literaturrecherchen zu einzelnen Fragestellungen werden die Aspekte wie messmethodische Rahmenbedingungen, Referenzwerte und Einflussfaktoren sowie die praktische Relevanz dieser Aspekte präsentiert.

Ergebnisse: Insbesondere der Einsatz geeigneter EKG-basierter Messgeräte mit einer hohen Abtastrate, idealerweise mit der visuellen Darstellung der EKG-Kurve zur Identifizierung von Extrasystolen, sind zur Messung der RR-Intervalle und zur späteren Analyse der HRV geeignet. Für 5-min-Kurzzeitmessungen sowie für 24-h-Langzeitmessungen stehen publizierte (z. T. alters- und geschlechtergetrennte) Referenzwerte, basierend auf unterschiedlichen Kohorten, zur Verfügung. Die eindeutigen Einflussfaktoren lassen sich in unbeeinflussbare physiologische Faktoren (u. a. Alter, Ethnie, Geschlecht), Krankheiten (u. a. Diabetes mellitus, koronare Herzerkrankung, Depression, PTBS), beeinflussbare Lifestyle-Faktoren (u. a. Alkoholabusus, Fitness, erhöhtes Körpergewicht) und äußere Faktoren (u. a. Lärm, Hitze, Kälte) unterteilen und wirken unterschiedlich auf die HRV.

Diskussion: Die Kenntnisse der beschriebenen Rahmenbedingungen, Referenzwerte und Einflussfaktoren sind von elementarer Bedeutung für die richtige Messung der NN-Intervalle sowie für die Analyse und Interpretation der HRV. Für einzelne Teilaspekte, auch im Bereich arbeitsmedizinischer Fragestellungen, besteht jedoch noch weiterer Forschungsbedarf.

V294

Chancen und „Risiken“ in der praktischen Anwendung der Herzfrequenzvariabilität in der ArbeitsmedizinSammito S¹, Böckelmann I²¹Kommando Sanitätsdienst der Bundeswehr/Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Koblenz; ²Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Einleitung: Die Analyse der Herzfrequenzvariabilität (HRV) findet auch außerhalb wissenschaftlicher Fragestellungen im ambulanten Bereich in immer mehr Tätigkeitsfeldern Anwendung. Insbesondere im Bereich von Betrieblichen Gesundheitsfördermaßnahmen (BGF) drängen darüber hinaus in den letzten Jahren zunehmend mehr kommerzielle Anbieter mit vollständigen Messgeräten auf den Markt. Darüber hinaus sind für den Arbeitsmediziner bei der Anwendung der HRV im präventivmedizinischen Setting die Kenntnisse der Möglichkeiten, aber auch der Grenzen dieser Anwendung wichtige Voraussetzungen, um die HRV-Analyse zielgerichtet und zugleich sinnvoll in Ergänzung zu anderen medizinischen Methoden einzusetzen.

Methoden: Ergänzt um selektive Literaturrecherchen und um aktuelle Beispiele von auf dem Markt befindlichen „Messstationen“ werden entlang der S2k-Leitlinie zur „Nutzung der Herzschlagfrequenz und der Herzfrequenzvariabilität in der Arbeitsmedizin und der Arbeitswissenschaft“ die Möglichkeiten, aber auch die Grenzen und die „Risiken“ einer wissenschaftlich nicht abgestützten HRV-Analyse dargestellt.

Ergebnisse: Am Beispiel von ausgewählten Erkrankungen (u.a. Myokardinfarkt, Bluthochdruck, Diabetes mellitus, Schlafstörungen) wird der prognostische Wert der HRV-Analyse präsentiert. Hierbei ist die Zuordnung eines singular erniedrigten HRV-Wertes im Kontext bekannter Referenzwerte für die praktische Anwendung im betrieblichen Setting zu einzelnen Erkrankungen als gering einzuschätzen, wenn nicht zugleich weitere pathologische Befunde vorliegen. Somit eignet sich die HRV ohne weitere medizinische Befunde lediglich als „Globalindikator“ des sympathischen-parasympathischen Nervensystems. Basierend auf bekannten methodischen Qualitätskriterien und in Abgrenzung einer HRV von einer Pulswellenvariabilität (PRV) ist ein Großteil der derzeit für den ambulanten Bereich konzipierten Messgeräte bzw. die ausgewählten Messbedingungen als wissenschaftlich nicht valide einzustufen.

Diskussion: Für den praktischen Arbeitsmediziner kann die HRV als „Globalindikator“ auf ein pathologisches Geschehen der Regulationsmechanismen des Herz-Kreislauf-Systems, eine ungünstige Prognose bei zugleich bestehenden Erkrankungen (u. a. nach Myokardinfarkt) oder auf eine gestörte sympathische-parasympathische Balance des autonomen Nervensystems hinweisen. Hierzu ist jedoch zu der Nutzung der Messgeräte mit entsprechend physiologisch sinnvollen und wissenschaftlich vorgegebenen Qualitätskriterien dringend zu raten. Die Kenntnis der Qualitätskriterien der HRV-Analyse ist eine elementare Voraussetzung für den sinnvollen Einsatz dieser Methode in Ergänzung zu bestehenden (arbeitsmedizinischen) Mess- und Untersuchungsmethoden.

FORUM ATEMWEGE / LUNGE

V253

Sekundärprävention und Prognose bei arbeitsbedingter Platinsalzallergie

Mergert R, Pham N, Schmidtke M, Casjens S, van Kampen V, Sander I, Hagemeyer O, Sucker K, Raulf M, Brüning T

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA)

Fragestellung: Sekundärpräventive medizinische Vorsorgeprogramme werden in Edelmetallscheidereien und Katalysatorproduktionen weltweit seit vielen Jahren durchgeführt. Es war Ziel dieser Studie, die Auswirkungen dieser Vorsorgeuntersuchungen und prädiktive Faktoren für eine günstige Prognose zu untersuchen.

Methodik: In einer longitudinalen Beobachtungsstudie wurden 96 deutsche Arbeiter mit Platinsalzallergie nach 67 Monaten (Median) nachuntersucht.

Ergebnisse: Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung waren 92 Personen (96 %) bereits in Bereiche ohne wesentliche Platinsalzexposition versetzt. Die Zahl der Personen mit positivem Pricktest mit Platinsalz nahm von 86 % auf 52 % ab. Rhinitis, Konjunktivitis und Kontakturtikaria besserten sich deutlich. Obwohl sich auch die Zahl der Personen mit Asthma verringerte, gaben bei der zweiten Untersuchung noch 74 Personen (77 %) asthmatische Beschwerden an und 51 Personen (53 %) erhielten eine Asthmamedikation. Eine Atemwegsobstruktion oder bronchiale Hyperreaktivität persistierte in 83 Personen (86 %).

Schlussfolgerungen: Sekundärpräventive medizinische Vorsorgeprogramme bei Personen mit Exposition zu Platinsalzen in Deutschland konnten persistierendes Asthma in der Mehrzahl der Fälle nicht verhindern, obwohl Verbesserungen auftraten. Diese Studie zeigt die Limitationen des Konzepts und dass eine frühe Versetzung nach Auftreten respiratorischer Symptome chronisches Berufsasthma verhindern kann. Es wird vorgeschlagen, dass eine Versetzung noch früher erfolgen soll, also bereits nach Feststellung eines positiven Pricktests mit Platinsalzen und nicht erst nach Auftreten asthmatischer Beschwerden.

Eine englische Version dieser Arbeit wurde in der Zeitschrift *International Archives of Occupational and Environmental Health* zur Publikation angenommen.

V125

Lungenfunktionsdiagnostik und Humanbiomonitoring bei symptomatischen Crewmitgliedern nach KabinenluftvorfällenHeutelbeck AR¹, Baur X², Powitz F³, Budnik LT⁴¹Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin Göttingen (UMG);²Institut für Arbeitsmedizin, Charité, Universitätsklinik Berlin; ³Pneumologie Elisenhof, München; ⁴Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

hintergrund: Seit Jahrzehnten wird über akute und z.T. anhaltende Krankheitssymptome durch schadstoffbelastete Kabinenluft („fume events“) berichtet. Dabei stehen neben peripher-nervösen, kognitiven und kardialen Gesundheitsstörungen respiratorische Beschwerden im Vordergrund. Als ursächlich werden Verunreinigungen der sog. Zapfluft durch Kerosin, Öle und/oder Hydraulikflüssigkeit diskutiert.

Material und Methode: In eine ersten retrospektiven Patientenaktenauswertung von Patientinnen und Patienten – meist Crewmitgliedern, die sich mit gesundheitlichen Beschwerden nach Kabinenluftzwischenfall vorgestellt hatten – gingen Einzelheiten zur Atemwegssymptomatik sowie die Ergebnisse einer ausführlichen Lungenfunktionsdiagnostik einschließlich Spiroergometrie und des Humanbiomonitorings (HBM) ein.

ergebnis: 20 Crewmitglieder mit zum Teil auch mehreren Unfällen berichteten über im zeitlichen Zusammenhang mit dem Unfall aufgetretene Reizungen der Augen, Schleimhäute bzw. Bronchien, Kurzatmigkeit sowie das Gefühl, nicht richtig durchatmen zu können, Schmerzen im Brustkorb oder Halsbereich. In der Lungenfunktionsanalyse zeigte sich bei nahezu allen Patientinnen und Patienten eine Lungenfunktionsstörung, die zum Teil über Monate persistierte. Im HBM ergab sich in den innerhalb weniger Stunden nach dem Ereignis gewonnenen Blutproben eine innere Belastung v. a. mit n-Heptan, Isohexan/2-Methylpentan, n-Hexan, n-Octan und n-Decan, Toluol, meist in einer Konzentration, die signifikant über jener der unexponierten Kontrolle lag.

Diskussion und schlussfolgerung: Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung zeigen eine zeitliche Korrelation von anamnестischen Beschwerden, Lungenfunktionsstörungen und einer inneren Belastung mit Stoffen, für die ein humantoxisches Potenzial und atemwegsirritative Effekte beschrieben sind. Neben den seit Jahren diskutierten Organophosphaten unterstreichen unsere Ergebnisse die Notwendigkeit, die leicht flüchtigen Kohlenwasserstoffe (VOCs) im Zusammenhang mit Kabinenluftkontaminationen näher zu beleuchten. Die Lungenfunktionsdiagnostik zeigt, dass den zeitkorreliert auftretenden Atemwegsbeschwerden zum Teil ausgeprägte Funktionseinschränkungen zugrunde liegen. Bisher fehlen systematische Untersuchungen zur umfassenden Charakterisierung der akzidentiellen Exposition im Zusammenhang mit Kabinenluftvorfällen, zu konsekutiven Humanbiomonitoringstrategien und diagnostischen Algorithmen ebenso wie zu effizienten Konzepten für präventive Maßnahmen.

chungsbefunde zur Identifizierung beruflicher Ursachen präsentiert werden.

Methodik: Artikel und Daten aus MEDLINE und Internet-Ressourcen waren die Quellen. Krankheitsspezifische Informationen und diagnostische Möglichkeiten gingen in eine narrative und übersichtliche Darstellung ein, die anhand eigener Fälle verifiziert wurde.

ergebnisse: Im Vordergrund stehen neben Infektionen wie der Tuberkulose drei exogen verursachte berufsbedingte Krankheitsbilder mit häufiger oder sogar typischer hilärer und/oder mediastinaler Lymphadenopathie, nämlich chronische Berylliose [1], Silikose/Kohlenbergerarbeiter-Pneumokoniose [2] und Lungenkrebsfälle [3], von denen 10–20 % beruflicher Genese sind. Gelegentliches Auftreten wurde auch für die Aluminose [4] dokumentiert. Wichtige, i. d. R. nicht beruflich bedingte Entitäten stellen die Sarkoidose [1], Infektionen wie Histoplasmose und Lymphome dar [5]. Die detaillierte Anamnese mit besonderer Berücksichtigung der Aufenthaltsorte (Endemiegebiete?) und der ausgeübten Tätigkeiten liefert erste ein- und ausgrenzende Informationen für bestimmte krankheitsspezifische Risiken. Nach der klinischen Untersuchung führen – abhängig von der Symptomatik – gezielte Laboranalysen, Hauttest, erweiterte Bildgebung mit CT und MRT sowie bronchoalveoläre Lavage mit Zytologie, Erregernachweise und bei Tumorverdacht histopathologische Untersuchungen von Biopsiematerial weiter [5]. Das dargestellte diagnostische Prozedere erwies sich in der Praxis als gut handhabbar und stellt insbesondere für jüngere Kollegen eine gute Orientierungshilfe dar.

schlussfolgerungen: Die detaillierte klinische und Arbeitsanamnese ist in der Diagnostik hilärer und/oder mediastinaler Lymphadenopathie im Kontext mit einer dann gezielten weiterführenden Diagnostik unverzichtbar. Auch epidemiologische Informationen über Häufigkeiten und Assoziationen mit bestimmten Expositionen sind zu berücksichtigen. Damit sollte es möglich sein, über den Einzelfall hinaus neue Erkenntnisse, z. B. über die komplexe Synkanzerogenese des Lungenkrebses, zu gewinnen.

referenzen:

- [1] Mayer AS, Hamzeh N, Maier LA: Sarcoidosis and chronic beryllium disease: similarities and differences. *Semin Respir Crit Care Med* 2014; 35: 316–329.
- [2] Baldwin DR, Lambert L, Pantin CF, Prowse K, Cole RB: Silicosis presenting as bilateral hilar lymphadenopathy. *Thorax* 1996; 51: 1165–1167.
- [3] Boffetta P: Epidemiology of environmental and occupational cancer. *Oncogene* 2004; 23: 6392–6403.
- [4] Smolková P, Nakládalová M, Tichý T, Hampalová M, Kolek V: Occupational pulmonary aluminosis: a case report. *Ind Health* 2014; 52: 147–151.
- [5] Kritek P in: Mushlin SB, Greene HL (eds.): *Decision making in medicine*. Oxford: Mosby, 2010, pp. 494–495.

V224

Differenzialdiagnose bei mediastinaler und hilärer Lymphadenopathie mit Fokus auf Krankheitsbilder durch berufliche Noxen

Lux H, Baur X

Institut für Arbeitsmedizin, Charité, Universitätsklinik Berlin

fragestellung: Zu einer hilären und mediastinalen Lymphadenopathie kommt es bei verschiedenen beruflichen und nichtberuflichen Krankheiten. Nicht selten ist die Differenzialdiagnose schwierig. Es soll eine Übersicht krankheitstypischer Merkmale und Untersu-

V258

Nasopharynxkarzinom durch berufliche Noxen

Möhner M, Wendt A

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin

Die IARC hat Formaldehyd (FA) primär mit Bezug auf das Nasopharynxkarzinom (NPC) als Kanzerogen der Gruppe 1 eingestuft

[1]. Diese Einstufung stützt sich dabei in erster Linie auf die Ergebnisse einer mortalitätsbasierten Kohortenstudie, die die Belegschaft von 10 FA-verarbeitenden Industriebetrieben im US-amerikanischen Bundesstaat Connecticut umfasst [2]. Das Follow-up dieser Kohorte wurde inzwischen bis zum Ende des Jahres 2004 fortgeführt und ergab insgesamt 10 Todesfälle, bei denen NPC als Grundleiden angegeben war [3]. Das standardisierte Mortalitätsverhältnis (SMR) betrug für Exponierte 2,13 (95% CI: 0,92–4,19; n=8) und für nicht Exponierte 1,57 (95% CI: 0,19–5,67; n=2). Für hoch exponierte Arbeiter (kumulative Exposition $\geq 5,5$ ppm-Jahre) wurde im Vergleich mit der schwach exponierten Referenzgruppe (kumulative Exposition: >0 und $<1,5$ ppm-Jahre) ein Ratenverhältnis („rate ratio“) von 4,15 (95% CI: 0,83–20,78) ermittelt.

Bei der Ableitung von Expositionsrisiko-Zusammenhängen aus diesen Daten ist jedoch zu berücksichtigen, dass bei Feststellung der Todesursache NPC (ICD10: C11) von einem nicht unerheblichen diagnostischen Bias ausgegangen werden muss, da weit häufiger die Diagnose C14.0 (Bösartige Neubildung des Pharynx, nicht näher bezeichnet) auf dem Totenschein vermerkt wird. Die Aussagekraft der Daten wird zudem durch die sehr geringe Inzidenz des NPC sowie durch den Einfluss konkurrierender Risikofaktoren vermindert, insbesondere durch das Epstein-Barr-Virus (EBV), das als mit Abstand wichtigster Risikofaktor für NPC gilt [4].

Die Fallstricke bei der Ableitung von Expositionsrisiko-Zusammenhängen werden diskutiert, und unter Einbeziehung weiterer epidemiologischer Studien wird die Evidenz für einen möglichen ursächlichen Zusammenhang zwischen einer beruflichen Exposition gegenüber Formaldehyd und Lungenkrebs überprüft.

Referenzen:

[1] IARC Workinggroup: Formaldehyde, 2-butoxyethanol and 1-tert-butoxypropan-2-ol. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. World Health Organization, International Agency for Research on Cancer 2006; 88: 1–478.

[2] Hauptmann M, Lubin JH, Stewart PA, Hayes RB, Blair A: Mortality from solid cancers among workers in formaldehyde industries. *Am J Epidemiol* 2004; 159: 1117–1130.

[3] Beane Freeman LE, Blair A, Lubin JH et al.: Mortality from solid tumors among workers in formaldehyde industries: an update of the NCI cohort. *Am J Indust Med* 2013; 56: 1015–1026.

[4] Parkin DM: The global health burden of infection-associated cancers in the year 2002. *Int J Cancer* 2006; 118: 3030–3044.

hintergrund: Besatzungsmitglieder in der Seefahrt scheinen häufiger von Übergewicht und weiteren Risikofaktoren für kardiovaskuläre Erkrankungen betroffen zu sein. Eine inadäquate Bordverpflegung und ungünstige Speisenauswahl, verknüpft mit einem ausgeprägten Gewichtsanstieg, werden in Zusammenhang mit einem erhöhten kardiovaskulären Risikoprofil diskutiert. In den bisherigen Untersuchungen wurden soziokulturelle Einflüsse wenig untersucht.

Methoden: Im Rahmen der Seafarer Nutrition Study (SeaNut) fanden von April bis August 2014 Untersuchungen bei 33 europäischen und 48 kiribatischen Beschäftigten auf vier Containerschiffen statt. Im Verlauf der vierwöchigen Seereise erfolgte die Bestimmung zentraler klinischer Parameter, darüber hinaus wurden Abfragen zum Speisenangebot an Bord sowie Erhebungen zur Ernährung der Besatzungsmitglieder auf Basis von 24-Stunden-Recalls durchgeführt.

ergebnisse: Die Bordverpflegung war im Vergleich zu den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung durch ein übermäßiges Angebot an tierischen Lebensmitteln und unzureichende Versorgung mit Obst, Gemüse und Salat charakterisiert. 60 % der Kiribati, aber nur 27 % der Europäer berichteten, an Bord mehr zu verzehren. Dementsprechend höher war bei den kiribatischen Seeleuten die Zufuhr an Energie (3352 vs. 2985 kcal/Tag; $p=0,017$) und Cholesterin (890 vs. 560 mg/Tag; $p<0,001$), während europäische Besatzungsmitglieder mehr Ballaststoffe (17 vs. 23 g/Tag; $p<0,001$) aufnahmen. Im Vergleich zu den Europäern berichteten die Kiribati signifikant häufiger über Magenbeschwerden nach der Nahrungsaufnahme (36 % vs. 9 %; $p=0,008$). Kiribatische Besatzungsmitglieder verzeichneten nach 6 Monaten Bordtätigkeit eine Gewichtszunahme von mehr als 5 % und waren durch einen höheren BMI (30,3 vs. 25,6 kg/m²; $p<0,001$), einen größeren Taillenumfang (97,5 vs. 92,2 cm; $p<0,045$) und eine vermehrte Kombination kardiovaskulärer Risikofaktoren gekennzeichnet.

schlussfolgerung: Die Ergebnisse der SeaNut-Studie zeigen, dass weder das Verpflegungsangebot an Bord noch die Auswahl der Speisen den Empfehlungen der Fachgesellschaften entsprechen. Das weist auf die Notwendigkeit von Ernährungsinterventionen unter Berücksichtigung kulturspezifischer Aspekte hin.

V101

Kulturelle Unterschiede in der Einstellung zum Essen und zur Figur sowie im Essverhalten bei Seeleuten aus Kiribati und Europa – Ergebnisse aus der Seafarer Nutrition Study

Westenhöfer J¹, von Kitzler R², Jagemann B³, Zyriax BC⁴, Jensen HJ², Harth V², Oldenburg M²

¹Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg; ²Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf;

³Zentrum für Innere Medizin, I. Med. Klinik: Hepatologie Gastroenterologie; Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf; ⁴Präventive Medizin, Klinik und Poliklinik für Allgemeine und Interventionelle Kardiologie, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Zielsetzung: Seeleute aus dem pazifischen Inselstaat Kiribati entwickeln an Bord offenbar häufig Gewichts- und damit verbundene

SYMPOSIUM MARITIME MEDIZIN

V129

Erhebungen zu Ernährung, Anthropometrie und kardiovaskulärem Risiko in der Seafarer Nutrition Study

Zyriax BC¹, von Kitzler R², Jagemann B³, Westenhöfer J⁴, Jensen HJ², Harth V², Oldenburg M²

¹Präventive Medizin, Klinik und Poliklinik für Allgemeine und Interventionelle Kardiologie, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf; ²Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf; ³Zentrum für Innere Medizin, I. Med. Klinik: Hepatologie Gastroenterologie, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf; ⁴Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Gesundheitsprobleme. Daher wurde untersucht, wie sich ernährungsbezogene Einstellungen und psychosoziale Aspekte des Essverhaltens bei Kiribati und europäischen Seeleuten unterscheiden.

Methoden: Im Zeitraum von April bis August 2014 wurden 81 Seeleute (48 Kiribati, 33 Europäer mit einem Durchschnittsalter von 38,9 und 36,7 Jahren) im Rahmen einer maritimen Felderhebung untersucht (Teilnahmequote: 90,9 %). Einstellungen zum Essen und zur Figur und Aspekte des Essverhaltens wurden mittels standardisierter Fragebögen bzw. Interviews erhoben.

ergebnisse: Die Störbarkeit des Essverhaltens war bei den Kiribati signifikant höher als bei den Europäern ($p < 0,01$), was auf eine stärkere Beeinflussung durch Außenreize ($p < 0,05$) zurückzuführen war. Die Kiribati gaben deutlich häufiger an, dass ihnen ihr traditionelles Essen an Bord fehlt, dass sie in Fleisch den besten Bestandteil des Essens sehen und dass sie Mahlzeiten als soziales Zusammenkommen bewerten, während die Europäer häufiger angaben, dass sie einerseits die Selbstbestimmung beim Essen vermissen, aber auch froh darüber sind, nicht selbst kochen zu müssen. Während die Kiribati einen signifikant höheren BMI hatten als die Europäer ($30,3 \pm 4,2$ vs. $25,6 \pm 3,3$; $p < 0,001$), gab es bei der Selbsteinschätzung der eigenen Figur keine signifikanten Unterschiede. Allerdings bewerten die Kiribati im Vergleich zu Europäern signifikant schlankere Körperformen als gesund ($p < 0,05$), während sie angeben, dass die in ihrer Kultur hochgeschätzten Körperformen deutlich fülliger sind ($p < 0,001$).

schlusfolgerungen: Es gibt deutliche Unterschiede in der Einstellung zu Essen und Figur sowie im Essverhalten zwischen Seeleuten aus Kiribati und Europa. Für Kiribati gibt es eine markante Diskrepanz zwischen der Körperform, die sie als gesund bewerten und dem, was in ihrer Kultur als anerkannt und erstrebenswert gilt. Essen hat für sie einen stärkeren sozialen Stellenwert und Fleischgenuss spielt eine wichtige Rolle. Dabei werden sie leichter durch Außenreize wie den Anblick oder Geruch von Essen zum vermehrten Essen verleitet. Diese kulturellen Unterschiede können zum Teil die erhöhte Gewichtszunahme der Kiribati und die daraus resultierenden Gesundheitsprobleme erklären. Eine Veränderung der Ernährungssituation auf Kauffahrteischiffen müsste solchen kulturellen Unterschieden Rechnung tragen.

beitswelt. Doch wie steht es um die körperliche Belastung der Besatzungsmitglieder auf hochmodernen Kauffahrteischiffen des 21. Jahrhunderts? Ziel dieser Studie war die Erfassung des Aktivitäts- und Schlafverhaltens an Bord von Kauffahrteischiffen – insbesondere im Vergleich zwischen kiribatischen und europäischen Seeleuten.

Methoden: Im Jahr 2014 wurden 94 Seeleute (48 Kiribati, 46 Europäer mit einem Durchschnittsalter von 39 bzw. 37 Jahren) auf vier, den Atlantik überquerenden Containerschiffen im Rahmen einer maritimen Felderhebung untersucht (Teilnahmequote: 91 %). Es erfolgte u. a. die Erfassung von physischen Aktivitätsprofilen mittels SenseWare®-Armbandmonitoren. Diese generieren detaillierte Angaben über den täglichen Energieverbrauch (kcal), Liege- und Schlafzeiten sowie die tägliche Schrittzahl. Die ebenfalls untersuchte Ausdauerleistungsfähigkeit als Parameter der körperlichen Fitness wurde mittels „Chester Step Test“ unter standardisierten Bedingungen an Bord erfasst.

ergebnisse: Die Armbandmonitore wurden über ca. 200 Stunden von jedem Probanden getragen. Mit einem täglichen Gesamtenergieumsatz von durchschnittlich 3622 kcal zeigten die ausschließlich zum Mannschaftsdienstgrad gehörigen Kiribati einen signifikant höheren Energieverbrauch als die häufig als Offiziere tätigen Europäer. Ebenfalls signifikante Unterschiede ergab die Auswertung der täglichen Schrittzahl sowie der durchschnittlichen Schlafdauer (kiribatische Besatzungsmitglieder liefen im Schnitt 2000 Schritte mehr und schliefen mit täglich 5,2 Stunden signifikant weniger als Europäer im selben Zeitraum). Hinsichtlich der Ausdauerleistungsfähigkeit wiesen beide Kollektive altersbezogen überdurchschnittliche Resultate ohne signifikante Unterschiede auf.

schlusfolgerungen: Die Ergebnisse dieser Studie bestätigen, dass in der modernen Seefahrt unverändert eine hohe körperliche Belastung der Besatzungsmitglieder vorliegt. Es zeigt sich, dass verschiedene Kultur- und Dienstgradgruppen mit unterschiedlich starken körperlichen Belastungen assoziiert sind. Anhand dieser Studienergebnisse sollten gesundheitsfördernde Interventionen an Bord von Kauffahrteischiffen entwickelt werden. Ziel solcher Interventionen sollten, insbesondere unter kiribatischen Seeleuten, eine Reduzierung der Arbeitsbelastung, regelmäßige Ruhephasen sowie eine verbesserte Schlafhygiene sein.

V232

Aktivitäts- und Schlafmonitoring auf Kauffahrteischiffen – Ergebnisse aus der SeaNut-Studie

von Katzler R¹, Zyriax BC², Jagemann B³, Westenhöfer J⁴, Jensen HJ¹, Harth V¹, Oldenburg M¹

¹Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf; ²Präventive Medizin, Klinik und Poliklinik für Allgemeine und Interventionelle Kardiologie, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf; ³Zentrum für Innere Medizin, I. Med. Klinik: Hepatologie Gastroenterologie; Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf; ⁴Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

fragestellung: Historisch gesehen galt die Seefahrt lange Zeit als eine der psychophysisch am stärksten belasteten Berufe der Ar-

V246

Psychophysische Belastungen von Seeleuten auf Kauffahrteischiffen

Oldenburg M¹, Harth V¹, Felten C², Jensen HJ¹

¹Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf; ²Berufsgenossenschaft Verkehrswirtschaft Post-Logistik Telekommunikation, Hamburg

einleitung: Die Berufstätigkeit in der Seeschifffahrt ist mit speziellen psychosozialen Stressoren und körperlichen Anstrengungen an Bord verbunden. Es sollen wesentliche Belastungen der Schiffsbesatzungen berufsgruppenspezifisch dargestellt werden.

Methoden: Im Rahmen einer maritimen Feldstudie wurden die Belastungen auf 22 Containerschiffen im Nord-Ostseebereich unter der gesamten teilnehmenden Besatzung (325 Seeleuten) untersucht. Hierzu wurden der Armbandmonitor SenseWare® und Aktivitätsprotokolle zur Erfassung von Arbeitszeiten eingesetzt.

ergebnisse: Insgesamt ergaben sich unter den Seeleuten drei Hauptbelastungen:

- *Lange und unregelmäßige Arbeitszeiten pro Tag:* Gemäß Tagesprotokoll setzte sich der Bordalltag im Durchschnitt aus 9,3 Stunden Arbeitszeit, 6,8 Stunden Freizeit, 7,8 Stunden Liege-/Schlafzeit zusammen. Die mit dem Armbandmonitor objektiv erhobenen Aktivitätsdaten zeigten berufsgruppenunabhängig eine reine durchschnittliche Schlafdauer von 5,2 Stunden pro Tag. Die nautischen Wachoffiziere hatten im Vergleich zu den anderen Berufsgruppen eine signifikant längere Arbeitszeit sowie eine deutlich geringere Liege- und Schlafzeit. Besonders die nautischen Offiziere gaben eine häufigere Schlafunterbrechung und Schlafdefizite an (40 % bzw. 75 %).
- *Lange Einsatzzeiten an Bord:* Mehr als ein Drittel der Offiziere und mehr als die Hälfte der Mannschaftsdienstgrade bewerteten ihre Einsatzlängen an Bord als zu lang. Dieses wurde von 69 % der Seeleute als belastend bewertet.
- *Physische Belastung, insbesondere von Mannschaftsdienstgraden:* Die durchschnittliche Schrittzahl und der Arbeitsenergieverbrauch stellten sich während des Hafenaufenthalts und der Revierfahrt des Schiffes am höchsten dar. Die durchschnittliche Schrittzahl war unter Mannschaftsdienstgraden (insbesondere an Deck mit 14270) signifikant höher als unter (nautischen) Offizieren (9762). Der höchste arbeitsbezogene Energieumsatz pro Tag bestand unter der Deckmannschaft (801 kcal), gefolgt von dem Maschinenpersonal (777 kcal) und schließlich den nautischen Offizieren (568 kcal).

schlussfolgerung: Die erhobenen Daten belegen, dass der Seemannsberuf nach wie vor hohe psychophysische Anforderungen an die Besatzungen stellt. Hierbei sind berufsgruppenbezogene Unterschiede festzustellen; während unter nautischen Offizieren hohe psychische Belastungen (z.B. aufgrund des irregulären Wachbetriebs) beobachtet werden, stehen unter Mannschaftsdienstgraden die physischen Belastungen im Vordergrund.

V247

Extrembelastungen in der Seeschifffahrt und Berücksichtigung kulturspezifischer Unterschiede in der Prävention

Oldenburg M, Jensen HJ

Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Zielsetzung: Es soll die Bedeutung, Prävalenz und Auswirkung schwerer psychischer Belastungssituationen wie Havarien, Personenunfälle, Piraterie und Einschleicher unter Berücksichtigung kultureller Unterschiede abgeschätzt werden. Hieraus soll der Bedarf für Präventionen durch Psychoedukation und Notfallpsychologie abgeleitet werden.

Methoden: Befragung von Seeleuten durch Fragebogenverfahren, Seeunfallanalysen, Interviews mit Reedereien, Seemannsmissionen und Hochschulen mit maritimen Ausbildungsgängen.

ergebnisse: Die Befragungen von 325 Seeleuten ergaben, dass 36 % der Seeleute Havarien und schwere Unfälle an Bord, 17 % Piraterie und 39 % Einschleicher erlebten. Ein großer Teil der Betroffenen hatte nach Havarien, Unfällen und Piraterieerlebnissen psychische Nachwirkungen wie ungewolltes Wiedererinnern, Erinnerungsaktivieren bei einer vergleichbaren Reizsituation und Träumen von dem traumatischen Ereignis. Unkontrollierte und ungewollte Gedanken an das traumatische Ereignis traten signifikant häufiger unter europäischen Besatzungsmitgliedern und insbesondere unter Offizieren auf. Philipinische Seeleute reagierten z.B. auf den Tod eines Kameraden mit „übersinnlichen Bedrohungsgefühlen“ und übersteigerten Fluchttendenzen. Nach den Ergebnissen der Seeunfalluntersuchung handelt es sich bei den Personenunfällen vielfach um Unfälle mit Todesfolge, auf einem Schiff kam es allein 2014 durch einen Unfall zu drei Todesfällen. Eine besondere psychomentele Vorbereitung auf schiffahrtsspezifische Belastungen insbesondere auch bei traumatischen Ereignissen wird von 80 % der im Interview erfassten Hochschulen nicht durchgeführt. Der wichtigste Grund hierfür ist Zeitmangel durch den umfangreichen Pflichtanteil des vorgeschriebenen Lehrplans.

schlussfolgerungen: Es besteht die Notwendigkeit, Grundkenntnisse in der maritimen Ausbildung über typische Belastungsreaktionen und Bewältigungsstrategien nach extremen psychischen Belastungssituationen an Bord zu vermitteln. Dabei sind kulturspezifische Unterschiede bei Belastungsreaktionen nach extremen Ereignissen zu berücksichtigen. Nach einem potenziell traumatischen Ereignis an Bord ist es dringend erforderlich, zeitnah eine psychosoziale Erste Hilfe durch eine neutrale Person zu organisieren. Daher müssen die Reedereien verstärkt über Möglichkeiten einer psychosozialen Ersten Hilfe (z.B. durch den Trauma-Lotsen der BG-Verkehr) informiert werden.

V134

Lärm- und Vibrationsbelastungen an Bord von Seeschiffen

Felten C¹, Vierdt M¹, Schroeder K¹, Oldenburg M², Hedtmann J¹

¹Berufsgenossenschaft Verkehrswirtschaft Post-Logistik Telekommunikation, Hamburg;

²Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Zielsetzung: Besatzungsmitglieder von Seeschiffen sind an ihren Arbeitsplätzen unter anderem gegenüber Lärm und Vibrationen an Bord exponiert. Im Rahmen einer Messreihe in allen Betriebszuständen der Schiffe sollte überprüft werden, inwieweit hierdurch auch Belastungen für Beschäftigte außerhalb der klassischen Lärmbereiche wie Maschinenräume auftreten. Weiterhin sollte objektiviert werden, welche Vibrationsbelastungen durch Maschine und Schiffsbewegungen auftreten.

Methoden: Im Rahmen einer maritimen Feldstudie wurden die Expositionen der Beschäftigten gegenüber Lärm und Vibrationen auf

6 modernen Containerschiffen im Nord-Ostsee-Bereich in allen Betriebszuständen ermittelt.

- **Lärm:** In Anlehnung an die Technischen Regeln zur Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung wurde der mittlere Schalldruckpegel (LAeq; A-bewerteter äquivalenter Dauerschallpegel) mit personen- und ortsbezogenen Messverfahren gemessen.
- **Vibrationen:** Die Vibrationsmessungen erfolgten für alle drei Achsen in allen drei Betriebszuständen in Anlehnung an DIN ISO 6954 in denselben Arbeits-/Lebensbereichen, in denen die ortsbezogenen Lärmmessungen durchgeführt wurden.

ergebnisse: Im Rahmen der orts- und personenbezogenen bezogenen Lärmmessungen bestanden die höchsten Lärmbelastungen im Maschinenraum bis 110 dB (A), in der Werkstatt (während der Revier- und Seefahrt bis 87 dB (A)) und an Deck (bis 83 dB (A)).

Die Vibrationsmessungen ergaben, dass alle erhobenen Messwerte unterhalb der Richtwerte der DIN ISO 6954 für zulässige mechanische Schwingungen auf Seeschiffen lagen. Die Vibrationen waren allerdings während der Revier- und Seefahrt deutlich und oftmals signifikant stärker ausgeprägt als während des Hafenaufenthaltes.

schlussfolgerungen: Die Ergebnisse bestätigen eine nach wie vor hohe Exposition gegenüber Lärm auf Seeschiffen, insbesondere im Maschinenraum. Aber nicht nur dort, sondern auch außerhalb dieses Fokus muss an Bord im Rahmen der individuellen Gefährdungsbeurteilung eine Lärmbelastung zwingend berücksichtigt werden.

Auch wenn eine Vibrationsbelastung oberhalb der technischen Richtwerte der DIN ISO 6954 nicht feststellbar war, könnten sich Seeleute durch die Dauereinwirkung der vorhandenen Vibrationen an Bord über 24 Stunden pro Tag subjektiv beansprucht fühlen.

V248

Gesundheitliche Beschwerden von Seeleuten ausgehend von den Krankentagebucheinträgen auf deutschflaggen Containerschiffen

Bilir N¹, Dirksen-Fischer M², Terschüren C¹, Harth V¹, Oldenburg M¹

¹Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf; ²Hamburg Port Health Center, Institut für Hygiene und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg

einleitung: Auf Kauffahrteischiffen erfolgt die Behandlung von gesundheitlichen Beschwerden auf hoher See durch einen nautischen Schiffsoffizier als medizinischen Laien. Dieser dokumentiert das klinische Erscheinungsbild und die durchgeführte Behandlung in einem Schiffskrankentagebuch. Ziel dieser Studie ist es, die Häufigkeit verschiedener Symptome arbeitsplatzspezifisch abzuschätzen.

Methoden: Ausgewertet wurden 95 Krankentagebücher von 58 deutschflaggen Containerschiffen. Die Informationen der Krankentagebücher (biografische und arbeitsplatzbezogene Daten, Art und Verlauf der Symptomatik, durchgeführte Behandlung) wurden in eine speziell angefertigte Access-Datenbank standardisiert überführt. Dadurch war eine eindeutige Zuordnung eines Seefahrers zu einer willkürlich vergebenen ID-Nummer gewährleistet.

ergebnisse: Aus statistischen Gründen wurden ausschließlich die Behandlungen der männlichen Seefahrer (96,6 % des Gesamtkollektivs) ausgewertet. Insgesamt waren in den 95 Krankentagebüchern 14869 Behandlungsfälle von 4699 Seeleuten an Bord dokumentiert. Zu den drei häufigsten gesundheitlichen Beschwerden, die im Schiffshospital behandelt wurden, zählten Atemwegssymptome (19 %; insbesondere Mannschaftsdienstgrade an Deck) sowie Probleme mit dem muskuloskelettalen System (13 %; insbesondere Rückenschmerzen) und mit dem Hautorgan (12 %; insbesondere Exantheme). Bei rund 17 % der Krankentagebucheinträge handelte es sich um Unfallfolgen, wovon überproportional Auszubildende betroffen waren. Als häufigste Unfälle an Bord zeigten sich Prellungen, Schnittwunden, Verbrennungen und Verblitzungen.

Ausgehend von der Dokumentation in den Schiffskrankentagebüchern war eine insuffiziente Behandlung durch den Laienhelfer nach ärztlichem Ermessen in 13,7 % der dokumentierten Konsultationen anzunehmen (z. B. keine antipyretische Therapie bei Fieber).

schlussfolgerungen: Die Studienergebnisse weisen auf eine Überhäufigkeit spezifischer Symptome unter bestimmten Berufsgruppen hin (z. B. Atemwegsbeschwerden unter der der Witterung besonders ausgesetzten Decks Mannschaft oder hohe Unfallhäufigkeit unter noch unerfahrenen Seeleuten). Daher ist eine gezielte Prävention bestimmter Berufsgruppen anzustreben. Weiterhin dienen die Studienergebnisse der Identifikation und schließlich Behebung von Kenntnislücken der nautischen Offiziere bzgl. ihrer medizinischen Behandlung auf hoher See.

FORUM PSYCHISCHE GESUNDHEIT BEI DER ARBEIT

Thema: Neue Belastungen und Beanspruchungen in der Arbeitswelt

Arbeitswelt 4.0 – Umgang mit neuen Arbeitsformen am Beispiel einer großen Behörde

A. Bahemann

Bundesagentur für Arbeit, Nürnberg

„Der Acht-Stunden-Tag bei einer ununterbrochenen Ruhepause von mindestens 36 Stunden in jeder Woche, bessere Hygiene- und Schutzmaßnahmen in der Fabrik und ein Ende der Kinderarbeit – so sah früher einmal eine Vision der Arbeit von morgen aus. Heute gibt es neue Bilder davon, wie wir gerne arbeiten möchten: Da ist der kreative Wissensarbeiter, der am See sitzt, den Laptop auf dem Schoß. Oder die Arbeiterin in der Produktion, die per App ihre gewünschten Schichtzeiten für die nächste Woche in den Organisationsplan einträgt.“ So beginnt das Vorwort der Bundesarbeitsministerin im Weißbuch „Arbeiten 4.0“ (http://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/a883-weissbuch.pdf?__blob=publicationFile&v=4). Neben Digitalisierung, Arbeitskräfteangebot der Zukunft und Wandel von Branchen geht es u. a. um Beschäftigungsfähigkeit im umfassenden Sinn, um flexible, aber selbstbestimmte Arbeitszeiten und einen angemessenen Blick auf „Gesunde Arbeit“ beim „Arbeitsschutz 4.0“. Was ist wichtig für den

Betriebsarzt aus der arbeitsmedizinischen Perspektive bei der Bundesagentur für Arbeit?

Forschungsprojekt „flexA“ – flexibilisierung, erreichbarkeit und entgrenzung in der Arbeitswelt

B. Herbig

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität München

Das Projekt FlexA untersuchte die Verbreitung von Formen flexiblen Arbeitens in kleinen und mittleren Unternehmen in Bayern, ihre Wirkungen auf die Gesundheit von Beschäftigten sowie die Wirksamkeit partizipativ entwickelter Maßnahmen zum betrieblichen Umgang mit erhöhter Flexibilität und Erreichbarkeit. Insgesamt waren Flexibilisierung und Entgrenzung noch eher gering ausgeprägt, es zeigten sich aber branchenspezifische Unterschiede und eine Zunahme über den Erhebungszeitraum. Erhöhte Flexibilitätsanforderungen seitens der Arbeitgeber gingen mit entgrenztem Arbeiten und Erreichbarkeit außerhalb der regulären Arbeitszeit seitens der Mitarbeiter einher und waren mit schlechterer psychomentaler Gesundheit assoziiert. Partizipativ entwickelte, verhältnispräventive Maßnahmen zeigten (tendenziell) positive Effekte, wobei gerade in KMUs externe Rahmenbedingungen des Marktes den unternehmensinternen Gestaltungsmöglichkeiten Grenzen setzen.

Psychische Beanspruchung bei der Arbeit mit modernen informationstechnologien. ergebnisse aus eigenen studien zur Arbeit mit Datenbrillen und zur damit verbundenen Beanspruchung

S. Darius

Bereich Arbeitsmedizin, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Neue Informationstechnologien (z. B. Head Mounted Displays, HMD) stellen mögliche gesundheitliche Risiken für Arbeitnehmer dar. Mithilfe mehrerer Studien soll die psychische Beanspruchung der Nutzer bei der Arbeit mit HMD geklärt werden. Durchweg nehmen Befindlichkeit, Motivationslage und Handlungslage beim Arbeiten ab, zwischen einzelnen Verfahren (HMD vs. herkömmlicher Papierliste) gab es jedoch keine Unterschiede in der Beanspruchung. Insgesamt gesehen kann die AR die Arbeitnehmer gut unterstützen.

Veränderte psychosoziale Arbeitsbelastungen und Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung in der industrie 4.0 – forschungsprojekt Dynamik 4.0

A. Müller, M. Diebig

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Centre for Health and Society, Medizinische Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Aufgrund aktueller technischer Entwicklungen werden große Veränderungen in der industriellen Produktion und Logistik erwartet. Dadurch können neue gesundheitsrelevante Belastungen entstehen, die relevant für die Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung (GBU-Psyche) sein können. Ziel des Beitrags ist es, mögliche neue Anforderungen an eine GBU-Psyche in der Industrie 4.0 zu skizzieren und Herausforderungen bei der Anpassung bestehender Methoden darzustellen.

FORUM UMWELTMEDIZIN

V282

Schimmelpilzdiagnostik – was ist leitliniengerecht bei einer Schimmelpilzexposition in Innenräumen?

Raulf M

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA)

Schimmelpilze in Innenräumen sind in Deutschland zu einem oft diskutierten Gesundheitsthema geworden. Die Problematik einer Schimmelpilzexposition ist bei Betroffenen oft mit starker Verunsicherung verbunden und der sachliche Umgang mit der Problematik wird aufgrund der unklaren und vielfältigen Erscheinungsformen der Beschwerden und Erkrankungen erschwert. Zu den gesundheitlichen Auswirkungen der Schimmelpilze gehören neben infektiösen Erkrankungen belastende, reizende und toxische Wirkungen und auch die Auslösung von Sensibilisierungen und Allergien.

Unter der Trägerschaft der Gesellschaft für Hygiene, Umweltmedizin und Präventivmedizin (GHUP) und Mitarbeit aller maßgeblich beteiligten Fachgesellschaften, die an der Beratung und Versorgung von Patienten mit durch Schimmelpilze verursachte Erkrankungen beteiligt sind, wurde mit der AWMF-Schimmelpilz-Leitlinie (S2k): Register-Nr. 161/001 „Medizinisch klinische Diagnostik bei Schimmelpilzexposition in Innenräumen“ (www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/161-001.html) eine Leitlinie erarbeitet, die die bestehende Lücke für eine rationale medizinische Diagnostik bei Schimmelpilzexposition im Innenraum schließen soll. Die Leitlinie umfasst eine ausführliche Beschreibung aller mit Schimmelpilzexposition in Innenräumen assoziierten Erkrankungen sowie eine Bewertung der Evidenz für den Zusammenhang zwischen Schimmelpilzexposition oder Feuchtigkeit in Innenräumen und den Krankheiten.

Darüber hinaus haben die Autoren aber auch zahlreiche unkonventionelle diagnostische Methoden sowie unkonventionelle therapeutische Verfahren in der Umweltmedizin kritisch bewertet und als nicht empfehlenswert bzw. nicht sinnvoll dokumentiert. So wurde klar dargelegt, dass die Bestimmung spezifischer IgG-Antikörper und auch der Lymphozytentransformationstest im Zusammenhang mit der Diagnostik einer Schimmelpilzallergie vom Soforttyp (Typ-I-Allergie) keine diagnostische Bedeutung haben und daher nicht empfohlen werden. Auch gibt es in der Regel keine medizinische Indikation für die Bestimmung von Schimmelpilzen in Innenräumen, in Baustoffen oder auf Einrichtungsgegenständen, allerdings stellen die wichtigsten Maßnahmen bei einem Schimmelpilzbefall in relevantem Ausmaß, der aus Vorsorgegründen nicht toleriert werden darf, die Ursachenklärung und die sachgerechte Sanierung dar.

V126

Außerberufliche Bleiintoxikationen und Aufstellung neuer Referenzwerte für Blei im Blut von Erwachsenen

Budnik LT¹, Baur X²

¹Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf; ²Institut für Arbeitsmedizin, Charité, Universitätsklinik Berlin

Einführung: Bleivergiftungen werden weltweit jährlich 674 000 Todesfälle zugeschrieben. Hinzu kommen Herz-Kreislauf-Erkrankungen und ca. 600 000 Fälle von geistiger Behinderung bei Kindern. Blei ist ein Risikofaktor für Bluthochdruck und chronisches Nierenversagen sowie für kognitive Beeinträchtigungen des Erwachsenen [1, 2]. In den letzten Jahrzehnten gab es große Fortschritte in der Expositionsprophylaxe. Praktisch alle Länder beschränken heute den Einsatz von Tetraethylblei in Benzin; die Verwendung von Blei in Farben und anderen Produkten ist demgegenüber großteils nicht verboten [3].

Ziele: Da keine Daten über nichtberufliche Bleibelastungen in Deutschland seit den 1990er Jahren vorliegen (2009 wurden lediglich Referenzwerte für 3- bis 14-Jährige erhoben) [4], sollten entsprechende Informationen gewonnen werden.

Methoden: Wir haben 300 nichtexponierte Männer aus Norddeutschland (Alter, Median: 29 Jahre [20–65]) in den Jahren 2007 bis 2013 untersucht. Die Bleiblutproben wurden mittels Atomabsorption analysiert (Nachweisgrenze 1 µg/L).

Ergebnisse: Die Daten zeigen im Median einen Bleiblutwert von 20,00 µg/L [<NWG-60,20]. Der 95%-Perzentilwert betrug 50,20 µg/L ($p=0,0092$), der Mittelwert $21,79 \pm 14,57$ SD.

Diskussion: Die US-amerikanische CDC hat die Bleigrenzwerte von 100 µg/L auf 50 µg/L gesenkt. Erfreulicherweise liegt die Bleibelastung in Deutschland im Rahmen dieser Grenzwerte. Die HBM-Werte sind zurzeit ausgesetzt, so dass kein Vergleich möglich ist.

Schlussfolgerung: Wir schlagen vor, die Bleireferenzwerte für das HBM den neueren Literaturdaten und Erfahrungen anzupassen [5]. Unsere Daten liefern hierfür eine Grundlage.

Referenzen:

[1] Secretariat of the Basel Convention. Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal (<http://www.basel.int/Portals/4/Basel%20Convention/docs/text/BaselConventionText-e.pdf>).

[2] McKelvey W et al.: A biomonitoring study of lead, cadmium, and mercury in the blood of New York City adults. *Environ Health Perspect* 2007; 115: 1435.

[3] United Nations Environment Program. Global Alliance to Eliminate Lead Paint (GAELP) (<http://www.unep.org/chemicalsandwaste/Metals/LeadPaintAlliance/tabid/6176/Default.aspx>).

[4] Neue und aktualisierte Referenzwerte für Antimon, Arsen und Metalle (Blei, Cadmium, Nickel, Quecksilber, Thallium und Uran) im Urin und im Blut von Kindern in Deutschland. *Bundesgesundheitsbl – Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz* 2009; 59: 77–982.

[5] Human Biomonitoringswerte, 2016 (<https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/kommissionen-arbeitsgruppen/kommission-human-biomonitoring/beurteilungswerte-der-hbm-kommission>).

Hintergrund: Freizeitaktivitäten mit hohen Schalldruckpegeln stehen im Verdacht, die Hörfähigkeit von Jugendlichen zu beeinträchtigen. Vor allem Discobesuche und das Hören von Musik über portable Abspielgeräte („portable listening devices“, PLD) wie MP3-Player spielen hierbei eine große Rolle. In der Kohortenstudie Ohrkan, gefördert durch das Bayerische Staatsministerium für Gesundheit und Pflege, werden über einen Zeitraum von 10 Jahren das Hörvermögen und die Belastung durch Freizeitlärm von Jugendlichen erfasst. In der vorliegenden Arbeit wird die gesundheitliche Relevanz von Freizeitlärm nach 5 Jahren (Ohrkan III) beschrieben. Zudem wird mittels einer systematischen Literaturrecherche der aktuelle Forschungsstand zu freizeitlärmbedingten Hörschäden bei Jugendlichen dargestellt.

Methodik: Von 2009–2011 nahmen 2149 Schüler der 9. Klassen in Regensburg an der Basiserhebung (Ohrkan I) teil. Bei jeder Erhebungswelle (jeweils nach 2,5 Jahren) wurde das Freizeitverhalten abgefragt. Zudem wurde in Ohrkan I und III eine klinische Untersuchung des Gehörs durchgeführt. Eine systematische Literaturrecherche wurde in Pubmed, Embase und Google Scholar durchgeführt. Für die Suchstrategie wurden Begriffe für „Freizeitlärm“, „Jugendliche“ und „Hörschäden“ verwendet.

Ergebnisse: Für Ohrkan III liegen von ca. 1300 Jugendlichen Daten zu Freizeitlärmverhalten und von ca. 1100 Personen zur Hörfähigkeit vor. In ersten Longitudinalanalysen zeigte sich, dass in Ohrkan III sich deutlich mehr Teilnehmer einer Belastung von über 85 dB(A) aussetzten als in Ohrkan I. Weiter konnte keine signifikante Assoziation zwischen Gesamtfreizeitlärmbelastung und Hochtonsenken bzw. Hörschwellenverschiebungen bei 3, 4 und 6 kHz gezeigt werden. Nach weiteren Analysen werden die Ergebnisse bzgl. der Relevanz von Freizeitlärm, mit Fokus auf PLDs, auf das Hörvermögen von Jugendlichen präsentiert werden. Es ist davon auszugehen, dass die Studien aus der Literaturrecherche inkonsistente Ergebnisse zeigen und dass in diesem Forschungsbereich kaum Langzeitstudien durchgeführt wurden.

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse der Longitudinalanalyse werden in Bezug auf die Ergebnisse der Literaturrecherche diskutiert und daraus Schlussfolgerungen abgeleitet werden. Basierend auf den bisherigen Ergebnissen aus Ohrkan werden gezielte Präventions- und Aufklärungsprogramme für bestimmte Risikogruppen (männliche Jugendliche und Hauptschüler), mit speziellem Fokus auf den Gebrauch von PLDs und Discobesuche, als sinnvoll erachtet.

V281

Weitere Ausrichtung der AG Umweltmedizin

Schmid K

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

Das Thema Umweltmedizin ist im Namen der DGAUM enthalten und sollte auch in der Arbeit der Fachgesellschaft den Stellenwert haben. Es gibt die Möglichkeit, sich in vielfältigen Themenbereichen zu engagieren.

V064

Gesundheitliche Relevanz der Freizeitlärmbelastung bei Jugendlichen, insbesondere durch portable Musikabspielgeräte: Ergebnisse der Kohortenstudie Ohrkan und eines systematischen Reviews

Weilhammer V¹, Gerstner D¹, Walser S¹, Dreher A¹, Twardella D², Reiter C¹, Perez-Alvarez C³, Steffens T³, Kolb S¹, Herr C¹

¹Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, München; ²Zentrum für Krebsfrüherkennung und Krebsregistrierung, Nürnberg; ³Universitätsklinikum Regensburg

Die meisten der bisher von der DGAUM bearbeiteten umweltmedizinischen Leitlinien sind zwischenzeitlich überholt.

Eine effektive Beschäftigung mit dem Thema Umweltmedizin innerhalb der DGAUM ist aus meiner Sicht nur im Rahmen einer Arbeitsgruppe möglich.

Mit den anwesenden umweltmedizinisch Interessierten soll das weitere Vorgehen diskutiert werden.

PSYCHISCHE GESUNDHEIT IN DER ARBEITSWELT

V001

Selbstaussgestaltung von Arbeit und psychisches Wohlbefinden: Voraussetzungen und Auswirkungen aufgabenbezogener und kognitiver Modifikationsstrategien

Hornung S, Weigl M

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität München

Zielsetzung: Eigeninitiativ und selbstständig von Mitarbeitern vorgenommene Anpassungen in der Arbeit sind ein derzeit intensiv beforschter Aspekt des Verhaltens in Organisationen [1, 2]. Nach dem Konzept des „job crafting“ beinhaltet die Selbstaussgestaltung sowohl physische als auch kognitive Modifikationen an aufgabenbezogenen und sozialen Abgrenzungen der Arbeit [3]. In der vorliegenden Studie wurde ein Modell der Voraussetzungen von situations- und selbstbezogenen Strategien der Aufgaben- und Kognitionsmodifikation sowie deren Auswirkungen auf die Erfüllung arbeitsbezogener Bedürfnisse getestet.

Methoden: Fragebogendaten von n=1196 Beschäftigten eines Telekommunikationsunternehmens in China wurden durch konfirmatorische Faktoranalysen und Strukturgleichungsmodelle ausgewertet. Individuelle, interpersonale und organisationale Einflüsse wurden repräsentiert durch persönliche Wachstumsorientierung („growth need strength“), transformationale Führung („intellectual stimulation“) und Arbeitsstressoren („situational constraints“). Als Indikator aktiven Wohlbefindens wurde die Befriedigung arbeitsbezogener Bedürfnisse mit dem mehrdimensionalen Konzept der psychologischen Ermächtigung („empowerment“) erhoben.

Ergebnisse: Mit Ausnahme eines nichtsignifikanten Pfades von Arbeitsstressoren auf kognitive Modifikation wurden untersuchte Einflussfaktoren sowohl für situations- als auch selbstbezogene Strategien bestätigt. Erwartungsgemäß bestanden differenzielle Zusammenhänge mit den Dimensionen psychologischer Bedürfnisbefriedigung [2, 3]. Während aufgabenbezogene Modifikation primär mit der Erfüllung von Kontrollbedürfnissen nach Selbstbestimmung und Einfluss zusammenhing, stand kognitive Modifikation in Zusammenhang mit den selbstbezogenen Dimensionen der erlebten Sinnhaftigkeit und Kompetenz.

Schlussfolgerungen: Die Studie trägt zu einer Forschungsrichtung bei, die Prozesse der Selbstaussgestaltung von Arbeit mittels Frage-

bogeninstrumenten und quantitativen Methoden untersucht. Alleinstellungsmerkmale sind die Konzeptualisierung von Arbeitsgestaltung als Selbstermächtigung sowie die Kontrastierung aufgabenbezogener und kognitiver Modifikationsstrategien. Limitierungen umfassen das Querschnittsdesign, ad hoc entwickelte Skalen und Ausschluss der sozialen Gestaltungsdimension. Theoretische und praktische Implikationen für motivationale und beanspruchungsbezogene Prozesse, Stressbewältigung und psychisches Wohlbefinden in der Arbeit werden diskutiert.

Referenzen:

- [1] Nielsen K, Abildgaard JS: The development and validation of a job crafting measure for use with blue-collar workers. *Work Stress* 2012; 26: 365–384.
- [2] Slemp GR, Vella-Brodick DA: Optimising employee mental health: the relationship between intrinsic need satisfaction, job crafting, and employee well-being. *J Happiness Stud* 2014; 15: 957–977.
- [3] Wrzesniewski A, Dutton JE: Crafting a job: revisioning employees as active crafters of their work. *Acad Manage Rev* 2001; 26: 179–201.

V201

Wege zu psychischer Gesundheit - Die Bedeutung von Optimismus, Selbstwirksamkeit und Zielanpassung für subjektives Wohlbefinden

Schorlemmer J¹, Lorenz T², Schulze D², Krückels S², Heinitz K²

¹Institut für Arbeitsmedizin, Charité Universitätsmedizin, Berlin; ²AB Arbeits- und Organisationspsychologie, Freie Universität Berlin

Hintergrund: Wohlbefinden und psychische Gesundheit sind ein für alle Individuen erstrebenswertes Ziel. Die Ansätze der Positiven Psychologie zeigen Wege auf, dieses Ziel zu erreichen. Optimismus, Hoffnung und Selbstwirksamkeit, als Teile des so genannten psychologischen Kapitals, sind persönliche Ressourcen, die entwickelbar sind und gleichzeitig positiv mit Wohlbefinden und negativ mit Depression zusammenhängen [1]. Die Entwicklung des psychologischen Kapitals wird daher auch in Organisationen genutzt [2]. Als Erklärung für die Wirkung weisen Untersuchungen darauf hin, dass Copingstrategien den Wirkmechanismus hinter diesem Zusammenhang erklären können, wobei sich die flexible Zielanpassung als ein möglicher Mediator herausgestellt hat [3].

Methode: Mit unserer Untersuchung überprüfen wir den Zusammenhang zwischen Optimismus, Hoffnung, Selbstwirksamkeit und Wohlbefinden in einem Längsschnittsdesign und untersuchen den Mediationseffekt von flexibler Zielanpassung. Wir nutzen dazu eine Teilstichprobe von n=592 (MAlter = 49,43, SD = 5,60, 47 % männlich) aus den Daten des Deutschen Alterssurvey (DEAS; Kohorte 2008 und Follow-up 2011).

Ergebnisse: Das Pfadmodell ergibt einen guten Fit (Satorra-Bentler- χ^2 (5, 592) = 17 952, p=0,003, CFI=0,979, SRMR=0,015, RMSEA=0,066, CIRMSEA=0,037–0,098). Die Ergebnisse zeigen bedeutende direkte positive Effekte von Selbstwirksamkeit (b=0,13) und Optimismus (b=0,13) auf das Wohlbefinden sowie einen negativen direkten Effekt von Optimismus (b=-0,19) auf Depression. Während alle drei Prädiktoren einen direkten Zusammenhang mit flexibler Zielanpassung (b=0,18 bis b=0,22) zeigen, konnte die Mediationsannahme nicht bestätigt werden.

Diskussion: Die vorliegenden Ergebnisse stellen die Bedeutung von psychischen Kapazitäten als Prädiktoren für subjektives Wohlbefinden heraus. Für die Prävention sind psychische Kapazitäten besonders relevant, weil sie als veränderliche Faktoren im Individuum im Rahmen von Präventionsmaßnahmen trainierbar sind.

Referenzen:

- [1] Luthans F, Avey JB, Avolio BJ, Peterson SJ: The development and resulting performance impact of positive psychological capital. *Hum Resour Develop Q* 2010; 21: 41–67.
- [2] Cameron K, Mora C, Leutscher T, Calkins M: Effects of positive practices on organizational effectiveness. *J Appl Behav Sci* 2011; 47: 266–308.
- [3] Hanssen MM, Vancleef LMG, Vlaeyen JWS, Hayes AF, Schouten EGW, Peters ML: Optimism, motivational coping and well-being: Evidence supporting the importance of flexible goal adjustment. *J Happiness Studies* 2015; 16: 1525–1537.

V020

Arbeitsstress und dessen Zusammenhang mit Absentismus und Präsentismus: Querschnittsdaten der Studie „Führung und Gesundheit bei Boehringer Ingelheim“ anhand theoriebasierter Stressmodelle

Schmidt B^{1,2}, Herr R², Seegel M², Loerbroks A³, Schneider M^{2,4}

¹Hochschule für Internationales Management Heidelberg; ²Mannheimer Institut für Public Health, Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg, Mannheim; ³Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf; ⁴Zentrum für Arbeitsmedizin und Medizinische Dienste der Boehringer Ingelheim Pharma GmbH&CoKG, Ingelheim am Rhein

Einleitung: Die Auswirkung von arbeitsbedingten Stressoren auf krankheitsbedingte Abwesenheit vom Arbeitsplatz („Absentismus“) und verminderte krankheitsbedingte Produktivität („Präsentismus“) ist von zunehmendem Interesse für Industriebetriebe. In diesem Kontext wurden einzelne Arbeitsstressmodelle bereits untersucht, allerdings sind Forschungsergebnisse zu Präsentismus ebenso wie vergleichende Untersuchungen zwischen Arbeitsstress und Absentismus und Präsentismus selten.

Die vorliegende Studie untersucht und vergleicht theoretisch valide Stressoren wie die berufliche Gratifikationskrise (ERI), Overcommitment (OC), das Anforderungs-Kontroll-Modell (JDC) und Organisationale Gerechtigkeit (OJ) in Bezug auf Absentismus und Präsentismus und schätzt die damit zusammenhängenden Kosten.

Methoden: Zur Analyse wurden Daten aus einer Umfrage zum Thema „Führung und Gesundheit bei BI“ herangezogen (n=1440). Es wurden Intervallregressionen gebildet und der Zusammenhang zwischen den unterschiedlichen Arbeitsstressoren sowie den Zahlen für Absentismus- und Präsentismus analysiert. Zusätzlich erfolgte eine Schätzung unternehmensspezifischer Kosten durch die Phänomene. Kosteneinsparpotenziale durch Reduktion von Arbeitsstress wurden mittels unterschiedlicher Scores berechnet.

Ergebnisse: Alle arbeitsbedingten Stressoren hatten Auswirkung sowohl auf die Absentismus- als auch auf die Präsentismusrate. Dabei hatte OJ den stärksten unabhängigen Einfluss auf Absentismus ($\beta=0,89$; $p<0,01$), OC auf Präsentismus ($\beta=1,28$; $p<0,01$). Die geschätzten Kosten durch krankheitsbedingte Abwesenheit vom

Arbeitsplatz betrugen je nach Rechenmodell zwischen 2 524 550 € und 4 334 610,00 €, die durch Präsentismus zwischen 270 984,00 € und 837 883,20 €.

Zusammenfassung: Von allen in der Studie analysierten arbeitsbedingten Stressoren hatte OJ den stärksten Einfluss auf Absentismus, OC auf Präsentismus. Der hieraus geschätzte Umfang der Gesamtkosten für die Unternehmen ist beträchtlich. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass ein erhebliches Kostenreduktionspotenzial durch Maßnahmen der Gesundheitsvorsorge zur Reduktion von Stressoren besteht. Auf Verringerung von erlebtem Arbeitsstress ausgerichtete spezifische BGM-Maßnahmen könnten demnach einerseits die Mitarbeiter im Hinblick auf Erhaltung ihrer eigenen Gesundheit beeinflussen, andererseits den Unternehmen Optimierungspotenzial der Wertschöpfungskette durch erhöhte Produktivität bieten.

V048

Do older workers with cardiovascular disease experience worse psychosocial work characteristics after return-to-work? Evidence from Europe

Li J¹, Lunau T², Loerbroks A¹, Dragano N², Angerer P¹

¹Institute of Occupational, Social, and Environmental Medicine, Centre for Health and Society, Faculty of Medicine, University of Düsseldorf; ²Institute for Medical Sociology, Centre for Health and Society, Faculty of Medicine, University of Düsseldorf

Objective: Numerous studies have examined the impact of psychosocial work characteristics on subsequent development of cardiovascular disease (CVD) among healthy workers. However, the reverse associations, i.e., the question whether manifest CVD may contribute to increasing stress in the workplace after the workers return to work, is far less investigated. We therefore aim to address this knowledge gap.

Methods: We used 2-year longitudinal data from the Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe (SHARE). In total, 3443 older workers aged 50–65 years from 11 European countries were included in our analyses. These individuals were in employment at both baseline and follow-up surveys and were free from any CVD at baseline. The major psychosocial work characteristics, including workload (physical workload and psychological workload), control (decision authority and skill discretion), and reward (esteem, job promotion and security), were repeatedly measured. We treated incident CVD as independent variable, with the changes in psychosocial work characteristics as dependent variables. Associations were estimated by multivariate linear models adjusting for relevant covariates (such as age, sex, income, education, blood pressure and cholesterol, as well as the baseline psychosocial work characteristics).

Results: During the 2-year follow-up, 58 workers were identified to return to work after the incident CVD events (heart disease or stroke). Compared to those workers without CVD, the workers with CVD reported substantial changes in control (regression coefficient = -6.17 , $p<0.05$) and esteem reward (regression coefficient = -6.13 , $p<0.05$), while other psychosocial work characteristics were not observed significant changes.

conclusions: The evidence based on a large European longitudinal study indicated that older workers with incident CVD experience worse psychosocial work characteristics after return-to-work, particularly with respect to job control and esteem reward.

V051

Neueste Entwicklungen der Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung im Zeitalter Industrie 4.0

Diebig M¹, Wulf IC², Jungmann F, Müller A¹, Angerer P¹

¹Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Centre for Health and Society, Medizinische Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf; ²Lehrstuhl für BWL, insb. Organisation und Personal, Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Aufgrund aktueller technischer Entwicklungen im Kontext Industrie 4.0 werden große Veränderungen in den Bereichen Produktion und Logistik erwartet, die auch grundlegende Änderungen der Arbeitsbedingungen von Beschäftigten in Industriebetrieben betreffen. Diese neuen Arbeitsbedingungen gehen mit veränderten gesundheitsrelevanten Belastungen einher. Für die betriebliche Praxis ist daher die Identifikation dieser neuen Arbeitsbedingungen als auch die Entwicklung von Maßnahmen, um negative gesundheitsbezogene Konsequenzen zu verhindern, von zentraler Bedeutung.

Die Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung (GBU-Psych) stellt hier die vom Gesetzgeber verpflichtende Maßnahme zur Bewertung und Optimierung psychosozialer Arbeitsbelastungen dar. Die GBU-Psych beinhaltet sowohl die Analyse und Bewertung von Gefährdungen als auch die Entwicklung, Implementation, Umsetzungs- und Erfolgskontrolle von Interventionen.

Ziel des vorliegenden Beitrags ist es, Anforderungen an eine GBU-Psych der Zukunft zu skizzieren und Herausforderungen bei der Anpassung bestehender Methoden der GBU-Psych darzustellen, die sich aus einer sich verändernden Arbeitswelt ergeben. Hierzu werden Anpassungsbedarfe bestehender Verfahren benannt, die sich auf die Schritte Planung, Datenerhebung und Durchführung der Gefährdungsbeurteilung beziehen.

Es wurden 38 halbstrukturierte Interviews mit betrieblichen und überbetrieblichen Experten durchgeführt, die in den Prozess der GBU-Psych involviert sind (z. B. Betriebsärzte, Fachkräfte für Arbeitssicherheit, Führungskräfte). Die Auswertung der Interviews ermöglicht eine Ableitung von Erfolgsfaktoren der GBU-Psych in der Industrie 4.0.

GESUNDES ARBEITEN OFFSHORE – MARITIME MEDIZIN AUS ANDERER PERSPEKTIVE

V009

Qualitative Analyse der psychischen Belastung und Beanspruchung von Beschäftigten in der Offshore-Windindustrie

Mette J, Velasco Garrido M, Preisser AM, Harth V, Mache S

Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

hintergrund: Für Beschäftigte in der Offshore-Windindustrie werden verschiedene psychische Belastungsfaktoren bei der Arbeit diskutiert. Trotz der besonderen Herausforderungen, die die Offshore-Arbeit mit sich bringt, existieren zum gegenwärtigen Zeitpunkt jedoch kaum wissenschaftliche Befunde zur psychischen Belastung und Beanspruchung dieser Beschäftigtengruppe.

Ziel: Ziel dieser Studie war es, vertiefende Erkenntnisse zur Arbeits- und Gesundheitssituation der Offshore-Beschäftigten zu gewinnen.

Methodik: Offshore-Beschäftigte wurden mit Hilfe eines halbstrukturierten Leitfadens telefonisch zu psychischen Belastungsfaktoren und Ressourcen bei der Arbeit, Bewältigungsmöglichkeiten sowie Erfahrungen mit Angeboten zur Gesundheitsförderung befragt. Die Telefoninterviews wurden aufgenommen, transkribiert und in einem deduktiv-induktiven Vorgehen inhaltsanalytisch ausgewertet.

ergebnisse: Insgesamt wurden 21 Offshore-Beschäftigte telefonisch interviewt. In Abhängigkeit von Arbeitsumgebung, Tätigkeitsbereich und jeweiliger Unterbringungsform berichteten die Befragten von verschiedenen psychischen Belastungsfaktoren bei der Offshore-Arbeit. So wurden unter anderem die langen Abwesenheitsphasen von zu Hause sowie unvorhersehbare Wartezeiten bei der Arbeit als belastend wahrgenommen. Zudem wurden Erschöpfungssymptome von den Beschäftigten als Folge langer Dienstzeiten und teils anstrengender Arbeitsaufgaben beschrieben. Als Ressourcen wurden unter anderem der Zusammenhalt unter den Kollegen sowie die Vielseitigkeit der Arbeit hervorgehoben.

Angebote zur Gesundheitsförderung waren den Offshore-Beschäftigten größtenteils unbekannt, so dass sich in diesem Bereich ein deutlicher Handlungsbedarf abzeichnet.

schlussfolgerung: Offshore-Beschäftigte unterliegen verschiedenen psychischen Belastungsfaktoren bei der Arbeit. Die gewonnenen Erkenntnisse können dazu beitragen, geeignete Maßnahmen der Gesundheitsförderung zu entwickeln, um die Belastung und Beanspruchung der Offshore-Beschäftigten nachhaltig zu reduzieren.

ARBEITSMEDIZINISCHES KOLLOQUIUM DER DEUTSCHEN GESETZLICHEN UNFALL- VERSICHERUNG (DGUV)

V288

Führung und Kultur: Entscheidende Stellschrauben einer nachhaltigen betrieblichen Gesundheitsförderung?

Elke G

Arbeits-, Organisations- und Wirtschaftspsychologie, Ruhr-Universität Bochum

Eine Vielzahl von Forschungsergebnissen und Beispielen aus der Beratungspraxis zeigt, dass eine nachhaltige Sicherung und Förderung der Gesundheit der Beschäftigten ohne ein entsprechendes

Management und Führung nicht möglich sind. Im Beitrag werden unterschiedliche Wege aufgezeigt, auf denen Führungskräfte nachweislich Einfluss auf die Gesundheit ihrer Mitarbeiter nehmen (können). Führungskräfte sind zudem die entscheidenden Promotoren einer gesundheitsförderlichen Kultur. In Organisationen haben sich meist über Jahre bestimmte Selbstverständlichkeiten, unausgesprochene Regeln und Normen, d. h. eine Kultur, entwickelt, u. a. wie man mit Fragen der Gesundheit umgeht. Die entscheidende Rolle der Sicherheits- und Gesundheitskultur für den Erfolg eines nachhaltigen Arbeits- und Gesundheitsschutzes bzw. der betrieblichen Gesundheitsförderung ist ebenfalls vielfach belegt.

Der Beitrag wird Antworten auf die drei Fragen liefern, warum Führung und Kultur so wichtig sind, was eine gesundheitsförderliche Führung und Kultur auszeichnet und wie sie gefördert werden können. Die Herausforderung besteht vor allem darin, dass die Veränderung einer Kultur ein sozialer Prozess ist und nicht per „Vorschrift“ angewiesen, noch allein durch die Setzung von entsprechenden Führungsgrundsätzen oder Leitbildern erreicht werden kann.

Referenzen:

- [1] Elke G, Gurt J: Betriebliche Gesundheitsförderung. In: Schäfer A (Hrsg.): *mehrWert – Mitarbeiter in der Pflege*. Hamburg: Behr's Verlag, 2013, S. 8–27.
- [2] Gurt J, Elke G: *Successful management and leadership in occupational safety and health: interaction of explicit and implicit behavior management*. In: Nold H, Dony J (eds.): *Journey to vision zero. Documentation*. Kröning: Asanger Verlag, 2015, S. 65–84.
- [3] Hale A, Borys D: *Working to rule, or working safely? Part 1: A state of the art review*. *Safety Science* 2013; 55: 207–221.
- [4] Zohar D: *Thirty years of safety climate research: Reflections and future directions*. *Accid Anal Prev* 2010; 42: 1517–1522.

V289

Handlungsfelder der kommenden Präventions-Kampagne der Unfallversicherungsträger und deren betriebliche Umsetzung

Kunz T

Unfallkasse Hessen, Frankfurt/Main

Wie bei den Kampagnen der gesetzlichen Unfallversicherung üblich, werden sich eine mediale Dachkampagne und die Trägerkampagnen der Berufsgenossenschaften und Unfallkassen vor Ort ergänzen. Im Laufe der Kampagne, die für 10 Jahre geplant ist, soll deren Fokus mehrfach wechseln – es wird somit jeweils ein anderes der unten genannten Handlungsfelder im Mittelpunkt der öffentlichen Darstellung stehen. Die Kampagne erhält dadurch einen wellenförmigen Verlauf.

Der Begriff „Kultur der Prävention“ allein ist zu abstrakt für den Einsatz in den Betrieben, da er keine direkt veränderbaren Ziele beinhaltet. Daher war die Findung von Handlungsfeldern zur inhaltlichen Ansprache der Betriebe ein zentrales Element der Erarbeitung des Fachkonzepts der Kampagne.

Unter dem Claim „Komm mit Mensch – Sicher. Gesund. Miteinander.“ sollen in der Kampagne folgende sechs Handlungsfelder zur Verbesserung der Präventionskultur behandelt werden:

- Prävention als integrierter Bestandteil aller Aufgaben
- Führung

- Beteiligung
- Kommunikation
- Fehlerkultur
- Soziales Klima/Betriebsklima

Um die Handlungsfelder in den Betrieben praxisnah vermitteln zu können, ist zunächst eine Qualifizierung der Aufsichtspersonen geplant, die das Thema im Rahmen ihrer Beratungen ansprechen sollen. Weiterhin werden die Unfallversicherungsträger (UVT) ihren Mitgliedern wieder Handlungshilfen und andere Materialien zur Verbesserung deren Präventionskultur zur Verfügung stellen. Alle Maßnahmen sowie die internen Prozesse der Kampagne werden evaluiert werden.

Neu ist die interne Vorbereitung der UVT: Um das Ziel der Veränderung der Präventionskultur glaubwürdig nach außen vertreten zu können, muss vorher intern der Stand der Präventionskultur im eigenen Haus überprüft und müssen ggf. Veränderungen initiiert werden. Ein „Kulturcheck“ hierfür wurde bereits erarbeitet.

V291

Präventionskultur – wie sieht das in der Praxis aus?

Hofmann I

I.K. Hofmann GmbH, Nürnberg

Wer Menschen beschäftigt, übernimmt eine große Verantwortung. Anhand des fünftgrößten Personaldienstleisters Hofmann Personal wird dargestellt, wie sowohl Arbeitgeber als auch Arbeitnehmer von einer Präventionskultur im Betrieb profitieren und wie die konkrete Umsetzung in diesem Unternehmen aussieht. Zunächst einmal ist es wichtig, dass die Unternehmensführung alle Präventionsmaßnahmen zum Schutz der Mitarbeiter unterstützt, auch zur eigenen Absicherung als Arbeitgeber. Grundsätzlich sollte alles dafür getan werden, um Unfallrisiken zu minimieren bzw. sich für die Gesundheit der Mitarbeiter einzusetzen. Ist dies nicht der Fall, können persönliches Leid der Beschäftigten und Ausfallzeiten die Folge sein. Unternehmerinnen und Unternehmer müssen sich dieser Verantwortung stets bewusst sein und vor allem danach handeln.

Kernstück der Präventionsmaßnahmen ist dabei eine Gefährdungsbeurteilung, die bei einem Personaldienstleister der zuständige Personaldisponent vor Ort beim Kunden durchführen muss. Sie dient dem Zweck, Risiken frühzeitig zu erkennen und entsprechend zu handeln. Dabei spricht der Disponent nicht nur mit dem Kunden, sondern begutachtet den Arbeitsplatz, lässt sich den Arbeitsablauf genau erklären und hinterfragt die Arbeitsschutzbestimmungen. So können Beschäftigte angemessen vorbereitet, unterwiesen und gegebenenfalls mit der passenden Arbeitsschutzkleidung ausgestattet werden. Dabei haben heute IT-Lösungen die früheren riesigen Papier-Checklisten abgelöst. So werden wichtige Abfragen nicht vergessen, weil die Software den Benutzer durch das Verfahren leitet.

Das regelmäßige Gespräch mit Beschäftigten an ihrem Arbeitsplatz dient dazu, mögliche Schwachstellen aufzudecken. Wenn etwas nicht passt, wird zeitnah nach einer Lösung gesucht. Problematisch wird es, wenn Kunden den Mitarbeitern andere Aufgaben übertragen, für die sie nicht unterwiesen wurden. Zu ihrer eigenen

Sicherheit sind Beschäftigte bei Hofmann Personal angewiesen, die Disponenten zu informieren, wenn sich an ihrer Arbeitsaufgabe etwas verändert.

Alle Disponenten werden für die Aufgabe befähigt: durch externe Schulungen bei der VBG und intensive interne Schulungen in der hauseigenen Akademie. Zudem wird regelmäßig über Neuerungen oder verbesserte Präventionsmaßnahmen informiert. Selbstverständlich kostet Prävention Geld und Zeit – doch hierzu gibt es keine Alternative.

V290

Zum aktuellen Stand der epidemiologischen Forschung zu beruflichen Expositionen gegenüber Staub

Möhner M

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin

An einer Vielzahl von Arbeitsplätzen sind die Beschäftigten gegenüber Stäuben, insbesondere quarzhaltigen (silikogenen) Stäuben exponiert. Erste Erkenntnisse zu den gesundheitlichen Gefahren der Quarzstaubexposition in Form der Staublungie reichen bis ins Mittelalter zurück. Neben den Silikosen/Pneumokoniosen wird auch bei weiteren Erkrankungen des Atmungssystems, insbesondere Lungenkrebs und COPD, von einem erhöhten Erkrankungsrisiko durch Quarzstaubexposition ausgegangen. So hat 2009 die Internationale Krebsagentur (IARC) auch auf der Basis von epidemiologischen Studien kristallines Siliziumdioxid in Form von Quarz oder Cristobalit als Kanzerogen der Gruppe 1 („sufficient evidence“) eingestuft. Der Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS) beim BMAS hat einen Beurteilungsmaßstab von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für Quarz (A-Staub) empfohlen, der seit Juli 2016 für Deutschland gilt. Weitere epidemiologische Studien, darunter vorrangig die Fortführung von Kohortenstudien durch eine Verlängerung des Beobachtungszeitraums (Follow-up) werden benötigt, um insbesondere die Wirksamkeit von getroffenen Schutzmaßnahmen zu evaluieren. Aber auch die Abklärung einer potenziellen Verursachung von Erkrankungen außerhalb des Atmungssystems wird vorangetrieben. Der Vortrag soll deshalb einen Überblick über den aktuellen Stand der epidemiologischen Forschung zu Stäuben, insbesondere zu Quarzstäuben geben.

V287

Staubbelastung und Staubminimierung an Arbeitsplätzen

Stamm R

Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Sankt Augustin

Die Unfallversicherungsträger untersuchen in einem erheblichen Umfang die Staubexpositionen an Arbeitsplätzen im Rahmen von Aufsicht und Beratung der Betriebe. Im Jahr 2015 wurden je ca. 3700 Messungen zu einatembarem Staub (E-Staub) und alveolengängigem Staub (A-Staub) sowie 1350 Messungen zu Quarzeinstaub durchgeführt. In einem speziellen Messprogramm „Allgemeiner Staubgrenzwert (A- und E-Fraktion) und Quarzeinstaub“ wurden von 2011 bis 2014 weitere Expositionsdaten gesammelt mit beson-

derem Augenmerk auch auf nichtmineralische und inerte Stäube. Ein weiteres Ziel des Messprogramms war die messtechnische Ermittlung des Expositionslevels in mittleren und niedrig belasteten Arbeitsbereichen aller Branchen mit mineralischen Stäuben. Auf Grundlage der Messergebnisse kann so der aktuelle technische Stand beschrieben werden. Es wurden auch solche Bereiche berücksichtigt, in denen aufgrund des Arbeitsverfahrens hohe Expositionen zu erwarten sind, diese Expositionen aber aufgrund technischer Maßnahmen minimiert werden konnten.

Diese Daten werden derzeit für einen „Staubreport“ ausgewertet, der Hilfestellung leisten soll für die Umsetzung des abgesenkten A-Staub-Grenzwertes in Zusammenhang mit der TRGS 504 „Tätigkeiten mit Exposition gegenüber A- und E-Staub“. Erste Ergebnisse der Auswertung der Expositionsdaten werden vorgelegt.

MUSKULOSKELETTALES SYSTEM

V223

Manuelle Lastenhandhabung: Exemplarische Verteilung von Lastgewichten, Handhabungshäufigkeiten und Wegstrecken in einem industriellen Großunternehmen

Klußmann A, Mühlemeyer C, Gebhardt H, Serafin P

Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie e.V. (ASER), Wuppertal

hintergrund und Zielsetzung: Das manuelle Handhaben von Lasten (Heben, Halten, Tragen, Ziehen und Schieben von Lasten) ist ein in der Arbeitswelt häufig vorkommender physischer Belastungsfaktor. Ziel der Untersuchung ist es, exemplarisch die Verteilung von Lastgewichten, Handhabungshäufigkeiten und mit Lasten zurückgelegten Strecken darzustellen.

Methode: Es wurden Belastungsdaten eines industriellen Großunternehmens (Chemie-, Metall- und Elektroindustrie) mit über 40 Standorten und ca. 20 000 Produktionsmitarbeitern analysiert. Der mit dem Belastungs-Dokumentations-System – BDS [1] – erfasste Datensatz besteht insgesamt aus mehr als 38 000 einzelnen Arbeitsvorgängen. Davon beinhalten 5186 Vorgänge das Heben, Halten und Tragen von Lasten (HHT) und 4407 Vorgänge das Ziehen und Schieben von Lasten (ZS).

ergebnisse: Etwa 60 % der beim HHT gehandhabten Lasten sind kleiner als 11 kg, 35 % der Lastgewichte liegen zwischen 11 kg und 25 kg, 5 % der Lasten sind größer als 25 kg. In 74 % der Vorgänge mit HHT ist die Handhabungshäufigkeit kleiner oder gleich 50 Wiederholungen. Die mit der Last zurückgelegte Einzelstrecke beträgt in 80 % der Vorgänge nicht mehr als 2 m, in 19 % der Vorgänge liegt sie zwischen 2 m und 20 m. Beim ZS wiegen die Lasten in 40 % der Vorgänge 50 kg und weniger, in 42 % der Vorgänge liegt das Lastgewicht zwischen 50 kg und 300 kg. In 89 % der Vorgänge beträgt die Wiederholungsanzahl beim ZS bis 50-mal pro Schicht. Die beim ZS mit der Last zurückgelegte Strecke ist in 43 % der Vorgänge kleiner oder gleich 5 m, in 52 % liegt sie zwischen 5 m und 50 m.

schlussfolgerungen: Die vorgestellten Ergebnisse können zwar nicht als repräsentativ für alle Branchen betrachtet werden, dennoch liefern sie Informationen über die typische Beschaffenheit von Arbeitstätigkeiten mit manueller Lastenhandhabung und können so beispielsweise Hinweise zur Skalierung von Merkmalen (Lastgewicht, Anzahl der Wiederholungen und Wegstrecken) in Screeningmethoden zur Erfassung und Bewertung physischer Belastungen (z. B. Leitmerkmalmethoden – www.baua.de/leitmerkmalmethoden) liefern. Für eine gute Anwendbarkeit, aber auch Validität solcher Methoden ist es u. a. von großer Bedeutung, typische Belastungssituationen für den Praktiker möglichst einfach erfassbar zu machen und auf der anderen Seite die Stufung der relevanten Merkmale gut an typische Praxisbedingungen, aber auch an die Wirkungsmechanismen der physischen Belastungen anzupassen.

referenzen:

[1] Klusmann A, Mühlemeyer C, Lang K-H et al.: *Praxisbewährte Methoden zur Bewertung und Gestaltung physischer Arbeitsbelastungen. Leistung und Lohn – Zeitschrift für Arbeitswirtschaft*, Nr. 541–545, Hrsg.: BDA – Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände (Hrsg.), Berlin: Heider-Verlag, 2013.

V207

Ergonomische Belastungen im Flugzeugbau – Möglichkeiten und Grenzen von Unterstützungssystemen (Exoskeletten) aus medizinischer und technischer Sicht

von Münster T, Goehlich RA, Rutsch MH, Krohne I, Föh KP
Airbus Operations GmbH, Hamburg

Bis in die heutige Zeit werden Flugzeuge teilweise in einem manufakturbetriebähnlichen Ablauf gefertigt. Erhebliche Anstrengungen wurden unternommen, um die ergonomischen Belastungen der Beschäftigten in der Fertigung zu reduzieren. Die Einführung der Sektionsbauweise brachte eine deutliche Verbesserung der ergonomischen Bedingungen. Die ergonomischen Anforderungen im Flugzeugbau sind jedoch weiterhin hoch. Auf Grundlage des bestehenden Ergonomie-Katasters EMMA (Ergonomiemerkmalermethode Airbus) wurden Arbeitsplätze spezifiziert, bei denen Tätigkeiten mit zum Teil schweren Werkzeugen in ergonomisch ungünstigen Positionen durchgeführt werden müssen.

Es wurden Unterstützungssysteme, häufig auch Exoskelette genannt, entwickelt, um diese Arbeiten zu erleichtern. Die Herausforderung besteht dabei, wie die Erkenntnisse aus medizinischer und ergonomischer Sicht in passende Exoskelette technisch realisiert werden. Insbesondere wird in diesem Paper auf die folgenden Fragen eingegangen:

- Wie groß sollte die Unterstützung durch ein Exoskelett für verschiedene Tätigkeiten sein?
- Gibt es einen Gewöhnungseffekt der Muskulatur beim Tragen von Exoskeletten und, falls problematisch, wie lässt er sich reduzieren?
- Welche Nebenwirkungen auf die Muskulatur und Skelett treten auf, und falls problematisch, wie lassen sie sich reduzieren?

Neben der Formulierung von medizinischen und ergonomischen Bedarfen ist es wichtig, diese auch in einen technischen Anforderungskatalog zu überführen. Dabei entsteht ein Spannungsfeld zwi-

schen technischer Machbarkeit und einer wirklichen Unterstützung des Mitarbeiters ohne negative Nebenwirkungen. Entsprechend ist die enge Verzahnung der verschiedenen Fakultäten, die an dem Auswahl- und Entwicklungsprozess beteiligt sind, von großer Relevanz, auch um eine hohe Lösungsakzeptanz zu erzielen.

V262

Biomechanisch begründete Handlungsanleitungen für eine rückengerechte Arbeitsweise beim Bewegen von Patienten

Jordan C¹, Kuhn S², Beck BB³, Nienhaus A⁴, Jäger M¹

¹Leibniz-Institut für Arbeitsforschung (IfaDo) an der TU Dortmund; ²Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Hamburg; ³Forum fBB, Hamburg; ⁴Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

einleitung: In Kooperation mit der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) wurden Untersuchungen zur Belastung der Lendenwirbelsäule beim manuellen Bewegen von Patienten durchgeführt. Bei derartigen Tätigkeiten sind vom Pflegepersonal zum Teil hohe Kräfte in zugleich ungünstiger Körperhaltung aufzubringen.

Zielsetzung: Auf Basis früherer Laboruntersuchungen und biomechanischer Modellrechnungen zur Wirbelsäulenbelastung von Pflegepersonen beim Bewegen von Personen sollten tätigkeits-spezifische biomechanische Merkmale in Haltung, Bewegung und Krafteinsatz der Pflegeperson, die die Reduzierung der Wirbelsäulenbelastung ermöglichen, identifiziert und quantitativ beschrieben werden. Daraus sollten biomechanisch begründete Handlungsanleitungen für eine rückengerechte Arbeitsweise beim Bewegen von Patienten abgeleitet werden.

Methoden: Je zwei Ausführungen einer Tätigkeit mit verschiedenen hoher Wirbelsäulenbelastung (Kriterium: Unterschied in lumbosakraler Druckkraft ab 1 kN) wurden anhand von Videoaufnahmen sowie der Zeitverläufe der Handkräfte, Bandscheibenmomente und -kräfte in deren Komponentenausprägung verglichen. Mit Hilfe dieser Paarvergleiche wurden Zeitverlaufsspitzen den jeweiligen Situationen im Video zugeordnet. Insgesamt wurden 60 detaillierte Paarvergleiche mit jeweils identischen Personen, gleicher Kooperationsstufe der Patienten und derselben Bewegungsrichtung (Hin- bzw. Rückweg) für 11 verschiedene Transfers im Bett, am Stuhl oder Boden durchgeführt.

ergebnisse: Zunächst wurden 77 merkmalarientiert begründete Regelansätze intuitiv formuliert, die zu 31 Regeln zusammengefasst und fünf inhaltlichen Kategorien (Patientenmithilfe, Arbeitsweise, Oberkörperhaltung, Beinstellung, Krafteinsatz) zugeordnet wurden. Diese Regeln wurden für die unterschiedlichen Tätigkeiten und Bewegungsrichtungen spezifisch angepasst. Neben diesen tätigkeitsspezifischen Handlungsanleitungen wurden zusätzlich auch allgemeinere „übergeordnete“ Handlungsanleitungen – wie z. B. die Aktion so symmetrisch wie möglich bzgl. Körperhaltung und -bewegung sowie Krafteinsatz durchzuführen – formuliert.

Schlussfolgerung: Tätigkeitsspezifische und zusätzlich identifizierte „übergeordnete“ Handlungsanleitungen stellen ein anzustrebendes Mittel zur Reduzierung der Wirbelsäulenbelastung von Pflegepersonen beim manuellen Bewegen von Patienten dar.

V257

Arbeitsbedingte Arthrose – aktuelle Erkenntnisse zu den Ursachen

Hartmann B¹, Spahn G²

¹ArbMedErgo Beratung, Hamburg; ²Praxisklinik für Unfallchirurgie und Orthopädie Eisenach, Universitätsklinikum Jena, Eisenach

Zielsetzung: Überblick zum aktuellen Erkenntnisstand der Ursachen arbeitsbedingter Arthrose.

Methode: Literaturrecherche in PubMed („arthrosis and load and work“) sowie Sekundärquellen.

Ergebnisse: Die Arthrose ist multifaktoriell verursacht und vor allem auf Veränderungen mit dem Lebensalter, genetische Anlagen sowie metabolische Prozesse des Knorpelstoffwechsels begründet. Mechanische Faktoren der Belastung ordnen sich in diese Bedingungen ein, indem sie je nach Höhe und Dauer zu einer vorzeitigen oder verstärkten Arthrose beitragen oder als plötzliche sog. Impulsbelastungen Initialschäden setzen können. Schäden des hyalinen Gelenkknorpels sind in zwei Formen (degenerativer Knorpelschaden durch sinkende Matrixsynthese und Apoptose, traumatischer Knorpelschaden) pathophysiologisch entscheidend. Gesunde Gelenke sind zur Bewältigung hoher physischer Belastungen fähig, ohne geschädigt zu werden. Die beruflichen Risiken sind belastungs- und somit gelenkspezifisch. Nicht immer stehen epidemiologisch nachgewiesene Krankheitsrisiken in Übereinstimmung mit den vermuteten Kausalzusammenhängen.

Das Alter ist global der führende Faktor für die Arthrose. Mit steigendem Alter sinkt die Belastbarkeit des Knorpelgewebes, und damit steigt das Schädigungsrisiko des Knorpels der Gelenke. Der Einfluss von Sport ist ambivalent: Die große Belastungstoleranz von gesundem Knorpel führt am Beispiel des Kniegelenks dazu, dass mittlere Laufbelastungen keine erheblichen Schäden an den Gelenken verursachen und zur muskulären Stabilisierung und Verbesserung der Propriozeption beitragen.

Zur Frage, ob Gelenkverletzungen, sportliche und physische Aktivität, Fettsucht oder berufliche Aktivitäten Prädiktoren der Arthrose sind, kommt ein Review [2] zu dem Ergebnis, dass insbesondere die Unfälle am Knie (OR 3,8/CI 2,0–7,2) und an der Hüfte (OR 5,0/CI 1,4–18,2) zur Arthrose beitragen. Ähnliche Zusammenhänge werden auch am Sprunggelenk vermutet, jedoch besteht hier ein Defizit an verfügbaren Publikationen.

Schlussfolgerungen: Insgesamt ist festzustellen, dass sich viele pathogenetische Prozesse der Entstehung der Arthrose noch in der Klärungsphase der Forschung befinden. Das betrifft insbesondere die Zusammenhänge mit Arbeitsbelastungen hinsichtlich der Art, Höhe und Dauer dieser Belastungen. Davon abzugrenzen sind Fragen der Eignung von Personen mit einer Arthrose für die weitere Beschäftigung unter erhöhten körperlichen Belastungen.

Referenzen:

- [1] Klusmann A, Gebhardt H, Nubling M et al.: Individual and occupational risk factors for knee osteoarthritis: results of a case-control study in Germany. *Arthritis Res Ther* 2010; 12: R88.
- [2] Richmond SA, Fukuchi RK, Ezzat A, Schneider K, Schneider G, Emery CA: Are joint injury, sport activity, physical activity, obesity, or occupational activities predictors for osteoarthritis? A systematic review. *J Orthop Sports Phys Ther* 2013; 43: 515–B19.
- [3] Spahn G et al.: Begutachtungsempfehlung für die Berufskrankheit Nr 2112 (Gonarthrose). Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung. Berlin, 2014 (<http://www.dguv.de/medien/inhalt/versicherung/bk/empfehlungen/Begutachtung-BK2112-Stand-20140613.pdf>).
- [4] Sulsky SI, Carlton L, Bochmann F, Ellegast R, Glitsch U, Hartmann B, Pallapies D, Seidel D, Sun Y: Epidemiological Evidence for Work Load as a Risk Factor for Osteoarthritis of the Hip: A Systematic Review. *PLoS ONE* 2012; 7: e31521.

ARBEITSMEDIZINISCHE VORSORGE

V006

Betriebsärztebefragung zur Umsetzung der Novelle der ArbMedVV in 2015

Stranzinger J¹, Henning M¹, Nienhaus A^{2,1}

¹Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Hamburg;

²Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Hintergrund: Im Jahr 2013 wurde durch die Novelle der Arbeitsmedizinischen Vorsorgeverordnung (ArbMedVV) eine aktualisierte gesetzliche Grundlage für die arbeitsmedizinische Beratung und Untersuchung geschaffen. Wir führten bereits im Herbst 2014 eine erste Befragung zur Umsetzung durch. Die Erhebung in 2015 ergänzt die Datenlage.

Methode: Es wurden 1430 Betriebsärzte direkt angeschrieben und gebeten, einen dreiseitigen, anonymisierten Fragebogen auszufüllen mit Angaben zur eigenen Person, zum wichtigsten Betrieb bzw. Kunden (Betriebsform, Branche), zum Umgang der Betriebe und Beschäftigten mit Beratungs- und Untersuchungsangeboten, zu betriebsärztlichen Empfehlungen zur Versetzung an einen anderen Arbeitsplatz, zu Wunschuntersuchungen und zu weiteren betriebsärztlichen Tätigkeitsfeldern und Einschätzungen.

Ergebnisse: Es wurden 644 vollständige Datensätze ausgewertet (Rücklauf 45 %). Die Mehrheit der Befragten (59 %) war älter als 55 Jahre, 90 % hatten eine Berufserfahrung von mehr als 10 Jahren. 51 % der Betriebsärzte hatten innerhalb des letzten Jahres mit Einverständnis der Beschäftigten einen Arbeitsplatzwechsel vorgeschlagen. Die häufigsten Gründe für eine Versetzung an einen leistungsgerechten Arbeitsplatz waren schwere Allgemeinerkrankungen und Erkrankungen des Bewegungsapparates. Ein Großteil der Betriebsärzte wirkte beim betrieblichen Eingliederungsmanagement und bei der altersgerechten Arbeitsplatzgestaltung mit (zu 88 % und 78 %). Körperliche Untersuchungen wurden von Probanden weniger oft abgelehnt als Blutabnahmen oder Impfungen („Kommt vor, dass ...“: 35,9 % vs. 52,8 %). 49 % der Betriebsärzte berichteten von Wünschen der Beschäftigten nach zusätzlichen Leistungen. In

68,5 % der Betriebe wurden Wunschvorsorgen durchgeführt. Den häufigsten Anlass gaben körperliche Beschwerden, die auf den Arbeitsplatz bezogen wurden.

Diskussion und schlussfolgerungen: Die Umsetzung der Novelle der ArbMedVV scheint weit vorangeschritten zu sein. Inwieweit sich dadurch tatsächlich eine Stärkung der Arbeitsmedizin in den Betrieben ergibt, lässt sich anhand unserer Daten nicht sicher beurteilen. Die Angaben zum BEM, zur altersgerechten Gestaltung der Arbeit und zur Wunschvorsorge lassen eine positive Wirkung vermuten.

Referenzen:

[1] Stranzinger J, Schilgen B, Henning M, Nienhaus A: Betriebsärztebefragung zur Novelle der Arbeitsmedizinischen Vorsorgeverordnung (ArbMedVV) – Stand der Umsetzung ein Jahr nach der Novelle. In: Nienhaus A (Hrsg.): *RiRe – Risiken und Ressourcen in Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege*, Band 2. Landsberg: Ecomed, 2015.

[2] Stranzinger J, Schilgen B, Henning M, Nienhaus A: Betriebsärztebefragung zur Novelle der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV). *Zbl Arbeitsmed* 2016; 66: 181–187.

V152

Betriebsärztliche Einschätzung der Wunschvorsorge

Petereit-Haack G

Landesgewerbeamt Hessen, Fachzentrum für medizinischen Arbeitsschutz, Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt, Wiesbaden

Einleitung: Nach § 5a der Arbeitsmedizinischen Vorsorgeverordnung (ArbMedVV) „... hat der Arbeitgeber den Beschäftigten auf ihren Wunsch hin regelmäßig arbeitsmedizinische Vorsorge nach § 11 des Arbeitsschutzgesetzes (ArbSchG) zu ermöglichen, es sei denn, auf Grund der Beurteilung der Arbeitsbedingungen und der getroffenen Schutzmaßnahmen ist nicht mit einem Gesundheitsschaden zu rechnen.“ Nach § 11 Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) hat der Arbeitgeber „den Beschäftigten auf ihren Wunsch unbeschadet der Pflichten aus anderen Rechtsvorschriften zu ermöglichen, sich je nach den Gefahren für ihre Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit regelmäßig arbeitsmedizinisch untersuchen zu lassen, es sei denn, „... Eine entsprechende arbeitsmedizinische Empfehlung (AME) zur Wunschvorsorge (WV) ist 2015 vom Ausschuss für Arbeitsmedizin (AfAMed) beschlossen und vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) veröffentlicht worden“.

Ziel der studie: Die neue AME-Wunschvorsorge sollte eine Hilfestellung für Arbeitgeber und u. a. Betriebsärzte sein und gleichzeitig auf diese Vorsorge ein Augenmerk lenken und ihre Umsetzung stärken. Inwieweit Betriebsärzte diese Hilfestellung als gut empfinden und welche Erfahrungen sie bereits mit der WV haben, war Ziel dieser Erhebung.

Methoden: Im Rahmen von Fortbildungsveranstaltungen wurden 26 Betriebsärzte (BÄ) zu ihren Erfahrungen im Umgang mit der WV befragt.

Ergebnisse: Alle BÄ hatten in den letzten 12 Monaten WV durchgeführt. Als Zugangswege wurden sowohl Angebots- oder Pflicht-

vorsorge, die betriebsärztliche Sprechstunde als auch der Vorgesetzte angegeben. Die wichtigsten Beschwerden waren psychische Belastungen, Hautbeschwerden und allgemeine Beschwerden. Als berufliche Einwirkung waren Schichtarbeit, Umgang mit Gefahrstoffen und allgemeine Tätigkeiten mit Arbeitsüberlastung Auslöser für eine WV. 75 % der BÄ gaben an, dass die Ergebnisse aus der WV Auswirkungen auf den betrieblichen Arbeits- und Gesundheitsschutz hatten. Eine Arbeitsmedizinische Regel zur WV wurde zu 100 % für nicht erforderlich gehalten.

schlusfolgerung und Diskussion: Die WV ist neben der Angebots- und Pflichtvorsorge ein wichtiges Instrument in der betriebsärztlichen Betreuung. Die AME WV bietet für die BÄ eine ausreichende Unterstützung für die betriebliche Umsetzung der WV. Ob dies auch so vom staatlichen Arbeitsschutz oder der UVT-Seite gesehen wird, bedarf der Abklärung.

Referenzen:

[1] <http://www.bmas.de/DE/Service/Medien/Publikationen/a458-ame-wunschvorsorge.html> (eingesehen September 2016).

V008

Führt die Teilnahme an der nachgehenden arbeitsmedizinischen Untersuchung nach beruflicher Exposition gegenüber kanzerogenen Stoffen zu einer psychischen Belastung? Eine randomisierte klinische Studie

Lorenz F¹, Bergmann A², Krone D³

¹Universitätsklinikum Halle/Saale, Medizinische Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle (Saale); ²Institut für Medizinische Epidemiologie, Biometrie und Informatik, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle (Saale); ³Sektion Arbeitsmedizin, Universitätsklinikum Halle, Medizinische Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle (Saale)

Zielstellung: Im Zuge einer randomisierten klinischen Studie sollte erfasst werden, inwiefern die Teilnahme an der nachgehenden Untersuchung nach stattgehabter beruflicher Exposition gegenüber kanzerogenen Stoffen mit einer psychischen Belastung einhergeht. Weiterhin sollte eruiert werden, ob eine Veränderung der Einladungsmodalitäten im Sinne einer empathischeren Ausrichtung des Einladungsschreibens zu einer Reduktion der möglicherweise bestehenden psychischen Belastung führt und ob die Teilnahmerate hierdurch beeinflusst wird.

Methodik: 400 Personen, die regulär zur nachgehenden arbeitsmedizinischen Untersuchung eingeladen wurden, erhielten nach randomisierter Zuordnung entweder das durch die berufsgenossenschaftlichen Träger bereitgestellte Einladungsschreiben oder zusätzlich ein modifiziertes, empathisch ausgerichtetes Anschreiben. Vor Durchführung der regulären Untersuchung fand eine Befragung der Probanden statt. Die Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität und der psychischen Belastung erfolgte per SF-12 und State-Trait-Angstinventar.

Ergebnisse: Die Teilnahmerate differierte nicht wesentlich zwischen der Interventions- und der Kontrollgruppe. Die Probanden wiesen

durchschnittlich eine mit der Referenzpopulation vergleichbare gesundheitsbezogene Lebensqualität auf, die Ausprägung der situativen und habituellen Ängstlichkeit wich ebenfalls nicht von den Werten der Referenzbevölkerung ab. Es fand sich kein signifikanter Unterschied in der Ausprägung der situativen und habituellen Ängstlichkeit zwischen der Interventions- und der Kontrollgruppe. Für einen Teil der Probanden (hohe Eigenschaftsängst, geringe gesundheitsbezogene Lebensqualität) ging die Teilnahme an der nachgehenden Untersuchung mit einer hohen Zustandsängst einher.

schlussfolgerung: Die Teilnahme an der nachgehenden Untersuchung war im Durchschnitt nicht mit einer erhöhten psychischen Belastung vergesellschaftet. Die vorgenommene Modifikation des Einladungsschreibens hatte keinen relevanten Einfluss auf die Ausprägung der Zustandsängst. Davon ausgehend, dass bestimmte Untergruppen vor Durchführung der nachgehenden Untersuchung eine hohe Zustandsängst aufweisen, sollte prinzipiell allen potenziellen Teilnehmern mithilfe einer adäquaten prädiagnostischen Aufklärung eine informierte Entscheidung für oder gegen eine Partizipation ermöglicht werden.

referenzen:

[1] Lorenz F: Erfassung der psychischen Belastung im Rahmen nachgehender arbeitsmedizinischer Untersuchungen nach stattgehabter beruflicher Exposition gegenüber kanzerogenen Stoffen – Einflussmöglichkeiten durch eine Modifikation des Einladungsschreibens. Dissertation, Medizinische Fakultät Halle (Saale), 2016.

V075

Relevanz der Besiedlung von Schwangeren und Neugeborenen mit multiresistenten Erregern und Konsequenzen für den Mutterschutz

Herr C¹, Kolb S^{1,2}, Dammeyer A¹, Adler A¹, Zamfir M¹, Hendrowsito L¹, Ochmann U², Tuschak C², Hörmansdorfer S¹, Valenza G¹, Karlin B³, Schomacher L¹, Nasri L⁴, Franitzka M⁴

¹Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, München;

²Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität München; ³Rotkreuzklinikum, München; ⁴Frauenklinik, Augsburg

hintergrund: In der Allgemeinbevölkerung liegt die Prävalenz von Methicillin-resistentem *Staphylococcus aureus* (MRSA) bei ca. 0,3 % und von multiresistenten gramnegativen Erregern (MRGN) bei ca. 10 %. Bislang liegen keine zuverlässigen Daten zu der Besiedelung mit multiresistenten Erregern (MRE) bei Schwangeren bzw. zur möglichen Übertragung auf Neugeborene vor. Auch mögliche Konsequenzen für den Mutterschutz sind nicht abzuschätzen.

Methode: Die Studie QARKS (Qualitätssicherung von Antibiotikaresistenzen bei Kindern und Schwangeren; gefördert durch das Bayerische Staatsministerium für Gesundheit und Pflege) wurde im Zeitraum von 10/2013 bis 12/2015 in zwei großen bayerischen Kliniken durchgeführt. Nach entsprechender Aufklärung und Einwilligung der Schwangeren wurden im Kreissaal Abstriche genommen und auf das Vorliegen von MRE und *Staphylococcus aureus* (SA, als Surrogatparameter im Hinblick auf Übertragungswege

und Infektionsgeschehen) untersucht. Dabei wurden kulturelle und molekularbiologische Methoden zur Differenzierung herangezogen. Die Datenerhebung über den Zeitraum der Schwangerschaft erfolgte durch ein fragebogengestütztes Interview der Mutter, Datenextraktion aus dem Mutterpass und der Krankenakte sowie durch eine telefonische Nachbefragung. Unterschiede in den kategorialen Variablen (wie Klinikum, Arbeit im Gesundheitsbereich) in Bezug auf den Kolonisations-Status wurden mit Chi-Quadrat- und Fisher-Tests analysiert.

ergebnisse: Die bisherigen Ergebnisse von 406 Frauen zeigen, dass das Vorkommen von MRSA/SA sowie MRGN bei Schwangeren kurz vor der Entbindung dem Vorkommen in der allgemeinen Population entspricht bzw. etwas geringer ausfällt. Bei der Untersuchung der Risikofaktoren (Auslandsaufenthalt während der Schwangerschaft oder eine Tätigkeit im Agrar- oder Gesundheitssektor) konnten keine signifikanten Unterschiede ($p > 0,05$) zwischen den Untersuchungsgruppen mit Bezug auf eine SA/MRSA/MRGN-Kolonisierung nachgewiesen werden. Im Vergleich zu Patientinnen ohne Nachweis von SA/MRSA/MRGN konnte bei keimbesiedelten Frauen deskriptiv höhere Prävalenzen mit verschiedenen Infektionen festgestellt werden (28,8 % im Vergleich zu 20,8 %; nicht signifikant).

schlussfolgerung: Die bisherigen Auswertungen deuten darauf hin, dass Besiedelungen mit MRE/SA bei Schwangeren aus der Normalbevölkerung nicht relevant sind für Infektionen während der Schwangerschaft bis zur Geburt. Daher sind keine besonderen Maßnahmen hinsichtlich des Mutterschutzes notwendig.

INNENRAUMLUFT

V297

Fume Events der Jahre 2014 bis 2016 – Eine systematische Auswertung der Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung

Harendza T, Friedmann J, Karge T, Reuß J

Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung, Braunschweig

hintergrund: In der Verkehrsflughafentfahrt kommt es in den letzten Jahren zunehmend zu Meldungen sog. Fume Events (FE). Hierbei handelt es sich um Ereignisse mit olfaktorischen und/oder visuellen Wahrnehmungen an Bord von Luftfahrzeugen (LFZ) mit Druckkabine. Eine Verunreinigung der Kabinenluft mit Schadstoffen, u. a. aus dem Zapfluftsystem, wird diskutiert. Die technische und medizinische Datenlage ist inkonsistent, was bei den LFZ-Besatzungen zu großen Unsicherheiten hinsichtlich des Grades ihrer gesundheitlichen Gefährdung führt.

Methoden: Basierend auf der VO (EU) Nr. 996/2010 und dem § 7 der LuftVO erreichen die BFU Anzeigen über Störungen und Flugunfälle. Die FE-Meldungen im Zeitraum Januar 2014 bis Mitte November 2016 wurden systematisch ausgewertet.

ergebnisse: 523 FE-Meldungen sind eingegangen. Eine Flugsicherheitsuntersuchung wurde bei 20 Störungen und 13 schweren Störungen eingeleitet. Es gab keinen Unfall. 406-mal kam es zu Geruch, 63-mal lediglich zu medizinischen Symptomen, 50-mal zu Rauch und 4-mal zum Brand. 215 FEs waren in der Kabine, 103 im Cockpit und 147 im gesamten LFZ lokalisiert. 324-mal wurde keine technische Ursachensuche eingeleitet, in 80 Fällen blieb diese ohne Befund, 119-mal fand sich eine Ursache. Bei 48 % der FE-Meldungen waren LFZ von 2 Airlines (AL) beteiligt (AL_{nges} : 40). Hier kam es über 3 Jahre ungefähr zu einer Verdopplung der jährlichen Meldungen ($AL1$: 37, 32, 63; $AL2$: 21, 43, 55). Bei 281 FEs wurden durch die BFU Kabinenluft-Fragebögen an die Crew verschickt; 635-mal wurde geantwortet. Dreimal meldeten Piloten großen Schwierigkeiten, die Aufgabe zu erfüllen (Beeinträchtigung Stufe 5; 1 = niedrig, 6 = hoch) – in keinem Fall beide gleichzeitig. 126-mal wurden im Cockpit Sauerstoffmasken genutzt, 10-mal wurde die Nutzung als mandatorisch eingeschätzt. Der Mittelwert der subjektiven Beeinträchtigung lag im Cockpit bei 1,11 ($\pm 1,25$; $n=355$), in der Kabine bei 2,63 ($\pm 1,48$; $n=209$). Kopfschmerzen, Schleimhautreizung und Unwohlsein waren die häufigsten Symptome. Von 337 Rückmeldungen begaben sich Crews 188-mal in ärztliche Behandlung, 56-mal in die FE-Sprechstunde der ASUM-UMG ($n2014$: 2; $n2015$: 14; $n2016$: 40), 93-mal wurde kein Arzt aufgesucht.

schlussfolgerungen: Während die Gesamtzahl an gemeldeten FEs in den letzten drei Jahren steigt, nimmt die Zahl der untersuchungspflichtigen Ereignisse ab. Das Verteilungsmuster in Bezug auf Airlines, Lokalisation im LFZ und Grad der Beeinträchtigung zeigt deutliche Unterschiede. 56 % der Crews suchen nach einem FE einen Arzt auf; zunehmend auch Spezialsprechstunden.

V300

Ärztliche Meldungen beim Verdacht auf Exposition mit kontaminierter Kabinenluft

Glaser N

Bundesinstitut für Risikobewertung, Fachgruppe Vergiftungs- und Produktdokumentation, Bewertungsstelle für Vergiftungen, Berlin

Im Rahmen der Meldepflicht nach § 16e Chemikaliengesetz erhält das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) von Ärzten direkt oder über die zuständigen Berufsgenossenschaften ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungsfällen.

Bis Ende 2015 wurden dem BfR insgesamt 984 Fälle gemeldet, bei denen der Verdacht einer Exposition mit gesundheitsschädlichen Substanzen in der Kabinenluft im Rahmen so genannter Fume Events bestand. Häufig wurde im Zusammenhang mit solchen Events auch von öligen oder muffigen Gerüchen berichtet. Bei allen Fällen handelt es sich um beruflich exponierte Personen. Meldungen zu betroffenen Passagieren liegen dem BfR nicht vor.

Die häufigsten genannten Symptome waren Kopfschmerzen, Schwindel, Übelkeit und Atemwegsreizungen. Hinzu kamen Hin- und wieder auf verschiedene, meist kurzfristige Beschwerden wie Benommenheit, Kribbeln oder Taubheitsgefühle.

Die Beurteilung der Fälle wurde nach dem internationalen „Poisoning Severity Score“ vorgenommen. In den meisten Fällen lag ein leichter Schweregrad vor, rund ein Drittel der Patienten war asymptomatisch.

V135

Gesundheit und Luftqualität in Verkehrsflugzeugen – eine Bestandsaufnahme

Felten C, Metzendorf U, Sye T, Homann H, Küppers M, Caumanns C, Hedtmann J

Berufsgenossenschaft Verkehrswirtschaft Post-Logistik Telekommunikation, Hamburg

Zielsetzung: So genannte „Fume Events“ oder auch Geruchsereignisse können bei bestimmten Betriebszuständen an Bord von Luftfahrzeugen aufgrund der Technik der Atemluftversorgung durch Zapfluß für Cockpit und Kabine auftreten. Diese Ereignisse sorgen vor dem Hintergrund möglicher Gesundheitsgefahren und verschiedenster angezeigter Erkrankungen seit Jahren für Diskussionen bei Airlines und Besatzungen, Herstellern und Wissenschaftlern. Trotz zahlreicher Messungen, Veröffentlichungen und Gutachten ist die Frage nicht befriedigend beantwortet, ob es in der Kabinenluft möglicherweise ein auslösendes Agens für Gesundheitsbeschwerden gibt oder welche unterschiedlichen Faktoren und Rahmenbedingungen im Zusammenspiel gesundheitsgefährdend für das fliegende Personal sind.

Methoden: Zahlreiche Veröffentlichungen und insbesondere diejenigen der letzten fünf Jahre werden ausgewertet und kritisch diskutiert sowie eigenen Erkenntnissen (BG Verkehr) aus der Ursachenermittlung gegenübergestellt. Dabei werden sowohl arbeitstechnische als auch arbeitsmedizinische Erkenntnisse gewichtet. Gleichzeitig werden die beim zuständigen Unfallversicherungsträger vorliegenden Daten aus Berufskrankheits- und Arbeitsunfallverfahren hinsichtlich der Faktoren zur haftungsbegründenden Kausalität analysiert.

ergebnisse: Den Ergebnissen der Analyse zufolge ist noch keine einheitliche nachvollziehbare Reaktion auf ein einzelnes schädigendes Agens zu entnehmen. In keinem Fall konnte bisher ein Kausalzusammenhang von langanhaltenden Gesundheitsbeschwerden mit der Tätigkeit im Luftfahrzeug während eines Fume Events durch Zapfluß zweifelsfrei belegt werden. Die sehr viel häufigeren kurzzeitigen akuten Beschwerden nach einem Fume Event erscheinen im Rahmen der Berichte plausibel, was regelmäßig zur Anerkennung eines Arbeitsunfalls führt. Allerdings ist nach wie vor ein besonderes Augenmerk auf die Betrachtung von besonderen Umständen in jedem Einzelfall zu lenken.

schlussfolgerungen: Gesundheitseinschränkungen nach Fume Events können in bestimmten Fällen auftreten. Sie können aber derzeit keiner alleinigen Ursache oder einem universellen Parameter zugeschrieben werden. Die Erkenntnisse rechtfertigen jedoch die Forderung an Hersteller und Betreiber von Luftfahrzeugen, der Kabinenluftqualität hohe Aufmerksamkeit zu schenken und Maßnahmen zur Sicherstellung und Monitoring einer hohen Luftqualität an Bord zu treffen sowie die Maßnahmen in der Gefährdungsbeurteilung zu dokumentieren.

EPIDEMIOLOGIE I

V219

Historische Asbestexposition und dokumentierte gesundheitliche Auswirkungen bei Beschäftigten in Hamburg

Terschüren C¹, Herold R¹, Müller-Bagehl S², Müller-Bagehl F¹, Weidemann S¹, Korinth G², Harth V¹

¹Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf; ²Behörde für Gesundheit und Verbraucherschutz, Amt für Arbeitsschutz, Hamburg

Einleitung: Asbest wurde bis zum Verwendungsverbot in großem Umfang über den Hafen nach Hamburg eingeführt und von der ortsansässigen Industrie weiterverarbeitet. Hochgradig exponiert waren Beschäftigte bei Asbestumschlag und in der verarbeitenden Industrie. Asbest wurde in Asbestzement (ca. 70 %), Brems- und Kupplungsbelägen, Fußbodenbelägen, Textilien, bautechnischen Produkten, Straßendecken oder Filtermaterialien verarbeitet. Aufgrund der Häufung von bösartigen Lungenerkrankungen wurde Asbest ab 1993 in Deutschland verboten. Bei einer Latenzzeit von teilweise bis zu 40–60 Jahren ist in den nächsten Jahrzehnten trotz dieses Verbots ein Anstieg beruflich bedingter Tumoren zu erwarten.

Methoden: Aus der Dokumentation (1983 bis 1991) im gewerbeärztlichen Archiv des Amtes für Arbeitsschutz wurden anhand von Akten zu BK-Verfahren der Unfallversicherungs(UV)-Träger und Berichten zur quantitativen Exposition der Präventionsdienste der UV-Träger historische Expositionsdaten für ehemals in Hamburg beschäftigte Arbeitnehmer erhoben. In einer Datenbank (DB) werden die u. a. Fälle von asbestbedingten Erkrankungen, Angaben zu Branchen und Tätigkeiten, Expositionsart, -dauer und -höhe erfasst. Weiterhin werden auch Zweittumoren in der DB dokumentiert.

Ergebnisse: Derzeit liegen 2132 Datensätze von 2071 Personen (1901 Männer, 168 Frauen, 2 k.A.) zur Auswertung vor. Die meisten Beschäftigten waren in „Rohstoffgewinnung, Produktion und Fertigung“ (n=840; Klassifikation der Berufe [KldB]), „Bau, Architektur, Gebäudetechnik“ (n=278), und „Verkehr, Logistik etc.“ (n=216) tätig. Die häufigsten Tätigkeiten waren: Isolierer (n=137), Schlosser (n=80), Hafenarbeiter (n=74), Tischler (n=67) und Maschinenschlosser (n=65). In Asbestbearbeitung waren 746 Beschäftigte exponiert. In der Verwendung waren 459 Personen und als By-stander 339 exponiert. Am häufigsten wurden folgende Diagnosen dokumentiert: Asbestose (n=864), Pleuraplaques (n=356) und Krebs (n=451). Neben Lungenkarzinomen und Mesotheliomen fanden sich vor allem Tumoren blutbildender und gastrointestinaler Organe.

Schlussfolgerungen: Gewerbeärztliche Archive eignen sich als Datenquelle für wissenschaftliche Studien zur retrospektiven Auswertung historisch bedingter beruflicher Gefährdungen. Dadurch können neue Hypothesen überprüft oder generiert werden.

V176

Neue wissenschaftliche Erkenntnisse zum Zusammenhang von nichtmelanozytären Hautkrebs und natürlicher UV-Strahlung im Beruf

Haufe E¹, Trautmann F¹, Allam JP², Bachmann K³, Bauer A⁴, Bieber T², Bonness S⁵, Brans R⁶, Brecht B¹, Brüning T⁷, Bruhn I⁴, Drexler H⁸, Dugas-Breit S⁹, Elsner P¹⁰, Fartasch M⁷, Gina M¹⁰, Grabbe S¹¹, Grobe W², John SM⁶, Knuschke P⁴, Küster D¹, Lang B¹², Letzel S¹⁵, Ruppert L³, Schulze HJ⁹, Seidler A¹², Stange T¹, Stephan V¹, Thielitz A⁵, Weistenhöfer W⁸, Westerhausen S¹³, Wittlich M¹⁴, Zimmermann E³, Diepgen TL³, Schmitt J¹

¹Zentrum für Evidenzbasierte Gesundheitsversorgung, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden; ²Klinik und Poliklinik für Dermatologie, Universitätsklinikum Bonn; ³Institut für Klinische Sozialmedizin, Universitätsklinikum Heidelberg; ⁴Klinik und Poliklinik für Dermatologie, Universitätsklinikum Dresden; ⁵Institut für interdisziplinäre Dermatologische Prävention und Rehabilitation (iDerm) an der Universität Osnabrück, Standort BG Klinikum Hamburg; ⁶Fachgebiet Dermatologie, Umweltmedizin und Gesundheitstheorie, Universität Osnabrück und Institut für interdisziplinäre Dermatologische Prävention und Rehabilitation (iDerm) an der Universität Osnabrück; ⁷Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA); ⁸Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (IPASUM), Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg; ⁹Abteilung Dermatologie, dermatologische Strahlentherapie und Dermatohistopathologie, Fachklinik Hornheide, Münster; ¹⁰Klinik für Dermatologie, Universitätsklinikum Jena; ¹¹Hautklinik und Poliklinik, Universität Mainz; ¹²Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin (IPAS), Medizinische Fakultät der TU Dresden; ¹³Referat Strahlung, Institut für Arbeitsschutz der DGUV, Sankt Augustin; ¹⁴Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Sankt Augustin; ¹⁵Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Zielstellung: Natürliche UV-Strahlung ist ein wichtiger Risikofaktor für die Entstehung von kutanen Plattenepithelkarzinomen (PEK) und Basalzellkarzinomen (BZK). Während der Zusammenhang von UV-Strahlung und PEK belegt und als BK 5103 seit 2015 gesetzlich verankert ist, war die Relevanz beruflicher UV-Exposition für die Entstehung von BZK bislang nicht hinreichend untersucht. Als Schwäche bisheriger epidemiologischer Studien gilt zudem die teilweise ungenaue, nicht validierte Erfassung der beruflichen und außerberuflichen UV-Exposition. Ziel des von der DGUV von 2013 bis 2015 geförderten Forschungsvorhabens FB 181 war die Abschätzung des Risikos von natürlicher beruflicher und außerberuflicher UV-Exposition für die Entstehung von PEK/BZK unter Einsatz validierter Messinstrumente. Der Beitrag berichtet wesentliche Ergebnisse.

Methoden: Multizentrische Fall-Kontroll-Studie mit zwei Fallgruppen (inzidente spontane PEK, inkl. aktinischer Keratosen Grad III [AKIII] und Morbus Bowen [MB]; inzidente spontane BZK) und einer bevölkerungsbasierten Kontrollgruppe (626 PEK, 739 BZK, 996 Kontrollen wurden insgesamt rekrutiert), Propensity Score Matching. Zusammenhangsanalysen mittels logistischer Regressionsmodelle unter Berücksichtigung von Alter, Geschlecht und Hauttyp.

Ergebnisse: Für beide Tumorentitäten konnte nachgewiesen werden, dass Personen mit hoher beruflicher Exposition gegenüber natürlicher UV-Strahlung ein deutlich erhöhtes Erkrankungsrisiko

aufweisen. Personen mit hoher (≥ 90 . Perzentil) hatten im Vergleich zu Personen mit geringerer (40.–60. Perzentil) beruflicher UV-Exposition ein deutlich erhöhtes Risiko, an einem PEK oder einem BZK zu erkranken. Berufsgruppen mit besonders hohem Erkrankungsrisiko waren für PEK wie auch für BZK Berufe in den Bereichen Landwirtschaft, Tier- und Pflanzenzüchter, Bau-Außengewerbe und Schlosser/Installateure/Rohrleitungsbauer (mit Außenbeschäftigung).

Diskussion und schlussfolgerung: Für die Erkrankung PEK (inkl. AKIII, MB) konnte das Verdopplungsrisiko durch berufliche UV-Strahlung bestätigt werden. Darüber hinaus zeigte sich auch für das BZK ein signifikant erhöhtes Risiko beim Vergleich von hoch und mittelstark beruflich exponierten Personen. Zur beruflichen Verursachung von BZK gibt es jedoch weiteren Forschungsbedarf, z. B. zur Rolle des histologischen Typs sowie zu relevanten Tumoralisationen und zur Frage, ob sich ein kumulatives Expositionsmaß für die berufliche Verursachung überhaupt abbilden lässt.

V042

Blasenkrebsrisiko in einer Kohorte von Chemiearbeitern

Taeger D¹, Pesch B¹, Bierfreund KG², Oberlinner C³, Leng G², Stenzl A⁴, Kluckert M^{1,5}, Brünig T¹

¹Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA); ²Sicherheit/Gesundheitsschutz, Institut für Biomonitoring, Currenta GmbH & Co. OHG, Leverkusen; ³Abteilung Arbeitsmedizin und Gesundheitsschutz, BASF SE, Ludwigshafen; ⁴Klinik für Urologie, Universitätsklinikum Tübingen; ⁵Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie, Heidelberg

Zielsetzung: Blasenkrebs steht an vierter Stelle des Krebsgeschehens bei Männern in Deutschland. Aromatische Amine können Blasenkrebs verursachen. Bei beruflicher Verursachung wird dieser als Berufskrankheit BK 1301 entschädigt. Krebserzeugende aromatische Amine sind schon seit langer Zeit verboten, jedoch kann durch eine lange Latenzzeit noch immer ein erhöhtes Risiko bei ehemals Exponierten bestehen. In dieser Untersuchung wird ermittelt, wie hoch das Blasenkrebsrisiko in einer Kohorte von Chemiearbeitern mit früherem Umgang mit aromatischen Aminen im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung ist.

Methoden: In der prospektiven Kohortenstudie UroScreen wurde 1800 ehemals gegenüber aromatischen Aminen exponierten Chemiearbeitern angeboten, im Rahmen der nachgehenden Untersuchung G 33, an einer Früherkennung von Blasenkrebs mittels Tumormarkern teilzunehmen. In den Jahren 2003–2010 wurden 1609 Personen mindestens einmal untersucht. Die Exposition gegenüber aromatischen Aminen wurde mittels Fragebögen und Betriebsunterlagen ermittelt. Sie wurde semiquantitativ in niedrig, mittel oder hoch eingestuft. Die beobachtete Blasenkrebsinzidenz wurde mit der in der Allgemeinbevölkerung erwarteten Inzidenz verglichen. Das Blasenkrebsrisiko wurde als standardisierte Inzidenzratios geschätzt.

ergebnisse: Im Studienverlauf traten 9 inzidente muskelinvasive Harnblasenkarzinome (ICD-10 C67) auf. Entsprechend der in der Anamnese erhobenen Selbstangabe waren davon 8 Personen Ex-Raucher und eine Person hatte nie geraucht. Für 8 Fälle lagen Expositionsdaten vor. Es waren 88 % der Fälle ($n=7$) und 69 % der Nichtfälle hoch exponiert. Alle Fälle waren mindestens 10 Jahre exponiert, darunter 6 Fälle länger als 20 Jahre. Im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung betrug das Blasenkrebsrisiko 2,94 (95 % CI 1,35–5,59).

schlussfolgerungen: Im Rahmen der nachgehenden Untersuchung wurde bei Chemiearbeitern, die früher gegenüber krebserzeugenden aromatischen Aminen exponiert waren, ein im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung dreifach erhöhtes Blasenkrebsrisiko festgestellt. Da fast alle Fälle sowohl geraucht haben als auch hoch exponiert waren, ist eine zuverlässige Risikoeermittlung schwierig. Es bleibt ungeklärt, welchen genauen Anteil die vergangene Exposition an diesem erhöhten Risiko hat. Dennoch ist angesichts eines dreifach erhöhten Risikos die Früherkennung von Harnblasenkarzinomen in diesem Kollektiv weiterhin sinnvoll, da bei einer rechtzeitigen Entdeckung gute Heilungschancen bestehen.

V166

Einfluss der N-Acetyltransferase 2 (NAT2) auf das rezidivfreie Überleben von Harnblasenkrebspatienten

Selinski S¹, Geis BC^{1,2}, Gerullis H³, Otto T³, Roth E⁴, Volkert F⁴, Ovsianikov D⁵, Salem J³, Moormann O⁵, Niedner H¹, Blaszkewicz M¹, Hengstler JG¹, Golka K¹

¹Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund (IfAdo); ²Fakultät Statistik, TU Dortmund; ³Urologische Klinik, Lukaskrankenhaus, Neuss; ⁴Klinik für Urologie und Kinderurologie, Evangelisches Krankenhaus Paul Gerhardt Stift, Wittenberg; ⁵Klinik für Urologie, St.-Josefs-Hospital Dortmund-Hörde

hintergrund und Zielsetzung: Harnblasenkrebs wird hauptsächlich durch Tabakrauch und Arbeitsplatzexposition gegenüber Karzinogenen sowie durch eine genetische Disposition verursacht. Der modulierende Einfluss der N-Acetyltransferase 2 (NAT2) auf die Entstehung von Harnblasenkrebs bei Vorliegen einer solchen Exposition ist gut untersucht. Unklar ist der Einfluss des langsamen und insbesondere des ultralangsamem NAT2-Genotyps auf die Prognose von Harnblasenkrebs. Generell ist die Prognose, insbesondere bei nichtinvasiven Tumoren, recht gut. Allerdings treten bei ca. 50 % der Patienten Rezidive auf. Daher untersuchten wir den Einfluss des langsamen und des ultralangsamem (NAT2*6A/*6A) NAT2-Genotyps auf das rezidivfreie Überleben von 756 Harnblasenkrebspatienten.

Methode: Angaben zu rezidivfreien Zeiten und die Gesamtüberlebenszeiten lagen für 3 Fall-Kontroll-Studien aus der Lutherstadt Wittenberg ($n=207$, Rekrutierung: 1995–1999, Follow-up: 9/2008–6/2009), Dortmund ($n=167$, Rekrutierung: 2009–2010, Follow-up: 5/2012–8/2012) und Neuss ($n=382$, Rekrutierung: 2009–2011, Follow-up: 7/2013–2/2014) vor. NAT2-Genotypen wurden mittels der charakteristischen 7 SNPs (rs1801279, rs1041983, rs1801280, rs1799929, rs1799930, rs1208, rs1799931) bestimmt. Die Haplotypenrekonstruktion wurde mittels EM-Algorithmus (R package

haplo.stats) durchgeführt. Das Auftreten von Rezidiven innerhalb von 5 Jahren nach Erstdiagnose wurde mittels logistischer Regression adjustiert nach Alter, Rauchen, Geschlecht, Studiengruppe und Invasivität untersucht. Die rezidivfreien Zeiten und das Gesamtüberleben als konkurrierendes Ereignis wurden mittels des adjustierten Fine-Gray-Modells untersucht (R package cmprsk).

ergebnisse: Ultralangsame Acetylierer hatten in den ersten 5 Jahren nach Erstdiagnose häufiger Rezidive als schnelle Acetylierer (59 % vs. 44 %; OR=1,93; p=0,0172) und kürzere rezidivfreie Zeiten (Median 7,9 vs. 11,3 Monate; HR=1,63; p=0,0055). Bei Jemals-Rauchern war der Effekt noch deutlicher (66 % vs. 46 %; OR=2,48; p=0,0060; Median 7,6 vs. 11,3 Monate; HR=1,94, p=0,0007). Der Unterschied zwischen langsamen NAT2-Genotypen insgesamt und schnellen Acetylierern war kleiner und nicht signifikant (gesamt: 51 %; OR=1,31; Median 9,5 Monate; HR=1,21; Raucher: 51 %; OR=1,20; 9,8 Monate; HR=1,14).

schlussfolgerung: Der ultralangsame NAT2*6A/*6A-Genotyp ist mit häufigeren Rezidiven und kürzeren rezidivfreien Zeiten, insbesondere bei Exposition gegenüber Tabakrauch, assoziiert.

PSYCHISCHE GESUNDHEIT IN VERSCHIEDENEN BERUFSGRUPPEN

V019

Burnout, work engagement and perceived quality of patient care among physicians: a cross-sectional study

Loerbroks A¹, Glaser J², Vu-Eickmann P¹, Angerer P¹

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Centre for Health and Society, Medizinische Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf; ²Institut für Psychologie der Universität Innsbruck

Purpose: Research has suggested that burnout among physicians is associated with delivery of poorer patient care, but the evidence is inconclusive. More recently, the concept of work engagement has emerged, which may be conceptualized as the beneficial counterpart of burnout. Consequently, work engagement has been associated with better patient care, but the evidence remains markedly sparse. We aimed to provide additional data.

Methods: We used cross-sectional data, gathered in 2014 among 416 physicians in Germany. We employed an abbreviated six-item version of the Maslach Burnout Inventory measuring burnout by exhaustion and depersonalization. The nine-item Utrecht Work Engagement Scale assessed work engagement based on its subcomponents vigor, dedication and absorption. Physicians' perceptions of the quality of care were operationalized by a six-item instrument inquiring after care practices and attitudes. We used both continuous and categorized dependent and independent variables in linear and logistic regression analyses.

results: In multivariable linear regression analyses, increasing burnout total scores were associated with poorer quality of care (b=0.45, 95%CI= 0.37, 0.54). This association tended to be stronger for depersonalization than for exhaustion. Increasing work engagement was associated with higher-quality care (b for the total score = -0.20, 95%CI = -0.28, -0.11). This observation was confirmed for each subcomponent with stronger associations for vigor and dedication than for absorption. Logistic regression analyses yielded comparable results.

conclusions: Physician burnout was associated with poorer patient care, while work engagement was associated with reports of better care. Studies are needed to corroborate our findings, in particular for work engagement.

V199

Psychische Gesundheit von Pflegekräften: Welche Rolle spielt Altersdiversität im Team für den Effekt von Ressourcen und Belastungen auf psychische Gesundheit?

Schorlemmer J, Henke L, Fischer A

Institut für Arbeitsmedizin, Charité Universitätsmedizin Berlin

Zielsetzung: Der demografische Wandel ist eine große gesellschaftliche Herausforderung, von der besonders der Pflegeberuf betroffen ist. Psychische Beanspruchungen führen zu Frühberentungen und hohen Fehlzeiten. Aufgabe der Arbeitsmedizin ist daher die Verhältnis- und Verhaltensprävention, um Pflegekräfte im Beruf zu halten. Basierend auf dem Job-Demands-Ressource-Modell [1] wird der Effekt von Altersdiversität, als Stressor und Ressource, auf das Belastungserleben von Pflegekräften untersucht. Spezifisch wird analysiert, welche Effekte von Belastungen und Ressourcen für die Gesundheit bestehen, in Abhängigkeit davon, ob Personen in einem altershomogenen oder altersheterogenen Team tätig sind.

Methoden: Die Stichprobe besteht aus n=521 Pflegekräften (83 % weiblich, 63 % unter 35 Jahre), die online zu Arbeitsbedingungen und Beanspruchung befragt wurden. 30 % der Befragten arbeiteten in einem altersheterogenen Team, d.h. durchschnittlich waren die Mitglieder des Teams unterschiedlich alt. Bei allen anderen handelte es sich um altershomogene Teams; die Mitglieder des Teams waren ungefähr gleich alt. Arbeitsanforderungen, soziale Ressourcen, Burnout und Depression wurden mit validierten Skalen erhoben (z.B. COPSOQ, OLBI). Die Datenanalyse erfolgte mittels t-Tests und multiplen Regressionen.

ergebnisse: In altershomogenen Teams liegen im Vergleich zu altersheterogenen Teams höhere Depressivitätswerte vor. Soziale und Gemeinschaftsgefühle sind in altersheterogenen Teams stärker ausgeprägt. Psychische Beanspruchung wird nicht durch die Art der Altersdiversität im Team vorhergesagt. Die Vorhersagekraft von Anforderungen und Ressourcen variiert nach Art der Altersdiversität: Quantitative Arbeitsanforderungen klären in heterogenen Teams mehr Varianz von psychischer Beanspruchung auf (R²het=0,555; R²hom=0,367). In homogenen Teams sind soziale Ressourcen wichtigere Prädiktoren für psychische Beanspruchung als in heterogenen; beispielsweise hat soziale Unterstützung einen negativen Ef-

fekt auf emotionale Erschöpfung in homogenen ($\beta_{\text{hom}} = -0,187$, $p = 0,005$), aber nicht in heterogenen Teams ($\beta_{\text{het}} = 0,021$, $p = 0,827$).

schlusfolgerungen: Anhand der Ergebnisse lassen sich Verhaltens- und Verhältnispräventionen zum Umgang mit dem demografischen Wandel in der Pflege ableiten. Beispielsweise gilt es zu beachten, dass die Teamzusammensetzung nach Alter eine wichtige Rolle für den Effekt von Ressourcen und Belastungen hat oder Präventionsangebote nicht flächendeckend, sondern auf das Team abgestimmt werden sollten.

Referenzen:

[1] Bakker AB, Demerouti E (2007). The Job-Demands-Resources model: State of the art. *J Manage Psychol* 2007; 22: 309–328.

($p \leq 0,001$), die den Verantwortungsbereich mit Zielen und Befugnissen, sowie die Vorhersehbarkeit ($p \leq 0,001$), die durch die Informationen über Veränderungen am Arbeitsplatz reflektiert wird, signifikant höher als Einsatzkräfte der Berufsfeuerwehren im Rettungsdienst.

schlusfolgerungen: Eine Mitarbeiterführung unter systemischer Perspektive führt zu einer konfliktärmeren effizienteren Arbeit der Rettungsdienstorganisationen und damit letztendlich zu einer höheren Rollenklarheit, höheren Arbeitszufriedenheit und höheren Gesundheit.

Für die psychosoziale Gesundheit sind die Skalen Rollenklarheit und Rollenkonflikt Indikatoren für die Bedeutung der Arbeit und damit auch der Arbeitszufriedenheit.

V127

Zusammenhänge zwischen dem Führungsverhalten und der subjektiven Gesundheit von Einsatzkräften im Rettungsdienst der Hilfsorganisationen und der Berufsfeuerwehr

Schumann H¹, Stoltze K², Nübling M³, Böckelmann I¹

¹Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg; ²Institut für systemische Forschung, Therapie und Beratung ISFT, Magdeburg;

³FFAW: Freiburger Forschungsstelle für Arbeitswissenschaften, FFAW GmbH, Freiburg

hintergrund und Zielsetzung: Der arbeitspsychologische Blick im Rettungsdienst richtet sich hauptsächlich auf posttraumatische Belastungsstörungen. Neuere Daten verweisen aber auf die Vulnerabilität von Einsatzkräften, deren Ursache eher im Bereich organisationaler Rahmenbedingungen, Wachtag und Führung zu finden ist. Ziel der Untersuchung ist die Darstellung von Zusammenhängen des Führungsverhaltens auf die Skalen „Soziale Beziehung“ und „Führung“.

Methoden: In einer quantitativen Querschnittstudie wurden 153 Einsatzkräfte (Rücklaufquote 42,9 %) aus dem Rettungsdienst (Rettungssanitäter und Rettungsassistenten) der Berufsfeuerwehr (45,1 %, Alter $36,0 \pm 5,51$) und Hilfsorganisationen (54,9 %, Alter $32,6 \pm 7,94$) in Deutschland befragt. Es wurde ein Vergleich zwischen den Einsatzkräften der Hilfsorganisationen und der Berufsfeuerwehr geführt. 96,6 % der befragten Einsatzkräfte sind männlichen und 3,4 % weiblichen Geschlechts. Der eingesetzte Fragenbogen besteht aus der verkürzten Version des COPSOQ mit 87 Items und dem WHO Fünf der World Health Organization zum Wohlbefinden mit 5 Items.

ergebnisse: Der subjektive Gesundheitszustand korreliert positiv mit Rollenklarheit ($r = 0,485^{**}$), Vorhersehbarkeit ($r = 0,313^{**}$), Führungsqualität ($r = 0,271^{**}$), Arbeitszufriedenheit ($r = 0,414^{**}$) und negativ mit Rollenkonflikt ($r = -0,219^{**}$), kognitivem Stress ($r = -0,501^{**}$) sowie Burnout ($r = -0,595^{**}$). Des Weiteren korreliert die Arbeitszufriedenheit positiv mit Rollenklarheit ($r = 0,543^{**}$), Vorhersehbarkeit ($r = 0,603^{**}$) und negativ mit Rollenkonflikt ($r = -0,339^{**}$), kognitivem Stress ($r = -0,382^{**}$) und Burnout ($r = -0,511^{**}$).

Signifikante Unterschiede zwischen den Organisationen ergeben sich in Bezug auf die soziale Beziehung und Führung. Einsatzkräfte der Hilfsorganisationen bewerten die Rollenklarheit

V215

Psychische Belastungen und Beanspruchungen bei Beschäftigten der Bauwirtschaft

Seidel D, Solbach T, Severin-Tölle M, Wahl-Wachendorf A

Arbeitsmedizinisch-Sicherheitstechnischer Dienst der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Berlin

Zielsetzung: Im Jahr 2014 fielen 79 Mio. Arbeitsunfähigkeitstage und 43 % der Rentenzugänge wegen verminderter Erwerbsfähigkeit auf die Diagnosegruppe „Psychische und Verhaltensstörungen“ (Bericht Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit 2014). Neben individuellen Dispositionen und schwerwiegenden Ereignissen werden als Ursachen auch Belastungen in der Arbeitswelt gesehen. Letztere nehmen u. a. aufgrund der Beschleunigung von Fertigungs- und Kommunikationsprozessen sowie steigenden Mobilitätsanforderungen im Allgemeinen zu. Um u. a. branchenspezifische Anhaltspunkte für die Prävention psychischer Belastungen zu finden, wurden Beschäftigte der Bauwirtschaft durch den ASD der BG BAU befragt.

Methoden: Im Frühjahr 2016 wurden bundesweit im Rahmen von routinemäßigen Vorsorgen des ASD der BG BAU 5658 Beschäftigte der Bauwirtschaft zu psychischen Beanspruchungen und Belastungen sowie zur eigenen Lebensqualität befragt. Die Teilnahme an der Befragung war freiwillig. Der Anteil der Männer betrug branchenbedingt 93 %, so dass hier nur die Ergebnisse der 5286 Männer dargestellt werden. Zum Vergleich werden externe Daten als auch ältere eigene Daten dargestellt.

ergebnisse: 56 % der Männer waren unter 45 Jahre und 44 % zwischen 45 und 65 Jahre alt. Sowohl Beschäftigte aus dem Hoch- und Tiefbau als auch dem Bauausbau nahmen in ausreichender Anzahl an der Befragung teil. Etwa 30 % nehmen Führungsaufgaben wahr. Unter den 16 abgefragten Belastungen wurde am häufigsten das Vorkommen von starker Konzentration, Anspannung (52 %), hoher Verantwortung (56 %) und Zeit- oder Termindruck, Hektik (61 %) genannt. 28 % beschrieben ihren Gesundheitszustand im Allgemeinen als ausgezeichnet bzw. sehr gut, wobei sich ein deutlicher Alterstrend darstellt (≤ 24 : 54 %; ≥ 55 : 9 %). 19 % bzw. 14 % gaben an, dass sie aufgrund ihrer körperlichen bzw. seelischen Gesundheit weniger bei der Arbeit oder den alltäglichen Aufgaben geschafft haben.

Schlussfolgerungen: Die Ergebnisse zeigen, dass neben den bekannten physischen Belastungen wie Staub, Lärm sowie schweres Heben und Tragen von Lasten auch psychische Belastungen bei Bauarbeiten auftreten, sie aber nicht entsprechend gewürdigt werden. Die Ergebnisse liefern branchenbezogene Argumentationshilfen und werden zu einer zielgerichteten Beratung der Beschäftigten und der Unternehmer durch Betriebsärzte beitragen.

V068

Herausforderungen bei der Reintegration psychisch kranker Langzeitarbeitsloser in den Arbeitsmarkt – Ergebnisse einer qualitativen Studie

Göhne U¹, Schwarzbach M¹, Oschmiansky F², Popp S², Kuppka P³, Riedel-Heller SG⁴

¹Institut für Sozialmedizin, Arbeitsmedizin und Public Health (ISAP), Medizinische Fakultät der Universität Leipzig; ²ZEP – Zentrum für Evaluation und Politikberatung, Berlin; ³Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) der Bundesagentur für Arbeit (BA), Nürnberg; ⁴Institut für Sozialmedizin, Arbeitsmedizin und Public Health (ISAP), Medizinische Fakultät, Universitätsklinikum Leipzig

hintergrund: Nach aktuellen Forschungsergebnissen erkrankt in Deutschland knapp ein Drittel der Bevölkerung zwischen 18 und 79 Jahren im Verlauf eines Jahres an mindestens einer psychischen Störung. Psychische Erkrankungen gehen nicht selten mit gravierenden Beeinträchtigungen psychosozialer Funktionen einher, die wiederum die Teilhabe der Betroffenen in verschiedenen Lebensbereichen erschweren. So sind psychische Erkrankungen häufig auch mit erheblichen negativen Auswirkungen auf die Arbeits- und Erwerbsituation verbunden. Ziel des hier vorgestellten Forschungsprojekts ist eine Analyse der Situation von Personen mit einer psychischen Erkrankung mit SGB-II-Leistungsbezug.

Methode: Im Zentrum der Studie steht die Durchführung von acht umfangreichen regionalen Fallstudien, in dessen Rahmen 34 leitfadengestützte Experteninterviews mit Fach- und Führungskräften aus fünf gemeinsamen Einrichtungen und drei zugelassenen kommunalen Trägern sowie elf Interviews mit Mitarbeitern der Fachdienste der Bundesagentur für Arbeit (Ärztlicher Dienst und Berufspsychologischer Service) bzw. den zuständigen Gesundheitsämtern geführt wurden. Des Weiteren haben 44 Behandler aus verschiedenen Einrichtungen der psychosozialen Versorgung sowie 43 psychisch kranke Leistungsberechtigte an der vorliegenden qualitativen Studie teilgenommen. Im Zentrum der Auswertung stand zum einen der Ansatz der dokumentarischen Methode, der darauf abzielt, die soziale Welt aus der Perspektive der Handelnden zu sehen. Zum anderen wurde das Textmaterial unter Verwendung der Methodik der qualitativen Inhaltsanalyse ausgewertet.

ergebnisse: Die Befunde zeigen zunächst auf, dass sich im SGB II ein relevanter Anteil von Personen mit psychischen Erkrankungen befindet. Arbeitslosigkeit und Abhängigkeit von staatlichen Leistungen werden von den Betroffenen überwiegend negativ erlebt. Die Mehrheit der befragten psychisch kranken Leistungsberechtigten äußerte den Wunsch, wieder in Erwerbstätigkeit zurückzukehren, wenngleich mit dem (Wieder-)Einstieg teilweise auch Ängste vor Stigmatisierung und einer Verschlechterung der gesundheitlichen Situation verbunden waren. Auf der Grundlage des umfassenden

Datenmaterials wird der Stellenwert der Reintegration von psychisch kranken Leistungsberechtigten in den Arbeitsmarkt sowie der damit verbundenen Barrieren und Gelingensfaktoren aus verschiedenen Perspektiven diskutiert. Empfehlungen werden abgeleitet.

ARBEITSMEDIZINISCHE BETREUUNG – PUBLIC HEALTH

V284

Beruflich bedingte Hauterkrankungen bei Berufstätigen: Analyse einer betrieblichen Screening-Kohorte von 18 725 Personen

Zander N¹, Augustin M¹, Heigel H², Krensel M¹, Schäfer I¹, John SM³

¹Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen (IVDP), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf; ²Heigel GmbH, Hanstedt; ³Fachgebiet Dermatologie, Umweltmedizin und Gesundheitstheorie, Universität Osnabrück und Institut für interdisziplinäre Dermatologische Prävention und Rehabilitation (iDerm) an der Universität Osnabrück

hintergrund: Hauterkrankungen und allergische Reaktionen auf Arbeitsmaterialien gehören zu den am häufigsten angezeigten berufsbedingten Erkrankungen.

Zielsetzung: Quantifizierung von beruflichen Hautbelastungen und berufsbedingten Hauterkrankungen in einer umfangreichen Kohorte von Berufstätigen.

Methoden: Querschnittsdaten aus betrieblichen Hautkrebsscreenings wurden retrospektiv ausgewertet. Neben dermatologischen Befunden wurden Informationen zu Berufsfeld, beruflichen Hautbelastungen und -schutzmaßnahmen erfasst. Zu berufsbedingten Hauterkrankungen lagen klinische und anamnestiche Informationen zu Handekzemen, Kontaktallergien und Hautkrebs vor. Hierbei wurde die Lebenszeitprävalenz berechnet. Außerdem liegen Angaben zu Meldungen an die Berufsgenossenschaft, Anerkennung als Berufskrankheit und Umschulungen vor.

ergebnisse: Es wurden Daten von 18 725 Personen analysiert. Das mittlere Alter lag bei 42,4 Jahren und 57,4 % der Probanden waren männlich. 80 % der Befragten gingen einer Bürotätigkeit nach, 5,5 % hatten einen chemischen Beruf bzw. arbeiteten im Labor, 3,7 % in der Metallverarbeitung und 1,3 % im Lagerbereich. Häufiges Händewaschen war mit 9,1 % die häufigste Hautbelastung, gefolgt von Verschmutzung (6,9 %), sonstiger Feuchtbelastung (2,4 %) und UV (0,6 %). 12,5 % der Beschäftigten trugen Handschuhe als Hautschutz, 11,2 % nutzen Hautschutzcreme. 3,9 % litten oder leiden an Handekzemen, 5,4 % an Kontaktallergien und 0,5 % an Hautkrebs. Bei Handekzemen und Hautkrebs gab es signifikante Unterschiede in der Häufigkeit zwischen den Berufsgruppen: Mit 7,7 % bzw. 1,2 % traten beide Krankheiten am häufigsten bei Angestellten in der Metallverarbeitung auf.

Diskussion: Für Deutschland liegen hiermit erstmals epidemiologische Daten zu Hauterkrankungen an einer derart umfangreichen Beschäftigtenkohorte vor. Limitationen der Studie liegen darin, dass

anhand von Querschnittsdaten keine Aussagen über die Kausalität getroffen werden können und keine Informationen über frühere Beschäftigungen vorliegen. Kenntnisse erhöhter Risiken berufsbedingter Erkrankungen für bestimmte Berufsgruppen sind relevant für die dermatologische Präventions- und Versorgungsplanung.

V147

Die betriebsärztliche und sicherheitstechnische Betreuung in Klein- und Mittelbetrieben der Gesundheitsbranche in Hamburg – Eine Pilotstudie

Steinke S¹, Ohnesorge T², Schedlbauer G², Schablon A¹, Nienhaus A^{1,2}

¹Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf; ²Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Gesamtbereich Grundlagen der Prävention und Rehabilitation, Abteilung Arbeitsmedizin, Gesundheitswissenschaften und Gefahrstoffe (AGG), Hamburg

Zielsetzung: Die DGUV-Vorschrift 2 konkretisiert das Arbeitssicherheitsgesetz (ASiG). Die hier vorgestellte Pilotstudie untersucht die Umsetzung der betriebsärztlichen und sicherheitstechnischen Betreuung in Kleinbetrieben (≤ 10 Beschäftigte) und mittelgroßen Betrieben (> 10 –50 Beschäftigte) der Gesundheitsbranche. Einflussfaktoren, die auf die Auswahl und Umsetzung der vorgegebenen Betreuungsmodelle wirken, sollen identifiziert werden.

Methode: Die Querschnittstudie wurde im Nordosten Hamburgs durchgeführt. Die Stichprobe umfasste 222 Unternehmen, darunter Ambulante Pflegedienste, Apotheken, Arztpraxen, Friseurbetriebe, Kindertagesstätten, Kosmetikstudios, Massagepraxen, Physiotherapeutische Praxen, Tier- und Zahnarztpraxen. Die Erhebung erfolgte von Mai bis Juli 2016 in Form strukturierter Face-to-face-Interviews in den Unternehmen sowie durch Telefoninterviews. Für die Telefoninterviews wurde eine Kurzform des Fragebogens eingesetzt. Drei Wochen nach Versendung der Studienanfrage wurden die Unternehmen telefonisch kontaktiert, von denen keine Rückmeldung per Antwortkarte erfolgte oder die Anfrage nicht zustellbar war.

ergebnisse: Es wurden 10 Face-to-face-Interviews und 22 Telefoninterviews in 21 Kleinbetrieben und 11 mittelgroßen Betrieben durchgeführt, darunter 23 Unternehmen mit Regelbetreuung, 3 Unternehmen mit Alternativbetreuung und 6 Unternehmen ohne ein Betreuungsmodell. Tierarzt- und Massagepraxen konnten nicht für eine Teilnahme gewonnen werden. Kleinbetriebe waren schwer erreichbar. 15 Unternehmen hatten eine betriebsärztliche Betreuung umgesetzt, in 3 Unternehmen wurden Beschäftigte an die Hausärzte verwiesen. 20 Unternehmen wurden durch eine Fachkraft für Arbeitssicherheit betreut. Defizite waren vorrangig durch Informationslücken und den Kostenfaktor bedingt. Nur in Einzelfällen bestanden Schwierigkeiten bei der Suche nach Betreuungskräften.

19 Unternehmen hatten eine Gefährdungsbeurteilung durchgeführt, selten wurde sie von den Betreuungskräften begleitet. Für 4 von 10 Teilnehmern des Face-to-face-Interviews hatte Arbeitsschutz im Unternehmen einen wichtigen Stellenwert.

schlussfolgerung: Die Regelbetreuung trägt durch die Delegation von Aufgaben zur Entlastung der Unternehmer bei. Eine Bereitstel-

lung der betriebsärztlichen und sicherheitstechnischen Betreuung durch den Unfallversicherungsträger kann den betrieblichen Arbeitsschutz unterstützen. Entgegen den Intentionen des ASiG sind Hausärzte wichtige Ansprechpartner der Beschäftigten.

V216

Der differenzielle Einfluss von Funktionseinschränkungen und Risikokommunikation auf die psychische Gesundheit

Lang J, Felten M, Kraus T

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum der RWTH Aachen

hintergrund: Das Wissen über eine vergangene Asbestexposition kann für Betroffene mit einem andauernden Spannungszustand verbunden sein [3]. Die Information über ein erhöhtes Krebs Erkrankungsrisiko kann emotionale Belastungszustände wie Depression und Angst auslösen [1] und entsprechende Bewältigungsmechanismen in Gang setzen. Dies gilt insbesondere für diejenigen, die bereits Anzeichen von gutartigen Veränderungen i. S. einer Asbestose aufweisen [2]. Da aufgrund des relativ hohen Alters ehemals asbestexponierter Personen Ventilationsstörungen mit spürbaren Funktionseinschränkungen auftreten können, ist nicht auszuschließen, dass das psychische Wohlbefinden auch mit körperlichen Funktionseinschränkungen i. S. einer Obstruktion oder Restriktion in Zusammenhang steht.

Methode: Die 619 männlichen Studienteilnehmer ($M_{\text{Alter}} = 66,3$ Jahre, $SD = 9,6$) wurden im Rahmen einer Asbestvorsorgeuntersuchung einer Lungenfunktion und psychometrischen Testverfahren zur psychischen Gesundheit (Depression und Angst) und Coping unterzogen. Die Ergebnisse wurden mittels hierarchischer Regressionsanalysen berechnet.

ergebnisse: Als stärkster Prädiktor für die psychische Gesundheit fand sich die Funktionseinschränkung der Restriktion (z. B. für Depression: $\beta = 0,21$, $t = 3,15$). Für die Prädiktion des Bewältigungsverhaltens hingegen wurde das Vorhandensein einer Asbestose signifikant (z. B. für Vermeidungsverhalten: $\beta = 0,29$, $t = 4,11$).

schlussfolgerung: Das Vorhandensein psychischer Symptome im Sinne von Depression und Angst steht stärker mit Ventilationsstörungen im Zusammenhang, während das Vorhandensein einer anerkannten Berufskrankheit und damit das Wissen um eine bereits erfolgte organische Veränderung aufgrund der Asbestexposition das psychische Befinden derart beeinträchtigt, dass es die Betroffenen weniger gedanklich abschalten lässt und Bewältigungsverhalten aktiviert. Behandelnde Ärzte sollten für mögliche Konsequenzen der Risikokommunikation und der Funktionseinschränkungen sensibilisiert werden, um gezielt übermäßigen Ängsten und Befürchtungen entgegenzuwirken.

referenzen:

[1] Dilling H, Mombour, Schmidt MH: Internationale Klassifikation psychischer Störungen: ICD-10 Kapitel V (F), klinisch-diagnostische Leitlinien. 2. Aufl. Weltgesundheitsorganisation. Bern: Hans Huber, 1993.

[2] Gietmann M, Gerdesmeier S, Trötschler H: Krankheitsverarbeitung bei Patienten mit Asbestose. Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed 1993; 28, 238–241.

[3] Lebovits AH, Byrne M, Strain JJ: *The case of asbestos workers: A psychological evaluation. Advances in Environmental Psychology.* Erlbaum: Hillsdale, NJ, 1986, pp. 3–17.

V273

Work Capability in Patients after Kidney Transplantation

Grabovac I, Jordakieva G, Godnic-Cvar J

Institut für Arbeitsmedizin, Universitätsklinik für Innere Medizin II, Medizinische Universität Wien

Kidney transplantation is the therapy of choice for end-stage renal failure. In Austria around 400 kidney transplantations are performed yearly, predominantly resulting in terminating the requirement for dialysis and improving the quality of life. According to available data, a high proportion of transplant recipients are subjects of working age. Thus, the questions of work capacity and reintegration into work life following long periods of dialysis and chronic illness become an important issue. Apart from the dependency on dialysis multiple times per week, these subjects often suffer from a number of physical and psychological comorbidities which present an obstacle for reemployment. However, it has been shown, that the employment status before kidney transplantation seems to be a predictive factor for reemployment after a kidney transplantation. Further studies have shown that around 19 % of subjects undergoing dialysis and around 40 % of transplanted subjects are employed. This suggests that although there is an improvement in employment status after transplantation, a majority of patients still remain unemployed.

Work ability in subjects after kidney transplantation have not been investigated in Austria so far. In collaboration with the Clinical Department of Nephrology we are currently finalizing a research project focused on this crucial question. So far, a total of 60 patients (both sexes, 18–55 years of age) that underwent kidney transplantation at the Vienna General Hospital between 2013 and 2016 participated in the study. A battery of psychological tests was performed including: general sociodemographic and personal history data, the Work Ability Index, the Brief Symptoms Inventory 18 and WHO Quality of Life – Bref.

The overall aim of our study was to gain insight into employment status of patients who received a kidney transplant, their subjective work ability, overall quality of life and screening of psychiatric and physical comorbidities that might play a role in return to work following kidney transplantation. The final results of the study and subsequent statistical analyses are expected by December 2016 and can be presented at the Congress.

V298

Public Health und Welt der Arbeit – Impuls und Diskussion

Rieger MA¹, Müller R²

¹Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen; ²SOCIUM Forschungszentrum Ungleichheit und Sozialpolitik, Abteilung Gesundheit, Pflege und Alterssicherung, Universität Bremen

Am Ende der Sitzung „Arbeitsmedizinische Betreuung“ auf der DGAUM-Jahrestagung 2017 soll der Blick geweitet werden auf

den Bereich von Public Health und die Rolle der Arbeitsmedizin in diesem Feld. Dies erfolgt über einen Impuls von Prof. Rainer Müller, der wesentliche Aspekte aus dem Memorandum „Public Health und die Welt der Arbeit“ (vgl. Literaturhinweis) vorstellt, und die anschließende Diskussion mit den Anwesenden: Welche Rolle kann die Arbeitsmedizin, können Betriebsärzte in Bezug auf die von der ILO geforderte Gestaltung von menschenwürdiger Arbeit („decent work“) spielen? Welche Ansatzpunkte gibt es? Welche Grenzen werden gesehen? Welche Partner innerhalb und außerhalb der Betriebe sollten eingebunden werden?

Referenzen:

[1] Müller R, Senghaas-Knobloch E, Larisch J: *Public Health und die Welt der Arbeit – ein Memorandum*, Z Arbeitswiss 2016, online first, DOI 10.1007/s41449-016-0023-x

GEFAHRSTOFFE / BIOMONITORING I

V043

Milbenallergenbelastung in Büros im Vergleich zu Haushalten

Sander I¹, Sauke-Gensow U², Czibor C¹, Zahradnik E¹, Flügge A¹, Förster M², Husert D², Dreier J², Fritsch N², Schmidt W², Petersen J², Raulf M¹, Brüning T¹

¹Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA); ²Verwaltungs-Berufsgenossenschaft (VBG), Hamburg

hintergrund und Zielsetzung: Milbenallergene gehören zu den weltweit häufigsten Ursachen von allergischer Rhinitis und Asthma bronchiale. Ein Allergenkontakt findet möglicherweise nicht nur im Wohnbereich statt, sondern auch am Arbeitsplatz. Ziel der Studie war es, die Belastung mit Milbenallergenen in Büroräumen mit der in Wohnungen zu vergleichen.

Methode: In fünf Bürogebäuden in Hamburg und Berlin (67 Räume) und parallel dazu in den Wohnungen von Mitarbeitern (145 Räume) wurden viermal im Jahr für 14 Tage Passivsammler mit staubbindenden Tüchern (Electrostatic Dust Collectors = EDCs) ausgelegt und dabei 838 Proben gewonnen. In den Büros wurden zusätzlich Staubproben durch Absaugen des Teppichfußbodens in denselben Räumen ebenfalls viermal im Jahr gesammelt (437 Proben). Die Allergenkonzentration wurde mit Immunoassays gegen häusliche Milben („domestic mites“) in allen Proben bestimmt.

ergebnisse: Während in Haushalten auf 360 von 403 Passivsammlern (89 %) Milbenallergen gemessen wurde (Interquartilbereich 124–1356 ng/m²), konnte in den Büros nur auf 199 von 435 EDCs (46 %) Milbenallergen quantifiziert werden (oberes Quartil 85 ng/m²). Dieser Unterschied zwischen Büros und Haushalten war hochsignifikant (p<0,0001). Der Milbenallergengehalt in den Bürofußbodenstäuben betrug im Median 100 ng/m² bzw. 1334 ng/g Staub. Zwischen der Milbenallergenmenge auf EDCs und im Fußbodenstaub in gleichen Büroräumen bestand eine moderate Korrelation (Spearman r=0,39). Eine Erneuerung des Fußbodens in den letzten drei Jahren führte zu signifikant niedrigeren Staub- und Mil-

benallergenkonzentrationen pro Bodenfläche. Signifikant niedriger waren Staub- und Milbenallergenmengen pro Bodenfläche auch in Büros ohne oder mit nur sporadischem Kundenkontakt im Vergleich zu Räumen mit täglichem Kundenkontakt. Diese Unterschiede waren für die Staubmenge pro Fläche ausgeprägter als für die Milbenallergenmengen. Demzufolge war die Milbenallergenkonzentration pro Gramm Staub sogar höher nach Renovierung sowie in Büros ohne Kundenkontakt. Die Milbenallergenkonzentration auf EDCs bestätigte aber eine geringere Milbenallergenbelastung in Büros nach Bodenerneuerung und in Büros ohne Kundenkontakt.

schlussfolgerung: Die Milbenallergenbelastung in Büros war erheblich geringer als in den Haushalten der Mitarbeiter. Täglicher Kundenkontakt und eine länger zurückliegende Erneuerung des Fußbodens erhöhte die Milbenbelastung in den Büroräumen. Eine Beurteilung der Belastung anhand des Allergengehalts pro Gramm Fußbodenstaub kann zu Fehlinterpretationen führen.

V087

Human-Biomonitoring bei Antibiotika-Anwendung in der Geflügelmast

Paul R¹, Schuchardt S², Blümlein K², Berger M¹, Gerling S², Jäckel U¹

¹Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin; ²ITEM Fraunhofer-Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin, Hannover

einleitung: Im Zusammenhang mit dem Antibiotikaeinsatz in der Tierhaltung stand bisher die Belastung der Beschäftigten durch resistente Mikroorganismen im Fokus der Untersuchungen. Die Exposition der Mitarbeiter gegenüber diesen Wirkstoffen selbst blieb meist unberücksichtigt. Dabei besitzen Antibiotika auch für den Menschen gesundheitsschädliche sensibilisierende, neuro- und hepatotoxische Eigenschaften sowie das Potenzial, Magen-Darm-Erkrankungen hervorzurufen. Damit verbunden ist die Frage, ob und in welchem Maß die Beschäftigten bei der Behandlung der Tiere Antibiotika aufnehmen und mit welchem Gesundheitsrisiko.

Methode: In zwei Hühnermastbetrieben wurde die äußere und innere Antibiotikabelastung der Beschäftigten während vier Mastperioden untersucht. Während in Betrieb 1 nur eine Mastperiode begleitet werden konnte, wurden in Betrieb 2 drei Mastperioden einbezogen. Für die Behandlung der Tiere wurden die vom Tierarzt verordneten Antibiotika Enrofloxacin, Lincomycin, Penicillin V, Penicillin G und Amoxycillin über jeweils 3 Tage eingesetzt. Die Belastung über die Stallluft wurde in jedem Betrieb durch die Analyse stationär genommener Proben des eintretbaren Staubes erfasst. Die innere Belastung der Beschäftigten wurde über die Bestimmung der Antibiotika im 24-Stunden-Sammelurin gemessen. Die Arbeitsabläufe wurden durch Beobachtung, Interviews und Fragebögen dokumentiert.

ergebnisse: Die Staub- und Antibiotika-Konzentrationen in der Luft unterschieden sich in beiden Betrieben deutlich. Die maximale Staubkonzentration in Stall 1 betrug 9,02 mg/m³ und in Stall 2 nur 5,72 mg/m³. Die Antibiotikakonzentrationen stiegen mit Behandlungsbeginn schnell auf bis zu 1,1 µg/m³ an und kehrten nach Beendigung der Medikation wieder auf das Ausgangsniveau zurück,

so dass in der zweiten Hälfte der Mastperiode keine Antibiotika im Staub nachweisbar waren. Entsprechend dem Behandlungsablauf, der Tätigkeit im Stall und den Stoffeigenschaften wurden die Antibiotika im Biomonitoring erfasst und die Ausscheidung im Zusammenhang mit der Tätigkeit interpretiert. Die Konzentrationen im Urin überschritten in einzelnen Fällen die minimalen Hemmkonzentrationen (MIH) für die antibiotische Wirkung z. B. gegenüber E. coli (MIH=0,015 µg/l) bzw. H. influenzae (MIH=0,008 µg/l) [1], so dass die Entwicklung von Antibiotika-Resistenzen bei Exponierten denkbar ist.

referenzen:

[1] Andrews JM: Determination of minimum inhibitory concentrations. *J Antimicrob Chemother* 2001; 48: 5–16.

V110

Zytostatika-Belastungen auf Intensivstationen nach HIPEC-OP

Schierl R¹, Schenk K¹, Angele M¹, Burkhart-Reichl A², Glockzin G³, Novotny A⁴, Nowak D¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität München; ²Krankenhaus Barmherzige Brüder Regensburg; ³Klinikum Bogenhausen, München; ⁴Klinikum rechts der Isar, München

einleitung: Die hypertherme intraperitoneale Chemoperfusion (HIPEC) ist eine Technik, bei der nach chirurgischer Entfernung des sichtbaren Tumors das Gewebe mit einer erhitzten Zytostatika-Lösung gespült wird. Durch eine stetige Erweiterung der Indikationen gibt es in Deutschland eine zunehmende Anzahl an HIPEC-Operationen. Da häufig CMR-Stoffe, wie z. B. Cisplatin, verwendet werden, muss das Klinikpersonal vor einer Exposition geschützt werden. In dieser Studie wurden mögliche Kontaminationsquellen und -pfade auf Intensivstationen in den ersten 3 Tagen nach einer HIPEC-OP untersucht.

Methodik: Insgesamt wurden 12 HIPECs aus 4 Kliniken in die Studie einbezogen. In den ersten drei Tagen nach der HIPEC-OP wurden je 33 Proben aus Urin und Drainagebeuteln der Patienten sowie 160 Wischproben an unterschiedlichen Stellen (Boden, Handschuhe etc.) auf den Platingehalt untersucht. Die Analytik erfolgte mittels inverser Voltammetrie unter interner und externer Qualitätssicherung (Bestimmungsgrenze: 0,01 ng/Probe).

ergebnisse: Die höchsten Platinkonzentrationen in den Urinen der Patienten fanden sich am ersten Tag nach der OP, wobei der Median nach Perfusion von Cisplatin mit 1260 ng/ml wesentlich geringer waren als der bei Oxaliplatin (11 000 ng/ml). Bis zum dritten Tag fielen die Konzentrationen auf 680 ng/ml (Cisplatin) bzw. 1268 ng/ml (Oxaliplatin) ab. In den Drainageflüssigkeiten waren die Werte (Mediane am 1. Tag: 413 ng/ml [Cisplatin] bzw. 529 ng/ml [Oxaliplatin]) geringer. Die Platinkonzentrationen der Wischproben zeigten eine große Bandbreite und betrugen am Boden und an den Urin- und Drainagebeuteln zwischen 0,01 und 430 pg/cm². An den Handschuhen des Pflegepersonals fanden sich Kontaminationen von 0,03–12 pg/cm² (Median 0,2 pg/cm²).

schlussfolgerungen: Da die hohen Konzentrationen an Platin-Zytostatika im Urin und in den Drainageflüssigkeiten die Hauptquelle für Kontaminationen im Intensivpflegebereich sind, ist der sorgfältige

Umgang mit den Patientenausscheidungen der entscheidende Faktor, um Verschleppungen in andere Bereiche zu vermeiden. Unsere Untersuchungen belegen, dass durch eine gründliche Unterweisung des Personals das Expositionsrisiko minimiert und somit eine unbeabsichtigte Inkorporation beim Klinikpersonal vermieden werden kann.

V046

Sensorisch-irritative Effekte von Naphthalin bei Beschäftigten in der Schleifmittelherstellung: Ergebnisse von Fragebogenerhebungen in einer Querschnittstudie

Sucker K, Zschiesche W, Pallapies D, Bünger J, Brüning T

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA)

Zielsetzung: Naphthalin ist ein bei Raumtemperatur sublimierender Feststoff. In Deutschland wurde 2011 auf der Basis von Entzündungsreaktionen des olfaktorischen nasalen Epithels in Tierversuchen ein Arbeitsplatzgrenzwert von 0,1 ppm (0,5 mg/m³) abgeleitet. In anderen Ländern der EU und in den USA liegt der zulässige Grenzwert überwiegend bei 10 ppm, so auch in Österreich. Aussagekräftige Humandaten zur Frage einer irritativen oder inflammatorischen Wirkung auf die Atemwege liegen nicht vor. Im Rahmen einer Querschnittstudie wurde daher unter anderem eine Untersuchung möglicher Reiz- und Geruchswirkungen mittels Fragebogen durchgeführt.

Methoden: In 5 Betrieben der Schleifmittelherstellung in Deutschland und Österreich, in denen offen mit Naphthalin umgegangen wird, wurden insgesamt 31 nichtexponierte und 32 langjährig exponierte, ausschließlich nichtrauchende männliche Probanden untersucht. Bei personengetragenen Luftmessungen über die Schicht wurde im Median eine Naphthalinkonzentration von 0,68 ppm (Range: 0,06–2,3) gemessen.

Zur Charakterisierung der Teilnehmer im Hinblick auf ihre Geruchsempfindlichkeit wurden folgende Fragebögen verwendet: Positive And Negative Affect Schedule (PANAS), Chemical Odour Sensitivity Scale (CGSS), Chemical Sensitivity Scale (CSS). Die Riechfähigkeit der Teilnehmer wurde mit dem Sniffin'-Stick-Test untersucht. Zur Beurteilung von Naphthalin als Geruchs- und Reizstoff wurden von den Teilnehmern mittels standardisierter Fragebögen und einem strukturierten Interview jeweils Montag vor und Donnerstag nach Schicht akute und chronische Reizeffekte an den Augen, der Nasenschleimhaut und den tiefen Atemwegen erfragt. Zudem wurde die hedonische Bewertung des Naphthalingeruchs mit dem Polaritätenprofil ermittelt.

Ergebnisse: Eine verminderte Geruchsempfindlichkeit war in den untersuchten Gruppen nicht erkennbar. Der Naphthalingeruch wurde von den exponierten Gruppen als unangenehm und belästigend eingestuft. In unmittelbarem zeitlichem Bezug zum Naphthalinkontakt wurde über vermehrte Augen- bzw. Nasenschleimhautreizungen berichtet.

Schlussfolgerungen: Ein Gewöhnungseffekt im Sinne einer verminderten Geruchsempfindlichkeit war in der Querschnittstudie nicht

erkennbar. In den exponierten Gruppen traten vermehrt akute, belästigende Geruchs- und unangenehme Reizeffekte auf, die nach Expositionsende rasch rückläufig waren.

V228

IL-6, ein zentraler Akutphase-Mediator, als früher Biomarker für die Exposition mit arbeitsplatzrelevanten zink- und kupferhaltigen Schweißrauch

Baumann R¹, Joraslafsky S¹, Markert A¹, Rack I¹, Davatgarbenam S¹, Kossack V¹, Gerhards B², Kraus T¹, Brand P¹, Gube M¹

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Aachen;

²ISF – Institut für Schweißtechnik und Fügetechnik der RWTH Aachen

In einer Reihe von zurückliegenden Studien konnte gezeigt werden, dass die kurzzeitige Inhalation von kupfer- und/oder zinkhaltigem Schweißrauch nach einem Tag zu einem systemischen Anstieg des C-reaktiven Proteins (CRP) führt. Da CRP ein Akutphase-Protein ist, untersuchten wir, ob der zentrale Akutphasen-Mediator IL-6 zu einem früheren Zeitpunkt hochreguliert war.

An 4 separaten Expositionstagen wurden 15 männliche Probanden unter kontrollierten Bedingungen für jeweils 6 Stunden einer Raumluftkontrolle oder 3 verschiedenen kupfer- und/oder zinkhaltigen Schweißrauch ausgesetzt. Die Probanden wurden vor Exposition sowie 6, 10 und 29 Stunden nach Expositionsstart untersucht. Die IL-6- und CRP-Level zu den angegebenen Zeitpunkten wurden im Serum ermittelt.

Systemische Anstiege von IL-6 zeigten sich jeweils 10 Stunden nach Expositionsstart der 3 Schweißrauche („Zinc/Zinc“: p=0,0005; „Zinc/Alu“: p=0,0012; „Alubronze“: p=0,0005). Weiterhin wurde ein Anstieg von CRP nach 29 Stunden gemessen (p=0,032; p=0,001; p=0,002). Nach Kontrollexposition mit Umgebungsluft unter vergleichbaren Bedingungen hingegen wurde kein signifikanter Anstieg von IL-6 oder CRP gemessen. Eine ROC-Kurvenanalyse für die Differenzierung der Exposition mit kupfer- und zinkhaltigem Schweißrauch (AluBronze) und Kontrollluft zeigte eine „Area under the ROC curve“ (AUC) von AUC=0,931 für IL-6 bei 10 Stunden und AUC=0,92 für CRP bei 29 Stunden.

Übereinstimmend mit seiner Rolle als Akutphasen-Mediator wurde der Anstieg von IL-6 bei 10 Stunden zeitlich vor dem Anstieg des Akutphasen-Proteins CRP bei 29 Stunden gemessen. IL-6 ist ein möglicher sensibler und früher Biomarker für die Exposition mit zink- und kupferhaltigen Metallrauch. Da CRP und IL-6 unabhängige Risikomarker für ein erhöhtes Auftreten kardiovaskulärer Erkrankungen darstellen und publizierte epidemiologische Studien für Schweißer nach Langzeitexposition mit Schweißrauchpartikeln ein erhöhtes Risiko für Herz-Kreislauferkrankungen aufzeigen, könnten diese Daten Relevanz haben für Langzeitschweißer insbesondere in Hinblick auf ihre Herz-Kreislauf-Gesundheit.

V114

Nachweis von spezifischem IgE im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge

Leng G, Hartz S

Sicherheit/Gesundheitsschutz, Institut für Biomonitoring, Currenta GmbH & CO. OHG, Leverkusen

Zielsetzung: Ziel dieser Studie war es zu untersuchen, welche Aussagekraft der Nachweis von spezifischem Immunglobulin E (IgE) als Frühmarker für eine Typ-I-vermittelte Sensibilisierung durch chemische Gefahrstoffe hat. Hierzu wird das gefährstoffspezifische IgE bestimmt, die Symptomatik erfasst, ein klinischer Befund erhoben und ein Biomonitoring durchgeführt.

Methode: Bei Arbeitnehmern, die Umgang mit sensibilisierenden Gefahrstoffen haben, wird jährlich im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge u. a. spez. IgE bestimmt. Seit 10 Jahren werden im Mittel jährlich ca. 8000 Bestimmungen auf spez. IgE durchgeführt. Die Untersuchung erfolgt mit dem UNICAP 100 System (Prinzip: Fluoreszenz-Immunoassay). Es werden sowohl UNICAP-spezifische IgE-Assays als auch selbstbeladene Caps eingesetzt. Ein Wert von $>0,35$ kU/L wird als Hinweis auf eine Sensibilisierung gegenüber den betreffenden Gefahrstoffen gewertet. Darüber hinaus werden im Rahmen der Vorsorge allergietypische Beschwerden erfragt und eine klinische Untersuchung wird durchgeführt. Biomonitoring ist ebenfalls Bestandteil der Vorsorge.

ergebnisse: Bei einigen Gefahrstoffen wie Isocyanate, Säureanhydride, Cyanurchlorid, Formaldehyd, Styrol und Hydrochinon sind vereinzelt IgE-Werte $>0,35$ kU/L festgestellt worden, die als Hinweis auf eine Sensibilisierung gedeutet werden können. Diese sind oft über Jahre hinweg positiv geblieben. Allerdings haben sich in diesen Fällen bei den betroffenen Personen keine allergietypischen Symptome entwickelt und sowohl der klinische Befund als auch der Biomonitoringbefund blieben unauffällig. Auf der anderen Seite wurden im Fall von negativen spez. IgE-Befunden ($<0,35$ kU/L) durchaus Symptome genannt und Befunde waren auffällig.

schlusfolgerungen: Eine Korrelation zwischen gefährstoffspezifischem IgE-Wert, Symptomen, klinischem Befund und Biomonitoring kann nicht festgestellt werden. Im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge (Screening) hat der Nachweis von spez. IgE somit keine Aussagekraft in Hinblick auf eine frühzeitige Diagnostik einer Sensibilisierung gegenüber Gefahrstoffen.

Methoden: Die Datenerhebung fand im Rahmen des arbeitsmedizinischen Vorsorgeprogramms HELPCB ("Health Effects in high Level exposure to PCB") statt. Es wurden 109 Personen mit einer Teilnahme an den ersten drei Messzeitpunkten (t1–t3) analysiert ($m=101$ [92,7 %]; Alter: MW=44, SD=12,8). Personen mit schilddrüsenrelevanter Medikation bzw. Antidepressiva wurden ausgeschlossen. Als relevante Variablen sind 18 PCB-Kongenere im Plasma ($\mu\text{g/L}$), fT4 im Serum, HVS im Urin und Depressivität mit dem PHQ9 erhoben worden. Die PCB-Kongenere wurden anhand ihrer Eigenschaften zu Summenvariablen transformiert (niedrigchloriert: NPCB, hochchloriert: HPCB, dioxinähnlich: DPCB). Depressivität ist ebenfalls eine Summenvariable. Die Testung der Interaktionen zwischen PCB und fT4, bezogen auf HVS und Depressivität, erfolgten mittels Mixed Models.

ergebnisse: Die Interaktion bezüglich HVS war für alle PCBs signifikant (NPCB: $B=-0,5$, $p=0,01$, HPCB: $B=-0,6$, $p=0,03$, DPCB: $B=-0,7$, $p<0,01$). Bei den Hochbelasteten geht ein hoher fT4-Level und bei den Nichtbelasteten ein niedriger fT4-Level mit weniger HVS einher. Eine signifikante Interaktion bezüglich Depression konnte nur für NPCB gefunden werden ($B=0,1$, $p<0,01$). Dabei zeigen Hochbelastete bei steigendem fT4-Level und Nichtbelastete bei sinkendem fT4-Level mehr Depressivität.

schlusfolgerungen: Die Interaktionen bzgl. HVS bestärken den vermuteten Pathomechanismus über TTR. Die Interaktion bzgl. Depressivität ist nur für NPCB signifikant, was daran liegen könnte, dass für die Ausprägung depressiver Symptome weitere individuelle, umweltbedingte und soziale Merkmale Einfluss haben. Dennoch geben diese Ergebnisse erste wichtige Anhaltspunkte für einen erklärenden pathophysiologischen Mechanismus.

Referenzen:

[1] Hamers T, Kamstra JH, Ceijn PH et al.: 2011. In vitro toxicity profiling of ultrapure non-dioxin-like polychlorinated biphenyl congeners and their relative toxic contribution to PCB mixtures in humans. *Toxicol Sci* 2011; 121: 88–100.

[2] Hassan WA, Aly MS, Rhaman TA, Shahat AS: Impact of experimental hypothyroidism on monoamines level in discrete brain regions and other peripheral tissues of young and adult rats. *Int J Develop Neurosci* 2013; 31: 225–233.

V025

Polychlorierte Biphenyle und Depressivität – Untersuchung eines Pathomechanismus im Menschen über die Schilddrüse und das Dopaminsystem

Gaum PM, Gube M, Esser A, Schettgen T, Quinete N, Putschögl F, Kraus T, Lang J

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Aachen

Zielsetzung: Depressivität ist eine mögliche psychische Beanspruchungsreaktion auf die Exposition mit polychlorierten Biphenylen (PCB). Depressionssymptome treten sowohl bei niedrigem Dopaminspiegel als auch bei einer gestörten Schilddrüsenfunktion auf. Studien lassen vermuten, dass Thyroxin (T4) im Gehirn an der Synthese von Dopamin beteiligt ist [2]. Gebunden an Transthyretin (TTR) wird T4 in das Gehirn transportiert, doch PCB kann diese Bindung stören, indem es selbst an TTR bindet [1]. Die Konzentration an ungebundenem freiem T4 (fT4) steigt dadurch an. In dieser Studie wird die Interaktion von PCB und fT4 in Bezug zu Homovanillinsäure (HVS) – als Hauptmetabolit von Dopamin – und zu Depressivität untersucht.

SYMPOSIUM GESUNDHEITSSCHUTZ

IN DER TRANSPORT- UND LOGISTIKBRANCHE

(STRASSE, WASSER UND LUFT)

V151

Gesundheitsbedingungen von Berufskraftfahrern

Petereit-Haack G, Bolm-Audorff U

Landesgewerbeamt Hessen, Fachzentrum für medizinischen Arbeitsschutz, Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt, Wiesbaden

einleitung: Anforderungen an die Arbeits- und Gesundheitsbedingungen bei Berufskraftfahrern sind sehr umfangreich: Unfälle sind an der Tagesordnung, Müdigkeit und belastende Verkehrsbedin-

gungen, Termindruck, sitzende Tätigkeit, aber auch Kundenkontakt oder auch die Verantwortung für die Ladung fordern den Fahrer am Arbeitsplatz Straße.

Ziel der Studie: Im Rahmen von Betriebsbegehungen und von Befragungen direkt auf der Straße wurden Arbeitsschutzmängel erhoben, eine Schläfrigkeitsmessung durchgeführt und durch Befragung subjektive Einschätzungen zur Gefährdung durch den Arbeitsplatz erhoben.

Methoden: Durch Revisionen im Betrieb wurden in 51 Unternehmen standardisiert Arbeitsschutzmängel erhoben und Arbeitgeber (n=51) sowie Beschäftigte (n=137) zu belastenden Arbeitsbedingungen befragt. Im Rahmen des Verwaltungshandelns wurden Mängel aufgezeigt und im betrieblichen Umfeld durch gezielte Maßnahmen die Arbeits- und Gesundheitsbedingungen verbessert. Auf Autobahnrastplätzen wurden bei Berufskraftfahrern pupillometrische Messungen der Schläfrigkeit durchgeführt und mit standardisierten Fragebögen subjektive Einschätzungen zu Arbeits- und Gesundheitsbedingungen ermittelt.

Ergebnisse: In 13,9 % der begangenen Betriebe waren in den letzten 2 Jahren Verkehrsunfälle aufgetreten. Jeder zweite Beschäftigte kannte seinen Betriebsarzt nicht, und es konnten erhebliche Mängel in der Umsetzung der arbeitsmedizinischen Vorsorge aufgezeigt werden. Als belastend wurden von den Beschäftigten besonders Schichtarbeit, Ladungsverantwortung und Kundenkontakt empfunden. Arbeitgeber schätzten eher die Daueraufmerksamkeit, Verkehrsbehinderung und die Ladungsverantwortung als belastend ein. Bei den pupillometrischen Messungen wurde bei 1/3 der Untersuchten eine Schläfrigkeit festgestellt. Die Berufskraftfahrer empfanden als besonders gesundheitsbelastend unregelmäßige Mahlzeiten, einseitige Ernährung, Bewegungsmangel und mangelnder Freizeitausgleich. Angaben zu Drogen- und Aufputschmittelkonsum wurden nicht gemacht.

Schlussfolgerungen: Berufskraftfahrer haben erhebliche Gesundheitsgefährdungen und sind durch ihre verschiedenen Arbeitsplätze in der Spedition, auf der Straße und beim Kunden unterschiedlichen Belastungen ausgesetzt. Mängel im Arbeits- und Gesundheitsschutz fordern verstärkte Überwachung durch die Arbeitsschutzbehörden; verschiedene Möglichkeiten der Gesundheitsförderung konnten aufgezeigt werden.

Referenzen:

- [1] Arbeitsschutzverwaltung Baden-Württemberg: Wach, sicher und gesund am Steuer. http://www.gesundheitsamt-bw.de/serolet/PB/menu/1141292_ePRJ-BA-WUE-STANDARD2-OEGD_pquicksearch/index.html?searchterm=sekunden-schlaf#top (eingesehen Juni 2012).
- [2] Fastenmeier W, Wehenberger G, Finsterer H: LKW-Fahrerbefragung – ein Beitrag zur Analyse von Unfallgeschehen. Institut für Fahrzeugsicherheit, 2002.
- [3] Tuchsén F, Hannerz H, Roepstorff C, Krause N: Stroke among male professional drivers in Denmark, 1994–2003. *Occup Environ Med* 2006; 63: 456–460.
- [4] Walz M: Schwerpunkt Unfallverhütung. *MedReport* 2004c; A8: 5–6.
- [5] Walz M, Hagen R, Prummer K: Pupillometrische Untersuchungen auf Schläfrigkeit bei Berufskraftfahrern. *Zbl Arbeitsmed* 2007; 57: 349–364.

V053

Stress beim Abbiegen, Traumatisierung durch Unfälle – Situationsanalyse und wirksame Prävention durch Kamera-Monitor-Systeme

Fischer M¹, Wilbig E¹, Heider G¹, Schemel A¹, Ostermann B², Koppenborg M², Paridon H³, Hedtmann J¹

¹Berufsgenossenschaft Verkehrswirtschaft, Post-Logistik und Telekommunikation, Hamburg; ²Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, St. Augustin; ³Institut für Arbeit und Gesundheit (IAG) der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Dresden

Abbiegeunfälle zwischen Lkw und Personen, die zu Fuß gehen, beziehungsweise mit dem Fahrrad unterwegs sind, haben oftmals schwerwiegende Folgen. Schwer verletzte und getötete Personen sind die Folge. Untersuchungen der BG Verkehr haben ergeben, dass als Folge des Unfalls nicht selten Traumata bei dem Fahrpersonal festzustellen sind. Diese beeinträchtigten den privaten und beruflichen Alltag enorm. Teilweise wurden auf Traumatisierung bis zu 300 Krankheitstage je Fall verzeichnet. Erschwert wurde die Heilung des Fahrpersonals durch die subjektiv unklar empfundene Schuldfrage, denn in der Regel wurde angegeben, vor dem Unfall den schwächeren Verkehrsteilnehmer nicht gesehen zu haben. Für die Folgen dieser Unfälle müssen sich zahlreiche Fahrer vor Gericht verantworten.

Die BG Verkehr hat für die Unternehmen und Versicherten in ihrem Zuständigkeitsbereich Kamera-Monitor-Systeme (KMS) untersuchen lassen. Diese können durch eine bessere Sicht in die Bereiche neben dem Fahrzeug helfen, Abbiegeunfälle zu vermeiden.

Das Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA) und das Institut für Arbeit und Gesundheit der DGUV (IAG) haben für eine Studie im Auftrag der BG Verkehr Eigenschaften vorhandener Systeme, Anforderungen aus Normen und Richtlinien sowie vorhandene Forschungsergebnisse betrachtet. Hinzu kamen Analysen von Unfällen und Simulationen der Sicht aus dem Fahrzeug, um herausfinden zu können, in welchen Bereichen des Lkw Sichteinschränkungen zu Unfällen führen können.

Zwei umfangreiche Befragungen, an denen sich über 200 Fahrzeugführende von Mitgliedsunternehmen beteiligten, konzentrierten sich auf die Aufmerksamkeit beim Abbiegen, die Beanspruchung der Beschäftigten sowie die Nutzung der KMS.

Referenzen:

- [1] Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut für Arbeit und Gesundheit der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Berufsgenossenschaft Verkehrswirtschaft Post-Logistik Telekommunikation (BG Verkehr): Kamera-Monitor-Systeme (KMS) zur Vermeidung von Abbiegeunfällen, Kriterien für die Eignung von Kamera-Monitor-Systemen in Lkw zur Vermeidung von Rechtsabbiegeunfällen. IFA-Forschungsprojekt Nummer 5134, Auftrag gebende Organisation: BG Verkehr, Laufzeit: Mitte 2014 bis Mitte 2016.

V031

Messkampagne UV-Strahlung – Ergebnisse für Berufsgruppen aus dem Verkehrs- und Dienstleistungsgewerbe

Meyer G, Neumann W, Hedtmann J, Felten C

Berufsgenossenschaft Verkehrswirtschaft Post-Logistik und Telekommunikation, Hamburg

Zielsetzung: Im Forschungsprojekt „Hautkrebs durch UV-Strahlung“ wird angestrebt, Klarheit über die tatsächliche Exposition

unter realistischen Arbeitsbedingungen zu erhalten. Ziel ist es, ein tätigkeitsspezifisches Gefährdungskataster zur beruflichen UV-Exposition aufzubauen.

Methoden: In den Sommerhalbjahren 2014 und 2015 wurden tätigkeitsbezogene UV-Strahlungsmessungen durchgeführt. Beteiligt waren u. a. Personen, die auf dem Flughafenvorfeld und in der Zustellung sowie als Kabelmonteure tätig sind. Sie trugen während ihrer täglichen Arbeitszeit ein elektronisches Datenlogger-Dosimeter, das an einer Armhalterung befestigt wurde. Am Ende der Arbeitswoche wurden die Daten mit einem Tablet-PC ausgelesen, der Bestandteil jeder Messeinheit ist. Durch eine integrierte Mobilfunkverbindung oder per WLAN wurden die Daten direkt an einen Webserver übermittelt. Die Auswertung der Daten erfolgte anonymisiert beim Institut für Arbeitsschutz (IFA) in St. Augustin.

Ergebnisse: Über die Sommermonate ist die UV-Belastung der Berufsgruppen so verschieden wie ihre Arbeit. Die bei der BG Verkehr untersuchten Berufsgruppen, wie Flugzeugabfertiger, Lademeister im Flughafenvorfeld, Kabelmonteure und Zusteller, liegen im Vergleich zu anderen untersuchten Berufsgruppen im Mittelfeld. Die Daten zeigen, dass die Belastung bei der Paket- und Verbundzustellung niedriger als bei der Fahrradzustellung ausfällt. Grund dafür ist der Schutz vor solarer UV-Strahlung im Fahrzeuginnern. Flugzeugabfertiger sind stärker der solaren UV-Strahlung als Lademeister auf dem Flughafenvorfeld ausgesetzt. Hier ist davon auszugehen, dass sich Flugzeugabfertiger häufiger im Freien aufhalten.

Schlussfolgerungen: Eine der jeweiligen Berufsgruppe angepasste Prävention ist notwendig. Bei den Schutzmaßnahmen haben technische und organisatorische Lösungen Vorrang wie z. B. die Verlagerung der Mittagspausen in das klimatisierte Fahrzeuginnere. An letzter Stelle stehen die persönlichen Schutzmaßnahmen wie körperbedeckende Kleidung und eine Kopfbedeckung mit einer breiten Krempe oder einem Nackenschutz.

und eines Job-Simulators (Mock-up) für Ladepersonal am Hamburg Airport. In der ersten Projektphase (2015) standen ca. 180 Mitarbeiter aus dem Bereich Flugzeugbe- und -entladung im Fokus, denen die Teilnahme an der Maßnahme angeboten wurde. Der Trainingssatellit mit Trainingsgeräten für gezielte Rückenprävention liegt dabei direkt im Sicherheitsbereich in unmittelbarer Nähe zu den Arbeitsplätzen. Ergänzend kann an einem Job-Simulator (Mock-up) das richtige Be- und Entladen der Verkehrsflugzeuge am Gepäckförderband, Gepäckanhänger und im Frachtraum des LFZ trainiert werden.

Nach einer eingehenden Anamnese bekommen die teilnehmenden Beschäftigten Gelegenheit, während der Arbeitszeit und direkt am Arbeitsplatz unter Anleitung ein individuell angepasstes Rückentraining zu absolvieren. Durch unterstützende Arbeitsbeobachtung und korrigierende Anleitung wird möglichen Fehlbelastungen beim Be- und Entladen von LFZ wirksam entgegengewirkt.

Ergebnisse und schlussfolgerungen: Die Akzeptanz bei den Beschäftigten ist deutlich höher als erwartet, und die durchschnittlichen Ausfallzeiten durch Rückenerkrankungen der Zielgruppe sind um ca. 40 % zurückgegangen. 2015 hat das Projekt den Hamburger Gesundheitspreis gewonnen.

Die vorgestellten Maßnahmen zur betrieblichen Gesundheitsförderung werden weiterhin angeboten und im Jahr 2017 erweitert auf Mitarbeiter in den Gepäckkellern, Bus- und Schlepperfahrer sowie LFZ-Cleaner. Dieses Angebot können dann insgesamt ca. 800 gewerblich Beschäftigte wahrnehmen. Auch hier wird die BG Verkehr am Projekt aktiv beteiligt sein. Geplant ist ergänzend eine Evaluation durch die BG Verkehr.

VERSORGUNGSFORSCHUNG UND METHODEN

V128

Betriebsmedizin und kurativer Versorgungssektor – Ungenutzte Potenziale auf dem Weg zu einer umfassenden Patientenversorgung?!

Lauterbach M¹, Hammer A², Höpp HW¹

¹Institut für anwendungsnahe Entwicklungs- und Versorgungsforschung, HerzNetzCenter (HNC), Köln; ²Institut für Patientensicherheit, Universitätsklinikum Bonn

Die theoretischen Vorteile einer integrativen Verzahnung der individualärztlichen mit der betriebsärztlichen Versorgungsebene liegen auf der Hand: Arbeitsbedingungen könnten als potenzieller Krankheitsauslöser frühzeitig identifiziert, Arbeit als wichtige soziale Ressource im Therapieprozess genutzt und eine abgestimmte berufliche Rehabilitation im Erkrankungsfall sowie eine nahtlose betriebsärztliche Überleitung des Patienten in die kurative Versorgung ermöglicht werden. Gleichzeitig könnten sich gesundheitsökonomische sowie betriebswirtschaftliche Potenziale ergeben. In der Realität jedoch bleibt die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Betriebsärzten und kurativ tätigen Fachärzten trotz des bekundeten Interesses [1, 2] auf Ausnahmen beschränkt.

In Vorbereitung eines konkreten Kooperationskonzepts wurden die internationalen Erfahrungen mit vergleichbaren transsektora-

V254

Betriebliche Gesundheitsförderung für Kofferlader am Hamburg Airport

Homann H, Hedtmann J

Berufsgenossenschaft Verkehrswirtschaft Post-Logistik und Telekommunikation, Hamburg

Zielsetzung: Ziel war, den Gesundheitsschutz für die Beschäftigten am Hamburg Airport wesentlich zu verbessern. Es wurde ein Konzept zur spezifischen Gesundheitsförderung entwickelt und umgesetzt. Schwerpunktmäßig wurden Tätigkeiten von Kofferladern am Luftfahrzeug (LFZ), im Hinblick auf die Muskel-Skelett-Belastungen beim Manipulieren von Lasten analysiert. Ein weiterer zentraler Gesichtspunkt war es, den betriebswirtschaftlichen Nutzen der Maßnahme nachzuweisen.

Methoden: In Zusammenarbeit mit der Firma Lifebonus und der Unternehmensleitung des Groundhandling am Hamburger Flughafen wurde ein Konzept zur Reduzierung der Ausfalltage erarbeitet. Im Zentrum steht dabei die Einführung eines Trainingssatelliten

len Ansätzen mittels systematischer Literaturrecherche recherchiert und analysiert. Im Ergebnis fanden sich international nur wenig belastbare Erfahrungswerte. Nach diesen waren die Strukturierung und Systematisierung der Kommunikation sowie die klare Aufgabenverteilung zwischen den Kooperationspartnern als wichtige Eckpunkte der Zusammenarbeit zu identifizieren. In Deutschland liegen entsprechende Erfahrungen nicht vor.

Auf dieser Erkenntnisgrundlage wurden in einer ergänzenden qualitativen Studie die individuellen Sichtweisen der Hausärzte, Betriebsmediziner sowie der Personalverantwortlichen und Mitarbeiter verschiedener Großunternehmen untersucht. Aus den Ergebnissen wird deutlich, dass transparente Informationswege und eine Systematisierung des Informationstransfers unter strenger Beachtung des Datenschutzes obligate Bestandteile eines Integrationskonzepts sein sollten. Zudem sollten erprobte Infrastrukturen der Individualversorgung sowie der betrieblichen Gesundheitsförderung im Kooperationsprozess genutzt und die Eigenverantwortlichkeit der Patienten/Probanden beim Informationstransfer gestärkt werden.

Die Ergebnisse zeigen, dass ein Integrationsmodell der betriebs- und individualärztlichen Versorgung ein hohes Innovationspotenzial besitzt. Für die konkrete Umsetzung existieren aber auch international bislang keine validierten Blaupausen. Andererseits sollten die in Subszenarien gewonnenen Erfahrungen ebenso wie die von den einzubindenden Akteuren geäußerten Erwartungen konzeptionelle Bemühungen sinnvoll flankieren und in das Pflichtenheft für die modulare Modellentwicklung einfließen.

Referenzen:

[1] Buijs PC, van Amstel RJ, van Dijk FJ: Dutch occupational physicians and general practitioners wish to improve cooperation. *Occup Environ Med* 1999; 56: 709–713.

[2] Moshammer D, Michaelis M, Mehne J, Wilm S, Rieger MA: General practitioners' and occupational health physicians' views on their cooperation: a cross-sectional postal survey. *Int Arch Occup Environ Health* 2016; 89: 449–459.

V234

Was denken Haus- und Betriebsärzte über ihre Zusammenarbeit? Quantifizierung von Haltungen im Rahmen einer standardisierten Befragung in Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen

Rieger MA¹, Michaelis M^{1,2}, Moshammer D³, Wilm S⁴

¹Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen; ²Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin (FFAS), Freiburg;

³Institut für Allgemeinmedizin und Interprofessionelle Versorgung, Universitätsklinikum Tübingen; ⁴Institut für Allgemeinmedizin, Medizinische Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

hintergrund: Trotz vielfältiger inhaltlicher Nahtstellen in der Arbeit von Haus- und Betriebsärzten (z.B. Wiedereingliederung oder Früherkennung von Krankheiten) scheint in Deutschland die Zusammenarbeit der beiden Berufsgruppen nicht gut ausgeprägt zu sein. Ausgehend von einer systematischen Literaturübersicht [1] und den Ergebnissen einer qualitativen Studie (Fokusgruppeninterviews) [2, 3], in der die Erfahrungen und Haltungen von Hausärzten (HÄ) und Betriebsärzten (BÄ) im Hinblick auf ihre Zusammenarbeit erhoben

wurden, wurde eine standardisierte Befragung beider Berufsgruppen in Baden-Württemberg (BW) und Nordrhein-Westfalen (NRW) durchgeführt. Ziel war die Quantifizierung der Haltungen beider Berufsgruppen in Bezug auf die Nahtstellen ihrer Arbeit und ihre Zusammenarbeit.

Methoden: Nach Operationalisierung der Fragebogen-Items wurde der standardisierte Fragebogen postalisch an eine Zufallsstichprobe aus frei zugänglichen Adressen von jeweils n=1000 HÄ in BW (im Jahr 2014) und NRW (2015) versandt, ebenso im Jahr 2014 an alle VDBW-Mitglieder (Alter ≤ 65 Jahre) in BW, NRW sowie (zur Ansprache von insgesamt ca. 1000 Betriebsärzten) in Brandenburg und Hamburg. Es erfolgte ein einmaliger schriftlicher Recall. Zur Auswertung wurden die Items nach Imputation (MCMC) fehlender Werte (1–5 %), ausgehend von Faktor- und Reliabilitätsanalyse, thematisch gruppiert und Mittelwert-Scores vergleichend analysiert.

ergebnisse: Der Nettorücklauf betrug bei den HÄ 31 % (BW, n=313) bzw. 27 % (NRW, n=272), bei den BÄ 45 % (n=473). Potenzielle inhaltliche Nahtstellen, Gestaltungsfaktoren und Rahmenbedingungen der Zusammenarbeit wurden von den BÄ meist als etwas wichtiger eingestuft als von den HÄ (i. d. R. kleine bis moderate Effektstärken (w)). Über die Gruppierung der Angaben zu pointiert formulierten Aussagen wurden 5 Scores ermittelt, in denen eine eher kritische Sicht auf HÄ (höhere Werte bei BÄ (w=0,54)) bzw. auf BÄ (höhere Werte bei HÄ (w=0,62 und w=0,21)) zum Ausdruck kamen sowie der Nutzen für die Patientenversorgung durch Einbindung von BÄ (höher bei BÄ (w=0,59)) und Konkurrenzgefühl bei den Hausärzten (höher bei BÄ (w=0,48)) bewertet wurden. Bei nur geringer bis moderater Effektstärke stimmten die BÄ der Notwendigkeit der Zusammenarbeit bzw. ihrer Verbesserung etwas stärker zu als die HÄ.

schlussfolgerungen: Aus der Quantifizierung der explorativ qualitativ ermittelten Haltungen ergeben sich Ansatzpunkte für eine Verbesserung der operativen Zusammenarbeit von HÄ und BÄ.

Danksagung: Die Autorinnen und Autoren danken allen teilnehmenden Ärztinnen und Ärzten für ihre Mitwirkung und dem VDBW für die Unterstützung der Befragung. Die Studie wurde mit Eigenmitteln der beteiligten Institute durchgeführt. Die Arbeit des Instituts für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung Tübingen wird finanziell unterstützt durch den Verband der Metall- und Elektroindustrie Baden-Württemberg e.V. (Südwestmetall).

Referenzen:

[1] Moshammer D, Manske I, Grutschkowski P, Rieger MA: Schnittstelle der haus- und betriebsärztlichen Patientenversorgung – eine Literaturübersicht. *Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed* 2011; 46: 301–307.

[2] Moshammer D, Natanzon I, Manske I, Grutschkowski P, Rieger MA: Die Kooperation zwischen Haus- und Betriebsärzten in Deutschland: Wo befinden sich Defizite und Barrieren?: Eine qualitative Analyse anhand von Fokusgruppeninterviews. In: *Z Evid Fortbild Qual Gesundheitswes* 2012; 106: 639–648.

[3] Moshammer D, Natanzon I, Manske I, Grutschkowski P, Rieger MA: Cooperation between general practitioners and occupational health physicians in Germany: how can it be optimised? A qualitative study. *Int Arch Occup Environ Health* 2014; 87: 137–146.

V160**Von der qualitativen Exploration zur Quantifizierung von Erfahrungen und Haltungen – Anwendung von Methoden der empirischen Sozialforschung am Beispiel der Befragung von Haus- und Betriebsärzten zu ihrer Zusammenarbeit****Michaelis M^{1,2}, Wilm S³, Moßhammer D⁴, Rieger MA¹**¹Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen; ²Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin (FFAS), Freiburg; ³Institut für Allgemeinmedizin, Medizinische Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf; ⁴Institut für Allgemeinmedizin und Interprofessionelle Versorgung, Universitätsklinikum Tübingen

hintergrund: Die Zusammenarbeit von Hausärzten (HÄ) und Betriebsärzten (BÄ) in Deutschland scheint wenig ausgeprägt zu sein, obwohl es vielfältige inhaltliche Nahtstellen gibt. Um Defizite, Barrieren, Merkmale gelingender Kooperation und Optimierungsmöglichkeiten zu identifizieren, wurden im Jahr 2009 ein systematisches Literaturreview und Fokusgruppeninterviews mit Vertretern beider Berufsgruppen durchgeführt [1–3]. Daraus folgend wurden likert-skalierte Items für eine standardisierte postalische Befragung von Haus- und Betriebsärzten in den Jahren 2014 und 2015 entwickelt. [4, 5]. Ein Teilaspekt bezieht sich auf die Zustimmung von pointierten Aussagen zu jeweiligen Tätigkeitsfeldern und Zuständigkeiten. Der vorliegende Beitrag stellt die faktoren- und reliabilitätsanalytische Validierung einer thematischen Gruppierung und die Bildung von itemspezifischen Mittelwertscores vor.

Methoden: Die fehlenden Angaben (1–5 %) von insgesamt 473 BÄ und 585 HÄ bei den 17 Items wurden mittels SPSS 22 imputiert (MCMC). 13 der 17 Items wurden einer Hauptkomponentenanalyse (Eigenwertkriterium > 1) mit Varimax-Rotation unterzogen und Cronbach's alpha als Reliabilitätskoeffizient für die gefundenen Komponenten bestimmt. Die übrigen 4 Items wurden auf Itemebene ausgewertet.

ergebnisse: Die vier gefundenen Komponenten mit (bis auf ein Item) Faktorladungen > 0,6 und einer Varianzaufklärung von 61 % resultierten in die Mittelwertscores

- 1) „Verbesserte Versorgung von Patienten“ (3 Items), z. B. „Die enge Kooperation von HÄ und BÄ kann zur Verkürzung von AU-Zeiten beitragen“;
- 2) „Wes Brot ich ess...“ (3 Items), z. B. „Bei der betriebsärztlichen Betreuung steht eher das Wohl des Betriebes als das des Patienten im Vordergrund“;
- 3) „Gut gemeint, nicht gut getan“ (5 Items), z. B. „HÄ tendieren dazu, ihre Patienten durch Krankschreibung vor der Arbeit zu schützen“ und
- 4) „Wildern in fremden Jagdgründen“ (2 Items), z. B. „BÄ mischen sich in das hausärztliche Tätigkeitsfeld ein“.

Die innere Konsistenz der Scores 1–3 war mit $\alpha=0,7–0,8$ ausreichend bis gut, die von „Score“ 4 mit lediglich 2 Items bei 0,6. Inhaltlich entsprechen die gebildeten Scores und die diesen zugeordneten Items in allen Fällen bis auf eine Formulierung den in der qualitativen Analyse herausgearbeiteten (Sub-)Kategorien.

schlussfolgerungen: Die Differenzierungsfähigkeit der Mittelwertscores 1 bis 3 ist trotz der geringen Itemzahl gegeben. Sie eignen sich für vergleichende Analysen verschiedener Befragtengruppen.

Danksagung: Die Autorinnen und Autoren danken allen teilnehmenden Ärztinnen und Ärzten für ihre Mitwirkung und dem VDBW für die Unterstützung der Befragung. Die Studie wurde mit Eigenmitteln der beteiligten Institute durchgeführt. Die Arbeit des Instituts für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung Tübingen wird finanziell unterstützt durch den Verband der Metall- und Elektroindustrie Baden-Württemberg e.V. (Südwestmetall).

referenzen:

- [1] Moßhammer D, Manske I, Grutschkowski P, Rieger MA: Schnittstelle der haus- und betriebsärztlichen Patientenversorgung – eine Literaturübersicht. *Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed* 2011; 46: 301–307.
- [2] Moßhammer D, Natanzon I, Manske I, Grutschkowski P, Rieger MA: Die Kooperation zwischen Haus- und Betriebsärzten in Deutschland: Wo befinden sich Defizite und Barrieren? Eine qualitative Analyse anhand von Fokusgruppeninterviews. *Z Evid Fortbild Qual Gesundhwes* 2012; 106: 639–648.
- [3] Moßhammer D, Natanzon I, Manske I, Grutschkowski P, Rieger MA: Cooperation between general practitioners and occupational health physicians in Germany: how can it be optimised? A qualitative study. *Int Arch Occup Environ Health* 2014; 87: 137–146.
- [4] Moßhammer D, Michaelis M, Mehne J, Wilm S, Rieger MA: General practitioners' and occupational health physicians' views on their cooperation: a cross-sectional postal survey. *Int Arch Occup Environ Health* 2016; 89: 449–459.
- [5] Rieger MA, Michaelis M, Moßhammer D, Wilm S: Zusammenarbeit mit Betriebsärzten in der Primärversorgung – Einstellungen und Erfahrungen von Hausärzten. Vortrag V4, 50. Kongress für Allgemeinmedizin und Familienmedizin, 29.–31. September 2016, Frankfurt/M.

V137**Gesundheitszirkel als partizipative Intervention zur Verbesserung psychosozialer Arbeitsbedingungen, Förderung des psychischen Wohlbefindens und der Versorgungsqualität: Interventionsstudie in einer stationären Notaufnahme****Schneider A, Beck J, Weigl M**

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität München

hintergrund: Das Personal in Notaufnahmen (NA) ist mit einer Vielzahl von Arbeitsbelastungen konfrontiert, die mit einem erhöhten Risiko für psychische Fehlbeanspruchungen einhergehen [1–3]. Wenngleich dieser Zusammenhang bereits empirisch untersucht wurde, sind die Zusammenhänge zur erlebten Qualität der Patientenversorgung sowie die Interventionsmöglichkeiten in diesem Bereich weiter weniger beforscht. Ziel dieser longitudinalen Studie ist, die Auswirkungen einer partizipativen Intervention auf psychosoziale Arbeitsbelastungen, psychische Beanspruchung sowie die Patientenzufriedenheit in einer NA zu identifizieren.

Methoden: In der interdisziplinären NA eines süddeutschen Krankenhauses der Maximalversorgung wurden alle Beschäftigten zu zwei Zeitpunkten (1 Jahr Abstand) befragt. Mittels etablierter standardisierter Skalen wurden verschiedene Arbeitsbelastungen und Formen psychischer Beanspruchung erfasst. Zudem wurden Patienten zu ihrer Zufriedenheit mit der Versorgung befragt. Zwischen

den zwei Erhebungszeitpunkten fanden 10 interdisziplinär besetzte Gesundheitszirkel zu verschiedenen Themen der Arbeitsorganisation statt. Zusammenhänge zwischen den Variablen wurden mittels uni- und multivariater Regressionsanalysen untersucht.

ergebnisse: N=74 Mitarbeiter (Rücklaufquote: 44,8 %) aus der Pflege, Ärzteschaft und Verwaltung und n=694 Patienten nahmen an der Ausgangsbefragung teil. Insbesondere wurden häufige Unterbrechungen, Zeitdruck und mangelnde Partizipationsmöglichkeiten berichtet. 69,7 % bzw. 72,4 % der Befragten berichteten kritische Werte bei Irritation und emotionaler Erschöpfung. 17 von 20 erfassten Arbeitsbelastungen zeigten signifikante Zusammenhänge mit psychischer Fehlbeanspruchung. Patienten bewerteten die Versorgung in der Notaufnahme insgesamt als gut (Ø Schulnote: 2,41). In den Gesundheitszirkeln kamen insbesondere Verbesserungsbedarfe in der interdisziplinären Zusammenarbeit, der Arbeitsorganisation sowie der Information zur Sprache.

Diskussion und Ausblick: Unseres Wissens liegt hier zum ersten Mal eine systematische Intervention und Evaluation zu Arbeitsbedingungen bei NA-Personal vor. Auf Basis eines multimethodalen Designs unter Einschluss von Beschäftigten wie auch Patienten lassen sich Effekte der Intervention auf die untersuchten Parameter identifizieren. Es bleibt festzuhalten, dass Tätigkeitsspielräume, Vorgesetztenfeedback und soziale Unterstützung sich als Ansatzpunkte einer gesundheitsförderlichen Arbeitsgestaltung in NA erweisen.

Referenzen:

[1] Adriaenssens J, De Gucht V, Maes S: Determinants and prevalence of burnout in emergency nurses: A systematic review of 25 years of research. *Int J Nursing Stud* 2015; 52: 649–661.

[2] Bragard I, Dupuis G, Fleet R (2015). Quality of work life, burnout, and stress in emergency department physicians: a qualitative review. *Eur J Emerg Med* 2015; 22: 227–234.

[3] Potter C: To what extent do nurses and physicians working within the emergency department experience burnout: A review of the literature. *Aust Emerg Nursing J* 2006; 9: 57–64.

V183

Die methodische Qualität systematischer Reviews aus der Arbeitsmedizin

Wegewitz U¹, Pieper D²

¹Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin;

²Institut für Forschung in der Operativen Medizin, Universität Witten/Herdecke, Köln

hintergrund: Systematische Reviews (SR) sind Grundlage von klinischen und gesundheitspolitischen Entscheidungen. So beruhen die Empfehlungen von medizinischen Leitlinien häufig auf systematischen Übersichtsarbeiten. Der Bewertung der methodischen Qualität von SR mit validen und reliablen Instrumenten muss daher eine besondere Bedeutung beigemessen werden. An einem zufällig ausgewählten Sample soll exemplarisch die Qualität von SR aus dem Themenbereich Arbeitsmedizin und arbeitsbezogene Gesundheit mit Hilfe des Qualitätsbewertungsinstruments Assessment of Multiple Systematic Reviews (AMSTAR) ermittelt und zusätzlich die Anwendbarkeit von AMSTAR diskutiert werden.

Methoden: Aus den Datenbanken MEDLINE und der Cochrane Database of Systematic Reviews wurden 16 SR randomisierter kontrollierter Studien mit einem Publikationsdatum zwischen 2010 und 2014 und mit mindestens einer eingeschlossenen Originalstudie ausgewählt. Die Qualität der Reviews wurde von fünf Bewertern unabhängig voneinander mit AMSTAR analysiert. Anschließend wurden die Bewertungen konsentiert und die Anzahl der erfüllten Items je Review und Instrument ermittelt. Zusätzlich wurde der Zeitaufwand für die Qualitätsbewertung ermittelt und die Interrater-Reliabilität (IRR) je Bewerberpaar durch Berechnung der Übereinstimmungskoeffizienten nach Holsti (r) und Cohen (κ) überprüft.

ergebnisse: Insgesamt erfüllten die Reviews im Durchschnitt 7,5 der 11 AMSTAR-Items (68,2 %), wobei Cochrane-Reviews besser abschnitten als Non-Cochrane-Reviews (9,4 [85,3 %] vs. 5,6 [51,2 %] erfüllte Items). Der Zeitaufwand für die Bewertung mit AMSTAR belief sich auf durchschnittlich 4,3 Minuten je Review. Die IRR aller zehn möglichen Bewerberpaare betrug im Median r=0,88 nach der Methode von Holsti und κ=0,52 nach der Methode von Cohen. Die Mehrzahl der 11 Items von AMSTAR wurde von den Bewertern als verständlich eingeschätzt, wobei punktuell Bedarf für ausführlichere Nutzungshinweise durch die Entwickler von AMSTAR gesehen wurde.

schlussfolgerung: Die methodische Qualität der zufällig ausgewählten SR aus dem Themenbereich Arbeitsmedizin und arbeitsbezogene Gesundheit war gut, wobei bei Non-Cochrane-Reviews Verbesserungspotenziale bestehen. AMSTAR ist ein validiertes und leicht anwendbares Instrument zur Bewertung der methodischen Qualität von systematischen Reviews und kann aufgrund der einfachen Handhabung beispielsweise auch im Rahmen der Erstellung arbeitsmedizinischer Leitlinien eingesetzt werden.

V159

Humanisierung der Arbeit als Herausforderung für die interdisziplinäre Arbeits- und Gesundheitsforschung

Müller R¹, Senghaas-Knobloch E², Larisch J¹

¹SOCIUM Forschungszentrum Ungleichheit und Sozialpolitik, Universität Bremen;

²artec Forschungszentrum Nachhaltigkeit, Universität Bremen

Die Europäische Kommission und der Deutsche Bundestag plädieren für eine erweiterte wissenschaftliche und politische Herangehensweise an das Thema Arbeit und Gesundheit. Die Herausforderung besteht demnach darin, sowohl die interdisziplinäre Arbeitsforschung als auch die interdisziplinäre Gesundheitsforschung auf innovative Weise so zu konzipieren, dass sie sich aufeinander beziehen und Forschungsstrategien miteinander verkoppelt werden können. Menschengerechte Arbeit gehört unabdingbar zu den Bestrebungen von Public Health und auch Global Health. Entsprechende Ziele von ILO und WHO sind in der „2030 Agenda für nachhaltige Entwicklung“ der Vereinten Nationen enthalten. Die Bundesregierung will die deutsche Nachhaltigkeitsstrategie [1] entsprechend ausrichten. Es kommt jetzt darauf an, einen nationalen Rahmen für Public Health und Humanisierung der Arbeit zu finden. Erst eine solche Zusammenführung schafft die Voraussetzung

für eine nationale Public Health-Strategie in Deutschland, die an konkreten Lebensläufen und Arbeitsbiografien orientiert ist und so die gesundheitliche Ungleichheit wirksam zu verringern vermag.

Die Beschlüsse der Politik korrespondieren mit einer komplexen Initiative zu Public/Global Health, die in der 2015 publizierten gemeinsamen Stellungnahme der Leopoldina – Nationale Akademie der Wissenschaften, acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften – und der Union der Deutschen Akademien der Wissenschaften zu „Public Health in Deutschland – Strukturen, Entwicklungen und globale Herausforderungen“ gefordert wird [3].

Deutschland verfügt über eine gewachsene vielfältige Landschaft an institutionellen Traditionen und Programmen für Gesundheit und Arbeitsschutz auf den Ebenen des Staates und der Sozialversicherungen. Doch es fehlt an einem theoretisch fundierten und praktisch zu erprobendem Bezugsrahmen, der die wissenschaftlich, sozialpolitisch und sozialrechtlich begründeten Interventionen zur Verbesserung des Arbeitsschutzes konzeptionell und praktisch mit Public Health verbindet. Dies gilt auch für die Arbeitsmedizin und ihre unterschiedlichen Zugänge zur Gestaltung gesundheitsförderlicher Arbeitsbedingungen. Erforderlich ist ein mehrstufiger interdisziplinärer Dialogprozess [3].

Referenzen:

- [1] Bundesregierung: Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie. Neuauflage. Entwurf. Stand: 30. Mai 2016. [https://www.bundesregierung.de/Content/DE/Statistische-Seiten/Breg/Nachhaltigkeit/0-Buehne/2016-05-31-download-nachhaltigkeitsstrategie-entwurf.pdf?__blob=publicationFile& \(Zugriff: 15.9.2016\).](https://www.bundesregierung.de/Content/DE/Statistische-Seiten/Breg/Nachhaltigkeit/0-Buehne/2016-05-31-download-nachhaltigkeitsstrategie-entwurf.pdf?__blob=publicationFile& (Zugriff: 15.9.2016).)
- [2] Leopoldina. Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina/Deutsche Akademie der Technikwissenschaften/Union der Deutschen Akademien der Wissenschaften (Hrsg.): Public Health in Deutschland. Strukturen, Entwicklungen und globale Herausforderungen [Stellungnahme]. Halle (Saale), 2015.
- [3] Müller R, Senghaas-Knobloch E, Larisch J: Public Health und die Welt der Arbeit – ein Memorandum. Z Arbeitswiss 2016; 70: 126–136.

KOOPERATIONSPOTENZIAL DER LIDA-KOHORTE

V272

lidA: Studienziel, -design und -perspektive

du Prel J-B, Borchart D, Hasselhorn HM

Fachgebiet Arbeitswissenschaft, Bergische Universität Wuppertal

Hintergrund: Vor dem Hintergrund einer im Zuge des demografischen Wandels alternden Arbeitnehmerschaft in der BRD wurde 2009 die lidA (leben in der Arbeit)-Studie etabliert. Sie füllt eine Lücke in der Europäischen Forschungslandschaft, in der eine deutsche Kohortenstudie zum Thema Arbeit, Alter und Gesundheit bislang fehlte. Mit dem „lidA-Denkmodell“ wurde ein umfassendes theoretisches Forschungsgerüst möglicher Pfade von arbeitsbedingten Faktoren über Drittvariablen, wie etwa Gesundheit, zum Verbleib im Erwerbsleben alternder Arbeitnehmer geschaffen.

Fragestellung: In Studienwelle 1 und 2 lag der Fokus auf der Untersuchung des Zusammenhangs von Arbeit, Alter und Gesundheit. Mit Entwicklung des lidA-Denkmodells wurde er um den Endpunkt „Erwerbsteilhabe“ erweitert.

Methoden: lidA ist eine prospektive Studie mit zwei Alterskohorten (1959, 1965). Die Zufallsstichprobe wurde in 222 deutschlandweiten Erhebungsgebieten aus der Integrierten Erwerbsbiografie (IEB) der Bundesagentur für Arbeit, die alle sozialversicherten Beschäftigten enthält, gezogen. 2011 und 2014 erfolgte die Erhebung mittels CAPI. Von initial 6585 Arbeitnehmern nahmen 4244 an der 2. Welle teil. Mit der 3. Studienwelle 2017 werden erstmalig Trendanalysen möglich. Zusätzlich können durch Vergleich der 1965-Kohorte 2017 mit der gleichaltrigen 1959-Kohorte in 2011 Längsschnittbetrachtungen über den Alterungseffekt hinaus auch zu Zeit- bzw. Kohorteneffekten erfolgen.

Ergebnisse: Ein Vergleich von 7 soziodemografischen Merkmalen der Studienteilnehmer mit allen Arbeitnehmern der IEB zeigte bei einer Rücklaufquote von 27,3 % (RR5 nach AAPOR) eine hohe Repräsentativität der Stichprobe für alle sozialversicherungspflichtigen Arbeitnehmer in der BRD. In der lidA-Studie wurden schon zahlreiche, auch methodisch anspruchsvolle Quer- sowie zweizeitige Längsschnittuntersuchen umgesetzt [1–3].

Diskussion: Die lidA-Studie liefert einen für die BRD einmaligen Datensatz zu Arbeit, Alter, Gesundheit und Erwerbsteilhabe. In der 3. Studienwelle liegen Schwerpunkte voraussichtlich in den Bereichen Wandel der Arbeit vor dem Hintergrund alter werdender Belegschaften, Rehabilitationsbedarfe von Arbeitnehmern mit und ohne Migrationshintergrund und genderspezifische Pfade des intendierten Erwerbsaustrittes. Durch Beibehaltung zahlreicher Items der vorangegangenen Studienwellen werden echte Längsschnittanalysen realisiert. Das ermöglicht längerfristig den themenspezifischen, länderübergreifenden Längsschnittvergleich.

Referenzen:

- [1] Hasselhorn HM, Peter R, Rauch A et al.: Cohort profile: The lidA Study – a German Cohort Study on Work, Age, Health and Work Participation. Int J Epidemiol 2014; 43: 1736–1749.
- [2] du Prel JB, Iskenius M, Peter R: Are effort-reward imbalance and social isolation mediating the association between education and depressiveness? Baseline findings from the lidA(§)-study. Int J Public Health 2014; 59: 945–955.
- [3] Peter R, March S, du Prel JB: Are status inconsistency, work stress and work-family conflict associated with depressive symptoms? Testing prospective evidence in the lidA study. Soc Sci Med 2016; 151: 100–109.

V270

Ein neuer Datensatz für die Scientific Community: lidA – leben in der Arbeit. Kohortenstudie zu Gesundheit und Älterwerden in der Arbeit

Rauch A, Tophoven S, Wurdack A

Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesagentur für Arbeit, Nürnberg

Zielsetzung: Ziel der Studie „lidA – leben in der Arbeit“ war die Darstellung von Zusammenhängen zwischen Arbeit und Gesundheit in einer alter werdenden Bevölkerung [1]. Die demografische Entwicklung wird nachhaltige Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt haben. Bereits jetzt spüren die Babyboomer-Kohorten diese Auswirkungen. Sie sind die erste Generation, die die Anhebung des gesetzlichen Rentenalters auf 67 betrifft und die damit länger arbeiten muss als

alle Generationen vor ihr. Wie kann ihnen ein langes und gesundes Erwerbsleben ermöglicht werden und welche Lehren können daraus für jüngere Generationen gezogen werden?

Methoden: lidA beinhaltet ein repräsentatives Sample der Geburtsjahrgänge 1959 und 1965, die zum 31.12.2009 sozialversicherungspflichtig beschäftigt waren. 2011 wurden 6585 Personen und 2014 4244 Personen persönlich befragt [4]. In den Daten sind Informationen zum aktuellen Erwerbsverhältnis, zu Arbeitsbelastungen, zu beruflichen Gratifikationskrisen, zur subjektiven Gesundheit, zur Soziodemografie und zum Haushaltskontext enthalten. Die Stichprobenziehung erfolgte mittels eines zweistufigen Sampling-Prozesses aus Prozessdaten der Bundesagentur für Arbeit [3].

ergebnisse: Eine Reihe von Publikationen hebt das analytische Potenzial der Daten hervor. So zeigt sich, dass die Arbeitsplätze der Befragten weniger durch manuelle Arbeit gekennzeichnet sind. Lediglich 12 % berichten vor allem von körperlicher Arbeit. Gleichzeitig geht eine andauernd hohe psychosoziale Arbeitsbelastung mit einer schlechteren einher [5]. Arbeitsbezogener Stress und soziale Isolation erklären einen Teil der Unterschiede in der Häufigkeit von depressiven Symptomen in unterschiedlichen Bildungsgruppen, zwischen psychosozialen Arbeitsanforderungen und mentaler Gesundheit [2].

schlusfolgerungen: Mit der lidA-Studie liegt ein wichtiger Datensatz vor, der komplexe Analysen über arbeitsbezogene gesundheitsgefährdende oder -fördernde Faktoren bei älteren Erwerbstätigen ermöglicht. Die Befragungsdaten werden der Wissenschaft als Scientific Use File ausschließlich über das Forschungsdatenzentrum der BA im IAB (FDZ) zur Verfügung gestellt.

referenzen:

[1] Hasselhorn HM, Peter R, Rauch A et al.: Cohort profile: The lidA Study – a German Cohort Study on Work, Age, Health and Work Participation. *Int J Epidemiol* 2014; 43: 1736–1749.

[2] du Prel JB, Iskenius M, Peter R: Are effort-reward imbalance and social isolation mediating the association between education and depressiveness? Baseline findings from the lidA(S)-study. *Int J Public Health* 2014; 59: 945–955.

[3] Schröder H et al.: Methodenbericht zur Haupterhebung lidA – leben in der Arbeit. FDZ-Methodenreport 01/2013.

[4] Steinwede J et al.: Methodenbericht zur Haupterhebung lidA – leben in der Arbeit, 2. Welle. FDZ-Methodenreport, 07/2015.

[5] Tophoven S, Hiesinger K: Psychosoziale Arbeitsbelastungen und Gesundheit: Wie ältere Beschäftigte Arbeitsanforderungen und Belohnungen empfinden. IAB-Kurzbericht, 17/2015.

V280

Der lidA-Datensatz – ein Angebot zur wissenschaftlichen Kooperation

Ebener M, Hasselhorn HM

Fachgebiet Arbeitswissenschaft, Bergische Universität Wuppertal

Zielsetzung: Ziel des Beitrags ist, der wissenschaftlichen Community den gegenwärtigen und perspektivischen lidA-Datensatz sowie Zugangswege zur Kooperation vorzustellen.

fragestellung und Methode: Mit jeder Befragungswelle der lidA-Kohorte entsteht ein komplexerer Datensatz zu Arbeit, Gesundheit

und Erwerbsteilhabe bei sozialversichert Beschäftigten der Geburtsjahrgänge 1959 und 1965. Gleichzeitig nimmt das (arbeits-)wissenschaftliche Potenzial dieses Datensatzes zu. Ziel ist, möglichst vielen Wissenschaftler/innen praktikable und dabei datenschutzrechtlich korrekte Zugangswege zu diesen Sozialdaten anzubieten.

ergebnis: Der lidA-Datensatz umfasst Fragen aus den Wellen 1 (2011, n=6585) und 2 (2014, n=4244). Im 60- bis 70-minütigen Interview wurden folgende Aspekte abgefragt: soziodemografische Angaben, sozioökonomische Informationen inkl. Einkommen, individuelle Faktoren wie Arbeitsmotivation, Erwerbsmotivation und Affektivität, psychosoziale Arbeitsfaktoren, physische Arbeitsexposition, Größe/Gewicht, Gesundheitsindikatoren, z. B. subjektive Gesundheit, Depressivität, Schmerzen, Funktionseinschränkungen, Handgreifkraftmessung, Gesundheitsverhalten. Es wurden nicht alle Aspekte in beiden Erhebungswellen abgefragt. Durch Zuspiegelung aus dem Datensatz Integrierte Erwerbsbiografien (IEB) kann die sozialversicherungspflichtige Beschäftigung der Teilnehmenden einschließlich geringfügiger Beschäftigung nachverfolgt werden, ebenso Leistungsbezug nach SGB II und III etc. Die Zuspiegelung solcher Daten darf jedoch nur bei Zuspiegelungsbereitschaft erfolgen, die in Welle 2 bei 92 % der Teilnehmenden vorlag. Da es sich beim lidA-Datensatz um Sozialdaten handelt, dürfen diese ausschließlich von benannten Mitarbeitern der lidA-Kooperationspartner und ausschließlich an deren im Datensicherheitskonzept aufgelisteten Datenrechtern und ausschließlich zu lidA-Fragestellungen genutzt werden. Dies ist bei einer Kooperation unverzichtbar zu berücksichtigen.

schlusfolgerung: Der lidA-Datensatz könnte für Arbeitswissenschaftler/innen außerhalb des lidA-Konsortiums für die Untersuchung zahlreicher Fragestellungen attraktiv sein. Datenschutzrechtliche Restriktionen setzen hier jedoch einen sehr klaren Rahmen. Innerhalb dessen bietet das Fachgebiet Arbeitswissenschaft die Möglichkeit kooperativer Analysen an, mit der Möglichkeit inhaltlicher und methodischer Beratung und in jedem Fall als durchführende Instanz der statistischen Analysen.

V250

Erhalt der Arbeitsfähigkeit bei älteren Beschäftigten durch Handlungsstrategien der Selektion, Optimierung und Kompensation (SOK) – Beispiel eines Publikationsprojekts im Rahmen der lidA-Studie

Müller A¹, Riedel N², Ebener M³

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf; ²Institut für Public Health und Pflegeforschung, Forschungsabteilung Sozialepidemiologie, Universität Bremen; ³Fachgebiet Arbeitswissenschaft, Bergische Universität Wuppertal

hintergrund: Der Beitrag berichtet von der Zusammenarbeit des Instituts für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universität Düsseldorf (ArbMed Düsseldorf) und des Instituts für Sicherheitstechnik der Universität Wuppertal (IST Wuppertal) im Rahmen der lidA-Studie. Die Forschung insbesondere im Pflegebereich zeigt, dass Handlungsstrategien im Sinne des Modells der Selektion, Optimierung und Kompensation (SOK) zum Erhalt der Arbeitsfähigkeit bei alternden Belegschaften beitragen.

Fragestellung: Es wurde untersucht, ob 1) bisherige berufsspezifische Befunde zu SOK und Arbeitsfähigkeit repräsentativ für SV-pflichtige ältere Beschäftigte in Deutschland sind und ob 2) sich die Effektivitäten von SOK und psychosozialen Arbeitsbedingungen in Bezug auf Arbeitsfähigkeit unterscheiden.

Methoden: Die Zusammenarbeit wurde wie folgt organisiert: ArbMed Düsseldorf brachte den konzeptionellen Input ein. Fragestellungen und Analysestrategie wurden im Dialog zwischen beiden Partnern entwickelt. Es wurden lineare multivariate Regressionsmodelle mit den querschnittlichen Befragungsdaten von 6057 Erwerbstätigen berechnet. Die Auswertung erfolgte aus Gründen des Datenschutzes im IST Wuppertal. Die Ergebnisse wurden in Zusammenarbeit beider Partner publiziert.

Ergebnisse: Es wurden signifikant positive Zusammenhänge zwischen SOK und Arbeitsfähigkeit beobachtet. Im Vergleich zu psychosozialen Arbeitsbedingungen waren die Effekte von SOK geringer ausgeprägt.

Diskussion: Handlungsstrategien im Sinne von SOK tragen über psychosoziale Arbeitsbedingungen hinaus berufsgruppenübergreifend zur Arbeitsfähigkeit von Beschäftigten bei. In Anbetracht der Effektivitätsunterschiede sollten Präventionsansätze zum Erhalt der Arbeitsfähigkeit jedoch vorrangig auf verhältnisbezogene Maßnahmen abzielen. SOK unterstützende Maßnahmen können sinnvolle Ergänzungen darstellen. Die Ergebnisse wurden publiziert im Journal of Occupational and Environmental Medicine [1]. Anhand der zweiten Erhebungswelle der lidA-Studie ist geplant, die längsschnittlichen Effekte von SOK zu untersuchen.

Referenzen:

[1] Riedel N, Müller A, Ebner M: Applying strategies of selection, optimization and compensation to maintain work ability – a psychosocial resource complementing the job demand-control model? Results from the representative lidA cohort study on work, age, and health in Germany. J Occup Environ Med 2015; 57: 552–561.

Risikopotenzial und Gefährdungsanalyse kann jeder Mitarbeiter alle drei Jahre die Untersuchung durchführen lassen. Abhängig von den Befunden erfolgt die ärztliche Empfehlung zur Vorstellung bei einem externen Fachkollegen oder die Empfehlung für gesundheitsfördernde Aktivitäten im Unternehmen. Ein EDV-gestütztes Einladungsverfahren ähnlich wie bei der Krebsvorsorge stellt sicher, dass berechnete Mitarbeiter regelmäßig den Gesundheitscheck nutzen können.

Methoden: Der BASF Gesundheits-Check beinhaltet eine ausführliche Laboruntersuchung, verschiedene technische Untersuchungen wie Spirometrie, EKG, Hör- und Sehtest. In einem Fragebogen werden Work-Ability-Index, WAI, psychische Belastungen, Vorerkrankungen und das Risikoprofil für Diabetes (Find-Risk-Fragebogen) und Herzinfarkte (Procam-Score) erfasst. Ein hinterlegter Algorithmus führt dazu, dass Modulempfehlungen zu „Ernährung/Bewegung“, „Alltags- und Stressbelastung“, „Muskel- und Skeletterkrankungen“ und „Raucherentwöhnung“ gegeben werden. Zudem erstellen die Werksärzte einen individuellen Befundbericht.

Ergebnisse: Vom 01.11.2011 bis zum 31.12.2014 haben 18 140 Mitarbeiter das Angebot des Gesundheits-Checks genutzt (Teilnahmequote von 45,3 %). Entsprechend der Gender-Verteilung in der BASF nahmen 80,3 % der Männer und 19,7 % der Frauen teil (gewerbliche Mitarbeiter 42 %, Tarif-Mitarbeiter 36 %, außertariflich 21 %). An Diagnosen waren Muskel-Skelett-Erkrankungen führend. In der Gruppe der >50-Jährigen hatten 23,2 % einen BMI-Wert >30 aufgewiesen. 20,4 % der >50-Jährigen hatten einen Prädiabetes, 4,3 % einen Diabetes.

Diskussion: Die Teilnahme am Gesundheits-Check war mit fast 50 % sehr gut. Der Anteil der 30- bis 60-jährigen Männer war am höchsten. Es konnten vor allem Diabetes mellitus, Bluthochdruck und Hauterkrankungen früh erkannt werden. 18 % der Teilnehmer hatten einen mittelmäßigen, 4 % einen schlechten WAI. Im Hinblick auf die Zunahme der Lifestyle-Erkrankungen sind strukturierte Check-up-Untersuchungen ein gutes Instrument zur Früherkennung von Gesundheitsstörungen und ergänzen sinnvoll den Inhalt der arbeitsmedizinischen Vorsorge.

BETRIEBLICHES GESUNDHEITSMANAGEMENT UND BETRIEBLICHE GESUNDHEITSFÖRDERUNG

V029

Schnittstelle Sekundärprävention und arbeitsmedizinische Vorsorge – Umsetzung des Präventionsgesetzes in der Praxis

Webendörfer S, Oberlinner C, Lang S

Abteilung Arbeitsmedizin und Gesundheitsschutz, BASF SE, Ludwigshafen

Hintergrund: Bei der BASF SE arbeiten etwa 36 000 Mitarbeiter, die medizinisch von der Abteilung Arbeitsmedizin und Gesundheitsschutz betreut werden. Im Rahmen des Demografie-Managements wurden ergänzend zur arbeitsmedizinischen Pflichtvorsorge seit dem Jahr 2011 für alle Mitarbeiter Gesundheits-Checks zur Früherkennung chronischer Erkrankungen eingeführt. Unabhängig von

V277

Gesundheitszustand, Gesundheitsverhalten und Belastungen bei Auszubildenden der Deutschen Post AG

Betz M¹, Preißler L¹, Buckard T², Koehler U³

¹Institut für Gesundheitsförderung und -forschung, Dillenburg; Deutsche Post AG, Langgöns; ³Schlafmedizinisches Zentrum des Universitätsklinikums Gießen-Marburg, Marburg

Einleitung: Mit der Ausbildung beginnt für junge Menschen ein Lebensabschnitt, der durch Veränderungen und neue Herausforderungen gekennzeichnet ist. Dabei können hohe allgemeine und berufsspezifische Belastungen auftreten, die Gesundheit, Wohlbefinden und Arbeitsfähigkeit beeinträchtigen. Für eine effektive und effiziente Gesundheitsförderung ist es notwendig, Gesundheit und Belastungen von Auszubildenden zur Fachkraft für Kurier-, Express-

und Postdienstleistungen (FKEP) zu erfassen, um daraus zielgruppenspezifische Handlungsfelder abzuleiten.

Methoden: 972 Auszubildende der Deutschen Post AG (19,5 ± 6 Jahre; 69 % männl., 31 % weibl.) wurden hinsichtlich ihres Gesundheitszustandes, ihres Gesundheitsverhaltens und ihrer Belastungen untersucht. Neben standardisierten Befragungsinstrumenten (Azubi-Gesundheitsfragebogen, Work Ability Index, WHO-5 Well-being Index, Major Depression Inventory, Pittsburgh Sleep Quality Index) wurden medizinische und motorische Tests eingesetzt.

ergebnisse: Nach dem Work Ability Index ist die Arbeitsfähigkeit bei einem Drittel (33,6 %) der Auszubildenden beeinträchtigt. Häufigste Beschwerden in den letzten 12 Monaten waren Atemwegserkrankungen (57 %), Rückenbeschwerden (49 %), Kopfschmerzen (45 %) und Magen-Darm-Beschwerden (38 %). Laut Body Mass Index gelten 26 % der Auszubildenden als übergewichtig und 13 % als untergewichtig. Ein ungünstiger Einfluss auf die Gesundheit ist durch Rauchen (43 %) sowie durch zu wenig bzw. gestörten Schlaf (55 %) zu erwarten. Aus dem Schlafdefizit resultieren eine erhöhte Tagesmüdigkeit (27 %) sowie Sekundenschlaf beim Autofahren (19 %). Letzterer führte bei 1,3 % zu einem Unfall. Fast die Hälfte der wachen Zeit am Tag werden digitale Medien genutzt (Bildschirmmedien: 7:11 Stunden, Audiomedien: 1:01 Stunden). Ein hoher Medienkonsum wirkt sich ungünstig auf Schlaf, Gesundheit und Arbeitsfähigkeit aus. Häufig auftretende Belastungen waren Heben und Tragen schwerer Lasten (82 %), einseitige Körperhaltungen (39 %) und Zeitdruck (28 %).

schlussfolgerung: Bei den FKEP-Auszubildenden finden sich zum Teil beträchtliche Defizite hinsichtlich ihres Gesundheitszustandes und -verhaltens, die ihre Arbeitsfähigkeit beeinträchtigen können. Handlungsfelder für betriebliche Gesundheitsfördermaßnahmen sind Schlafhygiene, digitale Medien, Stress- und Erholungsmanagement, Rücken- und Fußgesundheit, Suchtprävention, Bewegung und Ernährung.

V084

Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen. Welche Handlungsfelder ergeben sich in der chemischen Industrie?

Rethage T, Engler S, Kern M

Arbeitsmedizinisches Zentrum, Infraserb GmbH & Co. Höchst KG, Frankfurt/Main

Zielsetzung: Die Planung der Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen ist oftmals geprägt von Unsicherheiten und Sorgen der Verantwortlichen im Unternehmen. Unsicherheiten bestehen hinsichtlich der Frage, welche Handlungsfelder die Gefährdungsbeurteilung aufdecken könnte und ob diese von Unternehmensseite möglicherweise nicht bedient werden könnten. In diesem Beitrag wird eine Auswertung von durchgeführten Gefährdungsbeurteilungen in Unternehmen der chemischen Industrie vorgestellt. Ziel ist es, die wichtigsten Handlungsfelder darzustellen, die aus den Gefährdungsbeurteilungen abgeleitet wurden. Zudem werden die Mitarbeiterzahl im Betrieb sowie Führungsfunktion als mögliche Einflussgrößen untersucht.

Methoden: Die Gefährdungsbeurteilung wurde in sechs Unternehmen mit 30 Betrieben durchgeführt. Teilweise wurden in den Betrieben Gruppen unterschieden, z.B. Führungskräfte und Mitarbeiter. Als Grundlage der Bewertung dienten die in Merkblatt A017 beschriebenen Arbeitsmerkmale der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie. Die Arbeitsmerkmale wurden mit verschiedenen Instrumenten aus Sicht der Mitarbeiter, der Vorgesetzten und der betrieblichen Experten (Betriebsarzt, Fachkraft für Arbeitssicherheit) erfasst. Die Beurteilung erfolgte auf einer Skala von 1 bis 150 mit den Kategorien „grün (1 bis 29) – keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich“, „gelb (30 bis 99) – Maßnahmen erarbeiten und durchführen“ und „rot (größer 100) – Maßnahmen unverzüglich einleiten“.

ergebnisse: Die deskriptive Statistik zeigt, dass für rund 20 % der Arbeitsmerkmale Handlungsbedarf festgestellt wurde (roter Bereich: 2,3 %, gelber Bereich: 17,7 %). Am häufigsten waren dies die Arbeitsmerkmale Leistungs- und Zeitdruck (60 %), Zeitmanagement (42 %), Bestätigung (35 %) und Kommunikation (35 %). Es zeigt sich ein negativer Zusammenhang zwischen Anzahl der Mitarbeiter im Betrieb und Anzahl der Handlungsfelder ($r = -0,52$; $p = 0,004$), kein signifikanter Unterschied hinsichtlich der Häufigkeiten von Handlungsfeldern bestand zwischen Führungskräften und Mitarbeitern ($t(13) = 1,11$; $p = 0,287$).

schlussfolgerung: Die Ergebnisse zeigen die Handlungsfelder für Arbeitsplätze in der chemischen Industrie auf. Es wird deutlich, dass Sorgen hinsichtlich der Durchführung unbegründet sind. Die wesentlichen Handlungsfelder sind einer Verhältnis- bzw. Verhaltensprävention zugänglich. Die durch die Gefährdungsbeurteilung vorgegebene strukturierte Dokumentation erleichtert die Ableitung von Maßnahmen.

V093

Der HELIOS Gesundheits- und Sicherheitsindikator: ein BGM-Instrument zur Messung der Performance von Arbeits- und Gesundheitsschutz im Unternehmen

Schad O, Sachse A, Paech J

HELIOS Kliniken GmbH, Berlin

Zielsetzung: Verhältnispräventive Maßnahmen schaffen eine wichtige Grundlage für den Erhalt und die Förderung der Beschäftigungsfähigkeit. Im Rahmen des Betrieblichen Gesundheitsmanagements werden dazu unternehmensspezifische Prozesse und Ziele definiert, die anhand von Kennzahlen und Benchmarks evaluiert werden können. Vor diesem Hintergrund war es Ziel des Projekts, mit dem Gesundheits- und Sicherheitsindikator (GSI) ein praxisnahes Instrument zur Messung der Qualität und Verbesserung des betrieblichen Gesundheitsmanagements mit Kennzahlen zu entwickeln.

Methoden: Der GSI wurde an ca. 100 Kliniken der HELIOS Kliniken GmbH (> 50 000 Beschäftigte) in acht Regionen in Form eines digitalen Fragebogens zur Selbsteinschätzung in zwei aufeinanderfolgenden Jahren erhoben. Die Teilnahme war freiwillig und diente

der Erfassung von Verbesserungspotenzialen in den fünf Bereichen: DGUV Vorschrift 2, Gefährdungsbeurteilungen, Betriebliches Eingliederungsmanagement, Praxis der Arbeitsmedizin sowie Umsetzung des Betrieblichen Gesundheitsmanagements. Jeder Bereich wurde über einen standardisierten Fragenkatalog erfasst und mittels Ampelschema von Betriebsarzt, Sicherheitsfachkraft und Personalabteilung gemeinsam beurteilt. Das Gesamtergebnis (Range 0–10) spiegelte die zum Messzeitpunkt gegenwärtige Praxis im Arbeits- und Gesundheitsschutz der jeweiligen Klinik wider. Es erfolgte auch eine Nachbefragung der Führungskräfte.

ergebnisse: In der Auswertung der GSI-Ergebnisse zeigten sich sehr große Unterschiede sowohl innerhalb der Regionen als auch zwischen den Regionen. Eine Untergliederung in vier Risikokategorien (Größe und Versorgungsfokus) wurde der Analyse zugrunde gelegt. Der unternehmensweite GSI-Mittelwert und die jeweiligen Klinik-GSI verbesserten sich über die zwei Jahre. Anhand des GSI-Gesamtwerts wurden die Unternehmensziele für den Arbeits- und Gesundheitsschutz sowie für die einzelnen Regionen definiert, um die Orientierung und Motivation der Führungskräfte zu unterstützen.

schlussfolgerungen: Der GSI stellt eine gute Handlungshilfe im Bereich des Arbeits- und Gesundheitsschutzes dar und kann als Kennzahl in der Evaluation des Betrieblichen Gesundheitsmanagements herangezogen werden. Damit bietet der GSI ein praktikables Analyseinstrument zur Messung im Rahmen des Betrieblichen Gesundheitsmanagements und erleichtert die Kommunikation an die Führungsebene. Auf Grundlage der Erfassung und Bewertung des Ist-Zustands können konkrete Maßnahmen abgeleitet werden.

V157

Just the few of us: Personalmangel und kardiovaskuläres Risiko – eine Erhebung bei Pflegekräften im Krankenhaus

Weigl M¹, Schmuck F¹, Heiden B¹, Müller A²

¹Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität München; ²Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

hintergrund: Personalmangel ist ein eminentes Problem in deutschen Krankenhäusern. Es ist eine bedeutsame Arbeitsbelastung für die Beschäftigten und ein Risiko für die Patientensicherheit und Versorgungsqualität. Bisher sind die Studien zum Zusammenhang von Personalmangel und kardiovaskulärem Risiko bei Pflegekräften recht inkonsistent und unzureichend – sowohl hinsichtlich des mangelnden Einschlusses potenziell konfundierender Variablen als auch, was die Erfassungsmethodik der Risiko- und Gesundheitsmerkmale angeht.

Zielsetzung: Die Identifikation des Zusammenhangs von Personalmangel und kardiovaskulärem Risiko bei Pflegekräften im Krankenhaus auf Basis eines Multi-methods-Designs.

Methodik: N=273 Pflegekräfte eines akademischen Krankenhauses wurden untersucht. Alle füllten einen standardisierten Fragebogen zur Erfassung relevanter psychosozialer Belastungsfaktoren aus, u. a.

zu Personalmangel, Zeitdruck, Mangel an sozialer Unterstützung. Zudem wurden alle einer standardisierten ärztlichen Untersuchung und Befundung unterzogen. Hauptsächliche Ergebnisvariablen waren Blutdruck, Cholesterin und Blutzucker. Mittels schrittweiser logistischer Regressionen wurden potenzielle Zusammenhänge zwischen Personalmangel und den kardiovaskulären Risikofaktoren identifiziert (unter Kontrolle relevanter persönlicher, Lebensstil- und Arbeitsbelastungsfaktoren).

ergebnisse: Personalmangel war mit erhöhtem Blutdruck ($b=0,47$, $p=0,03$) sowie erhöhtem Cholesterinwerten ($b=0,36$, $p=0,03$) assoziiert. Diese Assoziationen verblieben signifikant, wenn für Arbeitsintensität/Zeitdruck und mangelnde soziale Unterstützung kontrolliert wurde; gleichfalls auch bei Kontrolle individueller Lebensstilfaktoren.

Diskussion: Pflegekräfte auf Stationen mit mangelhafter personeller Besetzung wiesen bei einzelnen kardiovaskulären Indikatoren ein erhöhtes Risiko auf. Auch wenn die Studie verschiedenen Limitationen (wie Selektions- und Querschnittseffekten) unterliegt, so zeigen die Ergebnisse, dass Personalmangel ein originärer Belastungsfaktor ist. Der Beitrag schließt mit der Diskussion weiterer Forschungsbedarfe zur Rolle personeller Unterbesetzung und einhergehender gesundheitlicher Risiken.

V099

Altern, Gesundheit und kognitive Leistungsfähigkeit bei Helikopterpiloten im Rettungsdienst (HEMS) – Risikoabschätzungen im Rahmen der Age-60-Rule

Herbig B, Bauer H, Nowak D

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität München

Zielsetzung: In 2012 hat die EU die so genannte Age-60-Rule eingeführt, nach der professionelle Piloten über 59 Jahre aufgrund des potenziell erhöhten Risikos von plötzlichen medizinisch bedingten Ausfällen („sudden incapacitation“) nicht mehr alleine fliegen dürfen. Als Risiko für die Flugsicherheit wird auch eine mögliche sinkende Flugleistung älterer Piloten gesehen, da gut belegt ist, dass bestimmte, auch für das Fliegen relevante, kognitive Fähigkeiten mit höherem Alter abnehmen. Das vorgestellte Projekt erweitert vorhandene Studien und untersucht vor diesem Hintergrund die Beziehung zwischen Alter(n), Gesundheit, kognitiven Anforderungen und Flugleistung.

Methoden: Neben der Leistung im Flugsimulator bei spezifischen alterskritischen Aufgaben werden längsschnittliche Daten der obligatorischen flugmedizinischen Untersuchungen der letzten 10 Jahre in einem multimethodalen Ansatz genutzt, um Veränderungen in der Pilotengesundheit und Risikofaktoren zu untersuchen. Methoden aktueller kardiovaskulärer Risikobewertung werden dabei ebenso verwendet wie Verfahren zur Ermittlung des biologischen Alters. Für Zusammenhänge zwischen Gesundheitsparametern und simulierter Flugleistung werden explorativ clusteranalytische Verfahren genutzt.

ergebnisse: An der Ausgangsstudie nahmen 96 Piloten (Alter: $M=47,1$, $SD=8,1$) teil. Unter Kontrolle der Erfahrung gab es einen U-förmigen Zusammenhang der Pilotenleistung mit dem Alter ($R^2=0,15$, $\beta=0,23$), d.h. jüngere und ältere Piloten zeigten bessere Leistungen als mittelalte Piloten. Da nur 8 Piloten über 59 Jahre beteiligt waren und keine medizinischen Daten vorlagen, werden die Daten mit Simulationsergebnissen weiterer 74 HEMS-Piloten aus Polen, Tschechien, Deutschland und Österreich gepoolt ($n=170$), bei denen auf ein Oversampling älterer Piloten geachtet wurde ($M=51,7$, $SD=8,4$; 20 % > 59 Jahre). Für bisher 65 dieser Piloten liegen längsschnittliche medizinische Daten mit über 850 unabhängigen flugmedizinischen Untersuchungen vor. Die Analysen zur Risikoabschätzung wurden im November 2016 abgeschlossen.

schlussfolgerungen: Die Ergebnisse werden im Hinblick darauf diskutiert, ob ältere Piloten potenziell die Flugsicherheit in HEMS beeinträchtigen. Vor dem Hintergrund, dass auch andere Hochrisikoberufe von vergleichbaren Anforderungen und Risiken betroffen sind, wird diskutiert, ob allgemeine Regulierungen wie die Age-60-Rule zukünftig sinnvoll sind oder welche individualisierten Maßnahmen stattdessen genutzt werden könnten.

ergebnisse: In nahezu allen Proben (>95 %) konnte der Hauptmetabolit Mono(2-ethyl-5-carboxy-pentyl)terephthalat (5cx-MEPTP) in Konzentrationen oberhalb der Bestimmungsgrenze quantifiziert werden. Wie auch schon bei DEHP berichtet, scheinen Kinder höher belastet als Erwachsene. Die Mediankonzentration an 5cx-MEPTP betrug für die deutschen Erwachsenen 0,9, die portugiesischen Kinder 4,2 $\mu\text{g/L}$; das 95. Perzentil betrug 16,7 bzw. 26,4 $\mu\text{g/L}$. Die abgeschätzten täglichen Aufnahmemengen lagen deutlich unterhalb toxikologisch abgeleiteter Kenngrößen wie dem TDI. Des Weiteren konnten wir zeigen, dass die DEHTP-Exposition mit Unterschieden in Ernährungsgewohnheiten zusammenhängt.

schlussfolgerungen: Die präsentierten Daten belegen eine allgegenwärtige Exposition der Bevölkerung gegenüber dem alternativen Weichmacher DEHTP. Ein Großteil der Exposition scheint über Nahrungsmittel zu erfolgen, was auch zu höheren Belastungen bei Kindern im Vergleich zu Erwachsenen führt. Aufgrund steigender Verbrauchszahlen ist in den kommenden Jahren mit steigenden Belastungen zu rechnen. Auch wenn derzeitige Belastungen als unkritisch anzusehen sind, sollte deshalb der Verlauf der zukünftigen Belastung weiter überwacht werden.

GEFAHRSTOFFE/BIOMONITORING II

V047

Weitverbreitete Belastung der Allgemeinbevölkerung gegenüber dem Alternativ-Weichmacher Di(ethylhexyl)terephthalat (DEHTP)

Lessmann F, Weiß T, Koch HM, Brüning T

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA)

Zielsetzung: Weichmacherhaltige Kunststoffe sind Bestandteil unserer modernen Gesellschaft. Einige klassische Weichmacher wie Di(ethylhexyl)phthalat (DEHP) sind jedoch aufgrund reproduktionstoxischer Eigenschaften stark reguliert und verlieren am Markt an Bedeutung. Wegen der hohen Nachfrage an weichmacherhaltigen Kunststoffen werden sie durch Substitute mit vorteilhafteren toxikologischen Profilen ersetzt. Ein direktes Substitut ist Di(ethylhexyl)terephthalat (DEHTP), ein Strukturisomer von DEHP. Wie für andere Weichmacher bekannt, muss deshalb auch für DEHTP mit einer breiten Exposition der Allgemeinbevölkerung gerechnet werden. Da bisher keine Daten zur DEHTP-Exposition beim Menschen vorliegen, war Ziel der Studie die Erfassung einer möglichen Hintergrundbelastung in der allgemeinen Bevölkerung sowie eine Abschätzung der täglichen DEHTP Aufnahme.

Methoden: Spezifische DEHTP-Metaboliten wurden mittels LC-MS/MS und Isotopenverdünnungsanalyse in Urinproben beruflich nichtexponierter Personen quantifiziert. Die Urinproben, gesammelt in den Jahren 2014 und 2015, stammten von 34 deutschen Erwachsenen sowie von 107 portugiesischen Kindern. Die täglichen DEHTP-Aufnahmemengen wurden anhand spezifischer Konversionsfaktoren einer oralen Humanmetabolismusstudie abgeleitet.

V063

Zeitlicher Verlauf der Phthalatbelastung in Deutschland – Human-Biomonitoring-Daten der Umweltprobenbank des Bundes von 1988 bis 2015

Koch HM¹, Rütger M², Schütze A¹, Conrad A², Pälme C¹, Apel P², Brüning T¹, Kolossa-Gehring M²

¹Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA); ²Umweltbundesamt (UBA), Berlin

Zielsetzung: Die Umweltprobenbank des Bundes (UPB) sammelt in Deutschland seit den 80er-Jahren kontinuierlich 24-h-Urinproben. In den kryoarchivierten Proben lassen sich so zum einen Chemikalienbelastungen mit neuartigen Methoden nachweisen, die zum Zeitpunkt der Probensammlung nicht existierten, zum anderen kann die retrospektive Betrachtung zeitliche Verläufe von Belastungen dokumentieren, die u.a. den Erfolg oder die Notwendigkeit regulatorischer Maßnahmen belegen können. In der aktuellen Studie sollte der zeitliche Verlauf der Phthalatbelastung in Deutschland von 1988 bis 2015 untersucht werden.

Methoden: Zwei vorangegangene Messkampagnen mit Proben aus 1988 bis 2003 bzw. 2002 bis 2008 wurden durch eine aktuelle Messkampagne mit Proben aus 2007 bis 2015 ergänzt, in der 21 Phthalatmetaboliten (von 11 Mutterphthalaten) in den 24-h-Urinen der UPB bestimmt wurden. Insgesamt stehen so nun Human-Biomonitoring-Datensätze von 1163 Urinproben zur Verfügung, die den zeitlichen Verlauf der Phthalatbelastung über 27 Jahre abdecken.

ergebnisse: Für die Metaboliten der als reproduktionstoxisch eingestuften Phthalate DEHP, DnBP und BBzP konnte ein steiler Abfall der Urinkonzentrationen von Höchstwerten in den frühen 90er Jahren im Vergleich zu den aktuellsten Daten aus 2015 aufgezeigt werden (Faktor 10). Dieser Abfall deutet auf den Erfolg von Anwendungsbeschränkungen (seit 1999) und weiterer regulatorischer

Maßnahmen (2001 und 2004) in der EU hin. Ein Abfall der Belastung gegenüber DiBP ist erst seit Kurzem zu beobachten, was sich durch dessen spätere Toxizitätseinstufung in 2009 erklären lässt. Während in Proben vor der Jahrtausendwende gesundheitsbasierte Beurteilungswerte (BE und HBM I) relativ häufig überschritten wurden (27,2 % bei DnBP und 2,3 % bei DEHP) sind Überschreitungen in aktuellen Proben seltener (ca. 1 % bei DEHP). Diese Einzelsubstanzbetrachtung berücksichtigt jedoch noch nicht mögliche kumulative Effekte, die sich aus der Gesamtbelastung mit gleichzeitig mehreren Phthalaten ergeben könnten.

Schlussfolgerungen: Das Profil der Phthalatbelastung hat sich in den letzten Jahrzehnten deutlich verändert. Der Rückgang bei kritisch eingestuften Phthalaten ist positiv zu bewerten. Dennoch werden auch in aktuellen Proben weiterhin nicht unkritische Einzel- bzw. Gesamt-Phthalatbelastungen beobachtet. Anhand der UPB-Daten können Substitutionsprozesse mit anderen Phthalaten bzw. phthalatfreien Ersatzprodukten zeitnah verfolgt und bewertet werden.

V061

Biomarker für das Human-Biomonitoring des UV-Filters 2-Ethylhexylsalicylat

Bury D¹, Griem P², Köster FH², Koch HM¹, Brüning T¹

¹Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität-Bochum (IPA); ²Symrise AG, Holzminden

Einleitung: 2-Ethylhexylsalicylat (syn. EHS, Octylsalicylat, Octisalat) ist ein weit verbreiteter UV-Filter, der in Sonnenschutzmitteln sowie auch in anderen kosmetischen Produkten in Konzentrationen bis 5 % (gesetzliche Höchstmenge in den USA und der EU) enthalten sein kann [1, 2]. Das Kooperationsprojekt zur Weiterentwicklung des Human-Biomonitoring/HBM (eine Kooperation zwischen dem Bundesumweltministerium (BMUB) und dem Verband der Chemischen Industrie (VCI)) hat zum Ziel, für 50 Stoffe neue HBM-Methoden zu entwickeln. Aufgrund der wahrscheinlichen Exposition der Allgemeinbevölkerung gegenüber EHS wurde dieses als eine der 50 Substanzen ausgewählt. Hinweise auf endokrine Wirksamkeit von EHS wurden bislang lediglich in einem In-vitro-Rezeptortest gezeigt [3].

Methode: Der Metabolismus von EHS und die renale Ausscheidung der Metaboliten wurde bei drei männlichen Probanden nach oraler Dosierung (5 mg) untersucht. Hierzu wurden sämtliche Urinproben innerhalb von 48 h nach der Dosierung vollständig gesammelt. Die Urine wurden zunächst einer enzymatischen Hydrolyse (De-konjugation der Glucuronide) unterzogen und anschließend mittels Online-SPE-LC-MS/MS analysiert. Die Studie wurde von der Ethikkommission der Ruhr-Universität Bochum bewilligt (Reg.-Nr.: 4288-12).

Ergebnisse: Drei spezifische, seitenkettenoxidierte Metabolite (5-Hydroxy-EHS, 5-Oxo-EHS, 5-Carboxy-EPS) des EHS wurden identifiziert. Über synthetisierte analytische Standards sowie stabilisotopenmarkierte interne Standards gelang die quantitative Analyse der Metabolitkonzentrationen im Urin. Der weit überwiegende

Teil dieser Metabolite (>95 %) wurde innerhalb 24 h nach Dosierung ausgeschieden. 5-Hydroxy-EHS war mit einem Dosisanteil von 2,8 % der bedeutendste dieser spezifischen Metabolite (5-Oxo-EHS: 0,10 %; 5-Carboxy-EPS: 0,23 %).

Diskussion und Schlussfolgerungen: Erstmals wurden spezifische Biomarker für den UV-Filter EHS identifiziert und deren Ausscheidung über den Urin quantitativ beschrieben. Mit dem hier vorgestellten analytischen Verfahren ist eine präzise und akkurate Bestimmung dieser Metaboliten im Urin möglich. In weiteren Studien wird das Auftreten der identifizierten EHS-Metaboliten in Proben der Allgemeinbevölkerung untersucht werden.

Referenzen:

- [1] Kerr AC: A survey of the availability of sunscreen filters in the UK. *Clin Exp Dermatol* 2011; 36: 541–543.
- [2] Manová E, von Goetz N, Hungerbühler K: Ultraviolet filter contact and photocontact allergy: consumer exposure and risk assessment for octocrylene from personal care products and sun screens *Brit J Dermatol* 2014; 171: 1368–1374.
- [3] Kunz PY, Fent K: Multiple hormonal activities of UV filters and comparison of in vivo and in vitro estrogenic activity of ethyl-4-aminobenzoate in fish. *Aquat Toxicol* 2006; 79: 305–324.

V200

Human-Biomonitoring zur Überprüfung und Optimierung des Arbeitsschutzes beim Umgang mit N-Methyl-2-pyrrolidon

Jäger T¹, Bäcker S¹, Uhlig-Juse A², Schiffmann D¹, Bader M¹

¹Arbeitsmedizin und Gesundheitsschutz, BASF SE, Ludwigshafen;

²Arbeitsmedizin Neubiberg

Einleitung: N-Methyl-2-pyrrolidon (NMP) wird als Lösungsmittel in vielfältiger Weise eingesetzt. Aufgrund der guten Hautresorbierbarkeit und der möglichen fruchtschädigenden Wirkung des NMP ist eine umfassende Überprüfung der Expositionssituation geboten. In einem Betrieb zur Membranherstellung mit NMP-Umgang wurden dazu Luftmessungen und ein Human-Biomonitoring(HBM)-Programm eingesetzt. Das Ziel dieser Untersuchung war es, expositionsrelevante Tätigkeiten und Arbeitsplätze zu identifizieren und die bestehenden Schutzmaßnahmen gegebenenfalls zu optimieren.

Material und Methoden: Zur Untersuchung der NMP-Belastung im Produktionsbetrieb wurden in 2013 stationäre und personenbezogene Luftmessungen (n=20) durchgeführt. Zusätzlich haben insgesamt 17 Mitarbeiter aus mehreren Arbeitsbereichen während einer Arbeitswoche täglich jeweils eine Vorschicht- (VS) und Nachschichturprobe (NS) für das HBM abgegeben. Als Biomarker wurden die Hauptmetabolite des NMP, 5-Hydroxy-N-methyl-2-pyrrolidon (5-HNMP) und 2-Hydroxy-N-methylsuccinimid (2-HMSI), untersucht. Mit einem Fragebogen wurden die einzelnen Tätigkeiten erfasst. In 2015 wurde im gleichen Betrieb eine Nachuntersuchung bei acht Mitarbeitern durchgeführt.

Ergebnisse: Die Ergebnisse der Luftmessungen lagen in allen Arbeitsbereichen zwischen 0,5 und 30,6 mg/m³ und damit sowohl unter dem AGW (80 mg/m³) als auch unter dem DNEL (40 mg/m³).

Das HBM ergab 5-HNMP-Konzentrationen in den Vorschichtproben im Bereich von 0,3–174 mg/g Kreatinin und von 0,5–176 mg/g Kreatinin in den Nachschichtproben (2-HMSI: 0,2–58 mg/g Kreatinin (VS), 0,5–53 mg/g Kreatinin (NS)). Aufgrund der langen Halbwertszeiten zeigten sich insbesondere am Ende der Arbeitswoche Überschreitungen der internen Aktionswerte (5-HNMP: 75 mg/g Kreatinin; 2-HMSI: 20 mg/g Kreatinin). Anhand der Fragebögen konnte die Tätigkeit Membranfertigung als Arbeitsbereich mit erhöhtem Expositionsrisiko identifiziert werden. Durch Installation von Absaugeinrichtungen, Umbau von Produktionsmitteln, Mitarbeiterschulungen und Optimierung der persönlichen Schutzausrüstung konnte bei der Nachuntersuchung eine signifikante Reduktion der Belastungssituation gezeigt werden.

schlusfolgerungen: Ein strukturiertes HBM-Programm in Kombination mit einer Tätigkeitserhebung mittels Fragebogen ermöglicht die Identifizierung besonders expositionsrelevanter Tätigkeiten und die Effizienzkontrolle von Arbeitsschutzmaßnahmen insbesondere bei Tätigkeiten mit gut hautgängigen Gefahrstoffen.

V202

Neue Erkenntnisse zur Kumulation und Elimination von NMP-Metaboliten im Urin – Empfehlungen für die Probenahmestrategie und Beurteilung

Jäger T, Bäcker S, Schiffmann D, Bader M

Arbeitsmedizin und Gesundheitsschutz, BASF SE, Ludwigshafen

einleitung: Das Lösungsmittel N-Methyl-2-pyrrolidon wird industriell und in Endanwenderprodukten vielseitig eingesetzt. Aufgrund seiner potenziellen fruchtschädigenden Wirkung und der guten Hautresorbierbarkeit ist Human-Biomonitoring (HBM) für diesen Gefahrstoff zur Überprüfung des Arbeitsschutzes seit langem etabliert. Erkenntnisse zum Metabolismus und zur Ausscheidung von NMP wurden bislang überwiegend aus experimentellen Einzelbelastungen abgeleitet. Im Rahmen eines strukturierten HBM-Programms in einem Produktionsbetrieb zur Membranfertigung sollte die Eliminationskinetik der etablierten Biomarker des NMP unter Feldbedingungen untersucht werden.

Material und Methoden: In 2013 und 2015 nahmen elf bzw. acht Mitarbeiter eines Produktionsbetriebs an einer strukturierten HBM-Untersuchung teil. Die Probenahme erfolgte über eine Arbeitswoche hinweg jeweils vor und nach der Schicht und endete mit der Vorschichtprobe nach dem arbeitsfreien Wochenende. Zusätzlich wurden Proben von Mitarbeitern (n=8) nach einem mehrwöchigen Betriebsurlaub gewonnen. Die Urinproben wurden mittels GC-MS/MS auf die beiden Hauptmetaboliten 5-Hydroxy-N-methyl-2-pyrrolidon (5-HNMP) und 2-Hydroxy-N-methylsuccinimid (2-HMSI) analysiert.

ergebnisse: Die Tätigkeiten der Mitarbeiter und damit auch die potenzielle Exposition gegenüber NMP waren über die Arbeitswoche hinweg praktisch konstant. Dennoch wurde sowohl beim 2-HMSI als auch, schwächer ausgeprägt, beim 5-HNMP eine stetige Zunahme der Konzentrationen bis etwa zum Faktor 2 festgestellt. Diese Beobachtung steht im Einklang mit den bekannten Halb-

wertszeiten der NMP-Metabolite (ca. 7 h bzw. 17 h). Nach dem arbeitsfreien Wochenende fallen die Biomarkerkonzentrationen erwartungsgemäß deutlich ab, wobei 2-HMSI aufgrund der längeren Halbwertszeit noch nicht wieder das Grundniveau nach Betriebsurlaub (überwiegend <1 mg/L) erreicht. Die derzeit verfügbaren HBM-Beurteilungswerte sind auf der Basis experimenteller Untersuchungen nach Einmalexposition über 8 Stunden abgeleitet und berücksichtigen daher nicht die Kumulation während einer Arbeitswoche.

schlusfolgerung: Sowohl 5-HNMP als auch 2-HMSI weisen ein ausgeprägtes Kumulationsverhalten auf. Dieser Effekt sollte bei der Auswahl des Probenahmetages berücksichtigt werden. Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung können als Grundlage für eine Reevaluation der Beurteilungswerte und der Probenahmezeitpunkte herangezogen werden.

V138

In-vitro-Charakterisierung der Genotoxizität niedrigchlorierter PCB28-Metabolite

Gostek S, Vasko T, Quinete N, Schettgen T, Kraus T, Ziegler P

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum der RWTH Aachen

Polychlorierte Biphenyle (PCBs) sind Kanzerogene mit möglichen tumorinitiierenden und promovierenden Eigenschaften. Für die krebserzeugende Wirkung niedrigchlorierter PCBs (PCB 28, 52, 101) wird deren Genotoxizität, vermittelt durch die Generierung reaktiver Sauerstoffspezies, als wichtiger Mechanismus angesehen. Die Oxidation von niedrigchlorierten PCBs zu reaktiven Zwischenprodukten ist dafür eine Voraussetzung. In einem ersten Schritt, katalysiert durch Cytochrom-P450-abhängige Monooxygenasen, entstehen hydroxylierte PCB-Metabolite (OH-PCBs), die im Blut nachgewiesen werden können und vermutlich jedes hydrophile Kompartiment im Körper erreichen. Peroxidasen (z. B. Myeloperoxidase, Prostaglandin H-Synthase) katalysieren die Umwandlung von OH-PCBs zu weiteren reaktiven Intermediaten, die an Makromoleküle binden können. Die damit verbundene Elektronenübertragung führt zur Bildung von freien Sauerstoffradikalen. Hier zeigen wir, dass im Gegensatz zur Reinsubstanz PCB28 die Metabolite 3-OH-2',4,4'-trichlorobiphenyl (PCB28 „M18“) sowie 3'-OH-4',4,6'-trichlorobiphenyl (PCB28 „M16“) konzentrationsabhängig humane Zelllinien und primäre T-Lymphozyten unterschiedlich stark beeinflussen. So wird die Stoffwechselaktivität der Zelllinie Jurkat durch PCB28 M18 bei einer Konzentration von 3125 mM zu 50 % inhibiert, während bei einer Konzentration von 100 mM PCB28 M16 eine ca. 30%ige Inhibition vorliegt. In K562-Zellen hingegen wird eine Inhibition der Stoffwechselaktivität erst ab einer Konzentration von ca. 25 mM (PCB28 M16 und M18) erreicht. Im neutralen Comet-Assay zeigen sowohl PCB28 M16 als auch PCB28 M18 bereits ab einer Konzentration von 10 mM die Induktion von DNA-Doppelstrangbrüchen (DSB) in primären T-Lymphozyten und in Zelllinien. Dabei besteht insbesondere für PCB28 M18 eine lineare Dosis-Wirkungs-Beziehung sowie eine Abhängigkeit von der Inkubationsdauer. Die Untersuchung der DSB-Reparatur anhand

von g-H2AX-Foci bzw. deren Quantifizierung im Western-Blot zeigt für beide Metabolite einen Zusammenhang zwischen höherer Konzentration und Anzahl der Foci bzw. der Menge an phosphoryliertem g-H2AX-Protein. Zusammenfassend kann in allen verwendeten Zellsystemen eine genotoxische Wirkung sowie ein Anstieg der DSB-Reparatur durch einzelne PCB28-Metabolite gezeigt werden. Die eingesetzten Metabolitkonzentrationen liegen dabei abhängig vom jeweiligen OH-PCB28 Isomer und dem verwendeten Zelltyp im toxischen oder im subtoxischen Bereich.

FORUM LEHRE

V274

Lehrinhalte im Fach Arbeitsmedizin im Humanmedizinstudium

Hildenbrand S

Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung
des Universitätsklinikums Tübingen

Einleitung: Der Lernzielkatalog der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V. (DGAUM) [1] zeigt die Breite der arbeitsmedizinischen Lehrinhalte im Studium. Es soll die Frage aufgegriffen werden, ob es im allgemeinen Konsens möglich ist, daraus wichtige Inhalte für die Medizinstudierenden zu differenzieren, z.B. Inhalte, die jeder Absolvent eines Humanmedizinstudiums, unabhängig von seiner zukünftigen Fachorientierung, wissen sollte, und zusätzliche Lernziele.

Material und Methode: Für die Systematisierung und Zusammenfassung der Lehrinhalte werden der Lernzielkatalog der DGAUM und ergänzend der Nationale Kompetenzbasierte Lernzielkatalog Medizin [2] herangezogen.

Ergebnisse: In den Kohorten der Studierenden gibt es meist unterschiedlich interessierte Gruppen. Zum einen diejenigen, die sich für die Arbeitsmedizin schon vorab interessieren, diejenigen, die für arbeitsmedizinische Themen aufgeschlossen sind, und diejenigen, die indifferent sind.

Der Lernzielkatalog der DGAUM weist 18 übergeordnete Lernziele mit jeweils weiteren spezifischen Inhalten aus. Im Hinblick auf begrenzte Lehrzeiten bzw. begrenzte Lehrressourcen oder wenn der Fokus auf den allgemein ausgebildeten Absolventen des Humanmedizinstudiums gerichtet ist, kann ggf. eine Priorisierung der Lehrinhalte interessant sein. Zu dieser Auswahlliste gehören z.B. die Themen Bedeutung und Prävention arbeitsbedingter Erkrankungen oder das Stellen einer Ärztlichen Anzeige bei Verdacht auf eine Berufskrankheit. Da diese Lehrinhalte spezifisch für das Fach Arbeitsmedizin sind, ist es wichtig, diese auch im Studium zu vermitteln. Damit sollten die Absolventen des Humanmedizinstudiums in der Lage sein, ihre Patienten später auch im Hinblick auf diese Inhalte zu beraten.

Bei der Inhaltsvermittlung können die unterschiedlich interessierten Kohortengruppen auch über verschiedene Lehrformate in den Blick genommen werden. Des Weiteren kann die Differen-

Einfach besser testen.



Optovist für Routiniers und Individualisten.

Dämmerungs- und Kontrastsehtest mit und ohne Blendung.
Orientierende Gesichtsfeldprüfung mit 28 Leuchtdioden.
Sprachgesteuerter Selbsttest per Kopfhörer und Mikro.

Neu: Prüfung auf Nachtkurzsichtigkeit (Nachtmyopie), altersbedingte Weitsichtigkeit (Presbyopie), Zusatztests, Vorsorgebescheinigung nach ArbmdVV § 6 Abs. 3

Mehrwert aus einer Hand.

Qualitätsprodukte mit Vistec-Garantie. Rund-um-Betreuung, Hotline, Seminare.

Neu - jetzt noch leichter.



Arbeitsmedizinisches Perimeter, zuverlässig und einfach, für den mobilen und stationären Einsatz. Befundungs-Hotline im Preis inklusive.

Neu - zwei Testsysteme in einem.



Testsystem nach FeV Anlage 5 mit Schnittstelle zu zahlreichen Tests des Hogrefe Verlages.

Kompetenz für die Arbeits- und Verkehrsmedizin.

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

zierung erfolgen, indem die Inhalte in einer Pflichtveranstaltung oder in einer freiwillig zu belegende Lehrveranstaltung vermittelt werden.

Diskussion: Der Lernzielkatalog der DGAUM zeigt die Lernziele mit den Kompetenzgraden und soll als Orientierung für die einzelnen Standorte dienen bzw. als Rahmenprogramm für die Prüfungen. Standortsspezifische Schwerpunkte und Gewichtungen sind ausdrücklich erwünscht. Eine weitere Priorisierung könnte eine Handreichung für die Standorte sein.

Referenzen:

[1] Preisser A, Angerer P, Hildenbrand S, Muth T, Nesseler T, Oberlinner C, Triebig AG, Letzel S: Neuer Lernzielkatalog für das Fach Arbeitsmedizin. *Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed* 2014; 49: 539–544.

[2] MFT Medizinischer Fakultätentag der Bundesrepublik Deutschland e.V. (Hrsg.): Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin, Redaktionsschluss 01.07.2015 (www.mft-online.de).

V122

Lehrinhalte des Seminars Arbeitsmedizin – dargestellt als Teilkompetenzen und Lernziele im Nationalen Kompetenzbasierten Lernzielkatalog Medizin

Hildenbrand S, Rieger MA

Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung
des Universitätsklinikums Tübingen

Einleitung: An einem Lehrformat des Faches Arbeitsmedizin wurde exemplarisch gezeigt, wie die Inhalte in Bezug zu den Kompetenzen und Lernzielen des Nationalen Kompetenzbasierten Lernzielkatalogs Medizin (NKLM) gesetzt werden können.

Material und Methode: Es wurde das Seminar Arbeitsmedizin analysiert, das an der Universität Tübingen im 10. Semester in fünf 1,5-stündigen Veranstaltungen durchgeführt wird.

Die Inhalte des Seminars wurden von den Lehrenden auf der Ebene der Teilkompetenzen des NKLM mit definierten zugeordneten Lernzielen kartiert („gemappt“). Ebenfalls wurde eine der im NKLM vorgesehenen Kompetenzebenen (Faktenwissen, Handlungs- und Begründungswissen oder Handlungskompetenz) zugeordnet und dargestellt, ob eine explizite oder implizite Vermittlung im Seminar erfolgt.

Für das Kompetenz/Lernziel-Kartieren wurde eine webbasierte Datenbank-Anwendung, die im baden-württembergischen BMBF-Verbundprojekt MERLIN (Medical Education Research – Lehrforschung im Netz BW) 1) entwickelt wurde, verwendet. Die Analyse kann auch mit anderen Methoden durchgeführt werden. Das Merlin-Datenbanksystem wird an den fünf baden-württembergischen und in sechs weiteren medizinischen Fakultäten angewandt.

Ergebnisse: Aus den 19 Kapiteln des NKLM wurden für das betrachtete Seminar in 15 Kapiteln explizit vermittelte Teilkompetenzen von den Lehrenden eingetragen, in 5 Kapiteln davon zusätzlich implizit vermittelte Teilkompetenzen.

Im Seminar wurden insgesamt 107 Teilkompetenzen, Konsultationsanlässe oder Erkrankungen angesprochen. Der Abdeckungsgrad der verschiedenen Lernziele war unterschiedlich.

Die meisten vermittelten Teilkompetenzen waren bei den Kompetenzen „Ärztliche Gesprächsführung“ und „Professionell Handelnder“ (14 Einträge), gefolgt von „Mitglied eines Teams“ und „Verantwortungsträger und Manager“ (9 Einträge) sowie „Gesundheitsberater und -fürsprecher“ (8 Einträge).

Diskussion: Mit Curriculums-Kartierungen können, z.B. auch im universitären Vergleich, u.a. Bereiche der Mehrfachabdeckung oder „Kompetenzlücken“ gefunden und dargestellt werden, wann von welchem Fachbereich welche Inhalte gelehrt werden. Bei einer Beurteilung der vermittelten Kompetenzen, der Lehrveranstaltung bzw. des Faches muss allerdings sehr genau betrachtet werden, welche Teilkompetenzen in welcher Kompetenzebene gelehrt werden. Sehr wichtig sind außerdem die spezifischen Fachthemen, z.B. Berufskrankheit, bzw. der Kontext, in dem die Lernziele bzw. Kompetenzen gelehrt werden.

Referenzen:

[1] Fritze O, Boecker M, Gornostayeva M, Durante S, Griewatz J, Öchsner W, Narziß E, Wosnik A, Lammerding-Köppel M: Kompetenzorientiertes Curriculum-mapping im MERLIN-Projekt: eine Online-Datenbank als Tool zur gezielten curricularen Weiterentwicklung. GMA-Tagung Hamburg, 25.–27.09.2014. DocV232 (<http://www.egms.de/en/meetings/gma2014/14gma255.shtml>).

V088

Erfahrungen mit dem Modellstudiengang Medizin der RWTH Aachen

Gube M

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum der RWTH Aachen

Einleitung: Statt Klinik erstmal Grundlagen lernen wie Anatomie, Biochemie, Physiologie; statt Praxis graue Theorie. Dies führt häufig zu Frustration statt Freude und Faszination am Arztberuf, gerade zu Beginn des Studiums. Bereits seit 2003 wird daher in Aachen der neue Weg des Modellstudiengangs erfolgreich eingeschlagen. Hier werden Vorklinik und Klinik miteinander verzahnt. Dies erhöht die Zufriedenheit sowohl bei den Studierenden als auch bei den Dozenten.

Methoden: Hauptamtliche Jahrgangskoordinatoren garantieren eine effiziente Organisation, bieten Studienberatung und Mentoring. Der erste Studienabschnitt (1. + 2. Semester) dient der Homogenisierung. Hier wird das unterschiedliche Vorwissen in Naturwissenschaften an die Erfordernisse des Medizinstudiums angeglichen. Im zweiten Abschnitt (3.–6. Semester) werden in interdisziplinären Systemblöcken die Organsysteme unter Einbeziehung fast aller Fächer besprochen. Parallel finden Untersuchungskurse statt. In den Querschnittsfächern werden organübergreifende Inhalte vermittelt. Hierzu zählen auch die Arbeits- und Sozialmedizin.

In den klinischen Semestern (7.–10.) des dritten Studienabschnitts wird in Blöcken unterrichtet. Neben den 20 Wochen Praktikum in den verschiedenen Kliniken ziehen sich mehrere Vorlesungsstränge in Fächern wie Innere und Chirurgie durch das Semester. Im 10. Semester bildet der klinische Kompetenzkurs das Kernstück, in dem symptomorientierte interdisziplinäre Vorlesungen, Seminare mit Fallvorstellungen und praktische Übungen (mit

Simulationspatienten) angeboten werden, flankiert von 7 Querschnittsfächern. Hier wird die Arbeits- und Sozialmedizin nochmals vertieft sowie spezielles Wissen vermittelt, die Lernspirale also ein zweites Mal durchlaufen. Außerdem werden im Fach „Prävention“ interdisziplinäre Inhalte unter Federführung des Institutes für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin unterrichtet. Den vierten Abschnitt (11. + 12. Semester) bildet das Praktische Jahr, wie es auch im Regelstudiengang durchlaufen wird.

ergebnisse: Das Hauptausbildungsziel ist die/der wissenschaftlich geschulte, weiterbildungsfähige Ärztin/Arzt mit verantwortungsvoller Einstellung. Die Examensergebnisse der Aachener Absolventen zeigen, dass der Weg des Modellstudiengangs ein erfolgreicher ist. Regelmäßig findet sich Aachen in der Spitzengruppe der deutschen medizinischen Fakultäten. Zudem wurde das Aachener Konzept bereits mehrfach ausgezeichnet, u. a. mit dem Ausbildungspreis des Hartmannbundes.

V143

Entwicklung zweier exemplarischer Stationen für eine OSCE-Prüfung im Querschnittsbereich 06 „Klinische Umweltmedizin“

Reißenweber J, Zupanic M, Hofmann M

Department für Humanmedizin, Prüfungswesen und Klinische Umweltmedizin, Private Universität Witten/Herdecke gGmbH, Witten

hintergrund und Zielsetzung: Mit den Lern- und Prüfungsformaten im Querschnittsbereich 06 „Klinische Umweltmedizin“ an der Universität Witten/Herdecke (UW/H) können nicht alle der sieben Rollenbilder des Arztes nach dem CanMEDS-Rahmenkonzept realisiert werden, insbesondere fehlen die Rollenbilder „Manager“ und „Professionell Handelnder“ [1]. Das Prüfungsformat OSCE (Objective Structured Clinical Examination) ist besonders geeignet, um klinisch-praktisches Handlungswissen und Kompetenzen zu erfassen, wird jedoch bislang nur im Fach Arbeitsmedizin verwendet [2]. Die vorliegende Studie beschreibt die Entwicklung von exemplarischen OSCE-Stationen mit geeigneten umweltmedizinischen Standardsituationen.

Methode: Als Blueprint für den OSCE-Parcours, der insgesamt acht Stationen umfassen soll, wurde das Modell der Vier-Stressoren-Bereiche von Witte [3] verwendet: 1) physikalische Stressoren: Lärm und Radon, 2) chemisch-toxische Stressoren: Benzo(a)pyren und Amalgam, 3) biologische Stressoren: Legionellen und Schimmelpilze, 4) psychosoziale Stressoren: Multiple Chemische Sensitivität/Sick-Building-Syndrom und Schichtarbeit. Die genannten Themen wurden ausgewählt, weil sie für den jeweiligen Stressor besonders charakteristische Expositionen und umweltmedizinische Handlungs- und Entscheidungsfelder darstellen. Zudem werden diese in der Lehre des QB 06 an der UW/H traditionell schwerpunktmäßig behandelt unter Mitberücksichtigung von Aspekten der Risikokommunikation.

ergebnisse: Zur Erfassung basaler klinischer Fertigkeiten sowie Entscheidungsfindung im anamnestischen und differenzialdiagnostischen Prozess wird zunächst eine Fallvignette i. S. einer um-

weltmedizinischen Situationsbeschreibung entwickelt, an die sich eine Aufgabenstellung anschließt. Bei OSCE-Stationen werden im Modellstudiengang Medizin Checklisten [4] verwendet, mit denen die Leistungen der Studierenden anhand stationsspezifischer Hard Skills, allgemeiner ärztlicher Soft Skills und des Gesamteindrucks als Global Rating bewertet werden. Es wurden zwei Stationen exemplarisch ausgearbeitet: 1) Lärm: Patient mit beginnender Hypertonie, der seit Jahrzehnten in der Einflugschneise eines großen Flughafens wohnt; 2) Schimmelpilze: Patientin mit Asthma und gastrointestinalen Symptomen, die lange in einer feuchten Wohnung lebt.

Diskussion und schlussfolgerungen: Die Komplettierung des OSCE-Parcours ist avisiert, um die acht Stationen zu erproben und deren Gütekriterien in einer Pilotstudie zu ermitteln.

referenzen:

[1] Reißenweber J, Zupanic M, Hofmann M: Realisierung der im NKLM geforderten Arztrollen (nach dem CanMEDS-Rahmenkonzept) im Querschnittsbereich 06 „Klinische Umweltmedizin“ an der Fakultät für Gesundheit der Universität Witten/Herdecke. Jahrestagung der DGAUM, 09.–11. März 2016 in München; Abstractband, S. 41.

[2] Hallier E: Erfahrungen im Fach Arbeitsmedizin mit Prüfungen im OSCE-Format. Jahrestagung der DGAUM, 09.–11. März 2016 in München; Abstractband, S. 39.

[3] Witte I: Synergistische Kombinationswirkungen zwischen kanzerogenen und nichtkanzerogenen Umweltchemikalien. *Z Umweltmed* 2001; 9: 95–102.

[4] Reißenweber J, Scheffer C, Edelhäuser F, Hofmann M: Kann „Global rating“ – in Ergänzung zur Bewertung der Prüflinge mit Hilfe von Checklisten – zu einer präziseren Auswertung einer OSCE-Prüfung beitragen? Online-Publikation im Rahmen der GMA-Tagung 2007 in Hannover, erreichbar unter: <http://www.egms.de/de/journals/zma/2008-25/zma000525.shtml>.

V242

Arbeitsmedizin aus Sicht von Studierenden der Humanmedizin und aus Sicht von Arbeitsmedizinern und Betriebsärzten – eine Gegenüberstellung

Ochsmann E^{1,2}, König L, Hagemeister M, Reichelt E, Tille C, Jahn C, Kaufmann L, Steudtner M²

¹Gesundheits- und Pflegewissenschaften, Westsächsische Hochschule Zwickau,

²Institut für Arbeitsmedizin, Universität zu Lübeck

einleitung: Immer wieder wird ein Nachwuchsmangel in der Arbeitsmedizin beklagt, wie auch in vielen anderen ärztlichen Fachdisziplinen. In der vorliegenden Umfrage wurde daher der Vergleich gesucht zwischen Kenntnissen von Studierenden der Humanmedizin und in der Arbeits-/Betriebsmedizin tätigen Ärzten, um die Frage zu klären, in welchen Bereichen die Einschätzungen übereinstimmen und in welchen sie differieren.

Methodik: Die Studierenden der Humanmedizin wurden über die Fachschaften kontaktiert und eingeladen, an einer Online-Befragung zur Situation der Arbeitsmedizin teilzunehmen. Der Kontakt erfolgte über Studierende der Gesundheitswissenschaften per E-Mail und ggf. Telefon. Der Kontakt zu den Arbeitsmedizinern und Betriebsärzten erfolgte über die Mailing-Liste „Arbmednet“ bzw. über die persönliche Bekanntmachung der Umfrage bei den Fachgesellschaften DGAUM, VDBW und BSAfB sowie Akademien und überbetrieblichen Diensten (z. B. BAD). Auch die Ärzte wurden zur Teilnahme an der Online-Befragung eingeladen. Die Fragebögen

für Ärzte und Studierende glichen sich in einigen Teilen, so z.B. bei der Frage zur „Einschätzung (Studierende) bzw. Bewertung (Ärzte) verschiedener Aspekte der arbeitsmedizinischen Tätigkeit (z.B. Arbeitszeit, Ansehen etc.). Die deskriptive und vergleichende Auswertung der Ergebnisse erfolgte mit SPSS (Signifikanzniveau $p < 0,05$).

ergebnisse: Insgesamt nahmen an der Umfrage 162 Studierende (65 % weiblich) und 595 Ärzte (50 % weiblich) teil. Während sich die Ansichten zu Arbeitszeit, Ansehen des Berufes und Work-life-Balance glichen, gab es mehr oder weniger stark ausgeprägte Unterschiede zwischen Studierenden und Ärzten hinsichtlich verschiedener Aspekte, wie z.B. Vielfältigkeit des Berufes (von 14 % der Studierenden vs. 93 % der Ärzte als gut eingeschätzt) oder kollegiale Netzwerke (von 23 % der Studierenden vs. 83 % der Ärzte gut eingeschätzt). Das Ansehen des Berufes wurde von 18 % der Studierenden vs. 33 % der Ärzte gut eingeschätzt.

schlussfolgerungen: Ob die Arbeitsmedizin zur „zweiten Liebe“ von Ärzten wird, die ihre berufliche Laufbahn in anderen Facharztbereichen beginnen, kann u.a. davon abhängen, welches „Image“ das Fach begleitet. Hier könnte im Rahmen des Studiums an Universitäten mit arbeitsmedizinischen Veranstaltungen weitere Aufklärungsarbeit geleistet werden, um den Studierenden neben den fachlichen Inhalten einen besseren Einblick in den Alltag des Arbeitsmediziners/Betriebsarztes zu vermitteln.

V022

Stressmanagement für Studierende der Medizin

Muth T, Elfantel I, Heinrichs K, Mueller A

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

hintergrund: Verschiedene Arbeiten weisen darauf hin, dass nicht nur berufstätige Ärzte, sondern bereits Studierende der Medizin vermehrt Anzeichen psychomentaler Beanspruchung zeigen. Das Projekt HeLD hat das Ziel, Studierende der Medizin durch ihre Ausbildung zu begleiten, Belastungen und Beanspruchungen zu dokumentieren und Unterstützungsmöglichkeiten zu erarbeiten. Die Auswertungen zeigen, dass unter den Studierenden der Medizin bereits nach zwei Semestern ein Anwachsen depressiver Symptomatik, somatoformer Beschwerden und von Angststörungen gemessen mit dem Patient-Health-Questionnaire (PHQ) auftritt. In der vorliegenden Arbeit werden erste Erfahrungen mit einem daraufhin konzipierten Wahlfach „Stressbewältigung für Medizinstudierende“ berichtet.

Methode: Studierenden im 3.–6. Studiensemester wurde ein 28-stündiges Wahlfach zur Stärkung der persönlichen Ressourcen angeboten. Dabei wurden kompetenzorientierte Inhalte wie z.B. Zeitmanagement, Lernstrategien oder Stressbewältigung angeboten. Daneben wurden verschiedene Entspannungsverfahren vorgestellt und in der Gruppe eingeübt. Die Studierenden wurden vorher und nachher befragt, u.a. kamen PHQ4 und der Stressverarbeitungsfragebogen (SVF78) zum Einsatz.

ergebnisse: Am ersten Durchgang des Wahlfachs nahmen 11 Studierende teil. Das Wahlfach wurde ganz überwiegend als hilfreich und sinnvoll angesehen. Im individuellen Längsschnitt zeigten sich signifikante Verbesserungen im psychischen Befinden (PHQ4, $p < 0,05$) und bei der Abnahme negativer Stressbewältigungsstrategien (SVF78, $p < 0,01$). Positive Stressbewältigungsmuster nahmen tendenziell zu ($p = 0,09$).

Diskussion: Die Ergebnisse weisen deutlich auf den Bedarf und die Chancen eines solchen Unterstützungsangebotes hin. Das Ziel der weiteren Untersuchungen wird es sein, das Angebot zu verfeinern, den Bedürfnissen der Studierenden besser anzupassen und die Wirkung in einem randomisiert kontrollierten Design zu evaluieren, da es in dieser ersten Phase der Arbeiten noch nicht möglich war, eine Kontrollgruppe zu erheben. Darüber hinaus soll die Nachhaltigkeit der erzielten Effekte bestimmt werden.

IMPFUNGEN UND INFESTIONEN

V266

Aktuelle arbeitsmedizinisch orientierte Empfehlungen der Ständigen Impfkommission am Robert Koch-Institut

Hofmann F

Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin, Freiburg

Zielsetzung: Die aktuellen Empfehlungen der Ständigen Impfkommission am Robert Koch-Institut (STIKO) sollen daraufhin untersucht werden, wo sich arbeitsmedizinisch orientierte Inhalte finden und wo zusätzlich der Drittschutz angesprochen wird, d.h. krankenhaushygienische bzw. Verbraucherschutzorientierte Aspekte eine Rolle spielen. Zusätzlich soll auf die aktuelle seuchenepidemiologische Lage eingegangen werden, wie sie sich seit dem Beginn der großen Flüchtlingswelle im Jahr 2015 entscheidend verändert hat.

Methoden: Ausgewertet wurden die in den vergangenen 20 Jahren publizierten STIKO-Impfempfehlungen, wobei insbesondere die Empfehlungen des Jahres 2016/2017 untersucht wurden. Die aktuellen Änderungen im neuen Impfkalender wurden dabei auch auf ihre Praxistauglichkeit hin geprüft.

ergebnisse: In den Impfempfehlungen des Jahres 2016/2017 wie auch in denen der vergangenen fünf Jahre finden sich arbeitsmedizinisch orientierte Hinweise zu folgenden Krankheiten: Diphtherie, FSME, Hepatitis A, Hepatitis B, Influenza, Masern, Meningokokkenkrankheiten, Mumps, Pertussis, Pneumokokken (2016/2017 neu!), Poliomyelitis, Röteln, Tollwut, Varizellen. Dabei beziehen sich die Hinweise sowohl auf die präexpositionelle Prophylaxe durch Impfungen als auch auf postexpositionelle Maßnahmen wie etwa die passive Immunisierung oder auch die Chemoprophylaxe. Problematisch erscheinen Empfehlungsteile wie etwa beim Mumps („... Personen, die in Gesundheitsdienstberufen in der unmittelbaren Patientenversorgung tätig sind“) oder bei der Hepatitis B hinsichtlich der Auffrischimpfung („Personen mit besonders hohem individuellem Expositionsrisiko“).

Schlussfolgerungen und Ausblick: Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen, dass es neben eindeutigen Impfempfehlungen (z.B. bei Pneumokokkeninfektionen oder bei der Tollwut) auch Hinweise gibt, bei denen der Interpretationsspielraum recht groß ist (z.B. Mumps, Hepatitis B). Wie hier Abhilfe geschaffen werden kann, wird zu diskutieren sein.

Referenzen:

[1] N.N.: Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) am Robert Koch-Institut – 2016/2017. *Epidem Bull* 2016; 34: 301–340.

V103

Hepatitis C bei Beschäftigten im Gesundheitswesen: Sekundärdatenanalyse über Kosten und Trends für beruflich bedingte Hepatitis-C-Infektionen

Westermann C¹, Nienhaus A²

¹Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE); ²Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)

Ziel der studie: Hepatitis C ist eine blutübertragbare Erkrankung, die überwiegend einen chronischen Verlauf hat und unbehandelt mit einer hohen Morbidität einhergeht. Ziel dieser Arbeit ist es, die Kosten für beruflich bedingte Hepatitis-C-Infektionen anhand der Daten eines Unfallversicherungsträgers zu beschreiben.

Methoden: Grundlage für diese Sekundärdatenanalyse ist die Berufskrankheiten-Dokumentationsdatenbank (BK-DOK) der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW). Die Analyse basiert auf einer Stichprobe von Versicherten, deren Hepatitis-C-Infektionen als Berufskrankheiten (BK) zwischen 1996 und 2013 anerkannt wurden (n=1121). Für die Auswertung der Kosten wurden Buchungen berücksichtigt, die zwischen dem 01.01.2000 und dem 31.12.2014 getätigt wurden.

Ergebnisse: Über den Erfassungszeitraum betrachtet, ging die Zahl der gemeldeten und anerkannten Hepatitis-C-Fälle um 73 % bzw. 86 % zurück. Zum Zeitpunkt der BK-Anzeige war die Mehrheit der Versicherten weiblich, älter als 40 Jahre und übte einen medizinisch-pflegerischen Beruf aus. Im untersuchten Zeitraum betrugen die Kosten insgesamt 87,9 Millionen Euro. Davon entfielen knapp 60 % auf Rentenzahlungen und ca. 15 % auf Ausgaben für Arzneimittel. Während die Leistungen für Renten über den gesamten Zeitraum stetig gestiegen sind, wiesen die Aufwendungen für Medikamente vor allem 2012 (von ca. 500 000–800 000 € auf 1,7 Millionen €) und 2014 (auf 2,5 Millionen €) hohe Steigerungsraten auf. Die Leistungen zur Teilhabe am Arbeitsleben (berufliche Reha) betrugen in all den Jahren unter 1 %.

Schlussfolgerung: Für die Hepatitis-C-Infektion als BK ist in den vergangenen Jahren ein erheblicher Kostenanstieg bei deutlich rückläufiger Anzahl der Meldungen zu beobachten. Dieser Kostenanstieg wird durch die Steigerung der Leistungen für Renten und seit 2012 durch einen Anstieg der Kosten für Medikamente erklärt. Den hohen Kosten der antiviralen Therapien steht ein potenziell

hoher Nutzen durch die Behandlungserfolge gegenüber. Anzustreben ist eine erfolgreiche Therapie zu einem möglichst frühen Krankheitsstadium. Die damit einhergehende Verringerung von hepatischen und extrahepatischen Begleiterkrankungen führt langfristig zum vermehrten Erhalt der Erwerbstätigkeit im Versicherungskollektiv.

Referenzen:

- [1] Askarian M, Yadollahi M, Kuochak F, Danaei M, Vakili V, Momeni M: Precautions for health care workers to avoid hepatitis B and C virus infection. *Int J Occup Environ Med* 2011; 2: 191–198.
- [2] Westermann C, Peters C, Lisiak B, Lamberti M, Nienhaus A: The prevalence of hepatitis C among healthcare workers: a systematic review and meta-analysis. *Occup Environ Med* 2015; 72: 880–888.
- [3] WHO: WHO Guidelines Approved by the Guidelines Review Committee. Geneva: Guidelines for the Screening Care and Treatment of Persons with Chronic Hepatitis C Infection: Updated Version. 2016 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27227200>, accessed 14.06.2016).
- [4] Sarrazin C, Berg T, Buggisch P et al.: Aktuelle Empfehlung zur Therapie der chronischen Hepatitis C S3 guideline hepatitis C addendum. *Z Gastroenterol* 2015; 53: 320–334.
- [5] WHO: Hepatitis C – Fact sheet Geneva: N°164. 2014. (<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs164/en/>, accessed 4.02.2016).
- [6] Gordon SC, Pockros PJ, Terrault NA et al. Impact of disease severity on healthcare costs in patients with chronic hepatitis C (CHC) virus infection. *Hepatology* (Baltimore, Md). 2012; 56: 1651–1660.
- [7] Younossi ZM, Singer ME, Mir HM, Henry L, Hunt S: Impact of interferon free regimens on clinical and cost outcomes for chronic hepatitis C genotype 1 patients. *J Hepatol* 2014; 60: 530–537.
- [8] Westbrook RH, Dusheiko G: Natural history of hepatitis C. *J Hepatol* 2014; 61 (Suppl 1): 58–68.
- [9] Swart E, Bitzer EM, Gothe H et al.: [A Consensus German Reporting Standard for Secondary Data Analyses, Version 2 (STROSA-Standardisierte BerichtsROUTine für SekundärdatenAnalysen)]. *Gesundheitswesen (Bundesverband der Ärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (Germany))*. 2016.
- [10] Nevens F, Colle I, Michielsen P et al.: Resource use and cost of hepatitis C-related care. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2012; 24: 1191–1198.
- [11] Gonzalez-Grande R, Jimenez-Perez M, Gonzalez Arjona C, Mostazo Torres J: New approaches in the treatment of hepatitis C. *World J Gastroenterol* 2016; 22: 1421–1432.
- [12] Tada T, Kumada T, Toyoda H et al.: Viral eradication reduces all-cause mortality in patients with chronic hepatitis C virus infection: a propensity score analysis. *Liver international: official journal of the International Association for the Study of the Liver*. 2016.
- [13] Fagioli S, Ravasio R, Luca MG et al.: Management of hepatitis C infection before and after liver transplantation. *World J Gastroenterol* 2015; 21: 4447–4456.

V117

Übertragung einer Hepatitis-C-Infektion auf einen Kardiochirurgen

S. Wicker¹, N. Safari²

¹Betriebsärztlicher Dienst des Universitätsklinikums Frankfurt/Main; ²Universitätsklinikum Frankfurt/Main

Ziel der studie: Hepatitis C ist eine blutübertragbare Erkrankung, die überwiegend einen chronischen Verlauf hat und unbehandelt mit einer hohen Morbidität einhergeht. Ziel dieser Arbeit ist es, die Kosten für beruflich bedingte Hepatitis-C-Infektionen anhand der Daten eines Unfallversicherungsträgers zu beschreiben.

Methoden: Grundlage für diese Sekundärdatenanalyse ist die Berufskrankheiten-Dokumentationsdatenbank (BK-DOK) der Be-

rufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW). Die Analyse basiert auf einer Stichprobe von Versicherten, deren Hepatitis-C-Infektionen als Berufskrankheiten (BK) zwischen 1996 und 2013 anerkannt wurden (n=1121). Für die Auswertung der Kosten wurden Buchungen berücksichtigt, die zwischen dem 01.01.2000 und dem 31.12.2014 getätigt wurden.

ergebnisse: Über den Erfassungszeitraum betrachtet, ging die Zahl der gemeldeten und anerkannten Hepatitis-C-Fälle um 73 % bzw. 86 % zurück. Zum Zeitpunkt der BK-Anzeige war die Mehrheit der Versicherten weiblich, älter als 40 Jahre und übte einen medizinisch-pflegerischen Beruf aus. Im untersuchten Zeitraum betrugen die Kosten insgesamt 87,9 Millionen Euro. Davon entfielen knapp 60 % auf Rentenzahlungen und ca. 15 % auf Ausgaben für Arznei- und Heilmittel. Während die Leistungen für Renten über den gesamten Zeitraum stetig gestiegen sind, wiesen die Aufwendungen für Medikamente vor allem 2012 (von ca. 500 000–800 000 € auf 1,7 Millionen €) und 2014 (auf 2,5 Millionen €) hohe Steigerungsraten auf. Die Leistungen zur Teilhabe am Arbeitsleben (berufliche Reha) betrugen in all den Jahren unter 1 %.

schlussfolgerung: Für die Hepatitis-C-Infektion als BK ist in den vergangenen Jahren ein erheblicher Kostenanstieg bei deutlich rückläufiger Anzahl der Meldungen zu beobachten. Dieser Kostenanstieg wird durch die Steigerung der Leistungen für Renten und seit 2012 durch einen Anstieg der Kosten für Medikamente erklärt. Den hohen Kosten der antiviralen Therapien steht ein potenziell hoher Nutzen durch die Behandlungserfolge gegenüber. Anzustreben ist eine erfolgreiche Therapie zu einem möglichst frühen Krankheitsstadium. Die damit einhergehende Verringerung von hepatischen und extrahepatischen Begleiterkrankungen führt langfristig zum vermehrten Erhalt der Erwerbstätigkeit im Versichertenkollektiv.

referenzen:

- [1] Askarian M, Yadollahi M, Kuochak F, Danaei M, Vakili V, Momeni M: Precautions for health care workers to avoid hepatitis B and C virus infection. *Int J Occup Environ Med* 2011; 2: 191–198.
- [2] Westermann C, Peters C, Lisiak B, Lamberti M, Nienhaus A: The prevalence of hepatitis C among healthcare workers: a systematic review and meta-analysis. *Occup Environ Med* 2015; 72: 880–888.
- [3] WHO: WHO Guidelines Approved by the Guidelines Review Committee. Geneva: Guidelines for the Screening Care and Treatment of Persons with Chronic Hepatitis C Infection: Updated Version. 2016 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27227200>, accessed 14.06.2016).
- [4] Sarrazin C, Berg T, Buggisch P et al.: Aktuelle Empfehlung zur Therapie der chronischen Hepatitis C S3 guideline hepatitis C addendum. *Z Gastroenterol* 2015; 53: 320–334.
- [5] WHO: Hepatitis C – Fact sheet Geneva: N°164. 2014. (<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs164/en/>, accessed 4.02.2016).
- [6] Gordon SC, Pockros PJ, Terrault NA et al. Impact of disease severity on healthcare costs in patients with chronic hepatitis C (CHC) virus infection. *Hepatology* (Baltimore, Md). 2012; 56: 1651–1660.
- [7] Younossi ZM, Singer ME, Mir HM, Henry L, Hunt S: Impact of interferon free regimens on clinical and cost outcomes for chronic hepatitis C genotype 1 patients. *J Hepatol* 2014; 60: 530–537.
- [8] Westbrook RH, Dusheiko G: Natural history of hepatitis C. *J Hepatol* 2014; 61 (Suppl 1): 58–68.

[9] Swart E, Bitzer EM, Gothe H et al.: [A Consensus German Reporting Standard for Secondary Data Analyses, Version 2 (STROSA-STandardisierte BerichtsROUTINE für SekundärdatenAnalysen)]. *Gesundheitswesen (Bundesverband der Ärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (Germany))*. 2016.

[10] Nevens F, Colle I, Michielsens P et al.: Resource use and cost of hepatitis C-related care. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2012; 24: 1191–1198.

[11] Gonzalez-Grande R, Jimenez-Perez M, Gonzalez Arjona C, Mostazo Torres J: New approaches in the treatment of hepatitis C. *World J Gastroenterol* 2016; 22: 1421–1432.

[12] Tada T, Kumada T, Toyoda H et al.: Viral eradication reduces all-cause mortality in patients with chronic hepatitis C virus infection: a propensity score analysis. *Liver international: official journal of the International Association for the Study of the Liver*. 2016.

V265

Virale hämorrhagische Fieber – eine Gefahr für Beschäftigte im Gesundheitsdienst

Burchard G

Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin, Hamburg

Die viralen hämorrhagischen Fieber sind eine Gruppe von Erkrankungen, die mit Fieber und im fortgeschrittenen Stadium mit Blutungen einhergehen. Die Filoviren verursachen Ebola- und Marburgfieber, die Arenaviren Lassafieber und südamerikanische hämorrhagische Fieber, die Bunyaviren u. a. das hämorrhagische Krim-Kongo-Fieber („Crimean-Congo-haemorrhagic-fever“, CCHF). Das Krankheitsbild ist immer ähnlich: Die Inkubationszeit liegt zwischen einem und max. 21 Tagen. Es tritt Fieber auf, dann können respiratorische Symptome, schwere Blutungen, Nierenversagen und Schocksymptomatik folgen. Alle VHF führen zu mikrovaskulären Schädigungen und zu einem „capillary leak syndrome“. Die Letalität beim Ebolafieber kann bis zu 90 % betragen, andererseits gibt es insbesondere auch beim Lassafieber leichtere Verläufe. Der Krankheitsbeginn ist bei Lassafieber meist langsamer als bei Ebola und CCHF.

Die Bedeutung der genannten Krankheiten liegt darin, dass medizinisches Personal hochgradig gefährdet ist, sich an diesen Patienten zu infizieren – insbesondere erstversorgendes Personal in Unkenntnis der Diagnose. Infektionen mit Ebola- und Marburgvirus nach Nadelstichverletzungen sind häufig, offenbar können dabei schon sehr geringe Inokula zur Infektion führen. Filoviren können aber auch durch Kontakt mit Schleimhäuten übertragen werden. Da man bei Patienten eine große Zahl von Ebolaviruspartikeln auf der Haut und in den Ausführungsgängen der Schweißdrüsen findet, kann bereits die Berührung infizierter Patienten zur Infektion führen – ein derartiger Übertragungsweg wurde vermutet bei Erkrankten, die während Ebolaepidemien Verstorbene gewaschen hatten. Darüber hinaus ist auch eine aerogene Übertragung möglich. Ähnlich wie bei Filoviren besteht bei Arenaviren eine Ansteckungsgefahr insbesondere durch Kontakt mit infiziertem Blut oder Sekreten. Dementsprechend wurden nosokomiale Infektionen bei Krankenhauspersonal häufig beschrieben. Ebenso wie bei Filoviren ist aber auch eine aerogene Transmission möglich. Die Infektion mit CCHF erfolgt meist über Blutkontakte, aerogene Übertragungen können nicht ausgeschlossen werden.

Um die Ansteckungsgefahr zu minimieren, werden die Patienten mit hochkontagiösen Infektionskrankheiten in einer Unter-

druck-Isoliereinheit versorgt. Ziel ist es, bei bestmöglicher medizinischer Behandlung des Patienten die äußerste Minimierung der Gefahren für Umwelt und Betreuungspersonal zu gewährleisten.

LEHRERGESUNDHEIT

V055

Faktoren der Arbeitsfähigkeit und psychische Gesundheit bei Lehrkräften

Darius S¹, Seiboth F¹, Seibt R², Böckelmann I¹

¹Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg; ²Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der TU Dresden

Einleitung: Hohe physische und psychische Belastungen gelten als Auslöser von Fehlbeanspruchungen und Gesundheitsbeeinträchtigungen. Ziel der Studie ist es zu klären, welche Faktoren im Lehrerberuf die Arbeitsfähigkeit und den Gesundheitszustand von Lehrkräften (LK) beeinflussen.

Methodik: An der Studie nahmen 132 LK (48±8 Jahre alt) aus Magdeburger Schulen freiwillig teil. Die Arbeitsfähigkeit wurde mit dem Work-Ability-Index-Fragebogen (WAI) und die psychische Gesundheit mit dem GHQ-12 erfasst. Darüber hinaus wurden mit einem ausführlichen Fragebogen sowohl berufsspezifische Belastungsfaktoren als auch die verhaltensbasierten Merkmale Erholungsunfähigkeit (EU; FABA) und Anstrengungsbereitschaft (OC; Effort-Reward-Imbalance-Modell) sowie das Freizeitverhalten (z.B. sportliche Aktivitäten) erhoben.

Ergebnisse: Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit der LK hatten die EU (20±3 Punkte bei schlechter vs. 15±4 Punkte bei guter Arbeitsfähigkeit; $p<0,001$) sowie OC (19±3 vs. 14±4 Punkte; $p<0,001$). Ebenso waren LK mit gesundheitlichen Problemen von EU mit 21±3 Punkten stärker betroffen als LK ohne gesundheitliche Probleme (17±4 Punkte; $p<0,001$). Keinen Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit bzw. psychische Gesundheit hatten schulspezifische Faktoren wie der Schultyp, die Anzahl der Pflicht- und Vertretungsstunden oder die Art und aufgewendete Zeit für Zusatzaufgaben. Auch in Bezug auf das Freizeitverhalten hatten weder sportliche Aktivitäten allgemein noch speziell das Anwenden von Entspannungstechniken wie z.B. Yoga einen Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit und psychische Gesundheit. EU und OC korrelierten mittelstark negativ mit der Arbeitsfähigkeit ($r=-0,54$; $p<0,001$) und positiv mit der psychischen Gesundheit (EU: $r=0,62$; $p<0,001$; OC: $r=0,63$; $p<0,001$).

Schlussfolgerungen: Insbesondere weisen die verhaltensbasierten Merkmale EU und OC einen Zusammenhang zur Arbeitsfähigkeit und psychischen Gesundheit auf. Damit bestehen Hinweise, dass zur Erhaltung der Arbeitsfähigkeit und der psychischen Gesundheit der LK verstärkt verhaltenspräventive Maßnahmen anzubieten sind. Erholungsfähigkeit kann vor allem mittels Stressbewältigungskursen gestärkt werden. Zwar hatte die Nutzung von Entspannungstechniken in dieser Studie keinen Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit

der LK, jedoch wäre es sinnvoll, auch hier die Angebote für die LK aufrecht zu erhalten bzw. könnten Stressbewältigungskurse durch Erlernen entsprechender Entspannungstechniken ergänzt werden.

V158

Arbeitsfähigkeit und kardiovaskuläre Gesundheit bei Lehrkräften und Erwerbstätigen einer Regionalstichprobe

Seibt R¹, Meyer K¹, Spitzer S¹, Freude G²

¹Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der TU Dresden; ²Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin

Problem- und Zielstellung: Gesundheit gilt als zentrale Voraussetzung der Arbeitsfähigkeit (Af). Aussagen zur Lehrer*innen-Gesundheit basieren überwiegend auf Selbstberichten psychischer Gesundheit sowie Sekundärdatenanalysen von Krankenkassen. Erkenntnisdefizite bestehen zur Ausprägung der physischen Gesundheit von Lehrkräften (LK) und zur Einordnung der Lehrerbefunde gegenüber vergleichbaren Erwerbstätigenstichproben. Daher sollte analysiert werden, inwieweit sich LK in ihrer Af, kardiovaskulären Gesundheit und ihrem Gesundheitsverhalten von anderen Erwerbstätigen (hier: regionale Erwerbstätigenstichprobe verschiedener Berufsgruppen – rESP) unterscheiden und welche Gesundheits- und Verhaltensmerkmale Einfluss auf die Af der LK und rESP haben.

Methodik: Die Daten wurden im Rahmen einer erweiterten arbeitsmedizinisch-psychologischen Vorsorge erhoben (Ex-post-facto-Design). Die Stichprobe bestand aus 437 LK (19 % Lehrer) und 138 rESP (50 % Männer). Das Durchschnittsalter beider Stichproben unterschied sich nicht ($p=0,924$) und lag bei 48±7 Jahren. Af (WAI) und Verhaltensmerkmale (Erholungsunfähigkeit, Gesundheitsverhalten) wurden mit Fragebögen erfasst, kardiovaskuläre Gesundheit (Blutdruck, Fitness-Index, Waist to Height Ratio (WHtR), Fett-, Aktivzellmasse) ärztlich untersucht.

Ergebnisse: Im Durchschnitt berichten LK und rESP gute Af ($\bar{x}$ 38±6 vs. 39±7 Punkte; $p=0,188$). Ein Drittel beider Stichproben weist ungünstige Af auf. Einerseits werden bei LK signifikant ($p<0,001$) ungünstigerer Blutdruck (Bluthochdruck: LK 52 %, rESP 20 %) und WHtR ($\bar{x}$ 0,52 vs. 0,50) festgestellt, andererseits fallen LK durch günstigere ($p<0,001$) kardiovaskuläre Fitness (sehr gut: 50 % vs. 15 %), geringeren Fettanteil (ungünstig: 13 % vs. 40 %) sowie insgesamt gesundheitsförderlichere Verhaltensweisen auf. Als Prädiktoren der Af stellen sich bei LK Alter, systolischer Blutdruck, Fettmasseanteil sowie Erholungsunfähigkeit ($R^2=0,15$), bei der rESP Erholungsunfähigkeit, Raucherstatus und Alter heraus ($R^2=0,25$).

Schlussfolgerung: Trotz Unterschieden in der kardiovaskulären Gesundheit ist die Af der LK mit der der rESP vergleichbar. In beiden Stichproben haben unterschiedliche Gesundheits- und Verhaltensmerkmale Einfluss auf die Af. Als gesundheitlicher Risikofaktor ist bei LK der erhöhte BD mit seinen Entstehungsbedingungen und Auswirkungen differenziert zu untersuchen.

V155**Stressprävention bei Lehrkräften in Europa. Ergebnisse eines gemeinsamen Forschungsprojekts der Europäischen Lehrergewerkschaft ETUCE und des Europäischen Arbeitgeberverbands EFEE**Lincke HJ¹, Moncada i Lluís S², Llorens Serrano C², Nübling M¹¹Freiburger Forschungsstelle für Arbeitswissenschaften (FFAW), Freiburg; ²Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, Barcelona

hintergrund: Die psychische Gesundheit von Lehrerinnen und Lehrern in Europa bildet einen wichtigen Schwerpunkt im EU-Rahmenprogramm 2014–2020 zur Förderung des Arbeits- und Gesundheitsschutzes. Dieses Programm empfiehlt u. a. eine Sichtung gemeinsamer Initiativen der Sozialpartner zur Stressbewältigung und -prävention in den Mitgliedsländern. Ein Fokus liegt dabei auf der Einbettung in die jeweiligen gesetzlichen Regelungen.

Methode: ETUCE (European Trade Union Committee for Education) und EFEE (European Federation of Education Employers) haben 2014–2016 ein internationales Konsortium mit der Durchführung eines Forschungsprojekts beauftragt. Bereits 2010 und 2013 haben die beiden Institute u. a. durch die Befragung mit dem COPSOQ die psychischen Belastungen von Lehrerinnen und Lehrern in über 20 Ländern untersucht. Dies war die Basis für nun 8 Einzelfallstudien mit über 100 Gesprächspartnern an Schulen in Belgien, Finnland, Deutschland und Rumänien.

ergebnisse: Die Bildungssysteme in der Europäischen Union unterscheiden sich z. T. erheblich und entsprechend unterscheiden sich in den o. g. Ländern Schulen, Belastungsschwerpunkte und Maßnahmen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes. Gleichzeitig bestehen zahlreiche Gemeinsamkeiten. Dazu gehören z. B. steigende Unterrichtsansforderungen und ein verändertes Rollenverständnis im Lehrerberuf. Während die negativen psychische Belastungen und Beanspruchungen ("strain" und "stress") in überraschender Weise von den Lehrkräften selbst, den Vertretern der Arbeitgeber- und Gewerkschaftsseite, Sicherheitsfachkräften und Arbeitsmedizinern ähnlich definiert werden, sind gemeinsame Bewältigungsansätze der Sozialpartner weniger verbreitet. Dabei gelten diese als erfolgreich insbesondere, wenn sie unter der Voraussetzung eines Mindestmaßes an Zeit, finanziellen Mitteln und gutem Willen im Dialog entwickelt werden und auf die Situation der einzelnen Schule zugeschnitten sind.

Diskussion: Als wichtige Empfehlung lässt sich aus dem Forschungsprojekt ableiten, die in der EU überall vorgeschriebene, aber laut EU-OSHA (European Agency for Safety and Health at Work) wenig umgesetzte psychische Gefährdungsbeurteilung als Ansatzpunkt gemeinsamer Initiativen zur Stressbewältigung und -prävention zu begreifen. Zahlreiche weitere Beispiele und Anregungen zu guter Praxis konnten auf internationalen Trainingsseminaren vorgestellt und 2016 zu einer Richtlinie des ESSDE (European Sectoral Social Dialogue in Education) verdichtet werden.

referenzen:

[1] Lincke H-J, Nübling M, Moncada i Lluís S, Llorens Serrano C): Research report on social partners promoting decent workplaces in the education sector for a healthier working life. 2016 (https://www.csee-etuice.org/images/attachments/Report_ETUCE_EFEE_Stress_reduction_project_FFAW-ISTAS_120416_2.pdf).

[2] Nübling M, Vomstein M, Haug A, Nübling T, Adiwidjaja A (2011): European-wide survey on teachers work related stress – assessment, comparison and evaluation of the impact of psychosocial hazards on teachers at their workplace. 2011 (<http://www.ffaw.de/assets/Uploads/Final-report-on-the-survey-on-wrs-2011-eng.pdf>).

V227**Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung für Schwangere an staatlichen Schulen in Rheinland-Pfalz**

Jakobs AK, Claus A, Kegel P, Geißler B, Rose DM

Institut für Lehrerergesundheit am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

einleitung: Bei Meldung einer Schwangerschaft muss eine Beurteilung des Arbeitsplatzes im Hinblick auf Gefahren für Mutter und Kind erfolgen. Im Juni 2016 wurde in Rheinland-Pfalz (RLP) vom Ministerium für Bildung mit Beratung durch das Institut für Lehrerergesundheit (IfL) eine standardisierte Gefährdungsbeurteilung für Bedienstete an staatlichen Schulen erarbeitet. Diese muss von der Schulleitung ausgefüllt werden. In der vorliegenden Auswertung werden erste Ergebnisse vorgestellt.

Methode: Die Gefährdungsbeurteilung erfolgte mittels Fragebogen. Es wurden allgemeine Angaben erfasst (z. B. Schulart, Alter der betreuten Kinder), physikalische, biologische, chemische Gefährdungen sowie die Immunitätslage der Schwangeren in Bezug auf Masern, Mumps, Röteln, Ringelröteln und Windpocken. Der Erfassungszeitraum war vom 15.06.2016 bis 31.07.2016.

ergebnisse: Ausgewertet wurden Daten von 229 Schwangeren: (Alter: 24–43 Jahre, Mittelwert: 33, Schwangerschaftswoche: 6–36, Mittelwert: 15). Überwiegend (41 %) waren die Schwangeren an Grundschulen tätig, 1,8 % gaben an, pflegerische Tätigkeiten durchzuführen, 5,5 % von Schülern gebissen, geschlagen oder gekratzt zu werden. Ersthelfertätigkeiten wurden von 42,4 % durchgeführt. Handschuhe und Desinfektionsmittel standen 89 % zur Verfügung. 15,6 % der Schwangeren hatten Kontakt zu potenziell infektiösem Material. Nach Angaben der Schwangeren war Immunität gegen Masern bei 77,2 % vorhanden (unbekannt: 16,8 %), gegen Mumps bei 68,1 % (unbekannt: 18,1 %), gegen Röteln bei 84,9 % (unbekannt: 11,2 %), gegen Windpocken bei 74,1 % (unbekannt: 20,7 %) und gegen Ringelröteln bei 57,8 % (unbekannt: 23,3 %). Zum Befragungszeitpunkt wurden je zwei Erkrankungsfälle von Masern und Windpocken, je ein Fall von Mumps und Röteln sowie 13 Fälle von Scharlach in der Schule registriert.

schlussfolgerung: Biologische Gefährdungen für Schwangere im Schuldienst in RLP sind überwiegend bedingt durch fehlende Immunitäten gegenüber klassischen „Kinderkrankheiten“ bei den Schwangeren. Je nach Konstellation (Immunitätslage, Alter der betreuten Kinder, Erkrankungsfall in der Einrichtung) muss ein Beschäftigungsverbot empfohlen werden. Dies kann zu langen Ausfallzeiten führen. Einer Beratung und Empfehlung, eventuelle Impfungen zu schließen, sollte vor Aufnahme der Arbeitstätigkeit stärkere Beachtung geschenkt werden. Andere Gefährdungen

kommen ebenfalls vor, führen jedoch zur Empfehlung gut umsetzbarer arbeitsorganisatorischer Maßnahmen ohne Beschäftigungsverbot.

GEFAHRSTOFFE/BIOMONITORING III

V091

Chrom und Chrom(VI)-Expositionen bei Schweißern der WELDOX-II-Studie

Lehnert M¹, Pesch B¹, Kendzia B¹, Lotz A¹, Heinze E¹, Van Gelder R², Weiß T¹, Brüning T¹

¹Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA); ²Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Sankt Augustin

Fragestellung: Die Emissionsrate von kanzerogenem hexavalentem Chrom [Cr(VI)] beim Schweißen hängt vom eingesetzten Verfahren und dem Chromgehalt der Werkstoffe ab. Die Cr(VI) Konzentrationen an Schweißarbeitsplätzen liegen zumeist im Bereich um den vom BMAS 2014 veröffentlichten Beurteilungsmaßstab (1 µg/m³ im einatembaren Staub) und dem unteren Wert der EKA-Korrelation (15–50 µg/m³). Für diesen Expositionsbereich liegen für Schweißer bislang kaum Informationen zu einem Zusammenhang zwischen Luft- und Biomonitoringwerten vor. In WELDOX II sollte untersucht werden, inwieweit die Cr(VI)-Expositionen an heutigen Schweißarbeitsplätzen sicher erfasst werden können und ob die für einen höheren Bereich aufgestellte EKA-Korrelation auch in den niedrigen Expositionsbereich um den Beurteilungsmaßstab extrapoliert werden kann.

Methode: Zur Ermittlung der Cr(VI)-Expositionen wurden in der Regel vierstündige Luftproben im Atembereich der Schweißer vorgenommen. Die belegten Quarzfaserfilter wurden umgehend gekapselt und bis zur Analyse innerhalb von maximal 72 Stunden gekühlt gelagert. Die Gesamtheit aller Cr-Verbindungen im alveolengängigen Schweißrauch (Cr(A)) wurde auf einem weiteren Filter ermittelt. Die innere Chrombelastung wurde in einer Nachschicht-Urinprobe (Cr(U)) ermittelt. Sämtliche Analysen erfolgten per ICP-MS. Messwerte unterhalb der Bestimmungsgrenze wurden multipel imputiert.

Ergebnisse: Von 50 Schweißern verarbeiteten 24 Edelstahl und 26 Baustahl mit verschiedenen Schweißverfahren. 76 % der Messwerte zu Cr(A) lagen über der Bestimmungsgrenze, bei Cr(VI) lagen nur 38 % über der Bestimmungsgrenze (0,38 µg/m³). Als Mediane der Konzentrationen ergaben sich 3,0 µg/m³ für Cr(A) und 0,4 µg/m³ für Cr(VI). Die Korrelation nach Spearman zwischen beiden Analyten betrug 0,56 (p<0,0001). Der Massenanteil von Cr(VI) an Cr(A) variierte zwischen 4 und 82 %. Cr(U) war mäßig mit den Luftwerten korreliert (Cr(A): 0,45; p=0,0013; Cr(VI): 0,32; p=0,0039).

Schlussfolgerung: Obwohl alle Parameter untereinander korrelierten, konnten wir aus den vorliegenden Daten keinen engen funktionalen Zusammenhang zwischen den Parametern Cr(A), Cr(VI) und Cr(U) ableiten. Insbesondere bei Expositionen im Bereich des Be-

urteilungsmaßstabs bestehen zusätzliche Einflussfaktoren, die einer weiteren wissenschaftlichen Abklärung bedürfen. Die sich daraus ergebenden Unsicherheiten sind bei der Bewertung entsprechender Messwerte in der Praxis zu berücksichtigen.

Referenzen:

[1] BMAS/BAuA (Hrsg.): Begründung zur Exposition-Risiko-Beziehung: Chrom(VI)-Verbindungen. 2014 (<http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/TRGS/pdf/910/910-Chrom-VI.pdf>).

V181

Lagert sich Mangan im Gehirn ab? Ergebnisse der Schweißstudie WELDOX II

Pesch B¹, Lotz A¹, Quetscher C¹, Lehnert M¹, Casjens S¹, Weiß T¹, van Thriel C², Beste C³, Woitalla D⁴, Glaubitz B⁵, Schmidt-Wilcke T^{5,6}, Dydak U⁷, Brüning T¹

¹Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA); ²Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund (IfAdo); ³Kognitive Neuropsychologie, Abteilung für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Medizinische Fakultät der TU Dresden; ⁴Klinik für Neurologie, Sankt Josef-Krankenhaus, Essen; ⁵Neurologische Universitätsklinik und Poliklinik, Berufsgenossenschaftliches Universitätsklinikum Bergmannsheil, Bochum; ⁶St. Mauritius Therapieklinik, Meerbusch; ⁷School of Health Sciences, Purdue University, West Lafayette

Zielsetzung: In hohen Konzentrationen kann Mangan (Mn) zu Mangelismus bzw. Parkinsonismus führen. Der Arbeitsplatzgrenzwert für Mn in der alveolengängigen Partikelfraktion (A) wurde aufgrund möglicher neurotoxischer Effekte auch bei niedrigeren Konzentrationen auf 20 µg/m³ festgelegt. Diese Konzentrationen werden beim Schweißen oft überschritten. In WELDOX II soll untersucht werden, ob sich Mn im Gehirn ablagern und mit Magnetresonanztomographie (MRT) nachgewiesen werden kann. Eisen ist mit Mn im Schweißrauch korreliert und könnte den Eisenhaushalt in Blut und Gehirn beeinflussen. In WELDOX hatten einige Schweißer Konzentrationen von Ferritin im Serum (SF) wie unbehandelte Patienten mit Hämochromatose.

Material und Methoden: Es wurden 161 Männer (46 Schweißer, 20 ehemalige Schweißer, 31 Parkinson-Patienten, 13 Hämochromatosepatienten und 34 Kontrollen) im MRT untersucht. Die R1-Relaxationszeit wurde in Regions of Interest (RoIs) im Globus Pallidus (GP), in der Substantia nigra (SN) und im Frontallappen (FL) bestimmt. Im Blut wurden Mn (MnB), SF und weitere Biomarker bestimmt. Bei Schweißern wurde Mn in der A-Fraktion (MnA) während einer Schicht gemessen und das Verfahren dokumentiert. Die R1-Messungen in beiden Hirnhälften wurden mit gemischten Modellen ausgewertet, um Prädiktoren in den RoIs zu schätzen, adjustiert nach Alter und Leberinsuffizienz.

Ergebnisse: Schweißer hatten höhere Medianwerte von MnB (7,7 µg/L) und R1 (0,87) im GP (indikativ für eine Mn-Akkumulation) als Kontrollen (6,5 µg/L und 0,85) und anderen Gruppen, allerdings nicht statistisch signifikant und nicht korreliert mit Mn im Schweißrauch: Spearman Korrelationskoeffizient 0,10 für MnB, 0,05 für MnA. Frühere Schweißer hatten eher geringere R1-Werte. MnB und SF waren signifikante Prädiktoren von R1 im GP, teilweise auch

in SN (SF) und FL (MnB). In der Auswertung der Schweißer war SF weiterhin Prädiktor von R1 in GP und tendenziell in SN. Es zeigte sich jedoch keine zusätzlicher „Gruppeneffekt“ für Schweißer im Vergleich zu den anderen Gruppen oder für das Schweißverfahren.

schlussfolgerungen: Sowohl MnB, aber auch SF waren signifikant mit R1 im GP, aber tendenziell auch in anderen Hirnregionen assoziiert. Wir fanden keine Hinweise auf eine Exposition über den olfaktorischen Nerv und auf eine persistente Ablagerung der Metalle im Gehirn.

V105

Beeinträchtigt eine berufliche Manganexposition die Feinmotorik und das Riechvermögen?

Casjens S¹, Pesch B¹, Kendzia B¹, Behrens T¹, Weiß T¹, van Thriel C², Van Gelder R³, Moebus S⁴, Dragano N⁵, Jöckel KH⁴, Brüning T¹

¹Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA); ²Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund (IfADO); ³Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Sankt Augustin; ⁴Institut für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (IMIBE), Universitätsklinikum Essen, Universität Duisburg-Essen; ⁵Institut für Medizinische Soziologie, Medizinische Fakultät, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

einleitung: Hohe berufliche Expositionen gegenüber Mangan (Mn) können zu Bewegungsstörungen führen und wurden mit Parkinsonismus assoziiert. Ferner gilt die Beeinträchtigung des Riechvermögens als frühes Merkmal von Morbus Parkinson. Im Rahmen der prospektiven Heinz Nixdorf Recall Studie (HNRS) in der Bevölkerung des Ruhrgebiets wird untersucht, ob eine frühere Mn-Exposition zu permanenten Einschränkungen von Feinmotorik und Riechvermögen führen.

Methoden: Daten zu Berufen mit Mn-Exposition (Mn-Berufe) sowie Tests zur Feinmotorik und zum Riechvermögen (Sniffin' sticks) wurden aus dem zweiten Follow-Up der HNRS erhoben (2011–2014). Die kumulative berufliche Exposition gegenüber einatembaren Mn wurde basierend auf 4635 personenbezogenen Messungen und ergänzenden Arbeitsplatzangaben aus der MEGA-Datenbank geschätzt. Mn im Blut (MnB) wurde in archivierten Blutproben der Basisuntersuchung (2000–2003) bestimmt. Die Studienpopulation umfasst für die Analyse der Feinmotorik 1232 Männer und für das Riechvermögen 1385 Männer im Alter zwischen 55 und 86 Jahren. Die Effekte dreier Expositionsmaße (Mn-Berufe, kumulative Mn-Exposition, MnB) auf die Feinmotorik der nichtdominanten Hand und das Riechvermögen wurden durch Regressionsmodelle geschätzt. Hier wurde geprüft, ob eine Mn-Exposition mit substantiell schlechteren feinmotorischen Leistungen assoziiert ist.

ergebnisse: Eine kumulative Mn-Exposition oberhalb des 75. Perzentils ($>185 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Jahre) ging mit einer Beeinträchtigung der Feinmotorik einher. Die Odds Ratios (OR) und 95 %-Konfidenzintervalle (95 %-KI) betrugen für substantiell weniger Tapping-Treffer (<10 . Perzentil) 2,11 (1,15–3,88) und für mehr Fehler beim Liniennachfahren (>90 . Perzentil) 1,90 (0,98–3,69). Unter Blue-collar-

Arbeitern lag das OR für Liniennachfahren bei 2,91 (95 %-KI 1,32–6,39). Eine kumulative Mn-Exposition beeinträchtigte nicht das Riechvermögen. Arbeiten in Mn-Berufen oder MnB $\geq 15 \mu\text{g}/\text{L}$ (BAR-Wert) waren nicht mit einer Verschlechterung der Feinmotorik oder des Riechvermögens assoziiert. Ältere Probanden, aktuelle Raucher und Probanden mit niedrigem Bildungsniveau besaßen eine eingeschränkte feinmotorische Leistungsfähigkeit und identifizierten weniger Gerüche.

schlussfolgerungen: In dieser Kohorte von älteren Männern fanden wir Hinweise, dass eine frühere berufliche Mn-Exposition $>185 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Jahre zu feinmotorischen Einschränkungen führen kann. Das Riechvermögen wurde hingegen nicht nachhaltig durch eine frühere Mn-Exposition gestört.

V148

Handlungsbedarf zur Minderung der Bleibelastung an deutschen Arbeitsplätzen?

Greiner A, Göen T, Drexler H

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

hintergrund und Ziel: Die Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe hat 2013 den Biologischen Leitwert (BLW) für Blei im Blut für Frauen >45 Jahren und für Männer auf $300 \mu\text{g}/\text{L}$ abgesenkt. Für Frauen im gebärfähigen Alter wurde der BLW ausgesetzt, da eine besondere pränatale Empfindlichkeit des Embryos/Fetus zu berücksichtigen ist. Blei ist als krebserzeugender Stoff der Kategorie 2 eingestuft. Auch bei Einhaltung des BLW ist das Risiko einer Beeinträchtigung der Gesundheit nicht auszuschließen. Daher sind durch fortgesetzte Verbesserung der technischen Gegebenheiten und der technischen, arbeitshygienischen und arbeitsorganisatorischen Schutzmaßnahmen Konzentrationen anzustreben, die möglichst weit unterhalb des Biologischen Leitwerts liegen (DFG: MAK- und BAT-Werte-Liste 2016). Demzufolge sollte untersucht werden, welche Bleibelastungen Beschäftigte an deutschen Arbeitsplätzen ausgesetzt sind und ob ein Trend zu geringen Belastungen besteht.

Methodik: Für die Studie wurden sämtliche Untersuchungsaufträge unseres Laboratoriums auf Blei-Blut-Konzentrationen in Zeitraum 2009–2016 ausgewertet. Soweit die Angaben der Auftraggeber dies zuließen, erfolgten eine Zuordnung zu spezifischen Arbeitsplätzen sowie eine differenzierte Auswertung nach Alter und Geschlecht.

ergebnisse: Der Großteil der Proben wies Blut-Blei-Konzentrationen auf, die den BLW bzw. bei Frauen im gebärfähigen Alter den diesbezüglichen Biologischen Referenzwert unterschritten. Allerdings war ein kleiner Teil der Beschäftigten oberhalb des BLW belastet. Dabei zeigte sich in den letzten Jahren kein eindeutiger Trend auf ein Absinken der Bleibelastung. Als Arbeitsplätze mit häufigen bzw. gelegentlichen BLW-Überschreitungen wurden Tätigkeiten im Bleiakkumulatoren-Recycling sowie in der Glasindustrie identifiziert. Beschäftigte in der Elektroindustrie wiesen dagegen regelhaft keine Bleibelastung oberhalb der Hintergrundbelastung auf.

Schlussfolgerung: Bei bestimmten Tätigkeiten sind Beschäftigte weiterhin Bleibelastungen ausgesetzt, die den aktuellen BLW überschreiten. Angesichts des Minimierungsgebotes besteht an diesen Arbeitsplätzen demzufolge deutlicher Handlungsbedarf.

Referenzen:

[1] BMAS/BAuA (Hrsg.): *Begründung zur Exposition-Risiko-Beziehung: Chrom(VI)-Verbindungen*. 2014 (<http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/TRGS/pdf/910/910-Chrom-VI.pdf>).

V086

Sequenzielle Elution von Proteinen aus der Proteinkorona von Gold- und Zinkoxid-Nanopartikeln

Pink M¹, Lin W², Segets D², Verma N¹, Peukert W², Schmitz-Spanke S¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universität Erlangen-Nürnberg; ²Lehrstuhl für Feststoff- und Grenzflächenverfahrenstechnik (LFG) der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Hintergrund: Das Verständnis der Zusammensetzung und der Dynamik innerhalb einer Proteinkorona ist ein wesentlicher Bestandteil bei der Betrachtung und Interpretation von Wechselwirkungen (WW) zwischen Nanomaterialien mit biologischen Systemen. Bekannt ist, dass Nanopartikel (NP) dispergiert in Flüssigkeiten biologischen Ursprungs unmittelbar mit Biomolekülen bedeckt werden. Bisher lag der Fokus auf reine Nanopartikel-Protein-Wechselwirkungen unter der Annahme, dass die gebundenen Proteine und insbesondere ihre posttranslationalen Modifikationen über Rezeptoren intrazelluläre Mechanismen modulieren. Wenig beachtet wird dabei das strukturelle Zusammenspiel der Proteine in der Korona. Zu erwarten ist, dass Proteine mit schwachen WW zum Partikel im äußeren Bereich der Korona liegen und mit Zellen interagieren können, während Proteine mit starken WW oberflächennah lokalisiert sind und nur bedingt mit Zellen interagieren.

In dem von uns entwickelten Verfahren werden die Proteine anhand ihrer WW, durch den Einsatz von Detergentien, sequenziell aus der Korona gelöst. Dadurch werden Fraktionen mit Proteinen erhalten, deren Charakteristika weiter untersucht werden kann, ein entscheidender Vorteil gegenüber bisher etablierten Verfahren.

Methode: NP wurden zur Bildung einer Proteinkorona im biologischen Medium inkubiert. Die NP wurden isoliert, gewaschen und mit Detergentien (u. a. Triton) schrittweise inkubiert. Nach Separation der Lösung wurden die eluierten Proteine aus der Lösung ausgefällt und mittels Gelelektrophorese aufgetrennt. Die separierten Proteine wurden anschließend mittels Massenspektrometrie identifiziert und gaschromatographisch (GC-MS) weiter charakterisiert.

Ergebnis: Durch Anwendung dieses Protokolls konnten mehrere Fraktionen an Proteinen entsprechend ihrer physikalisch-chemischen Eigenschaften gewonnen werden. Nach der bisherigen Auffassung werden die NPs von einer „harten“ Korona umgeben, die die biologische Antwort auf die NPs triggert. Unser Protokoll zeigte erstmals, dass diese harte Korona aus mindestens 2 Schichten besteht, da selbst bei der höchsten Konzentration an Detergentien ein

Teil der Proteine nicht von den NPs ablösbar war. Dieser Teil wird keine biologischen Konsequenzen haben. Der ablösbare Teil dagegen ist von hoher biologischer Signifikanz und für weitere Analysen zugänglich.

Ferner zeigte sich, dass die gewonnenen Proteine bisher nicht im Zusammenhang mit der Korona beschrieben wurden. Die Charakterisierung der Proteine (GC-MS) zeigte, dass schwach gebundene Proteine überwiegend glykolysiert vorliegen, während Proteine, die später eluiert wurden, vermehrt mit Lipiden modifiziert sind. Damit ermöglicht unser entwickeltes Protokoll einen neuen detaillierten Blick auf die Proteinkorona und ihre biologische Konsequenz.

V233

Ex-vivo-Studie zur Aluminiumpenetration in und durch Humanhaut

Kilo S, Hahn T, Bitz E, Dennerlein K, Göen T, Drexler H

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

Hintergrund: Das ubiquitär in der Umwelt vorhandene Aluminium wird nicht nur als Metall oder in Legierungen verwendet, sondern findet sich als Aluminiumsalz auch in einer Vielzahl von Kosmetika. Vor allem als wirksamer Bestandteil in Antitranspirantien steht Aluminium im Verdacht, durch transdermale Absorption besonders durch verletzte Haut (Barriereschädigung durch kosmetisches Rasieren) in gesundheitsschädlichen Mengen aufgenommen werden zu können.

Methode: Die dermale Penetration von Aluminium wurde mittels statischer Diffusionszellen über einen Zeitraum von 72 h an frisch exzidierte Humanhaut untersucht. Im ersten Versuchsabschnitt wurden 24,8 mg Aluminium für 4 oder 72 h auf die unbehandelte oder mittels Tesafilm-Abrissen (5, 10, 15x) geschädigte Haut aufgetragen. Die Integrität der Hautbarriere wurde über den transepidermalen Wasserverlust (TEWL) geprüft. In weiteren Versuchen wurde Aluminium in drei verschiedenen Konzentration (0,248, 2,48, 24,80 mg/cm²) appliziert. Zu Versuchsende wurden Hautproben genommen (Tesafilm-Abrisse: Stratum corneum; Hautstanzen: Epidermis/Dermis). Der Aluminiumgehalt der Proben wurde mit Atomabsorptionsspektrometrie (AAS) bestimmt.

Ergebnis: Mit der Anzahl an Tesafilm-Abrissen stieg zum einen der TEWL signifikant (Spearman's Rho: 0,777, p<0,01) und zum anderen erhöhte sich die intradermale Menge an Aluminium im Verhältnis zur applizierten Menge (2,73 % vs. 0,46 %, p<0,001). Die intradermale Aluminiummenge stieg mit dem TEWL. Dieser Anstieg war signifikant bei 4-stündiger Aluminiumapplikation (Spearman's Rho: 0,891, p<0,001), nicht aber bei 72 h Expositionsdauer. Bei allen drei Konzentrationen an Aluminium penetrierten vergleichbare Mengen an Aluminium durch die Haut in die Rezeptorlösung.

Schlussfolgerung: Aus den vorliegenden Daten lässt sich auf eine geringe dermale Resorption von Aluminium schließen, die unabhängig von der applizierten Konzentration ist. Die Aluminiumaufnahme in die Haut korreliert mit der Beeinträchtigung der dermalen

Barriere nur bei 4-h-Applikation. Zusammen deuten diese Daten auf eine begrenzte Absorptionskapazität und ein begrenztes Resorptionsvermögen der Haut für Aluminium hin.

VERKEHRSMEDIZINISCHES KOLLOQUIUM – BG VERKEHR

V259

Kolloquium Verkehrsmedizin

Hedtmann J¹, Neubauer B¹, Rinnert K², Stern C³

¹Berufsgenossenschaft Verkehrswirtschaft Post-Logistik Telekommunikation, Hamburg;

²Betriebsärztlicher Dienst der Stadt Köln; ³Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V., Köln

Vortrag 1: „fahren ist mehr als f a h r e n“ – eignung für t ä t i g k e i t e n in der Verkehrswirtschaft (J. h edtmann)

Die Untersuchungsinhalte für die Feststellung der Fahreignung sind in der FeV festgelegt. Kann man nachlesen. Doch welche Herausforderungen warten heute und in Zukunft auf das Fahrpersonal? Welche Konsequenzen hat das für die Beurteilung der Eignung? Der untersuchende Arzt muss sich seiner Verantwortung für die Verkehrssicherheit bewusst sein. Andererseits besteht seine Aufgabe auch darin, die Rahmenbedingungen für die Teilnahme am Straßenverkehr einzelner Personen zu definieren.

Vortrag 2: „One fits all?“ – individualisierte Vorsorge für f a h r t ä t i g k e i t e n (B. n eubauer):

Der an den Betriebsarzt gerichtete Auftrag zur Durchführung einer Vorsorge bei Fahr-, Steuer- oder Überwachungstätigkeit ist oft zu unspezifisch formuliert. Im Gegensatz zu verkehrsrechtlichen Normen erlaubt bzw. fordert das Instrument der DGUV-Grundsätze die Individualisierung der Befunderhebung auf Grundlage der Gefährdungsbeurteilung und individueller anamnestischer Angaben. Die Anpassung der Untersuchungsinhalte und des -umfangs wird anhand von Beispielen dargestellt.

Vortrag 3: „Was dürfen Diabetiker?“ - Diabetes mellitus und f a h r e i g n u n g (K. r innert):

Der Erwerb der Fahrerlaubnis zum Führen von Kraftfahrzeugen im öffentlichen Straßenverkehr ist auch für Menschen mit Diabetes mellitus von großer praktischer Bedeutung, selbstverständlich auch im Hinblick auf die Berufsausübung. Aktuelle Daten zur Unfallhäufigkeit von Menschen mit Diabetes im Straßenverkehr zeigen widersprüchliche Ergebnisse mit leicht erhöhtem bis leicht erniedrigtem Unfallrisiko, selbst für insulinbehandelte Personen. Praxisrelevante Aspekte, auch bezüglich der Dokumentation nach FeV, werden aufgezeigt.

Vortrag 4: „Astronautenmedizin bei f a h r p e r s o n a l?“ – Die Bedeutung der Augenuntersuchung in der Verkehrsmedizin (c. s tern):

Das Auge als führendes Sinnesorgan bei Tätigkeiten im Straßenverkehr bedingt einen Schwerpunkt in der Eignungsuntersuchung.

Aber was ist eigentlich normal? Und was muss man sich bewusst machen, wenn man die Unterschreitung von Normalbefunden akzeptiert? Wo liegen die Stolpersteine bei der Untersuchung des Sehorgans? Ergänzend soll ein Blick über den Tellerrand zeigen, welche Voraussetzungen Beschäftigte in anderen Bereichen der Verkehrswirtschaft, z.B. Pilotinnen und Piloten, zu erbringen haben.

NACHT- UND SCHICHTARBEIT I

V130

Einflussfaktoren individueller Blaulichtexpositionen bei Tag- und Nachtschichten in der IPA-Feldstudie zu Schichtarbeit

Rabstein S¹, Gawrych K¹, Lehnert M¹, Beine A¹, Walther J¹, Putzke S¹, Gross U¹, Heinze E¹, Kleefisch D¹, Fleischmann J¹, Wang-Sattler R², Rotter M², Harth V³, Vetter C⁴, Kantermann T⁵, Roenneberg T⁶, Pallapies D¹, Behrens T¹, Brüning T¹

¹Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA); ²Institut für Epidemiologie II, Helmholtz-Zentrum München; ³Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf; ⁴Channing Division of Network Medicine, Brigham and Women's Hospital and Harvard Medical School, Boston; ⁵SynOpus, Bochum; ⁶Institut für Medizinische Psychologie, Ludwig Maximilians Universität München

Zielsetzung: Licht ist einer der wichtigsten externen Zeitgeber für die Tagesrhythmen im menschlichen Körper. Insbesondere nächtliche Blaulichtexpositionen wurden mit einer Verschiebung der Ausschüttung von Melatonin und Desynchronisation der zirkadianen Rhythmen in Verbindung gebracht. Diese Studie beschreibt als eine der ersten 24-h-Blaulichtprofile in einer Feldstudie. Ziel ist es, Zeitfenster mit unterschiedlichen Lichtexpositionen zu identifizieren und potenzielle Einflussfaktoren auf Blaulichtexpositionen in den Zeitfenstern zu untersuchen.

Methoden: In der longitudinalen „IPA-Feldstudie zu Schichtarbeit“ wurden insgesamt 75 Mitarbeiterinnen des BG Klinikums Bergmannsheil in einem Nachtschicht- und einem Tagschichtblock und weitere 25 Frauen im reinen Tagdienst untersucht. Licht in unterschiedlichen Spektralbereichen wurde über mehrere Tage alle 10 Sekunden mit an der Schulter getragenen Messgeräten (LightWatcher™) aufgezeichnet. Mittelwerte der logarithmierten Blaulichtexpositionen je Stunde im Tag- oder Nachtschichtblock wurden anhand von gemischten linearen Modellen untersucht. Mehrstündige Zeitfenster wurden anhand der kleinsten p-Werte (Bonferroni-adjustiert) der paarweisen Vergleiche zwischen stündlichen Lichtexpositionen ausgewählt. Der Einfluss von Tag- oder Nachtschicht, Jahreszeit, Alter, Chronotyp, pflegebedürftigen Kindern oder Erwachsenen, Berufsausbildung und weiteren Faktoren auf die Blaulichtexpositionen in den Zeitfenstern wurde mittels gemischter linearer Modelle untersucht.

ergebnisse: Es wurde der Einfluss verschiedener Faktoren auf die individuellen Blaulichtexpositionen in den Zeitfenstern Nacht (21–4 Uhr), Frühhmorgen (4–6 Uhr), Morgen (6–8 Uhr), Vormittag und Tag

(8–14 Uhr) sowie Nachmittag und Abend (14–21 Uhr) untersucht. Die Blaulichtexpositionen in den Zeitfenstern Nacht und Frühhmorgen bei Nachtschichten waren im Vergleich zu Tagschichten signifikant erhöht ($p < 0,0001$), in den anderen Zeitfenstern war die Exposition bei Tagschichten höher. Die Blaulichtexpositionen der Altersgruppe 35 bis <50 Jahre war am Nachmittag und Abend höher als die der anderen Altersgruppen. Für späte Chronotypen wurden signifikant erhöhte Blaulichtexpositionen in der Nacht und am Nachmittag/Abend beobachtet (z. B. spät vs. früh, Nacht: $p = 0,017$).

schlussfolgerungen: Individuelle Blaulichtexpositionen sind schichtspezifisch und auch von weiteren Faktoren wie Chronotyp und Alter abhängig.

V165

Untersuchung der Rolle des Chronotyps für die Cortisol-Aufwachreaktion in der IPA-Feldstudie zu Schichtarbeit

Gawrych K¹, Rabstein S¹, Lehnert M¹, Beine A¹, Walther J¹, Putzke S¹, Gross U¹, Heinze E¹, Wang-Sattler R², Rotter M², Harth V³, Vetter C⁴, Kantermann T⁵, Roenneberg T⁶, Pallapies D¹, Behrens T¹, Brüning T¹

¹Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA); ²Institut für Epidemiologie II, Helmholtz-Zentrum München; ³Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf; ⁴Channing Division of Network Medicine, Brigham and Women's Hospital and Harvard Medical School, Boston; ⁵SynOpus, Bochum; ⁶Institut für Medizinische Psychologie, Ludwig Maximilians Universität München

Zielsetzung: Nacharbeit geht mit einer Verschiebung der Schlafphase in den Tag und einer möglichen Störung der zirkadianen Rhythmen einher. Üblicherweise steigt die Cortisol-Konzentration nach dem morgendlichen Aufwachen stark an und erreicht ihren Höchstwert innerhalb der ersten 30 bis 40 Minuten (Cortisol-Aufwachreaktion, CAR). Nacharbeit führt häufig zu einer verringerten CAR, die als Indikator für eine Störung der zirkadianen Cortisol-Regulierung gesehen werden kann. Ziel dieser Arbeit ist es, die CAR bei Tag- und Nachtschichtarbeiterinnen sowie Nicht-Schichtarbeiterinnen in Abhängigkeit ihres Chronotyps zu analysieren.

Methoden: In der „IPA-Feldstudie zu Schichtarbeit“ haben 75 Schichtarbeiterinnen während zwei Tagschichten jeweils sechs Speichelproben sowie während zwei Nachtschichten jeweils acht Speichelproben gesammelt. Eine Vergleichsgruppe von 25 Mitarbeiterinnen mit reinen Tagdiensten hat an zwei Arbeitstagen jeweils sechs Speichelproben gesammelt. Die CAR wurde als Differenz des Cortisols aus der zweiten Speichelprobe 30 Minuten nach dem Aufwachen und der ersten Speichelprobe direkt nach dem Aufwachen berechnet. Aufwachzeiten wurden aus dem Monitoring des Schlafes mittels der SOMNOWatchTM plus R&K erfasst. Die Uhrzeiten der Speichelproben wurden mit den Aufwachzeiten abgeglichen. Der Chronotyp wurde mittels des Münchener Chronotyp-Fragebogens für Schichtarbeiter bestimmt und nach Früh-, Intermediär- und Spättyp aufgeteilt. Der Einfluss von Schichttyp, Chronotyp, Jahreszeit, Alter, BMI und Rauchen auf die logarithmierte CAR wurde anhand von gemischten linearen Modellen untersucht.

ergebnisse: Eine signifikant geringere CAR wurde für alle Schichtarbeiterinnen in der Nachtschicht im Vergleich zur Tagschicht beobachtet ($p < 0,0001$). Dieser Unterschied zeigte sich auch bei Stratifizierung nach Chronotyp (Frühtyp: $p = 0,0355$, Intermediärtyp: $p = 0,0001$, Spättyp: $p = 0,0145$). Es zeigte sich keine signifikante Interaktion zwischen Schichttyp und Chronotyp hinsichtlich CAR.

Diskussion: Eine abgeflachte CAR wurde in Zusammenhang mit Nachtschicht sowohl für frühe, intermediäre als auch für späte Chronotypen beobachtet. Inwieweit sich diesbezüglich Unterschiede zwischen Schichtarbeiterinnen und Kontrollgruppe zeigen, wird gegenwärtig analysiert.

V217

Circadiane Disruption und Chronodisruption: Entwicklung geeigneter Metriken und erste Anwendung bei der australischen BCEE-Studie

Erren TC¹, Pinger A¹, Wild U¹, Heyworth J², Fritschi L³, Groß JV¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeitsmedizin, Umweltmedizin und Präventionsforschung, Uniklinik Köln; ²School of Population Health, Perth; ³Curtin University, Perth

hintergrund: 2007 wurde Schichtarbeit mit „zirkadianer Disruption“ als „wahrscheinlich humankarzinogen“ eingestuft (IARC, Gruppe 2a). Damit wurde nicht Schichtarbeit per se klassifiziert, sondern „zirkadiane Disruption“ als notwendiges Kausalelement identifiziert. Bedauerlicherweise ist „zirkadiane Disruption“ weder definiert noch operationalisiert; das verwandte Konzept der Chronodisruption [CD] wurde aber seit 2003 als signifikante Störung der zirkadianen Organisation von Physiologie, Endokrinologie, Metabolismus und Verhalten entwickelt. Bemerkenswerterweise haben die IARC-Experten die Integrität der „Biologischen Nacht“ und des Schlafes als Schlüsselfaktoren für ihre Klassifizierung bewertet.

Zielsetzung: Ziel war es, chronobiologisch fundierte Metriken für epidemiologische Studien zu Schichtarbeit, CD und Krankheit(en) zu entwickeln.

Methoden: Auf der Grundlage von chronobiologischen und epidemiologischen Studienergebnissen wurden zwei Metriken entwickelt, um Chronodisruption abzuschätzen. Eine erste Anwendung sollte innerhalb der Breast Cancer, Environment and Employment Study (BCEES) getestet werden.

ergebnisse: Unterbrechungen der Kopplung von Innenzeit (Chronotyp) und Außenzeit (Arbeit; Schlaf) werden gemessen, um CD für Einzelpersonen zu bestimmen. Metrik 1 = $CD_{Nacht} = \text{Arbeit} / \text{Biologische Nacht}$; Metrik 2 = $CD_{Tag} = \text{Schlaf} / \text{Biologischer Tag}$. Die BCEES bietet Daten für eine erste Anwendung: Innenzeiten werden über den Morningness-Eveningness Questionnaire bestimmt, Außenzeiten über weitere Fragebögen approximiert.

schlussfolgerung: Um die „wahrscheinliche“ Assoziation zwischen Schichtarbeit und Krebs belastbar untersuchen und beschreiben oder aber ausschließen zu können, müssen CD-Dosen bestimmt werden. Um CD zu quantifizieren, sollte gemessen werden, inwieweit Arbeit in die biologische Nacht und/oder Schlaf in den bio-

logischen Tag fällt. Um die Innenzeiten des Schichtpersonals zu bestimmen, müssen Fragebogentools geschärft werden, um den Chronotyp als Ausdruck der individuellen biologischen Nacht oder des individuellen biologischen Tages zu erfassen. Um notwendige Schichtdetails über Jahr(zehnt)e zu berücksichtigen, bieten sich betrieblich dokumentierte Daten an. Ein Studienfokus auf eine krankmachende Arbeitszeit allein – wie die Nachtschicht – ist reduktionistisch, da er Kausalvorstellungen auf unangemessene Weise vereinfacht. Erste CD-Abschätzungen innerhalb des BCEES-Datenkörpers verdeutlichen weitere Herausforderungen in diesem komplexen Themenfeld.

V030

Comparing Circadian Questionnaires with the Dim Light Melatonin Onset

Kantermann T^{1,2}, Sung H³, Burgess HJ³

¹SynOpus, Bochum, ²Institut of Medical Psychology, Ludwig-Maximilians-Universität München; ³Rush University Medical Center, Chicago

introduction: The dim light melatonin onset (DLMO) is considered the gold standard to assess circadian phase in humans, and often used to time chronobiological interventions (e.g. using light). However, the DLMO assessment is laborious, costly and hardly available to most practitioners. As surrogates of circadian timing, the Morningness-Eveningness Questionnaire (MEQ) and the Munich ChronoType Questionnaire (MCTQ) can be used to estimate diurnal preference and chronotype (MSFsc; mid-sleep on work-free days corrected for sleep debt on workdays), respectively. In the largest sample to date, we analysed correlations between DLMO, MEQ score and several MCTQ-derived markers.

Methods: In 60 participants (18–62 years; 36 healthy controls and 24 people with delayed sleep phase disorder) we collected MCTQ and MEQ information, together with their DLMOs under laboratory conditions.

results: We found that the DLMOs ranged between 18:30 h and 02:38 h, and that the DLMOs significantly correlated both with MEQ score ($r=-0.70$, $p<0.001$; explaining 49 % of the DLMO variance) and chronotype ($r=0.68$, $p<0.001$; explaining 47 % DLMO variance). There was a range of about four hours in DLMO at each given MEQ score and MSFsc. In a post-hoc analysis to assess correlations between DLMO and other MCTQ-derived mid-sleep markers, it was not MSFsc that correlated best with DLMO, but the overall weekly mid sleep (OMS) ($r=0.78$, $p<0.001$; explaining 60 % of the DLMO variance). OMS quantifies the average of mid-sleep on workdays (MSW) and mid-sleep on work-free days (MSF). The analysis showed a 30 % better fit using OMS compared to MSFsc. The correlations between DLMO and MSF (49 % fit) and MSW (53 % fit), were in between the correlations of DLMO with MSFsc (47 % fit) and the correlation of DLMO with OMS (60 % fit). These analyses are supported by the Akaike information criterion.

Discussion: The DLMO range of about four hours around a given MEQ score and MSFsc suggests substantial imprecision. Hence, neither of these two questionnaires should solely be used to time circadian treatments, to avoid unintended phase shifts due to

wrongly timed interventions. Why MSFsc showed the lowest fit and if OMS is a better circadian marker requires further research. Both questionnaires are compared on the specific behaviours they assess, additional outcomes (e.g. social jetlag from MCTQ), completion time, subject burden, calculation difficulties, and if the use of an alarm clock confounds chronotype assessment.

referenzen:

Support: R01 HL083971 and R01 AT007104 to HJB, TK was funded by STW grant P10-18/12186 Reference

[1] Kantermann T, Sung H, Burgess H: Comparing the morningness-eveningness questionnaire and munich chronotype questionnaire to the dim light melatonin onset. *J Biol Rhythms* 2015, online first Aug 4.

EPIDEMIOLOGIE II

V056

Prä-post-Analyse zur Pilotierung eines neuen Dienstzeitmodells bei der Polizei – Response und Repräsentativität

Terschüren C, Herold R, Velasco Garrido M, Mache S, Preisser AM, Bittner C, Harth V
Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

einleitung: Die Hamburger Polizei hat ein neues Dienstzeitmodell entwickelt, um mit dem Wechselschichtdienst (WSD) verbundene Belastungen und Beanspruchungen bei Mitarbeitern der Polizeikommissariate zu reduzieren. In sechs von 24 Polizeikommissariaten (PK) wurde das neue Dienstzeitmodell vom 01.06.2015 bis zum 31.05.2016 pilotiert.

Methodik: Zu zwei Zeitpunkten, vor und nach der einjährigen Pilotphase (Mai 2015, Juni 2016), wurden jeweils ca. 1700 Polizeibeamte und -beamtinnen angeschrieben. Die Teilnahme war freiwillig, und anhand eines anonymisierten Fragebogens wurden die persönliche Einstellung zum neuen Dienstzeitmodell, Arbeitszufriedenheit, Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben und die subjektive Einschätzung des Gesundheitszustands erhoben. Es wurden standardisierte Instrumente eingesetzt (u. a. COPSOQ, WAI, Hoff-Skala) sowie Routinedaten zu Krankheitszeiten und Dienstunfällen einbezogen. Es wird überprüft, ob die teilnehmenden Polizisten sowohl vor als auch nach der Pilotierung repräsentativ für alle Beamten im WSD sind. Durch Verknüpfung anhand eines nicht zurückverfolgbaren Codes werden die Fragebögen aus beiden Erhebungen zusammengeführt und ermittelt, wie viele Polizisten an beiden Erhebungen teilgenommen haben bzw. die Übereinstimmung nach Geschlecht und Alter mit der Gesamtgruppe.

ergebnisse: Die Rücklaufquote der 1. Befragung, vor Beginn der Pilotierung im Mai 2015, lag über alle PKs bei 66,1 % (Range nach PK: 46,9–85,7 %). In den 6 pilotierenden PKs füllten 65,7 % den 1. Fragebogen aus, die Quote war vergleichbar mit der der nicht pilotierenden PKs (66,2 %).

In der Gesamtgruppe aller Mitarbeiter im WSD lag der Anteil weiblicher Polizistinnen zum Zeitpunkt der ersten Befragung bei

33,4 %. Unter den Teilnehmern der ersten Befragung lag der Anteil der Frauen bei 31,2 % ($p > 0,05$). Auch das Durchschnittsalter aller WSD-Mitarbeiter und der Teilnehmenden war vergleichbar (alle: 40,6 Jahre/Teilnehmer: 39,6 Jahre). Aufgrund der hohen Wiederteilnahmerate in der 2. Erhebung (Juni 2016) wird eine hohe Verknüpfungs-Quote erwartet, so dass ein Prä-Post-Vergleich auf individueller Ebene vorgenommen werden kann.

Ausblick: Die Ergebnisse der kompletten wissenschaftlichen Evaluation der Pilotierungsphase sollen der Hamburger Polizei dazu dienen, über eine mögliche Einführung der neuen Dienstzeitregelung in allen Hamburger Kommissariaten informiert zu entscheiden.

V059

Analyse der Entwicklung von Krankenstand und Dienstunfällen in der Hamburger Polizei während der Pilotierung einer neuen Dienstzeitregelung

Herold R, Terschüren C, Velasco Garrido M, Mache S, Preisser AM, Harth V, Bittner C
Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Einleitung: Die Hamburger Polizei hat ein alternatives Dienstzeitmodell entwickelt, um die mit dem Schichtdienst verbundenen Belastungen und Beanspruchungen zu verringern. In 6 von 24 Polizeikommissariaten (PK) wurde die neue Dienstzeitregelung (DZR) von Juni 2015 bis Mai 2016 in einer Pilotphase erprobt. Wir untersuchen in einer begleitenden wissenschaftlichen Evaluation, ob die Umstellung der DZR einen Einfluss auf die Krankenstände und die Anzahl der Dienstunfälle der Polizistinnen und Polizisten in Wechselschichtdienst ($n=1567$) hat.

Methodik: Die Personalgrunddaten der Dienststellen sowie die Daten zu Arbeitsunfähigkeit, Dienst- und Wegeunfällen wurden von der Polizei aggregiert und auf der Ebene von Polizeikommissariaten (PK) zur Verfügung gestellt. Die Informationen zum Anteil der ausgefallenen Schichttage werden für den Zeitraum Juni 2013 (zwei Jahre vor Beginn der Pilotierungsphase) bis Mai 2016 (Ende der Pilotierungsphase) zur Auswertung bereitgestellt. Anhand des Anteils krankheitsbedingt ausgefallener Schichttage werden die Krankenstände für jedes und über alle PKs berechnet und als Zeitreihen dargestellt. Zur Analyse werden die Zeitreihen auf Basis der pilotierenden und nichtpilotierenden PKs aggregiert, geglättet und in Trend- und Saisonkomponenten sowie zufällige Schwankungen zerlegt sowie eventuelle Änderungen gegenüber den Vorjahren bestimmt. Unterschiede in der Geschlechterverteilung werden geprüft.

Ergebnisse: Der Anteil der krankheitsbedingt monatsweise ausgefallenen Schichttage über alle 24 PK lag in den Jahren vor der Pilotierung zwischen 2 und 20 %. Saisonale Einflüsse auf den Trend der Krankenstände in den PK werden im Verlauf über die Zeit bis Mai 2016 analysiert und anhand grafischer Abbildungen dargestellt. Die Anzahl der Dienstunfälle wird auf der Ebene der Dienstzeitgruppen ausgewertet und anhand der Mitarbeiterzahlen (Unfälle pro 1000 Mitarbeiter) standardisiert. Auch für die Unfallzahlen werden Veränderungen über die Zeit im Vergleich der pilotierenden und nichtpilotierenden PK geprüft.

Ausblick: Die wissenschaftliche Evaluation der Pilotierungsphase dient der Hamburger Polizei dazu, vor der möglichen Einführung einer neuen Dienstzeitregelung aufgrund der Auswertungen zu Krankenstand und Dienstunfällen informiert zu entscheiden. Ab Oktober 2016 wurden die Ergebnisse unserer Analysen den Mitarbeiter/innen sowie der Leitung der Polizei Hamburg detailliert vorgestellt, bevor sie öffentlich dargestellt werden.

V214

Arbeitsfähigkeit trotz schlechter Gesundheit? – Eine Charakterisierung der erwerbstätigen Babyboomer-Generation mittels Quer- und Längsschnittdaten der lidA-Studie

Hasselhorn HM, Ebener M, Iskenius M

Fachgebiet Arbeitswissenschaft, Bergische Universität Wuppertal

Ziel: Immer mehr ältere Beschäftigte mit schlechter Gesundheit (GES) verbleiben im Erwerbsleben. Wie ist es um ihre Arbeitsfähigkeit (AF) bestellt? Mit Hilfe von Quer- und Längsschnittdaten der lidA-Studie untersuchen wir AF/GES-Gruppen älterer Erwerbstätiger in Bezug auf arbeits- und soziodemografische Variablen sowie Erwerbsperspektiven.

Methode: Daten von 3635 Erwerbstätigen (geb. 1959 oder 1965, repräsentativ für SV.pfl. Erwerbsbev. der Jahrg.), die 2011 (t1) und 2014 (t2) an lidA teilnahmen, wurden analysiert. Die Befragten wurden in vier Gruppen aufgeteilt nach Arbeitsfähigkeit (WAI-Dimension 2, niedrig = 2–8 (AF-); hoch = 8,5–10 (AF+)) sowie nach Gesundheit („single item self-rated health“, schlecht = „zufriedenstellend“ bis „sehr schlecht“ (GES-); gut = „gut“/„sehr gut“ (GES+)) und mittels multinomialer logistischer Regressionsanalysen in Bezug auf Arbeitsexposition sowie soziodemografische Variablen untersucht. Referenzgruppe waren die – aus Präventionssicht interessanten – Erwerbstätigen mit schlechter GES und guter AF.

Ergebnis: Verteilung: Gruppe 1 (Ref.): AF+/Ges-, $n=1251$, 22 %, Gr. 2: AF-/GES+, $n=528$, 9 %, Gr. 3: AF-/GES-, $n=1385$, 24 %, Gr. 4: AF+/GES+, $n=2591$, 45 %. Im Vergleich zur Referenzgruppe waren in Gr. 2 (AF-/GES+) vermehrt Angehörige mittlerer Berufslevel, Personen mit hohen Arbeitsanforderungen, niedrigem Entwicklungsspielraum und niedriger Führungsqualität. Gr. 3 (AF-/GES-): mehr Frauen, eher niedrigere Berufsgruppen und allgemein adverse Arbeitsexpositionen. Gr. 4 (AF+/GES+): weniger Ältere und günstigere Arbeitsexpositionen. Subjektive Erwerbsperspektiven für die Gr. 1 bis 4: „Anteil derer, die bis 65+ Jahre arbeiten möchten“: 16 %, 8 %, 7 %, 19 %; „Anteil derer, die bis 65+ Jahre arbeiten können“: 34 %, 32 %, 18 %, 48 %. Alle berichteten Ergebnisse waren signifikant, Sensitivitätsanalysen zeigten gleichgerichtete Befunde für Männer und Frauen sowie bei Längsschnittanalysen.

Schlussfolgerung: Erwartungskonform hebt sich die Referenzgruppe AF+/Ges- von Gr. 2 und 3 durch günstigere Arbeitsexpositionen ab. Unerwartet ist, dass der Anteil derer, die bis 65+ Jahre arbeiten „möchten“, etwa auf dem relativ hohen Niveau der „optimalen“ Gr. 4 liegt, während die Anteile bei Gr. 2 und 3 sich auf gleich niedrigem Level befinden. Offenbar spielt AF hinsichtlich des Wunsches,

bis zum 65. LJ oder länger zu arbeiten eine größere Rolle als GES, während dies jedoch nicht für die Einschätzung gilt, ob eine Person mindestens bis zum 65. LJ arbeiten „kann“.

V267

Does age modify the association between physical work demands and the incidence of poor general health?

Burr H^{1,2}, Pohrt A¹, Rugulies R^{2,3,4}, Holtermann A², Hasselhorn HM⁵

¹Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin; ²National Research Centre for the Working Environment (NRCWE), Copenhagen; ³Department of Public Health, University of Copenhagen; ⁴Department of Psychology, University of Copenhagen; ⁵Fachgebiet Arbeitswissenschaft, Bergische Universität Wuppertal

Objective: Few studies have investigated whether age modifies the association of physical work demands with health. We hypothesized that physical work demands are more detrimental for older workers' health, i.e. that the prospective association of physical work demands with declining self-rated health (SRH) is stronger among older employees than among younger employees.

Methods: We analyzed two-four five-year cohorts in the Danish Work Environment Cohort Study with a total of 13,947 observations from 7,762 employees. Physical work demands were assessed as demanding body postures and heavy lifting. Self-rated health (SRH) was measured with a single item. Effect modification was defined as the deviation from additivity and examined by calculating Relative Excess Risk due to Interaction (RERI). The reference group were employees aged 18–32 with low physical exposure.

Results: Regarding demanding body postures we found a statistically significant interaction with age among both women and men. Regarding heavy lifting we found statistically significant interaction in women, but not in men.

Conclusion: The findings in the present study suggest that physical work demands, in particular demanding body postures, have a stronger impact on the health of older employees than that of younger employees.

V080

Modifiziert Übergewicht den Effekt von beruflichem Knien in Bezug auf die Inzidenz der Kniegelenkarthrose? Sekundäranalyse der dänischen DWECS-Kohortenstudie zu Interaktionseffekten

Liebers F^{1,2}, Burr H¹, Latza U¹

¹Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin; ²National Research Centre for the Working Environment (NRCWE), Copenhagen

Ziel: Berufliches Knien ist als Risikofaktor in der Ätiologie der Kniegelenkarthrosen anerkannt. Diskutiert werden Interaktionen zwischen Übergewicht und Knien. Fragestellung ist, ob und ggf. wie stark Übergewicht den Effekt des Knien auf die Kniegelenkarthrose verändert.

Methoden: Datenbasis ist die dänische DWECS-Kohorte (4 Befragungen, Follow-up-Zeitraum: 1991 bis 2010). Eingeschlossen wur-

den abhängig Beschäftigte (Alter 18 bis <60 Jahren, 6288 Männer, 6494 Frauen). Zielgröße sind primäre Hospitalisierungen wegen Kniegelenkarthrosen. Einflussgröße ist die gemittelte wöchentliche Dauer kniender Tätigkeiten (0h/Woche, >0 bis 5h/Woche oder >5h Knien/Woche). Als Modifikator des Effekts beruflichen Knien wird Übergewicht (BMI >25 kg/m²) im Vergleich zu Normalgewicht (BMI ≤25 kg/m²) betrachtet. Effektschätzer sind Hazard-Ratios (HR, 95 %-KI) basierend auf adjustierten Cox-Regressionsmodellen (SAS PHReg). Die Vertrauensintervalle der Erwartungswerte wurden mit SAS NLMIX bestimmt.

Ergebnisse: Im Modell ohne Interaktion liegt das HR für >0 bis 5h Knien/Woche bei 0,93 (KI: 0,69–1,26), für >5h Knien/Woche bei 1,73 (KI: 1,21–2,48). Übergewichtige weisen ein HR von 2,15 (KI: 1,66–2,77) auf. Bei explizit formulierten Interaktionen liegt für Übergewichtige mit >0 bis 5h Knien/Woche das HR bei 2,23 (KI: 1,44–3,45), für Übergewichtige mit >5h Knien/Woche bei 3,58 (KI: 2,15–5,96). Die additive oder multiplikative Erwartung wird nicht überschritten. Das HR der additiven Erwartung liegt für >0 bis 5h Knien/Woche bei 2,85 (KI: 1,50–4,18), für >5h/Woche bei 4,12 (KI: 2,24–6,01), das HR der multiplikativen Erwartung bei 3,06 (KI: 0,88–5,25) bzw. 6,54 (KI: 1,69–11,4). Im Modell mit Interaktionstermen zeigen diese einen Nulleffekt.

Diskussion: Die Auswertung belegt, dass intensives berufliches Knien und Übergewicht wichtige Risikofaktoren für Kniegelenkarthrosen sind. Es konnte nicht gezeigt werden, dass die additive oder multiplikative Erwartung bei gleichzeitiger Wirkung beide Faktoren über- oder unterschritten wird. Für Probanden mit Übergewicht sind kniende Tätigkeiten allein gesehen ein ähnlich starker Risikofaktor wie für Probanden ohne Übergewicht. Da Übergewicht selbst ein starkes Risiko für Kniegelenkarthrosen darstellt, sind übergewichtige Personen in knienden Tätigkeiten zusätzlich gefährdet. Kenntnisse über diese Interaktionen sind sowohl für die betriebliche Prävention als auch die Begutachtung der Berufskrankheit BK Nr. 2112 von Bedeutung.

Referenzen:

[1] Liebers F: Sekundäranalyse einer Kohortenstudie zur beruflichen Ätiologie der Kniegelenkarthrose. Berlin. Charité Universitätsmedizin Berlin, Berlin School of Public Health (BSPH), Masterarbeit, 2015.

V023

Art und Umfang von Arzneimitteltätigkeiten in der ambulanten und stationären Pflege: Erste Ergebnisse einer bundesweiten Onlinebefragung

Segner V¹, Roßbach B¹, Kimbel R¹, Zier U¹, Heinemann A², Letzel S¹

¹Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz; ²Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Fachbereich Gefahrstoffe und Toxikologie, Köln

Zielsetzung: Tätigkeiten mit Arzneimitteln sind in der professionellen Pflege alltäglich. Untersuchungen zeigen, dass es hierbei unbewusst zu einem Kontakt mit Arzneimittelbestandteilen (z. B. Tablettenstäuben) kommen kann. Unklar ist bisher, wie häufig oder bei welchen Tätigkeiten Arzneimittelexpositionen auftreten und

ob sich hieraus Beanspruchungsreaktionen ergeben können. Zur Abschätzung möglicher Belastungen ist ein Ziel der bundesweiten Onlinebefragung, Daten zu Art und Umfang bestimmter Arzneimitteltätigkeiten sowie zur Hilfsmittelnutzung (z. B. geschlossener Mörser) von ambulant und stationär Pflegenden zu erhalten.

Methoden: Die Onlinebefragung wird in Form einer explorativen, nichtkontrollierten Querschnittserhebung durchgeführt. Grundgesamtheit sind alle Pflegebediensteten mit beruflichem Arzneimittelumgang in Deutschland. Aus Angaben des statistischen Bundesamtes (2014) lässt sich für Deutschland eine Gesamtzahl von etwa 1,4 Millionen Pflegebediensteten ableiten, wobei nicht für alle Pflegekräfte von einem beruflichen Arzneimittelumgang auszugehen ist. Die Einladung zur Studienteilnahme wurde breit gestreut, um einer Vollerhebung der Pflegebediensteten mit beruflichem Arzneimittelumgang möglichst nahe zu kommen. Die Kontaktaufnahme zur Zielgruppe erfolgte mit Hilfe von Pflegeberufsverbänden und -organisationen. Die betreffenden Institutionen informierten ihre Mitglieder per E-Mail, über soziale Netzwerke, Newsletter oder in Pflegezeitschriften und baten um eine Studienteilnahme.

Ergebnisse: Erste Ergebnisse der am 31.01.2017 endenden Befragung werden vorgestellt. Im Vorfeld der Erhebung durchgeführte Hospitationen an Pflegearbeitsplätzen (n=104 Pflegekräfte) zeigten, dass der Umgang mit Tabletten, Infusionen und Tropfen zu den häufigsten Tätigkeiten zählt. Neben einer breiteren Datenbasis zu Arzneimitteltätigkeiten stellt die bundesweite Onlinebefragung Informationen zum Einsatz expositions-mindernder Hilfsmittel zur Verfügung.

Schlussfolgerungen: Über erste Eindrücke aus den Hospitationen hinaus liefert die Onlinebefragung repräsentative Daten und erlaubt die Stratifizierung nach den verschiedenen Pflegesektoren (Altenpflege/Krankenpflege, stationär/ambulant). Informationen dazu, welche Arzneimitteltätigkeiten wie oft im Pflegealltag durchgeführt werden, gestatten eine Bewertung potenzieller Belastungen. So können je nach Erfordernis praxisnahe Präventionsmaßnahmen abgeleitet werden, um langfristig den Arbeitsschutz in der Pflege zu verbessern.

ATEMWEGE UND LUNGE

V237

Zur Exposition gegenüber Wolfram-Karbid-Cobalt – eine Follow-up-Studie zur Mortalität

Groß JV¹, Morfeld P², Erren TC¹, Yong M², Zimmermann S³, Buchanich J³, Marsh G³

¹Institut und Poliklinik für Arbeitsmedizin, Umweltmedizin und Präventionsforschung, Uniklinik Köln; ²Institut für Epidemiologie und Risikobewertung in der Arbeitswelt (IERA) der Evonik Industries AG, Essen; ³Department of Biostatistics, Graduate School of Public Health, University of Pittsburgh, USA

hintergrund: Im Jahr 2006 wurde Wolframkarbid-Kobalt (Cobalt Metal with tungsten carbide) durch die International Agency for

Research on Cancer (IARC) als wahrscheinlich humankarzinogen (Gruppe 2a) klassifiziert. Diese Einstufung basierte überwiegend auf Ergebnissen tierexperimenteller Studien, und es wurde eine limitierte Evidenz für eine mögliche Gefährdung beim Menschen beschrieben. Um Forschungserkenntnisse beim Menschen zu verbreitern, wurde eine multinationale epidemiologische Studie der International Tungsten Industry Association (ITIA) initiiert; diese umfasste Kohorten aus den USA, Großbritannien, Schweden, Österreich und Deutschland. Nachfolgend werden die Ergebnisse der Deutschen Kohorte berichtet.

Zielsetzung: Mögliche Assoziationen zwischen Wolframkarbid-Kobalt-Expositionen am Arbeitsplatz und Mortalität, insbesondere durch Lungenkrebs, wurden untersucht.

Methoden: Eingeschlossen wurden Blue-Collar Worker aus drei Hartmetall verarbeitenden Werken in Nordrhein-Westfalen und Bayern, die über mindestens 6 Wochen gegenüber Wolframkarbid-Kobalt exponiert waren. Individuelle Expositionen gegenüber Kobalt, Nickel, Wolfram und Staub wurden abgeschätzt. Darüber hinaus wurden der Vitalstatus der Studienteilnehmer und ggf. Todesursachen individuell ermittelt (Mortalitäts-Follow-up-Studie).

Ergebnisse: 109 202 Personenjahre wurden nachverfolgt und hierbei 753 Todesfälle erfasst. Bei den Studienteilnehmern zeigte sich kein erhöhtes Risiko für die Lungenkrebsmortalität (Standardized Mortality Ratios (SMR) 0,93; 95 %CI: 0,68; 1,25). Erhöhte Risiken wurden für Herzerkrankungen (SMR 1,56; 95 %CI: 1,35; 1,81) und unspezifische Mortalität (SMR 1,16; 95 %CI: 1,08; 1,24) ermittelt. Aus Datenschutzgesetzen in Deutschland resultierten limitierte Daten zu individuellen Todesursachen.

Schlussfolgerungen: Ein erhöhtes Risiko für Lungenkrebs wird in dieser Studie nicht abgebildet. Methodische Limitationen müssen bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden.

V189

Verlauf der Lungenfunktion und das Risiko für Pneumokoniose im modernen Steinkohlenbergbau – Erweiterte Längsschnittbeobachtung einer Berufsanfängerkohorte im Ruhrbergbau 1974–2004

Yong M^{1,2}, Noll B¹, Schenk V³, Bicker HJ⁴, Eberwein S³, Schrader N³, Prütz I³

¹Institut für Epidemiologie und Risikobewertung in der Arbeitswelt (IERA) der Evonik Industries AG, Essen; ²Institut und Poliklinik für Arbeitsmedizin, Umweltmedizin und Präventionsforschung der Universität zu Köln; ³Arbeitsmedizinischer Dienst der RAG Aktiengesellschaft, Herne; ⁴Arbeitsmedizinischer Dienst der RAG Aktiengesellschaft, Bottrop

Ziele: Belastung alveolengängiger Stäube (A-Fraktion) im Zusammenhang mit Lungenfunktion und „coal workers“ Pneumokoniose (CWP) werden in einer jüngeren Kohorte für den erweiterten Beobachtungsraum zwischen 1974 und 2004 untersucht.

Methoden: Für eine Berufsanfängerkohorte von 1369 vorbelastungs-freien Männern, die zwischen 1974 und 1979 auf den Ruhrbergwerken erstmalig eine untätige Beschäftigung aufnahmen, wurden

die kumulierten und durchschnittlichen Expositionen gegenüber Kohlengruben-A-Staub und Quarz-A-Staub ermittelt. Für Lungenfunktionsparameter (VCmax, FEV₁, FEV₁/VCmax) in Abhängigkeit von dem kumulierten Kohlengruben-A-Staub wurden anhand General Estimation Equations (GEE)-Modelle berechnet. Das Pneumokonioserisiko wurde in Abhängigkeit von diversen Expositionsmaßzahlen unter Anwendung von Cox-Regressionsmodellen ermittelt.

ergebnisse: Die kumulierte Staubexposition zeigte nichtsignifikante nachteilige Wirkungen auf VCmax und FEV₁, mit stärkerer Ausprägung der Wirkung auf VCmax. Nach Kategorisierung der ILO-Klassifikation (1980/2000) entwickelten 72 Bergleute (5,3 %) eine CWP=0/1 und erreichte 1 Person (0,1 %) eine CWP=1/0. Innerhalb der Berufsanfängerkohorte ergab sich für die kumulierte Kohlengruben-A-Staubexposition ein grenzwertig signifikanter Risikoanstieg der CWP=0/1, jedoch signifikant bei Verwendung der logarithmierten Exposition; nur die Schichtenzahl, aber nicht die Konzentration zeigte ebenso im Modell mit logarithmierten Größen einen signifikant risikosteigernden Einfluss. Für die kumulierte Quarz-A-Staubexposition zeigte sich in allen Modellen ein signifikanter Anstieg mit leicht besserer Anpassung des logarithmischen Modells. Für die Quarz-A-Staubkonzentration fand sich zum Endpunkt CWP=0/1 ein Schwellenwert bei ca. 0,25 mg/m³.

Diskussion: Die in älteren Untersuchungen aus dem britischen und dem amerikanischen Steinkohlenbergbau berichteten negativen Einflüsse der Kohlengruben-A-Staubbelastung auf die Lungenfunktion wurden nicht bestätigt. Dieses kann zum einen an methodischen Unterschieden (hier: Längsschnittstudien, keine Vorbelastungen) begründet liegen, aber auch an der niedrigeren Exposition.

Dass in der vorliegenden Studie keine gesicherte Bergarbeiterpneumokoniose (1/1) für die Berufsanfängerkohorte festgestellt wurde, weist darauf hin, dass die bestehenden Regelungen der GesBergV ausreichend erscheinen, um das Entstehen einer Steinkohlenbergarbeiterpneumokoniose zu verhindern.

V060

Gesundheitsrisiken durch langjährige Bioaerosolexposition – Ergebnisse einer Längsschnittstudie an Kompostarbeitern

van Kampen V¹, Hoffmeyer F¹, Deckert A¹, Kendzia B¹, Casjens S¹, Neumann HD², Buxtrup M², Willer E³, Felten C³, Schöneich R⁴, Raulf M¹, Brüning T¹, Bünger J¹

¹Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der DGV, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA); ²Unfallkasse Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf; ³Berufsgenossenschaft für Verkehrswirtschaft, Post-Logistik, Telekommunikation, Hamburg; ⁴Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin

einleitung: Beschäftigte in der Kompostierung sind in teils hohem Maß gegenüber Bioaerosolen exponiert. Im Rahmen einer Längsschnittstudie sollte überprüft werden, ob dies zu chronischen respiratorischen Beschwerden führt.

Methoden: 74 aktuell tätige und 42 inzwischen ausgeschiedene Kompostarbeiter sowie 37 nichtexponierte Kontrollen wurden nach 13 Jahren erneut hinsichtlich berufsbedingter Beschwerden (Atemnot, Husten und Nasenreizung) befragt und untersucht und

einer Lungenfunktionsprüfung unterzogen. Die Befragung und Methodik waren dabei identisch zur ersten Untersuchung. Erhobene Lungenfunktionsparameter waren Forcierte Vitalkapazität (FVC), Einsekundenkapazität (FEV₁) sowie Tiffeneau-Index (FEV₁/FVC). Als Diagnosekriterium für eine chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD) galt FEV₁/FVC unterhalb des 5. Perzentils (Lower Limit of Normal, LLN).

ergebnisse: Beim Follow-up klagten signifikant mehr aktuell tätige (23 % vs. 9 %, p=0,013) und ehemalige (36 % vs. 10 %, p=0,003) Kompostarbeiter über Husten als bei der ersten Untersuchung; dies galt nicht für die Kontrollprobanden (14 % vs. 8 %, p=0,727). Die WHO-Kriterien einer chronischen Bronchitis (CB) waren allerdings nur in wenigen Fällen erfüllt. Eine Tätigkeit über 5 Jahre als Kompostarbeiter erhöhte das relative Risiko (RR) für Husten um 28 % (95 %-KI 1,15–1,44) und für Husten mit Auswurf um 32 % (95 %-KI 1,17 bis 1,48). Das RR für COPD betrug 18 % (95 %-KI 0,99–1,42). Aktuelle und ehemalige Kompostarbeiter hatten leicht niedrigere FEV₁ Soll- und FVC% Soll-Werte als die Kontrollen; die Abnahme der Lungenfunktionswerte über die Dauer des Follow-up unterschied sich jedoch nicht in den drei Expositionsgruppen.

schlussfolgerungen: Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass eine langjährige Exposition gegenüber Bioaerosolen in Kompostierungsanlagen mit einem erhöhten Risiko für Husten und Auswurf verbunden ist, was die Entwicklung einer CB zur Folge haben kann. Allerdings zeigten die Kompostarbeiter über die Studiendauer keine stärkere Lungenfunktionsminderung als die nichtexponierten Kontrollen.

V175

Aussagemöglichkeiten der mobilen Ergospirometrie in der arbeitsmedizinischen Begutachtung in Verbindung mit submaximaler Belastung

Marek EM, Hagemeyer O, Ulbrich M, Merget R, Brüning T

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA)

Zielsetzung: Zur Klärung der Belastungsattemnot empfehlen die Fachgesellschaften eine ergospirometrische Ausbelastung auf dem Fahrradergometer (CPET). Aufgrund von Kontraindikationen ist eine solche Belastungsuntersuchung in der arbeitsmedizinischen Begutachtung jedoch nicht immer durchführbar. Ziel der Studie es daher, die Durchführbarkeit und Aussagemöglichkeiten der mobilen Ergospirometrie in Verbindung mit submaximaler Belastung (mCPET) zu untersuchen.

Material und Methode: Retrospektiv wurden 40 Personen (n=20 Patienten mit Pneumokoniose (CWP) und 20 Probanden ohne Anzeichen einer kardiorespiratorischen Erkrankung (K) im Alter von (82,1±6,2 bzw. 78,1±12,2 Jahre), die einen 6-Minuten-Gehtest (6-MWT) mittels einer mobilen ergospirometrie (Qxycon Mobil®, Carefusion, Germany) durchgeführt haben, untersucht.

ergebnisse: Alle Probanden waren in der Lage, einen mCPET durchzuführen. 6-MWT assoziierte Parameter (Wegstrecke, Geschwindigkeit) zeigten ein Plateau in der 2.–3. Minute (p>0,01). Zwischen

den beiden Gruppen konnten signifikante Unterschiede ($p < 0,01$) aufgezeigt werden. Die mittlere Wegstrecke betrug 60 %pred (CWP) bzw. 110 %pred (K). Die maximale Herzfrequenz (HFmax) betrug 79,1 % (CWP) bzw. 82,6 % HFmax (K) und die Sauerstoffaufnahme (VO_2) $63,8 \pm 13,4$ %pred bzw. $95,8 \pm 1,2$ %pred (K). Es zeigten sich Korrelationen zwischen der VO_2 und FEV_1 ($r = 0,82$), aber keine zwischen der ILO-Klassifikation und der VO_2 oder FEV_1 .

Diskussion: Im klinischen wie auch arbeitsmedizinischen Alltag sind submaximale Belastungsuntersuchungen in Verbindung mit einer mobilen Ergospirometrie (mCPET) durchführbar und führen im Vergleich zum klassischen 6-Minuten-Gehtest zu einer höheren Aussagekraft bei Patienten, bei denen aufgrund von Kontraindikationen keine maximale Ausbelastung (CPET) durchführbar ist.

V305

RELIEF – eine randomisierte, doppelblinde, plazebokontrollierte, Phase-II-Studie zur Ermittlung der Effektivität und der Sicherheit einer Anwendung von Pirfenidon bei non-IPF-Lungenfibrosen

Behr J¹, Neuser P⁵, Prasse A², Kreuter M³, Rabe K⁴, Schade-Brittinger C⁵, Wagner J⁶, Günther A^{6,7}

¹Medizinische Klinik V, Comprehensive Pneumology Center, LMU München und Asklepios Fachkliniken München-Gauting; ²Abteilung für Pneumologie, Medizinische Hochschule Hannover; ³Abteilung für Pneumologie, Thoraxklinik, Universität Heidelberg; ⁴Lungencenter Grosshansdorf und Universität Kiel; ⁵Klinisches Koordinationszentrum für Klinische Studien, Philipps Universität Marburg; ⁶Medizinische Klinik II Pneumologie, Zentrum für Innere Medizin, Universitätsklinikum Gießen-Marburg, Lung Center, Justus-Liebig Universität Gießen, ⁷AGAPLESION Pneumologische Klinik Waldhof-Elgershausen, Greifenstein; alle Mitglied des Deutschen Zentrums für Lungenforschung (DZL)

Pirfenidon (Esbriet) ist zur Behandlung der idiopathischen pulmonalen Fibrose (IPF), einer chronisch progredient bzw. fatal verlaufenden Lungenfibrose (LF), in Europa und Nordamerika zugelassen und bewirkt im ersten Jahr etwa eine Halbierung des FVC-Abfalls und der Mortalität. Radiologisches und histologisches Kennzeichen der IPF ist das sog. Usual-Interstitial-Pneumonie(UIP)-Muster, das entweder allein (konkordant) oder in Verbindung mit einem fibrosierenden Nichtspezifischen-Interstitiellen-Pneumonie (fNSIP; diskordant)-Muster auftreten kann. Neben der IPF gibt es auch andere, potenziell progredient verlaufende DPLDs, für die derzeit keine oder nur ungenügend wirksame medikamentöse Therapien existieren und die auch teilweise mit einem UIP- oder einem fNSIP-Muster vergesellschaftet sein können. Hierzu zählen LF-Patienten infolge Kollagenosen (CVD-LF), chronifizierter exogen-allergischer Alveolitis (cEAA), idiopathischer fNSIP und auch pleuropulmonaler Asbestose (ALF). Das Deutsche Zentrum für Lungenforschung sponsert daher seit Mitte 2016 die RELIEF-Studie (EudraCT 2014-000861-32), bei der an insgesamt 374 Patienten mit CVD-LF, cEAA, fNSIP und ALF plazebokontrolliert die Wirksamkeit von Pirfenidon für ein Jahr untersucht werden soll. In einer Open-label-Extensionsphase wird nach Abschluss des einjährigen Beobachtungszeitraums das Verumpräparat bis zum Abschluss der Studie zur Verfügung gestellt. Wesentliche Einschlusskriterien sind die Progression der Erkrankung, festgestellt an einem mindestens 5%igen Abfall (absolut; p.a.) der FVC-Kurve über mindestens

3 Messungen. Weiterhin gilt für alle Entitäten außer der ALF, dass dieser Progress unter einer vorangegangenen, immunsuppressiven Therapie vorliegen muss, so dass hier auch ein Kollektiv von Patienten mit einem hohem „unmet clinical need“ adressiert wird. Wesentlicher Endpunkt der Studie ist die absolute Änderung der FVC (Rang Analyse ANCOVA); andere sekundäre Endpunkte umfassen kategoriale Änderungen von FVC und TLco, pO_2 sowie den 6-Minuten-Gehtest. Bis dato sind 52 Patienten rekrutiert worden, hierunter zwei Patienten mit ALF.

UMWELT UND PHYSIKALISCHE FAKTOREN

V196

Fluglärm, Straßen- und Schienenverkehrslärm als Risikofaktoren für eine Herzinsuffizienz und eine hypertensive Herzkrankheit in der NORAH-Fallkontrollstudie

Seidler A¹, Wagner M¹, Schubert M¹, Dröge P¹, Römer K², Pons-Kühnemann J², Swart E³, Zeeb H⁴, Hegewald J¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin (IPAS) der TU Dresden; ²Justus-Liebig-Universität Gießen; ³Institut für Sozialmedizin und Gesundheitsökonomie, Universität Magdeburg; ⁴Leibniz-Institut für Präventionsforschung und Epidemiologie – BIPS GmbH, Bremen

Ziel: Mit einer sekundärdatenbasierten Fallkontrollstudie wurde der Zusammenhang zwischen Straßenverkehrslärm, Schienenverkehrslärm sowie Fluglärm und der Diagnose einer Herzinsuffizienz oder einer hypertensiven Herzkrankheit untersucht.

Methodik: Die Studienregion wurde durch Versicherte dreier großer gesetzlicher Krankenkassen im Umkreis des Frankfurter Flughafens (Regierungsbezirk Darmstadt, Städte Mainz und Worms, Landkreise Mainz-Bingen und Alzey-Worms) gebildet. Auf der Grundlage der Abrechnungs- und Verordnungsdaten der teilnehmenden Krankenkassen wurden Versicherte mit einer neu (in den Jahren 2006–2010) diagnostizierten Herzinsuffizienz oder hypertensiven Herzkrankheit ($n = 104\,145$ Fälle) mit Versicherten ohne eine entsprechende Erkrankung ($n = 654\,172$ Kontrollpersonen) verglichen. Für alle Versicherten erfolgte eine adressgenaue Zuordnung der Exposition im Jahre 2005 gegenüber Straßenverkehrslärm, Schienenverkehrslärm und Fluglärm. Als Risikoschätzer wurden mittels logistischer Regressionsanalyse Odds Ratios berechnet, adjustiert für Alter, Geschlecht, regionale SGB-II-Quote sowie individuellen Sozialstatus (verfügbar für 39 % der Probanden).

Ergebnisse: Eine statistisch signifikante lineare Expositions-Risiko-Beziehung zur Herzinsuffizienz bzw. hypertensiven Herzkrankheit fand sich für Fluglärm (1,6 % Risikoerhöhung pro 10 dB 24-Stunden-Dauerschallpegel; 95 %-Konfidenzintervall KI 0,3–3,0 %), Straßenverkehrslärm (2,4 % pro 10 dB; 95 %-KI 1,6–3,2 %) und Schienenverkehrslärm (3,1 % pro 10 dB; 95 %-KI 2,2–4,1 %). Allerdings sind zur adäquaten Abbildung der fluglärmbezogenen Erkrankungsrisiken neben den Dauerschallpegeln auch die Maximalpegel zu berücksichtigen: Für Personen mit mindestens sechsmaligen (NAT6) nächtlichen Fluglärm-Maximalpegeln von 50 dB

oder mehr bei einem 24-Stunden-Dauerschallpegel unter 40 dB Fluglärm zeigte sich ein signifikant erhöhtes Erkrankungsrisiko. Für die hypertensive Herzkrankheit fanden sich generell höhere Risiken als für die Herzinsuffizienz. Eine zusätzlich durchgeführte vertiefende Befragung ergab keinen Hinweis auf ein substanzielles unentdecktes oder residuelles Confounding.

schlussfolgerung: Alle drei untersuchten Verkehrslärmarten weisen einen Zusammenhang mit dem Erkrankungsrisiko für eine Herzinsuffizienz oder eine hypertensive Herzkrankheit auf.

V231

Der Zusammenhang zwischen Fluglärmexposition und der Entstehung von Diabetes mellitus – eine Sekundärdaten-basierte Fallkontrollstudie im Rhein-Main-Gebiet

Hoferichter L, Hegewald J¹, Dröge P¹, Schubert M¹, Swart E², Zeeb H³, Seidler A¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät der TU Dresden; ²Institut für Sozialmedizin und Gesundheitsökonomie, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg; ³Leibniz-Institut für Präventionsforschung und Epidemiologie – BIPS GmbH, Bremen

Zielsetzung: Ziel war es, den Einfluss von Fluglärm auf das Auftreten einer Diabetes-Erkrankung zu untersuchen.

Methoden: In einer Fallkontrollstudie wurden die Sekundärdaten dreier Krankenkassen (Stammdaten, ICD-/ATC-Codes) des Zeitraums 2005–2010 mit berechneten Lärmpegeln für die anwohnende Bevölkerung des Frankfurter Flughafens verknüpft. Um die Erkrankung bestmöglich als „inzident“ bewerten zu können, wurde ein diagnosefreies Intervall von 4 Quartalen vor Diagnosestellung vorausgesetzt. Mithilfe alters- und geschlechtsstratifizierter logistischer Regressionsanalysen wurden unter Berücksichtigung des sozialen Status Odds Ratios als Risikoschätzer ermittelt.

ergebnisse: Erhöhte Odds Ratios legen eine positive Expositions-Risiko-Beziehung nahe. Diese stellt sich deskriptiv für die Gesamtpopulation als tendenziell linear dar. Risikoerhöhungen zeigten sich ab Fluglärmpegeln von 55 dB, allerdings waren diese statistisch nicht signifikant. Während sich für Frauen und die ältere Bevölkerung tendenziell negative Zusammenhänge fanden, ergaben sich stärker ausgeprägte Risikoschätzer für Männer ab 55 dB (OR=1,10 [95 %-KI 1,01–1,21]) und die jüngere Bevölkerung ab 45 dB (OR=1,11 [95 %-KI 1,05–1,17]). Es bleibt unklar, ob die alters- und geschlechtsabhängigen Differenzen möglicherweise durch die unterschiedliche Verfügbarkeit des individuellen sozialen Status als potenziellem Confounder verursacht wurden. Im Vergleich der Fluglärmexposition in der Nacht gegenüber dem Tag wurde für die Nacht ein um 5 % erhöhtes Diabetes-Erkrankungsrisiko für Lärmpegel ≥ 50 dB (OR=1,05 [95 %-KI 1,00–1,10]) gefunden. Für den Tag zeigte sich demgegenüber erst ab 60 dB eine Risikoerhöhung um 9 % (OR=1,09 [95 %-KI 0,89–1,34]). Sensitivitätsanalysen zur Definition inzidenter Fälle ergaben, dass anhand des ICD-Codes E11 (Typ-2-DM) unter Einbeziehung des

ATC-Codes A10B (orale Antidiabetika) die höchste Spezifität erreicht wird und dass das diagnosefreie Intervall zu kurz gewählt wurde.

schlussfolgerungen: Die Analysen geben Hinweise auf einen Zusammenhang zwischen einer langfristigen Fluglärmexposition und der Diabetes-Erkrankung. Zukünftige Studien sollten die Wohndauer berücksichtigen und einen klaren longitudinalen Ansatz verfolgen. Bis zum Vorliegen weiterer Studien sollte daher die Prävention von Flugverkehrslärm im Vordergrund aktueller Maßnahmen stehen.

V225

Arbeitsplatz Operationssaal: Stressfaktor Lärm

Siegmann S¹, Notbohm G¹, Schöne K², Anduleit N¹, Schmook R¹, Sauer H³, Angerer P¹

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf; ²Institut für Lehrergesundheits am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universitätsmedizin Mainz; ³Westfalenklinikum Lünen, Klinik am Park, Lünen

Ziel unserer Studie ist die Erfassung und Bewertung der akustischen Situation in einem deutschen Krankenhaus der Maximalversorgung mit dem Ziel, ggf. Problemstellen aufzuzeigen und daraus Interventionsbedarf abzuleiten. In dem Beitrag sollen die Ergebnisse der Messungen und Befragungen in den Operationssälen (OP) vorgestellt werden.

Es wurden über drei Wochen durchgängige Messungen über mindestens 4 x 24 Stunden pro Woche in zwei baugleichen OPs und einem HNO-OP sowie im Gang zwischen OP1/OP2 und der Patientenschleuse durchgeführt. Die Messungen wurden in der Regel am Sonntag nachmittags aufgebaut und am Ende der Woche wieder abgebaut. Die Halligkeit als bestimmender raumakustischer Parameter wurde ebenfalls ermittelt. Zeitgleich wurde die Beanspruchung der Mitarbeiter mit standardisierten Fragebögen erfasst.

Belastungen: Empirisch zeigt sich, dass wesentliche Schallpegel vor allem zwischen 6 und 15 Uhr zu verzeichnen sind, gefolgt von einer Pause und in der Regel nochmaligen Aktivitäten am Nachmittag. Die ermittelte Nachhallzeit in den OPs und im Flur überschreitet die empfohlenen Grenzwerte nach DIN 18041:2004 für Räume mit dem Nutzungsprofil Sprache in allen Oktavbändern.

Beanspruchungen: Insgesamt wurden 100 Fragebögen von insgesamt 29 Personen ausgefüllt: 6 Ärzte (4 Männer und 2 Frauen) und 23 Pflegekräfte/Praktikanten (3 Männer, 17 Frauen, 3 o.A.). Das Durchschnittsalter betrug 48,6 J. + 10,6 (von 22 bis 63 Jahren).

Der Korrelationskoeffizient mit Median oder Leq liegt für die meisten Beanspruchungsvariablen in einem Bereich $< 0,1$. Die wahrgenommene „Lautstärke bei der Arbeit“ korreliert dagegen hoch mit der „Belästigung durch Lärm“ und den Faktoren „Verständigung“ bzw. „Konzentration durch Lärm gestört“. Mehr als ein Drittel der Befragten (35 von 99) kann zumindest nicht ausschließen, lärmbedingte Fehler begangen zu haben. Bei der Frage nach Beinahe-Fehlern steigen die Ja-Angaben auf 11 % und insgesamt ein gutes Drittel kann Beinahe-Fehler nicht mit Sicherheit ausschließen.

Die Anforderungen der VDI 2058 Blatt 3:2014-08 „Beurteilung von Lärm am Arbeitsplatz unter Berücksichtigung unterschiedlicher Tätigkeiten“ werden für ärztliche Tätigkeiten deutlich überschritten. Insbesondere mit Blick auf die anstehende Technische Regel für Arbeitsstätten (ASR) A3.7 „Lärm“ wird sich für Kliniken ein akuter Handlungsbedarf ergeben.

r eferenzen:

- [1] Busch-Vishniac IJ et al.: Noise levels in John Hopkins Hospital. *J Acoust Soc Am* 2005; 118: 3629–3645.
- [2] Notbohm G, Siegmann S: Noise stress for patients in hospitals – a literature survey. *Collected Papers, 21st. International Congress on Acoustics ICA, Montréal, Canada* (2013). *J Acoust Soc Am* 2013; 133: 3553.
- [3] Siegmann S, Notbohm G: Noise in hospitals as a strain for the medical staff. *Collected Papers, 21st. International Congress on Acoustics ICA, Montréal, Canada* (2013). *J Acoust Soc Am* 2013; 133: 3453.
- [4] Notbohm G, Siegmann S: Workplace hospital: noise as a strain for the medical staff. *Collected papers, Conference on Acoustics AIA-DAGA, Meran, Italy, 2013.*
- [5] Siegmann S, Notbohm G: Noise and sleep in hospitals – a review of literature. *Collected papers, Conference on Acoustics AIA-DAGA, Meran, Italy, 2013.*
- [6] Kracht JM, Busch-Vishniac IJ, West JE: Noise in the operating rooms of John Hopkins Hospital. *J Acoust Soc Am* 2007; 121: 2673–2680.
- [7] Engelmann CR, Neis JP, Kirschbaum C, Grote G, Ure BM: A noise-reduction program in a pediatric operation theatre is associated with surgeon's benefits and a reduced rate of complications: a prospective controlled clinical trial. *Ann Surg* 2014; 259: 1025–1033.
- [8] Siegmann S, Notbohm G, Schmook R, Schöne K, Sauer H, Angerer P: Noise in a German operation theatre: Strain for the medical staff. *Proceedings of the 22nd. International Congress on Acoustics ICA, Buenos Aires, Argentina, 2016.*

V256

Ambient air pollution and the onset of asthma, hay fever, and allergic sensitization in birth cohorts. A systematic review and meta-analysis

Heinrich J

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität München

Background: The causal role of ambient air pollution on the onset of asthma and allergic conditions continues to be debated. We provide a systematic review and meta-analysis of birth cohort studies with follow-ups from birth to adolescence.

Methods: In a previous systematic review by Bowatte et al. (2015), 19 birth cohort studies published from 1960 to March 2014 were identified. Using the same methodology, we extended this search up to January 2016, which allowed several key new studies to be considered. Random effects meta-analysis was used to obtain combined estimates.

r esults: In total, 338 references published between April 2014 and January 2016 were identified. Of these, 88 were duplicates and 216 studies did meet the inclusion criteria. Manual searches identified 4 additional papers. These new studies were added to those previously identified by Bowatte et al. (2015). Ultimately, 27 eligible papers were included in the systematic review, 15 of which could be used in meta-analyses. Combined associations between asthma with particulate matter (PM_{2.5} (1.11 (95% confidence interval 0.97, 1.26)

per 2 µg/m³ increment) and nitrogen dioxide (1.08 (95% confidence interval 0.96, 1.20) per 10 µg/m³ increment) were not significant. Also for wheeze, the combined association was not significant neither for PM_{2.5} (1.13 (95% confidence interval 1.00, 1.28) per 2 µg/m³ increment) nor for nitrogen dioxide (1.08 (95% CI 0.98, 1.18) per 10 µg/m³ increment). None of the combined associations with allergen sensitization or hayfever reached statistical significance. There were too few birth cohort studies on eczema to conduct a meta-analysis.

V204

Die gesundheitlichen Auswirkungen von Windenergieanlagen auf den Menschen in der Lebensumwelt und in der Arbeitswelt – Ein Scoping-Review Freiberg A^{1,2}, Scheffter C², Murta VC², Girbig M², Seidler A²

¹Boysen-TU Dresden-Graduiertenkolleg, TU Dresden; ²Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin (IPAS), Medizinische Fakultät der TU Dresden

h intergrund: In mehreren Reviews wurden die gesundheitlichen Folgen von Windenergieanlagen (vorwiegend die Exposition „Lärm“) bezogen auf Menschen, die in deren Nähe wohnen, untersucht. Faktoren wie visuelle Beeinträchtigungen, Eiswurf etc. blieben unbeachtet. Auch Menschen, die im Arbeitsumfeld von Windenergieanlagen tätig sind, wurden bislang nicht berücksichtigt.

Zielsetzung: Sichtung und Darstellung der wissenschaftlichen Evidenz zu den gesundheitlichen Auswirkungen von Windenergieanlagen auf den Menschen in der Lebensumwelt und Arbeitswelt sowie Aufdeckung von Forschungslücken und Ableitung von Forschungsbedarf.

Methoden: Es wurde ein Scoping-Review durchgeführt. Das Studienprotokoll wurde im „International prospective register of systematic reviews“ veröffentlicht (Registrierungsnummer: CRD42016035836). Der gesamte Reviewprozess entspricht dem systematischen Vorgehen eines systematischen Reviews (u. a. Datenbanksuche, Einsatz zweier Reviewer, kritische Bewertung der Studienmethodik).

ergebnisse: Es wurden 73 Studien aus der Lebensumwelt und 11 Studien aus der Arbeitswelt eingeschlossen. Studien aus dem Bereich der Lebensumwelt untersuchten vorrangig die Wirkung des Lärms, der von Windenergieanlagen ausgeht, auf verschiedene Aspekte der Gesundheit. Dieser Lärm scheint u. a. zu einem gesteigerten Belästigungsempfinden und Schlafstörungen von Anwohnern zu führen [1]. Die Themenfelder aus der Arbeitswelt sind sehr vielfältig. So wurde in der Rotorblatt-Herstellung bei Produktionsmitarbeitern ein erhöhtes Auftreten von Kontaktdermatitis und -allergien durch Epoxidharze beobachtet [2–4], und es wurde eine Assoziation zwischen Styrol-Exposition und visuellen bzw. respiratorischen Symptomen ermittelt [5]. Zwei andere Studien berichten, dass Windenergieanlagenlärm auch auf das Belästigungsempfinden, den Schlaf und die allgemeine Gesundheit von Beschäftigten wirkt [6, 7].

s schlussfolgerungen: Die gesundheitlichen Folgen von Windenergieanlagen wurden bislang größtenteils in der Lebensumwelt des Menschen erforscht. Der Hauptexpositionsfaktor von Interesse ist Windenergieanlagenlärm, der z. B. das Belästigungsempfinden oder den

Schlaf des Menschen beeinflusst. Es gibt bislang nur wenige Studien zu anderen Risikofaktoren einer Windenergieanlage, zu arbeitswelt-bezogenen Risiken sowie zu den Risiken von Offshore-Anlagen.

Referenzen:

- [1] Onakpoya IJ, O'Sullivan J, Thompson MJ, Heneghan CJ: The effect of wind turbine noise on sleep and quality of life: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Environ Int* 2015; 82: 1–9.
- [2] Ponten A, Carstensen O, Rasmussen K, Gruvberger B, Isaksson M, Bruze M: Epoxy-based production of wind turbine rotor blades: Occupational dermatoses. *Contact Dermatitis* 2004; 50: 329–338.
- [3] Ponten A, Carstensen O, Rasmussen K, Gruvberger B, Isaksson M, Bruze M: Epoxy-based production of wind turbine rotor blades: Occupational contact allergies. *Dermatitis* 2004; 15: 33–40.
- [4] Rasmussen K, Carstensen O, Ponten A, Gruvberger B, Isaksson M, Bruze M: Risk of contact allergy and dermatitis at a wind turbine plant using epoxy resin-based plastics. *Int Arch Occup Environ Health* 2005; 78: 211–217.
- [5] McCague A-B, Cox-Ganser JM, Jarney JM, Alwis KU, Blount BC, Cummings KJ, Edwards N, Kreiss K: Styrene-associated health outcomes at a windblade manufacturing plant. *Am J Indust Med* 2015; 58: 1150–1159.
- [6] Abbasi M, Monazzam MR, Akbarzadeh A, Zakerian SA, Ebrahimi MH: Impact of wind turbine sound on general health, sleep disturbance and annoyance of workers: a pilot-study in Manjil wind farm, Iran. *J Environ Health Sci Eng* 2015a; 13: 1–9.
- [7] Abbasi M, Monazzam MR, Zakerian SA, Yousefzadeh A: Effect of wind turbine noise on workers' sleep disorder: A case study of Manjil wind farm in Northern Iran. *Fluctuation and Noise Letters* 2015b; 14: 1550020.

V301

Zum quantitativen Zusammenhang zwischen Verkehrslärm und Blutdruck: Ein systematischer Review mit Metaanalysen

Renner R¹, Groß JV¹, Hellmich M², Ernst A², Erren TC¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeitsmedizin, Umweltmedizin und Präventionsforschung der Universität zu Köln; ²Institut für Medizinische Statistik, Informatik und Epidemiologie, Universität zu Köln

hintergrund: In Europa sind rund 125 Millionen Menschen gegenüber Straßenlärm, 8 Millionen gegenüber Schienenlärm und weitere 3 Millionen gegenüber Fluglärm exponiert, der einen über den gesamten Tages- und Nachtverlauf gemittelten Lärmpegel von >55 dB(Lden aufweist und als potenziell gesundheitsschädlich angesehen wird. Es gibt Hinweise, dass Verkehrslärm u. a. zur Entstehung von Schlafstörungen, kognitiven Beeinträchtigungen und kardiovaskulären Erkrankungen beitragen könnte. Auch eine mögliche Assoziation zwischen Verkehrslärm und arterieller Hypertonie wird diskutiert.

Zielsetzung: Ziel dieser Arbeit war es, den Zusammenhang zwischen verschiedenen Verkehrslärmexpositionen (Straßen-/Schienen-/Fluglärm) und der Prävalenz der arteriellen Hypertonie oder absoluten Blutdruckwerten zu untersuchen.

Methoden: Im Rahmen einer systematischen Literaturrecherche wurde nach relevanten epidemiologischen Beobachtungsstudien in den Datenbanken Medline®, Web of Science™ und OpenGrey gesucht. Anschließend wurden die eingeschlossenen Primärstudien qualitativ bezüglich ihrer angewandten Methodik verglichen und ggf. in Form von Metaanalysen der Studienergebnisse zusammengeführt.

ergebnisse: Insgesamt 43 epidemiologische Beobachtungsstudien, überwiegend Querschnittstudien, wurden in die Analyse einbezogen. Im Vergleich der Studien zeigte sich eine ausgeprägte Heterogenität bezüglich des Erfassens der Lärmexposition, der Bestimmung des Outcome sowie der einbezogenen Kovariablen, für die in Regressionsmodellen adjustiert wird. Quantitative Auswertungen der Studienergebnisse in Form von Metaanalysen inklusive Subgruppenanalysen stehen aktuell noch aus.

schlussfolgerungen: Zukünftig sollten Studien, die den Zusammenhang zwischen Lärm und absolutem Blutdruck/arterieller Hypertonie untersuchen, eher als Längsschnittstudien und methodisch standardisiert durchgeführt werden, um die Heterogenität in den verschiedenen Studien zu vermindern und belastbarere Dosis-Wirkungs-Beziehungen ermitteln zu können. Das Ausmaß vielfältiger Verkehrslärmexpositionen muss im Hinblick auf die Gesundheit in unserer Gesellschaft sorgfältig exploriert werden.

GEFAHRSTOFFE/BIOMONITORING IV

V065

Externe Qualitätssicherung des Biomonitorings von Expositionen mit kanzerogenen Gefahrstoffen

Göen T, Schaller B, Drexler H

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

Entsprechend der ArbMedVV ist Biomonitoring Bestandteil der arbeitsmedizinischen Vorsorge. Das Vorliegen geeigneter Beurteilungswerte, die Verwendung zuverlässiger Analyseverfahren und die Qualitätssicherung durch die erfolgreiche Teilnahme an Ringversuchen bilden die Grundlage für ein zuverlässiges und interpretierbares Biomonitoring. Dies gilt auch für kanzerogene Arbeitsstoffe, deren arbeitsmedizinische Vorsorge in der kürzlich erschienenen Arbeitsmedizinischen Regel 11.1 explizit geregelt wird. Ziel der Studie war zu klären, inwieweit das aktuelle Angebot zur externen Qualitätssicherung auch Biomonitoringparameter für kanzerogene Gefahrstoffe einschließt und ob dabei die gültigen Beurteilungswerte abgedeckt werden.

Zur Beantwortung der Fragestellung wurden das aktuelle Parameterspektrum (Ringversuch Nr. 58) sowie die in den letzten 5 Jahren angebotenen Konzentrationen des im Auftrag der DGAUM organisierten Ringversuchsprogramms German External Quality Assessment Scheme ausgewertet. Dabei wurde insbesondere geprüft, ob das Angebot die Qualitätsprüfung eines Biomonitorings in Höhe der derzeit existierenden Biologischen Arbeitsstoff-Referenzwerte (BAR), Biologischen Arbeitsstoff-Toleranzwerte (BAT), Biologischen Leitwerte (BLW) sowie der Äquivalenzwerte zu Akzeptanz- und Toleranzrisiken ermöglicht.

Im letzten Ringversuch wurde eine Qualitätssicherung für ein Biomonitoring von 64 Stoffen bzw. Stoffgruppen angeboten, die nachweislich kanzerogen wirken bzw. im Verdacht stehen, kanzerogen zu wirken. Davon sind 10 Stoffe/Stoffgruppen der DFG-Kanzerogenitätsgruppe 1, 17 der Gruppe 2, 2 der Gruppe 3A, 10 der

Gruppe 3B, 23 der Gruppe 4 und 2 der Gruppe 5 zugeordnet. Für Parameter, für die eine Beurteilung anhand von BAR als auch von BLW bzw. Toleranzrisiko- und Akzeptanzrisiko-Äquivalenzwerten erfolgen kann, ermöglichte ein paralleles Angebot im arbeits- und umweltmedizinischen Konzentrationsbereich (z. B. Blei im Blut) oder Dotierungen in einem entsprechend großen Konzentrationsbereich in den letzten 5 Jahren (z. B. N-2-Cyanethylvalin) die Qualitätssicherung in der Höhe beider Beurteilungswerte.

Das im Auftrag der DGAUM durchgeführte Ringversuchsprogramm ermöglicht für zahlreiche bedeutende kanzerogene Gefahrstoffe eine Qualitätssicherung des Biomonitorings. Dabei wird auch berücksichtigt, dass bei der Bewertung eine Abgrenzung von der Belastung der Allgemeinbevölkerung sowie ein Vergleich mit gesundheits- bzw. risikobezogenen Beurteilungswerten zu erfolgen hat.

V096

Arbeitsschutzprobleme in Betrieben mit Benzoleinwirkung

Bolm-Audorff U¹, Catrein B¹, Göen T², Petereit-Haack G¹, Popp I¹

¹Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt, Dezernat Landesgewerbeamt, Wiesbaden; ²Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (IPASUM) der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Methodik: In einer Zufallsstichprobe von 74 überwiegend kleinen und mittelgroßen hessischen Betrieben, darunter Firmen im Bereich Tankreinigung (n=14), Tanklager und -speditionen (n=5), Kfz-Recycling (n=9), Werkstätten für Motorräder (n=18) sowie Garten- und Forstgeräte (n=21), der Chemie- und Pharmaindustrie (n=2) und sonstige Betrieben (n=7), wurde eine Prüfung der Gefährdungsbeurteilung nach dem Arbeitsschutzgesetz, der Gefahrstoffverordnung, der TRGS 910 sowie der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge durchgeführt. Ferner erfolgte bei 118 Beschäftigten in den oben genannten Betrieben ein Benzol-Biomonitoring mit Messung der Konzentration von S-Phenylmercaptursäure (SPMA) im Harn.

ergebnisse: In 73 % der Betriebe lag keine Gefährdungsbeurteilung, in 57 % der Betriebe keine Betriebsanweisung und in 62 % der Betriebe keine Arbeitsschutzunterweisung vor. 54 % der Betriebe wurden nicht nach Anlage 1–3 DGUV-V2 betreut. In 86 % der Betriebe wurde keine Pflichtvorsorge wegen der Benzoleinwirkung durchgeführt. In 74 % der Betriebe erfolgte kein Angebot der Angebotsvorsorge bei Bildschirmarbeitern, Beschäftigten mit Belastungen im Bereich der Haut und des Muskel- und Skelettsystems sowie Lärmbelasteten. Das Benzol-Biomonitoring ergab Werte im Bereich <0,1–19,2 µg/g Kreatinin (Median 1,0 µg/g). Raucher hatten signifikant höhere Werte als Nichtraucher. Eine Überschreitung des Äquivalenzwertes für Benzol für die Toleranzkonzentration in Höhe von 25 µg/g Kreatinin fand sich in keinem Fall. Bei den 47 Nichtrauchern lag in 4 Fällen (8,5 %) eine Überschreitung des Expositionsäquivalentes der DFG-MAK-Kommission für die Benzol-Akzeptanzkonzentration von 0,2 mg/m³ in Höhe von 2,5 µg SPMA/g Kreatinin vor.

Diskussion: Die Untersuchung zeigte mit Ausnahme der Chemie- und Pharmaindustrie gravierende Arbeitsschutzmängel in den

untersuchten Betrieben. Das Benzol-Biomonitoring weist auf eine relativ niedrige Benzol-Einwirkung hin. Allerdings ist aufgrund der mangelhaften Realisierung der arbeitsmedizinischen Vorsorge und des damit verbundenen Biomonitorings sowie der geringen Anzahl untersuchter Betriebe und Beschäftigten pro Branche unklar, ob diese Messwerte repräsentativ sind.

schlussfolgerungen: Die Häufigkeit und das Ausmaß der registrierten Mängel implizieren die Notwendigkeit einer stärkeren Aufklärung und Kontrolle der Unternehmen durch die staatliche Arbeitschutzverwaltung und die Unfallversicherungsträger.

V170

Standardisiertes Human-Biomonitoring-Programm bei Großabstellungen – Praktische Aspekte und Nutzen für die Gefährdungsbeurteilung

Bäcker S, Jäger T, Pluto RP, Herr A, Hoffmann G, Bader M

Occupational Medicine & Health Protection, BASF SE, Ludwigshafen

einleitung: Zur technischen Überprüfung und Wartung chemischer Produktionsanlagen erfolgt in regelmäßigen Abständen eine vollständige Abstellung der Betriebe. Bei Tätigkeiten im Laufe dieser Großabstellungen (GA) kann es zu einer Exposition der Mitarbeiter gegenüber Gefahrstoffen kommen. Nach TRGS 400 sind Wartungs-, Reinigungs- und Instandsetzungsarbeiten in die Gefährdungsbeurteilung einzubeziehen. Erkenntnisse aus Human-Biomonitoring (HBM)-Untersuchungen können in die Gefährdungsbeurteilung einfließen (AMR 6.2). HBM-Daten aus zwei GA wurden zur Effizienzkontrolle der Arbeitsschutzmaßnahmen im Hinblick auf die Gefahrstoffbelastung herangezogen. Weiterhin sollte die Datenlage hinsichtlich ihrer Nutzung zur Gefährdungsbeurteilung bewertet werden.

Material und Methoden: Zwei GA wurden durch ein HBM-Programm begleitet. Untersucht wurde jeweils die Benzol-Belastung (Biomarker: S-Phenylmercaptursäure (SPMA)) der Mitarbeiter und Kontraktoren. Die Planung und Organisation des Programms (z. B. Parameterauswahl, Mitarbeiterinformation, Probenahme und -transport, Ergebnismitteilung) erfolgte in Abstimmung mit dem jeweiligen Betrieb. In einer Nachbetrachtung wurden Teilnehmerzahlen und Ergebnisse aus beiden Abstellungen verglichen und bewertet.

ergebnisse: Im ersten Betrieb wurden insgesamt 285 Proben von 124 Mitarbeitern gesammelt. Aktionswertüberschreitungen der SPMA (25 µg/g Kreatinin) wurden nur in Einzelfällen (0,8 %) beobachtet. Ein Handlungsbedarf bezüglich zusätzlicher Schutzmaßnahmen bestand somit nicht. Im zweiten Betrieb nahmen 27 Mitarbeiter (62 Proben) am HBM teil. SPMA-Aktionswertüberschreitungen wurden sowohl in anlassbezogenen Proben (z. B. nach Kontamination; 5,1 %) als auch in Proben aus dem Routinebetrieb der Abstellung (13,3 %) festgestellt. Aufgrund der geringen Probenanzahl konnte die Gefahrstoffbelastung während der GA in diesem Betrieb nicht gesamtheitlich bewertet werden. Die Nachbetrachtung zeigte erhebliche organisatorische Unterschiede, die sich im ersten Be-

trieb positiv auf die HBM-Teilnehmerzahl auswirkten: Benennung direkter Ansprechpartner für das HBM, Häufigkeit der Sicherheitsunterweisungen, optimierte Probenahmebedingungen, zeitnahe Ergebnismeldung.

schlussfolgerung: Zielgerichtete HBM-Programme sind ein sichtbarer Beitrag der Arbeitsmedizin zum Sicherheitskonzept von GA. Bei ausreichender Beurteilungsgrundlage ermöglichen HBM-Daten eine zeitnahe Bewertung der Gefahrstoffbelastung und können zur Gefährdungsbeurteilung genutzt werden.

V140

„Untargeted“ metabolomischer Ansatz zur toxikologischen Diskriminierung von Carbon-Black-Partikeln mit unterschiedlicher 3-Nitrobenzanthron-Beladung

Schmitz-Spanke S, Martner N, Pink M

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

einleitung: 3-Nitrobenzanthron (3-NBA) ist ein polyzyklischer Nitroaromat, der u. a. in Dieselmotoremissionen nachgewiesen wurde. 3-NBA ist im Ames-Test eine extrem mutagene Substanz und wurde 1997 erstmals beschrieben. Der Wirkungsmechanismus von 3-NBA wurde bisher nur in Ansätzen und nicht in Zusammenhang mit einer Partikelexposition untersucht. In der vorliegenden Studie wurden alveolare Lungenzellen (A549) gegen reine Rußpartikel (Carbon Black, CB) und gegen an Carbon Black gebundenes 3-NBA in zwei verschiedenen Konzentrationen untersucht. Die Auswahl der Dosierungen der Gefahrstoffe orientierte sich an den Bedingungen in der Umwelt. Um die zelluläre Antwort zu untersuchen, wurde eine Reihe von toxikologischen Endpunkten erhoben und mit einem untargeted metabolomischen Ansatz verknüpft.

Methoden: A549-Zellen wurden für 24 h gegen CB und an CB gebundenes 3-NBA mit einem geringen 3-NBA-Gehalt (6 µg/g, CBL) und einem hohen Gehalt (15 mg/g, CBH) exponiert. 9 Partikelkonzentrationen, beginnend bei 4 ng/ml bis 500 ng/ml, wurden ausgewählt. Traditionelle toxikologische Endpunkte wie der Gehalt an freien Sauerstoffradikalen („reactive oxygen species“, ROS), die Proliferation oder das mitochondriale Membranpotenzial ($\Delta\psi_m$) wurden mit den entsprechenden Assays erfasst. Für die untargeted metabolomische Analyse wurden die Zellen nach der Exposition lysiert und die hydrophilen und lipophilen Metabolite extrahiert. Die Identifizierung erfolgte im GC-MS. Die Daten aller Untersuchungen wurden u. a. mittels einer Hauptkomponentenanalyse (Principal Component Analysis, PCA) ausgewertet.

ergebnisse und schlussfolgerung: Die Exposition gegen alle Partikel erhöhte konzentrationsabhängig den ROS-Gehalt. $\Delta\psi_m$ wurde signifikant stärker nach Exposition gegen an 3-NBA gebundenes CB erhöht. Die Proliferation beschleunigte sich nach allen Partikeln, am stärksten nach CB und CBL. Enrichment Analysis der identifizierten Metabolite deutete u. a. auf eine Regulation des Energiestoffwechsels (insbesondere des Citratzyklus), verschiedener antioxidativer

Stoffwechselwege und der Lipidmediatoren hin. Die PCA über alle Daten (toxikologische Assays und Metabolomics) diskriminierte eindeutig zwischen den Partikeln nur basierend auf den metabolomischen Daten. Dies zeigt, dass der (untargeted) metabolomische Ansatz die toxikologische Wirkung der Partikel widerspiegelt, zugrunde liegende Pathomechanismen aufdeckt und das Potenzial für Biomarker in sich birgt.

V144

Renale Ausscheidung von Heptanmetaboliten nach kontrollierter akuter Exposition gegenüber n-Heptan

Roßbach B¹, Kegel P², Letzel S¹

¹Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz; ²Institut für Lehrergesundheitsam Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Zielsetzung: Eine akute Exposition gegenüber Dämpfen des Lösungsmittels n-Heptan kann beim Menschen zu einer Reizwirkung und/oder zentralnervösen Effekten führen. Zur Vermeidung dieser Wirkungen ist am Arbeitsplatz aktuell ein Luftgrenzwert von 500 ppm (MAK bzw. AGW) einzuhalten. Für das Biomonitoring von Expositionen gegenüber n-Heptan stehen derzeit weder ein etablierter Parameter noch entsprechende Grenzwerte zur Verfügung. Ziel der Studie war es, mit Hilfe kontrollierter Expositionen Daten zum Zusammenhang zwischen äußerer und innerer Belastung zu gewinnen und ausgewählte Urinmetabolite des n-Heptans auf ihre Eignung als Marker der inneren Belastung zu untersuchen.

Methoden: In einer Expositions-kammer wurden 20 gesunde, männliche Probanden (Alter 19–38 Jahre, Median: 25,5) randomisiert an drei Tagen für jeweils drei Stunden gegenüber 160, 330 und 500 ppm n-Heptan exponiert. In insgesamt 39 Fällen konnten von den Probanden Urinproben vor sowie am Ende der Exposition gewonnen werden. In den Proben wurden nach enzymatischer Hydrolyse die Konzentrationen der Metabolite Heptan(H)-2-on, H-3-on, H-4-on, H-1-ol, H-2-ol, H-3-ol, H-4-ol sowie H-2,5-dion mit Hilfe eines Dampfraum-GC/MS-Verfahrens bestimmt.

ergebnisse: Ausgehend von medianen Metabolitenkonzentrationen zwischen <0,5 (H-3-on) und 82,5 µg/l (H-4-on) führten die Expositionen bei allen Parametern mit Ausnahme des H-4-on (Median Expositionsende: 33,8 µg/l) zu einem Anstieg der Ausscheidung. Expositionsbedingt erhöhte sich der Median der Messwerte je nach Parameter um den Faktor 3,5 (H-2-on: 32,5 µg/l) bis 1172 (H-3-ol: 644 µg/l). Signifikante Korrelationen (Spearman-Rho, n=38, p<0,01) zur äußeren Belastung fanden sich im Literbezug nur für die Ketone H-2-on und H-3-on (R=0,679 bzw. 0,677), bezogen auf Kreatinin jedoch auch für die vier Heptylalkohole H-1-ol, -2-ol, -3-ol und -4-ol (R=0,541 bis 0,693).

schlussfolgerungen: Aufgrund einer hohen Grundausscheidung erscheint H-4-on als Biomarker nicht geeignet, um eine Aufnahme von n-Heptan anzuzeigen. Letzteres ist für den Parame-

ter H-2,5-dion am Expositionsende zwar gegeben, allerdings wird dessen diagnostischer Wert durch den fehlenden Zusammenhang zur äußeren Belastung stark eingeschränkt. Als vielversprechend für ein Urin-Biomonitoring erwiesen sich dagegen die Parameter H-2-on und H-3-on sowie nach enzymatischer Hydrolyse der Proben und unter Bezug auf deren Kreatiningehalt auch monohydroxylierte Heptanmetabolite wie das H-2-ol oder das H-3-ol.

V034

Modulierung der genotoxischen Wirkung des Benzo[a]pyrens im Urothel durch aromatische Amine

Plöttner S, Bastian LA, Welge P, Käfferlein HU, Brüning T

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA)

Einleitung: Berufliche Expositionen gegenüber polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) werden als Risikofaktor für Harnblasenkrebs beim Menschen diskutiert. Im Gegensatz zu aromatischen Aminen (AA) ist der Zusammenhang jedoch weniger klar. Es gibt Hinweise auf die Relevanz einer lokalen metabolischen Aktivierung von PAK im Urothel und damit einhergehende genotoxische Effekte. Ziel der vorliegenden In-vitro-Studie war es herauszufinden, inwieweit die bekannte genotoxische Wirkung des PAK Benzo[a]pyren (B[a]P) durch aromatische Amine moduliert werden kann.

Methode: Als In-vitro-Modell für die Untersuchungen wurde die humane Harnblasenzelllinie RT4 verwendet. Die Zellen wurden 24 h lang mit 1 µM B[a]P allein oder in Kombination mit 1–100 µM jeweils eines aromatischen Amins (2-, 3- oder 4-Aminobiphenyl (2-, 3- bzw. 4-ABP), 1- oder 2-Naphthylamin (1- bzw. 2-NA)) inkubiert. Anschließend wurde die DNA isoliert und die Proben mittels HPLC und Fluoreszenzdetektion auf spezifische DNA-Addukte des B[a]P (anti-BPDE) untersucht.

Ergebnisse: Im Vergleich zur Einzelexposition gegenüber 1 µM B[a]P wurde ab der Kombination 1 µM B[a]P + 10 µM AA eine konzentrationsabhängige Erhöhung der anti-BPDE-DNA-Adduktrate gefunden. Diese Beobachtung wurde sowohl für die bekanntermaßen blasenkanzerogenen aromatischen Amine 2-NA und 4-ABP sowie für das krebserdächtige 1-NA als auch für die nicht als kanzerogen eingestuft 2- und 3-ABP gemacht. Es zeigte sich, dass insbesondere bei der Koexposition mit Isomeren der Aminobiphenyle eine Erhöhung der Adduktrate des B[a]P beobachtet werden konnte ($4\text{-ABP} \approx 3\text{-ABP} > 2\text{-ABP} = 2\text{-NA} > 1\text{-NA}$).

Diskussion: Die Ergebnisse zeigen, dass die untersuchten aromatischen Amine die genotoxische Wirkung des B[a]P verstärken, und zwar unabhängig davon, ob sie selbst kanzerogen sind oder nicht. Insgesamt wurden die genotoxischen Effekte des B[a]P, gemessen als anti-BPDE-DNA-Addukte, durch die isomeren Aminobiphenyle etwas mehr verstärkt als durch die Naphthylamine. Insgesamt verdeutlichen diese Daten, dass aromatischen Aminen bei der Modulierung genotoxischer Wirkungen von PAK eine wichtige Rolle zukommt. Daher sollten bei einer Gefährdungsanalyse an Arbeitsplätzen mit

Koexpositionen gegenüber PAK und aromatischen Aminen stets beide Substanzgruppen im Rahmen eines Biomonitoring erfasst werden.

V173

Einfluss der Lagerungsbedingungen auf den dermalen Metabolismus und die perkutane Penetration von aromatischen Aminen

Marek EM, Koslitz S, Fartasch M, Käfferlein HU, Lieverz M, Schlüter G, Weiß T, Brüning T

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA)

Zielsetzung: Nach internationalen Richtlinien (OECD 2004) können Hautpenetrationsversuche entweder mit frisch oder gefroren gelagerter Haut durchgeführt werden. Richtlinienkonforme Untersuchungen verschiedener Arbeitsgruppen an der früher häufig an Arbeitsplätzen vorhandenen Chemikalie N-Phenyl-2-naphthylamin (P2NA) zeigen differierende Ergebnisse, vor allem im Hinblick auf eine mögliche dermale Metabolisierung zum humankanzerogenen 2-Naphthylamin (2NA). Das Ziel der Studie war es, die Hautpenetration und den dermalen Metabolismus von P2NA sowie die Penetration weiterer aromatischer Aminen nach unterschiedlichen Lagerungsbedingungen der eingesetzten Häute zu untersuchen.

Methoden: Die perkutane Penetration von Anilin, o-Toluidin, 2NA (jeweils 30 mg/l) und P2NA (6 mg/l) wurde unter Verwendung von frischen und gefroren gelagerten (30 Tage bei –20 °C oder –80 °C) Schweinehäuten (Schnitttiefe: 1,00 mm) mittels statischen Franz-Diffusionszellen und unter Verwendung eines angepassten Rezeptormediums (Hank's Balanced Salt Solution, Gentamicinsulfat, HEPES) untersucht. Die aromatischen Amine wurden mittels GC-MS/MS im Rezeptormedium und in unterschiedlichen Hautschichten analysiert. Die Barrierefunktion der Haut wurde vor jedem Experiment mittels Messung des transepidermalen Wasserverlustes (TEWL) ermittelt.

Ergebnisse: Im Vergleich zu frischen Häuten konnte für alle Testsubstanzen mit gefroren gelagerten Häuten ein erhöhter maximaler Flux (0,00032–0,35 vs. 0,001–0,45 µg*cm^{–2}*h^{–1}) sowie eine erhöhte relative Wiederfindung (0,4–43,1 % vs. 3,3–62,0 %) ermittelt werden. Gleichzeitig zeigte sich eine Verringerung der Lag-Zeit (0,4–11,7 vs. 0,6–12,8 h). Eine metabolische Spaltung des P2NA zu 2NA während der Hautpassage konnte trotz der eingesetzten hochempfindlichen Analysenmethode nicht gesehen werden.

Diskussion: Unsere Ergebnisse zeigen, dass die Hautpenetration von aromatischen Aminen von der Art der verwendeten Schweinehaut abhängig ist (frisch vs. gefroren). Für quantitative Fragestellungen zur Hautpenetration sollten stets frische Häute verwendet werden, da eine vorherige Lagerung der Haut unter Tiefkühlbedingungen zu veränderten Penetrationseigenschaften führt. Nach unseren Erkenntnissen kann kommerziell erhältliches P2NA herstellerabhängig mit 2NA verunreinigt sein. Unter Verwendung von verunreinigungs-freiem P2NA konnten als weiteres Ergebnis keine Hinweise auf eine dermale Metabolisierung des P2NA gefunden werden.

NACHT- UND SCHICHTARBEIT II – ERFAHRUNGEN UND HERAUSFORDERUNGEN IM RAHMEN DES LEITLINIEN-UPDATES

V198

Schichtarbeit und Herz- und Gefäßerkrankungen – Vorgehensweise im Rahmen der Aktualisierung und des Upgrades der bestehenden S1-Leitlinie zum Thema Nacht- und Schichtarbeit

Backé E¹, Brendler C¹, van Mark A², Vetter C³, Latza U¹

¹Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin; ²Daimler AG, Werksärztlicher Dienst, Bremen; ³Channing Division of Network Medicine, Brigham and Women's Hospital and Harvard Medical School Boston

hintergrund: Als Grundlage für die Aktualisierung der S1-Leitlinie und des Upgrade (S2k) zum Thema Nacht- und Schichtarbeit wurde Literatur zum Einfluss von Schichtarbeit auf Herz- und Gefäßerkrankungen, Blutdruck und frühe Gefäßveränderungen betrachtet.

Grundlegend war die Frage: Haben Schichtarbeiter ein verändertes Risiko für Herz- und Gefäßerkrankungen gegenüber Beschäftigten, die nicht in Schichtarbeit tätig sind?

Auf dieser Basis wurden für die Ableitung der Empfehlungen folgende handlungsleitende Fragen gestellt: Wie wirken unterschiedliche Schichtsysteme? Welche Personen sind besonders betroffen? Lässt sich mit einer Reduktion von Schichtarbeit oder mit ausgewählten Schichtsystemen das Risiko des Auftretens für Herz- und Gefäßerkrankungen senken? Welchen Einfluss hat Schichtarbeit auf bereits erkrankte Personen? Verbessert sich die Prognose von Beschäftigten mit ungünstigem Risikoprofil (frühe arteriosklerotische Veränderungen, Hypertonie) oder bereits vorhandener Erkrankung durch einen Verzicht oder Reduktion auf Schichtarbeit, durch ausgewählte Schichtsysteme oder durch gesundheitsfördernde Angebote?

Methodik: In einer orientierenden systematischen Suchstrategie wurden, wenn aufgrund der vorliegenden Anzahl an Studien möglich, qualitativ hochwertige systematische Reviews und Kohortenstudien, ansonsten auch Querschnitt- und Feldstudien betrachtet.

ergebnisse: Eine Metaanalyse und aktuelle Kohortenstudien belegen die Assoziation von Schichtarbeit sowie Herz- und Gefäßerkrankungen; Kohortenstudien geben Hinweise auf einen Zusammenhang zwischen Schichtarbeit und hohem Blutdruck. Studien (vorrangig Feldstudien), die Gefäßveränderungen in Bezug zu Schichtarbeit untersuchen, geben weitere Anhaltspunkte für die Bedeutung von Schichtarbeit in der Entwicklung einer mit Arteriosklerose assoziierten Erkrankung.

Diskussion: In der gesichteten Literatur wurde oft nicht zwischen verschiedenen Schichtsystemen unterschieden, was zusätzlich zu den unterschiedlichen Zielgrößen die Vergleichbarkeit der Studien erschwert. Es gibt wenige Interventionsstudien, d.h. trotz der Vielzahl der Untersuchungen lassen sich nur begrenzt Antworten auf die oben gestellten handlungsleitenden Fragen geben. Die Ablei-

tung von Empfehlungen erfolgt im Konsensverfahren mit Vertretern der beteiligten Fachgesellschaften auf der Basis der Literatur und (arbeits)medizinisch-wissenschaftlichen Erfahrungen.

V210

Zu einer Assoziation von Schichtarbeit und Krebs: Welche Erkenntnisse ermöglichen aktuelle epidemiologische Studien?

Groß JV¹, Harth V², Morfeld P³, Nasterlack M, Rabstein S⁴, Erren TC¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeitsmedizin, Umweltmedizin und Präventionsforschung, Uniklinik Köln; ²Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf; ³Evonik Services GmbH, Essen; ⁴Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum

hintergrund: Im Jahr 2007 stuft die International Agency for Research on Cancer (IARC) Schichtarbeit mit zirkadianer Disruption als „wahrscheinlich humankarzinogen“ („probably carcinogenic to humans“ (Gruppe 2a)) ein. Diese Einstufung basierte auf der Feststellung der IARC-Experten, dass es „ausreichende Evidenz in Tierexperimenten gibt, dass Lichtexpositionen während der täglichen Dunkelheitsphasen (Biologische Nacht) karzinogen sind“ und es „limitierte Evidenz beim Menschen gibt, dass Schichtarbeit mit zirkadianer Disruption karzinogen wirkt“. Doch welche epidemiologische Evidenz gibt es heute – 10 Jahre später?

Zielsetzung: Ziel war es, einen Überblick über die aktuelle Evidenzlage epidemiologischer Studien zum möglichen Zusammenhang zwischen Schichtarbeit oder zirkadianer Disruption und Krebs zu erlangen.

Methoden: Im Rahmen der Überarbeitung der Leitlinie zu „Nacht- und Schichtarbeit“ erfolgte eine systematische Literaturrecherche (Datenbank Pubmed; Zeitraum: 1950–2016) mit verschiedenen Suchbegriffen zu Reviews der Variablen „Schichtarbeit oder zirkadiane Disruption“ und „Krebs“.

ergebnisse: Es wurden 16 Reviews (publiziert 2005 bis 2015) als relevant identifiziert, die überwiegend Studien zu Brust- und Prostatakrebs untersuchten. Auch wenn sich Anhaltspunkte für eine mögliche Assoziation, z.B. von Schichtarbeit und Brustkrebs, ergaben, können Fragen zur Kausalität zwischen Schichtarbeit und Krebs nicht belastbar beantwortet werden. Dies ist u.a. auf unterschiedliche, z.T. unscharfe Definitionen der Expositionen gegenüber Schichtarbeit oder fehlendes Einbeziehen chronobiologischer Informationen zurückzuführen. Es gibt jedoch Hinweise auf mögliche interne (Chronotyp) und externe Faktoren (z.B. Lifestyle-Faktoren, Schichtpläne), die das Risiko für Krebsentwicklungen bei Schichtpersonal beeinflussen könnten. Diese Faktoren müssen bei der Entwicklung und dem Einsatz von Präventionsmaßnahmen berücksichtigt werden.

schlussfolgerungen: Umfassende Studien mit u.a. einer fundierten Erfassung der Exposition gegenüber Schichtarbeit über Jahr(zehnte) und der Berücksichtigung individueller chronobiologischer Infor-

mationen sind notwendig, um die „wahrscheinliche“ Assoziation zwischen Schichtarbeit und Krebs belastbar untersuchen und beschreiben oder ausschließen zu können.

V275

Schichtarbeit und neurologische Erkrankungen – eine systematische Übersichtsarbeit

Hegewald J¹, Euler U¹, Goßrau G², Riedel-Heller SG³, Panzer A⁴, Seidler A¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin (IPAS), Medizinische Fakultät der TU Dresden; ²Universitäts-SchmerzCentrum, Universitätsklinikum Dresden; ³Institut für Sozialmedizin, Arbeitsmedizin und Public Health (ISAP), Universitätsklinikum Leipzig; ⁴DRK Kliniken Berlin-Westend, Hedwig-von-Rittberg-Zentrum für Kinder und Jugendliche, Epilepsie-Zentrum/Neuropädiatrie, Berlin

Zielsetzung: Neurologische Prozesse können durch die Arbeit in Schichtsystemen sowie durch schichtsystembedingte Veränderungen des Schlafes beeinflusst werden. Diese Folgen schichtarbeitsbedingter Anpassungen können zum Auftreten neurologischer Erkrankungen wie zum Beispiel Kopfschmerzen, Migräne und Epilepsie sowie – bei bereits bestehenden Erkrankungen – zu vermehrten oder verstärkten Episoden führen. Das Ziel der nachfolgend aufgezeigten systematischen Recherche der wissenschaftlichen Literatur ist die Darstellung des derzeitigen Kenntnisstandes hinsichtlich der Wirkung eines Verzichts auf Nachtschichtarbeit (1), der Minderung der Nachtschichtarbeit (2) sowie einer optimierten Schichtarbeitgestaltung (3) auf das Auftreten von Migräne bzw. sonstigen Kopfschmerzsyndromen und Epilepsie (Primärprävention) und bezüglich einer Verbesserung des Krankheitsverlaufs bei bestehenden Erkrankungen (Tertiärprävention).

Methoden: Eingeschlossen wurden in der PubMed-Datenbank gelistete Studien, die

(P) bei Erwerbstätigen bzw. bei Erwerbstätigen mit Migräne, Kopfschmerzen oder Epilepsie

(I/E) den Einfluss von Schichtarbeit

(C) im Vergleich zu Normalschicht, anderen Schichtarbeitstypen oder reduzierter Schichtarbeit auf

(O) das Auftreten von Migräne/Kopfschmerzen oder Epilepsie bzw. auf den Erkrankungsverlauf

untersucht haben. Die Titel-Abstract-Sichtung der Treffer erfolgte ebenso wie die anschließende Volltextbewertung und Bewertung der methodischen Qualität (SIGN-Verfahren) von zwei Reviewern unabhängig voneinander.

ergebnisse: Eine bis zum 31.03.2016 durchgeführte Abfrage ergab 300 Treffer. Insgesamt erfüllten 4 Querschnittsstudien und 1 Fallserie zum Zusammenhang zwischen Kopfschmerzen oder Migräne und Schichtarbeit die Einschlusskriterien. Keine der erwähnten Studien untersucht den Einfluss von unterschiedlichen Schichtsystemen oder von Schichtsystemwechseln auf Häufigkeit und Schweregrad von Kopfschmerzen. Die systematische Recherche ergab keine relevanten Treffer für Studien zum Zusammenhang zwischen Schichtarbeit und Epilepsie.

schlussfolgerungen: Hinsichtlich der Frage nach dem ätiologischen Einfluss von Arbeiten in Schichtsystemen auf Migräne/Kopfschmerzen ist die Aussagefähigkeit der einbezogenen Studien aufgrund der unzureichenden methodischen Qualität (u. a. durch den fehlenden Einsatz längsschnittlicher Designs) begrenzt. Mit einer Ausnahme fanden alle Studien eine erhöhte Prävalenz von Migräne und Kopfschmerzen bei Schichtarbeiterinnen und Schichtarbeitern.

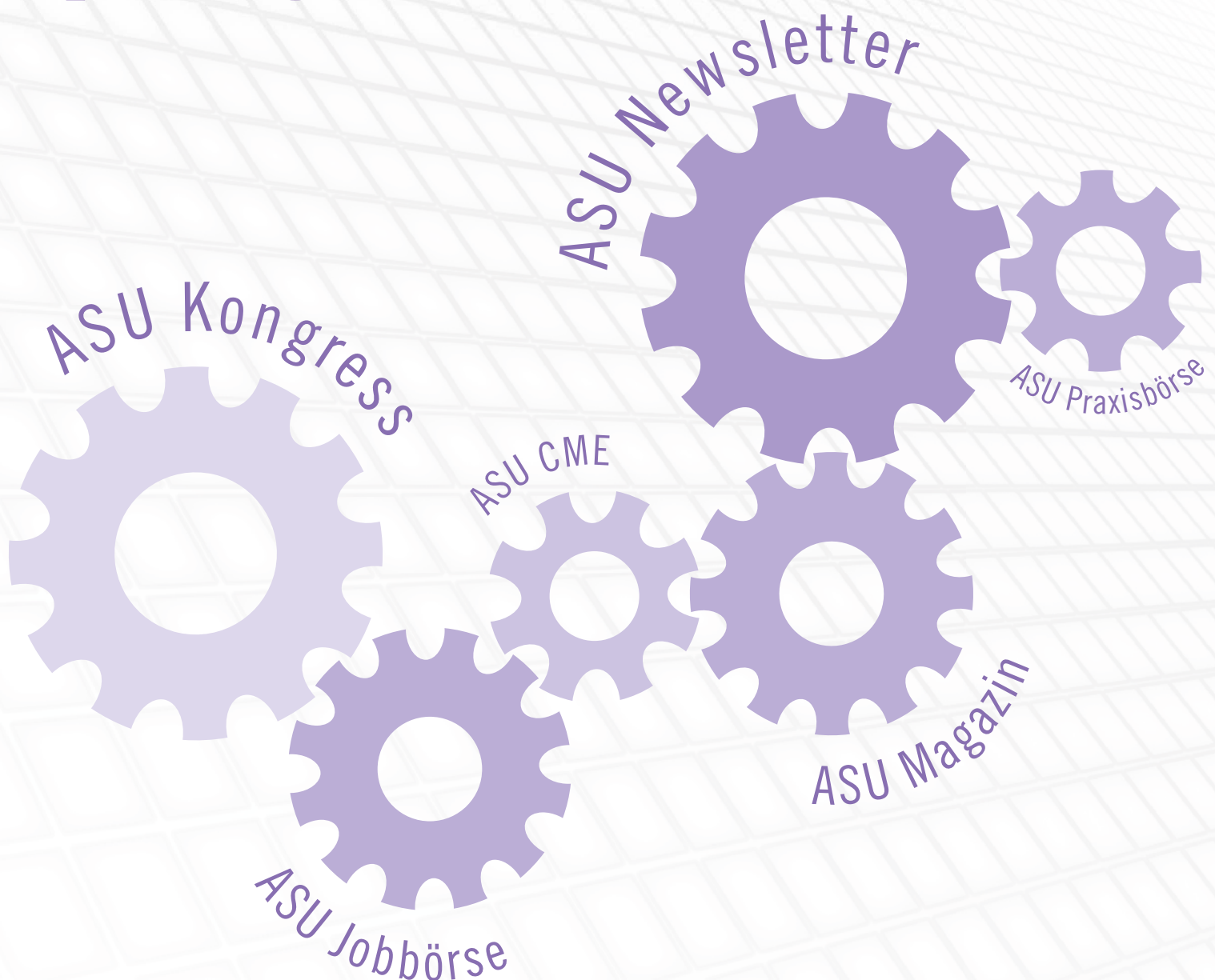
Arbeitsmedizin | Sozialmedizin | Umweltmedizin

ASU

Zeitschrift für medizinische Prävention

Passt zusammen.

Work in progress



Abstracts der Poster

Geschichte(n) der Medizin, BAND 1–3

Das ideale
Geschenk für jeden
medizinisch Interessierten.

Geschichte(n) der Medizin Band 1–3 zum Vorteilspreis– das ideale Geschenk!

Seit Menschengedenken schreibt die Medizin ihre eigene(n) Geschichte(n).

Bis heute faszinieren Berichte über Krankheiten oder Todesfolgen vergangener Zivilisationen, Herrscher und Persönlichkeiten.

Nach dem großen Erfolg der beiden ersten Bände liegt nun der Abschluss der Triologie, Band 3, vor. In allen drei Bänden sind ausgewählte medizinhistorische Beiträge publiziert.

Beiträge wie „Heidelberger Gynäkologe revolutioniert die Geburtshilfe“, „Sauerbruch und Stauffenberg – die Sauerbruch-Prothese sollte die Hand des schwer verwundeten Graf Stauffenberg ersetzen. Doch es blieb keine Zeit.“ „Ein königlicher Leibarzt aus Stuttgart findet weltweit Anerkennung“, „Welche Kriterien machen einen guten Arzt im Wandel der Zeit aus?“

Gemeinsam ist allen historischen Erzählungen der deutlich spürbare Einfluss auf die Gegenwart, denn ohne ihre Protagonisten und die damit verbundenen Erkenntnisse und Innovationen wäre die moderne Medizin in ihrer heutigen Form kaum vorstellbar!

Auf unterhaltsame Art und Weise wird dem Leser Lese- und Bildungsvergnügen vermittelt.

Diese besondere Sammlung bieten wir Ihnen in einer attraktiven Geschenk-Box an.



Band 1–3
ISBN: 978-3-87247-775-0,
Gebunden in einer Geschenkbox,
Preis € 98,-

Bestellcoupon

Name, Vorname

Firma/Abteilung/Funktion

Straße / Postfach

Nr.

Land PLZ Ort

Telefon Telefax

E-Mail

Datum Unterschrift med_386

Fax-Hotline: +49 711 / 6 67 21 974

Ja, bitte senden Sie mir

..... Exemplar(e) von O. Erens • A. Otte (Hrsg.),
„Geschichte(n) der Medizin“, Bd. 1, Bd. 2, Bd. 3 (Best.-Nr. 77500)
(Einzelpreis € 38,-) zum Paketpreis von € 98,- gegen Rechnung (versandkostenfrei) zu.



Gentner Verlag • Buchservice Medizin
Postfach 101742 • 70015 Stuttgart
Tel. +49 711/63672-925 • Fax +49 711/6672-1974
E-mail: buch@gentner.de • www.gentner.de/buecher

PSYCHISCHE BELASTUNGEN IN DER ARBEITSWELT

P004

Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen im IT-Konzern IBM Deutschland: Umsetzung und Ergebnisse

Wittich A¹, Krause A²

¹IBM Deutschland, Betriebsärztlicher Dienst, Ehningen; ²Hochschule für Angewandte Psychologie, Institut Mensch in komplexen Systemen, Olten

Einleitung: Auch bei der Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen geht es um die Beurteilung und Gestaltung von Merkmalen der Arbeit – und nicht um die Beurteilung der psychischen Verfassung von Beschäftigten. Fehlbelastungen (aus Arbeitsaufgabe, -organisation, -umgebung, -beziehungen und neuen Arbeitsformen) lassen sich methodisch unterschiedlich erfassen. Während im „expertenorientierten“ Vorgehen Tätigkeitsbeobachtungen zentrale Bedeutung haben, stellen im „beteiligtenorientierten“ Vorgehen Mitarbeiterbefragungen und moderierte Analyseworkshops wesentliche Instrumente dar. Ermittelte Risiken sollen durch verhältnisorientierte Maßnahmen minimiert werden.

Methode: Der IT-Konzern IBM setzte – in Kooperation mit Wissenschaftlern der FHNW – in der GB in Deutschland einen beteiligtenorientierten, zweistufigen Zugang um: Mittels einer schriftlichen Befragung der Beschäftigten (Vollerhebung) wurden arbeitsbezogene psychische Belastungen zunächst quantitativ gescreent. Anschließend wurden diese in moderierten Workshops tätigkeitsbezogen im Hinblick auf gesundheitliche Risiken bewertet und zu den festgestellten Hauptgefährdungen Vorschläge zu Arbeitsschutzmaßnahmen erarbeitet. Steuerungssgruppen unterbreiteten die Vorschläge einer von den Sozialpartnern paritätisch besetzten Kommission. Diese entschied zusammen mit der Geschäftsführung über Umsetzung und Wirkungskontrolle konkreter Maßnahmen. Nach einem Pilotprojekt an einem der Unternehmensstandorte im Jahr 2014 wird das Verfahren seit 2015 im deutschen Konzern umgesetzt.

Ergebnisse: Der Rücklauf der Online-Befragung im Sommer 2015 über die verschiedenen Standorte und Konzerngesellschaften war hoch (67 %). Von September bis Dezember 2015 wurden 54 Workshops zur Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen durchgeführt, an denen insgesamt 542 Mitarbeitende teilnahmen. Die Workshops basierten auf den Befragungsergebnissen.

Branchenüblich stellte sich als wichtigste Hauptgefährdung eine hohe Arbeitsintensität heraus. Tätigkeits- und rollenabhängig ergaben sich darüber hinaus Hinweise auf Gefährdungen wie Entgrenzung von Arbeitszeit, wenig persönlicher Kontakt in virtuellen Teams, Unternehmenskommunikation auf Englisch.

Seitens der Geschäftsführung wurden entsprechende verhältnispräventive Maßnahmen zur Reduzierung der Hauptgefährdungen sowie ergänzende verhaltenspräventive Interventionen abgeleitet und umgesetzt. Erfahrungen mit und Ergebnisse aus der GFB werden im Beitrag vorgestellt und diskutiert.

Referenzen:

[1] Krause A, Deufel A: *Kombinierter Einsatz von Fragebogen, Beobachtung und Gruppendiskussion im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung. Webanhang zu Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.), Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung. Erfahrungen und Empfehlungen. Berlin: Erich Schmidt Verlag, 2014.*

P146

Prävention psychischer und psychosomatischer Erkrankungen im Betrieb – Erfahrungen und Einstellungen von Beschäftigten (Studienprotokoll)

Burgess S¹, Junne F², Rothermund E³, Gündel H³, Zipfel S², Rieger MA¹, Michaelis M^{4,1}

¹Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen; ²Abteilung Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Universitätsklinikum Tübingen; ³Universitätsklinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Ulm; ⁴Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin (FFAS), Freiburg

Hintergrund und Zielsetzung: In den Arbeitsunfähigkeitsstatistiken wurde in den letzten Jahren eine deutliche Zunahme von psychischen und psychosomatischen Erkrankungen (PPE) verzeichnet. Entsprechend fokussieren viele Präventionsansätze auch das betriebliche Setting bzw. Beschäftigte. In der PHOEBE-Studie wurden im Jahr 2014 Betriebs- und Hausärzte, Psychotherapeuten und Personalverantwortliche hinsichtlich Einstellungen zu Ursachen und Prävention sowie interdisziplinären Erfahrungen befragt [1]. Eine systematische Untersuchung zu Sichtweise und Erfahrung der Beschäftigten selbst fehlte bislang und wird nun als analoges fünftes Teilprojekt von PHOEBE realisiert. Die bei den Beschäftigten erhobenen Daten sollen den 2014 bei den o.g. Akteuren gewonnenen Ergebnissen gegenübergestellt werden. Auf Basis dieser Erkenntnisse sollen Vorschläge für (auch interdisziplinäre) Optimierungsmöglichkeiten zur Prävention von PPE von Beschäftigten entwickelt werden.

Methoden: Die Befragung wird als Online-Datenerhebung durchgeführt. Zielgruppe sind abhängig Beschäftigte in verschiedenen Branchen. Der Fragebogen besteht aus selbst entwickelten Items, die im Wesentlichen auf den Fragebögen aus den o.g. Befragungen basieren [1]. Wesentliche Inhalte umfassen die eigenen Erfahrungen der Befragten zum Thema PPE, die Einschätzung von Risikofaktoren als Entstehungsursachen (Faktoren aus dem Arbeitsleben und individuelle Prädisposition), die Bewertung von möglichen Präventionsmaßnahmen (Verhältnis- und Verhaltensprävention im Betrieb bzw. allgemeine Maßnahmen) sowie Haltungen zum Umgang mit PPE sowohl in der Arbeitswelt im Allgemeinen als auch im eigenen Betrieb. Der Stichprobenzugang erfolgt über ein Access-Panel des Marktforschungsinstituts Research Now. Es sollen gezielt jeweils 300 Fragebögen aus dem Bereich der „blue“ und der „white collar worker“ gewonnen werden. Die Ergebnisse werden zunächst stichprobenbezogen deskriptiv und inferenzstatistisch ausgewertet. In einem zweiten Schritt erfolgt der Vergleich mit den Daten der übrigen Kollektive aus der PHOEBE-Studie.

Ergebnisse: Der Feldstart erfolgte im Oktober 2016, so dass die Ergebnisse der Beschäftigtenbefragung im März 2017 vorgestellt werden können.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Neben den Befragungsergebnissen wird auch der Feldzugang mit Hilfe eines Online Access Panels diskutiert.

Finanzierung: Das Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen, erhält eine institutionelle Förderung durch den Verband der Metall- und Elektroindustrie Baden-Württemberg e.V. (Südwestmetall).

Referenzen:

[1] Michaelis M, Lange R, Junne F, Rothermund E, Zipfel S, Gündel H, Rieger MA: Prevention of common mental disorders in employees – conception, study design and sample characteristics of a multi-target survey. *Mental Health Prevention* 2016; 4: 88–95.

P142

„Und was ist mit dem Fahrer?“ – Erstbetreuung als Versorgung nach psychischer Traumatisierung im Fahrdienst

Clarner A¹, Uter W², Martin A³, Drexler H¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg; ²Institut für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie der Universität Erlangen-Nürnberg; ³Abteilung für Klinische Psychologie und Psychotherapie, Bergische Universität Wuppertal

Hintergrund: Jedes Jahr kommt es zu tödlichen und schweren Schadensereignissen im Schienen-, Transport- und öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV). Aus arbeitsmedizinischer Sicht ist die adäquate Versorgung potenziell psychisch traumatisierte Fahrdienstmitarbeiterinnen und -mitarbeiter notwendig. Ein weit verbreitetes Versorgungskonzept sind Erstbetreuungssysteme als laienbasierte Akutversorgung nach Arbeitsunfällen im Fahrdienst (VBG).

Zielsetzung: Ziel der vorliegenden Arbeit war es, diese Systeme wissenschaftlich zu evaluieren.

Methodik: Hierzu wurde in einer historischen Kohortenstudie die Inzidenz posttraumatischer Beanspruchung nach Erstbetreuung ermittelt. Anschließend erfolgte im Rahmen einer zweiten Kohortenstudie mit drei Interventionsarmen (kollegiale Erstbetreuung, hierarchischer sowie fehlende Erstbetreuung) die Prüfung der assoziierten Wirksamkeit von Ausfallzeiten und psychischen Traumafolgestörungen in zwei deutschen Verkehrsbetrieben. Der Untersuchungszeitraum bezog sich auf Arbeitsunfälle der Jahre 2003 bis 2013.

Ergebnisse: Im Ergebnis waren 59 Erstbetreuungseinsätze der ersten Kohorte und 259 Erkrankungsverläufe von Fahrdienstmitarbeiterinnen und -mitarbeitern der zweiten Kohorte auswertbar. Den stärksten Prädiktor stellten Schadensereignisse mit schwerverletzten oder getöteten Unfallbeteiligten für das Fahrpersonal dar. Unterschiede bezüglich der Betreuungssysteme fanden sich hinsichtlich Ausfallzeiten bei leichten Schadensereignissen. In der Kontrollgruppe wurden ein nichtsignifikanter Trend zur Verringerung von Ausfallzeiten und eine signifikante Reduktion in der Ausbildung posttraumatischer Beanspruchung deutlich. Erstbetreute Mitarbeiter wiesen im Vergleich mit früheren Untersuchungen kurzfristig höhere Belas-

tungsfolgen und längerfristige niedrigere Traumafolgeerkrankungen auf.

Schlussfolgerungen: Hinsichtlich der Betreuungsformen können Peer-basierte Systeme mit Blick auf Ausfallzeiten als empfehlenswert bei leichteren Schadensereignissen eingestuft werden. Eine Umsetzung zur englischen Leitlinie (NICE) im Sinne „beobachten-den Abwartens“ ohne zukünftige Erstbetreuung ist dagegen für Deutschland nicht ableitbar. Da die Verletzungsschwere den größten Einfluss auf posttraumatische Beanspruchung nach traumatischen Schadensereignissen im Fahrdienst darstellt, sind verbindliche Vorgaben sind für derartige Schadensereignisse notwendig.

Referenzen:

[1] VGB: Betreuung von Beschäftigten in Verkehrsunternehmen nach traumatischen Ereignissen. In: Warnkreuz Spezial 2015; Nr.2 (09). Online verfügbar unter http://www.vbg.de/SharedDocs/Medien-Center/DE/Broschuere/Branchen/OePNV_und_Bahnen/warnkreuz_SPEZIAL_Nr_02_Trauma_und_Psyche.pdf?__blob=publicationFile&v=8 (zuletzt geprüft am 08.08.2016).

[2] NICE (Hrsg.): Post-traumatic stress disorder: management. CG26. National Institute for Health and Care Excellence. 2005. Online verfügbar unter <https://www.nice.org.uk/guidance/cg26/resources/posttraumatic-stress-disorder-management-975329451205> (zuletzt geprüft am 08.08.2016).

P078

Der Zusammenhang zwischen Belastungen im Studium, Ressourcen und emotionaler Erschöpfung angehender Lehrkräfte

Kurtz T, Jakobs AK, Claus A, Geißler B, Letzel S, Rose DM

Institut für Lehrergesundheitsforschung am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Zielsetzung: Zahlreiche Studien belegen, dass wahrgenommene Belastungen im Beruf mit emotionaler Erschöpfung einhergehen (z.B. [2]). Dieser Zusammenhang wurde unter anderem bei Lehrkräften nachgewiesen. Mit dem Ziel, emotionale Erschöpfungsreaktionen zukünftiger Lehrkräfte zu minimieren, untersucht die vorliegende Studie Prädiktoren für eine geringe emotionale Erschöpfung von Lehramtsstudierenden, die sich am Ende ihres Studiums befinden. In Anlehnung an bereits gefundene Zusammenhänge berufstätiger Lehrkräfte werden Belastungen im Studium, pädagogische Vorerfahrungen, Studiumszufriedenheit und Schlafstörungen als mögliche Prädiktoren und damit Ressourcen für emotionale Erschöpfung analysiert.

Methoden: Die Stichprobe basiert auf n=93 (weiblich: 75 %) Lehramtsstudierenden der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Das Durchschnittsalter lag bei 26,67 Jahren (SD=3,16). Emotionale Erschöpfung wurde mit dem Oldenburg Burnout Inventory [1] erhoben. Belastungen im Studium wurden mittels einer eigenentwickelten Skala gemessen. Studiumszufriedenheit wurde mit dem Job Diagnostic Survey [3] erhoben. Schlafstörungen wurden mit dem DEGS des Robert Koch-Instituts gemessen. Zudem wurden pädagogische Vorerfahrungen erfasst (eigenentwickelt).

Ergebnisse: Neben bivariaten Korrelationen zeigen multiple lineare Regressionen, dass höhere Belastungen im Studium mit

einer höheren emotionalen Erschöpfung einhergehen ($\beta=-0,41$), Studiumszufriedenheit mit einer geringeren emotionalen Erschöpfung ($\beta=-0,20$) sowie häufigere Schlafstörungen mit einer höheren emotionalen Erschöpfung zusammenhängen ($\beta=-0,28$). Insgesamt konnten 40 % an der Gesamtvarianz in emotionaler Erschöpfung erklärt werden.

schlussfolgerungen: Mit dem Ziel, die emotionale Erschöpfung angehender Lehrkräfte präventiv zu verringern, legen die Ergebnisse der Studie nahe, bereits im Lehramtsstudium Präventionsmaßnahmen zu implementieren. Diese Präventionsmaßnahmen könnten gezielt Ressourcen von angehenden Lehrkräften fördern, indem bereits im Studium z.B. der Umgang mit Belastungen sowie Schlafstörungen thematisiert wird.

referenzen:

[1] Demerouti E, Bakker AB, Vardakou I, Kantas A: The convergent validity of two burnout instruments. *Eur J Psych Assess* 2003; 19: 12–23.

[2] Greenglass ER, Fiksenbaum L, Burke RJ: The relationship between social support and burnout over time in teachers. *Annual Meeting of Canadian Psychological Association* (1993, Montreal, Canada). *J Soc Behav Pers* 1994; 9, 219–230.

[3] Hackman JR, Oldham GR: Development of the Job Diagnostic Survey. *J Appl Psychol* 1975; 60: 159–170.

P002

A qualitative study on work related conflicts, coping behaviour and related needs of employed pregnant women in Germany

Lojewski J¹, Flothow A², Harth V¹, Mache S¹

¹Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf; ²Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW), Hamburg

Background: The intersection between work and pregnancy is an understudied area, although it is a critical occasion. Pregnant women have a risk of experiencing conflicts within the context of work and therefore have a risk to experience occupational stress. This study increases knowledge about the situation of pregnant women in the workplace context in Germany. In particular, the following issues are addressed: specific conflicts, coping strategies and possible consequences of stress. Furthermore, the study analyses specific needs and in this regard ideas on how to prevent pregnant women from conflicts at the workplace or to help them to cope with conflicts.

Methods: In a problem-centered qualitative study, partly-standardized interviews with employed pregnant women in Germany who experienced conflicts at the workplace during pregnancy got conducted. The interviews broach the issues of conflicts faced during pregnancy at the workplace, applied coping strategies and what kind of consequences arose from the conflicts. Additionally, the interviewees were asked what they would have needed in order to prevent them from conflicts or improve their coping abilities. After verbatim transcription, a qualitative content analysis following Mayring got performed.

results: Conflicts arise in different facets of the workplace as for example the workplace structure and conditions as well as intra- and inner personal conflicts. In order to cope with conflicts women

apply variegated strategies as for example seeking professional or social support as well as acceptance of or humor towards the situation. Mentioned consequences of the conflicts are mainly negative consequences on well-being and mental health. Kind of support desired by the employed women include: a more defined maternity protection law, more information for their employer about protective regulations regarding pregnant women or a better understanding of the situation from their colleagues.

conclusion: Conflicts and coping behavior of pregnant women at the workplace in Germany result in occupational stress for the target group. Adequate supporting structures, intervention programmes or law adjustments for pregnant women at the workplace are lacking and need to be developed. Employers have to get informed about the needs and rights of pregnant women.

P303

Zusammenhang von psychosozialen Arbeitsstress und Gesundheit bei Hotel- und Gastgewerbeangestellten

M. Nosek¹, B. Hunger², M. Rudolf¹, R. Seibt²

¹Fachrichtung Psychologie, Fakultät Mathematik und Naturwissenschaften, TU Dresden;

²Arbeitsmedizinischer und sicherheitstechnischer Dienst (ASD), Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe (BGN); ³Institut für Präventivmedizin, Universitätsmedizin Rostock & Center for Life Science Automation, Universität Rostock

Es wurde der Zusammenhang zwischen psychosozialer Arbeitsbelastung (psyAb) und Gesundheit bei Beschäftigten im Hotel- und Gastgewerbe (HuG) untersucht. Dazu wurde die psyAb bei 160 Angestellten einer Clusteranalyse unterzogen, aus der zwei Cluster (Normal- und Risikocluster) hervorgingen. Gesundheit wurde durch den GHQ-12, den PROCAM-Score sowie durch eine Blutdruckselbstmessung abgebildet. Für die kardiovaskuläre Gesundheit ergaben sich keine clusterspezifischen Unterschiede. Prädiktoren des Blutdrucks waren Geschlecht, Körpermaße, Alter, Schichtarbeit und Alkoholkonsum. Prädiktor der psychischen Gesundheit war nur die Clusterzugehörigkeit. Das Risikocluster wies signifikant geringeres psychisches Befinden auf. PsyAb wirkte sich demnach besonders nachteilig auf psychisches Befinden aus.

P089

„It's the economy, stupid“: Einflussfaktoren auf die Arbeitszufriedenheit in Europa

Augner C

SALK – Gemeinnützige Salzburger Landeskliniken Betriebsges.m.b.H., Salzburg

hintergrund und Zielsetzung: Arbeitszufriedenheit wird üblicherweise mit Merkmalen des Arbeitsplatzes, der Persönlichkeit und weiteren psychischen Faktoren in Verbindung gebracht. Der Zusammenhang zwischen makroökonomischen Faktoren und der Arbeitszufriedenheit wurde bislang kaum untersucht.

Methode: In der vorliegenden Studie wurden Daten der 28 Mitgliedstaaten der Europäischen Union ausgewertet. Als Datenquellen fungierten die statistischen Erhebungen der Europäischen

Kommission (Eurostat, Eurofound) sowie der Weltgesundheitsorganisation WHO. Basierend auf dem konzeptionellen Modell der Arbeitszufriedenheit nach Nyquist et al. [2] bzw. Seashore u. Taber [3] wurden u. a. folgende Variablen in die Auswertung miteinbezogen: subjektiver Gesundheitszustand, sportliche Aktivität, Karriereperspektiven, negative Gesundheitseffekte der Erwerbsarbeit, sowie Bruttoinlandsprodukt (BIP) und Arbeitslosigkeit. Es wurden Korrelationsanalysen durchgeführt und ein stufenweises lineares Regressionsmodell angewendet.

ergebnisse: Die besten Prädiktoren für Arbeitszufriedenheit waren BIP, Karriereperspektiven sowie subjektives Wohlbefinden (p für alle $<0,05$).

schlussfolgerungen: In der Zusammenschau mit der wissenschaftlichen Literatur sowie früheren Ergebnissen der Forschungsgruppe sind neben den Merkmalen des Arbeitsplatzes wesentlich mehr Faktoren an der Entwicklung von Arbeitszufriedenheit beteiligt. Die wirtschaftliche Situation eines Staates ist dafür ein wesentlicher Faktor. Wie vergangene Studien gezeigt haben [1], spielen aber auch persönliche Hygienefaktoren sowie die Zufriedenheit mit dem Freizeitverhalten eine wichtige Rolle. Interventionen mit dem Endpunkt Arbeitszufriedenheit sind daher ganzheitlich zu sehen.

Referenzen:

[1] Augner C: Arbeits- und Freizeitzufriedenheit. Zusammenhänge mit physischen und psychischen Befindlichkeitsparametern. *Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed* 2010; 45: 665–668.

[2] Nyquist JG, Hitchcock MA, Teherani A: Faculty satisfaction in academic medicine. *New Dir Inst Res* 2000; 27: 33–43.

[3] Seashore SE, Taber TD: Job satisfaction indicators and their correlates. *Am Behav Sci* 1975; 18: 333–368.

P208

Praxisnahe und wissenschaftlich fundierte Erhebung psychischer Belastungen – Geht das überhaupt?

Schneider I, Lang J

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Uniklinikum Aachen

theoretischer Hintergrund: Da in Deutschland die relative Häufigkeit an Arbeitsunfähigkeitstagen aufgrund psychischer Erkrankungen in den letzten Jahren zugenommen hat, betonte die Bundesregierung 2013, dass die Gefährdungsbeurteilung für psychische Belastungen bei der Arbeit nach § 5 Arbeitsschutzgesetz vorgeschrieben ist. Im Gesetzestext ist nicht festgeschrieben, mit welcher Methode die Belastungen zu erfassen sind. Vorhandene psychologische Arbeitsanalyseverfahren sind häufig kostenintensiv und nicht für die betriebliche Praxis geeignet. Ein Hauptkritikpunkt an der Erfassung psychischer Belastungen ist, dass psychische Belastungen nicht unabhängig von der Person und damit nicht genau durch die Beurteilenden zu messen seien. Um dieser Kritik gerecht zu werden, gibt es Gütekriterien für Erhebungsinstrumente. Bereits bei der Konstruktion von Erhebungsinstrumenten sind diese Kriterien zu berücksichtigen.

Zielsetzung: Im Rahmen eines von der Kommunalen Unfallversicherung Bayern/Bayerische Landesunfallkasse geförderten Projekts wird die Online-Befragung PsyGesund nach wissenschaftlichen Maßstäben entwickelt und validiert.

Methode: Von November 2015 bis 31.03.2016 wurden anhand von Literaturrecherchen, Expertenworkshops, Telefoninterviews sowie bisheriger wissenschaftlicher Untersuchungen die Faktoren und Erhebungsmöglichkeiten psychischer Belastung ermittelt. Daraufhin wurde im Zeitraum vom 01.04.2016 bis 30.09.2016 ein Online-Erhebungsbogen entwickelt. Vom 01.10.2016 bis 31.03.2017 werden Online-Erhebungen durch Experten und Beschäftigte anhand von 10 Pilotbetrieben aus dem Öffentlichen Dienst stattfinden (ca. 2000 Befragungen).

ergebnis: Der Erhebungsbogen PsyGesund erhält Aussagen zum Arbeitsinhalt, der Arbeitsorganisation, den sozialen Beziehungen und der Arbeitsumgebung bei einer Tätigkeit. Mit 48 Items werden psychische Belastungen in Bezug auf die Tätigkeit mit neutralen Formulierungen erfasst. Die Antwortskala ist eine 4-stufige Häufigkeitsskala.

schlussfolgerung: Der Erhebungsbogen enthält psychische Belastungen, die bei einer Tätigkeit im Allgemeinen auftreten können und die von der Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie als zu berücksichtigen empfohlen werden. Der Erhebungsbogen kann branchenübergreifend eingesetzt werden. Erhebung und Auswertungen folgen zeitnah aufeinander, damit rechtzeitig Maßnahmen überprüft und abgeleitet werden können.

P190

Vergleich verschiedener Messverfahren zur Erfassung von physiologischen Reaktionen während psychischer Beanspruchung

Wagenblast F, Seibt R, Rieger MA, Steinhilber B

Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen

Hintergrund und Zielsetzung: Zur Messung akuter physiologischer Reaktionen (apR) während psychischer Beanspruchung werden verschiedene Messverfahren angewandt. Im Vergleich zur Elektrokardiographie (EKG) ist z. B. die Oberflächenelektromyographie (OEMG) ein Verfahren, das seltener eingesetzt wird. In der Literatur wird berichtet, dass die apR durch die Form der psychischen Belastung, situative Bedingungen und biopsychosoziale Voraussetzungen eines Individuums bedingt werden, was zu hoher inter- und intraindividuell variablen Messresultate führt und die Definition eines maßgebenden methodischen Standards erschwert. Ziel der Studie ist es, die Eignung verschiedener und weniger etablierter Methoden, die zur Messung von apR eingesetzt werden, für eine Folgestudie zu bewerten. Darüber hinaus wird ermittelt, inwiefern apR auf eine definierte psychische Belastung durch Faktoren der Persönlichkeit moderiert werden.

Methode: Für ein Laborexperiment werden 60 gesunde Probanden (30 Frauen) eingeschlossen. Psychische Beanspruchung wird in einer Antizipationsphase mithilfe eines erprobten Stressparadig-

mas (Ankündigen eines elektrischen Reizes als unvorhersehbar und unkontrollierbar) provoziert [1]. Auf den elektrischen Reiz folgt direkt eine Entspannungsphase. Zu den Messverfahren zählen EKG, OEMG, Elektrodermatographie und Pupillometrie. Um moderierende Einflüsse bestimmen zu können, beantworten die Probanden vor der Messung Fragen zur emotionalen Befindlichkeit (PANAS), Dimensionen der Persönlichkeit (BIF-S) und Coping-Strategien (Brief COPE, AVEG). Eingesetzt werden Methoden der multivariaten Statistik.

ergebnisse und Diskussion: In der vorliegenden Studie wird ein etabliertes Stressparadigma aufgegriffen, wodurch eine apR auslösende psychische Belastung zu erwarten ist. Diese bildet die Basis zur Bewertung der Messverfahren hinsichtlich ihrer Eignung. Beurteilt werden die Höhe der gemessenen Effekte sowie deren Streuung. Zusätzlich werden Merkmale der Persönlichkeit als potenziell moderierende Variablen untersucht, was von Luijckx et al. [1] nicht berücksichtigt wurde. Da die Erhebungsphase der Studie ab Oktober 2016 geplant ist, können erste Ergebnisse lediglich beim Symposium präsentiert werden.

Referenzen:

[1] Luijckx R, Hermens HJ, Bodar L, Vossen CJ, Os J von, Lousberg R: Experimentally Induced Stress Validated by EMG Activity. PLoS ONE 2014; 9: e95215.

BERUFSSKRANKHEITEN

P184

Dosis-Wirkungs-Beziehungen zum Zusammenhang von natürlicher UV-Strahlung in Beruf und Freizeit und nichtmelanozytären Hautkrebs

Haufe E¹, Trautmann F², Allam JP³, Bachmann K⁴, Bauer A⁵, Bieber T³, Bonness S⁶, Brans R⁷, Brecht B², Brüning T⁸, Bruhn I⁵, Drexler H⁹, Dugas-Breit S¹⁰, Elsner P¹¹, Fartasch M⁸, Gina M¹¹, Grabbe S¹², Grobe W³, John SM⁷, Knuschke P⁵, Küster D², Lang B¹², Letzel S¹³, Ruppert L⁴, Schulze HJ¹⁰, Seidler A¹, Stange T², Stephan V², Thielitz A⁶, Weistenhöfer W⁹, Westerhausen S¹⁴, Wittlich M¹⁴, Zimmermann E⁴, Diepgen TL⁴, Schmitt J²

¹Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden; ²Zentrum für Evidenzbasierte Gesundheitsversorgung; ³Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden; ⁴Klinik und Poliklinik für Dermatologie, Universitätsklinikum Bonn; ⁵Institut für Klinische Sozialmedizin, Universitätsklinikum Heidelberg; ⁶Klinik und Poliklinik für Dermatologie, Universitätsklinikum Dresden; ⁷Institut für interdisziplinäre Dermatologische Prävention und Rehabilitation (iDerm) an der Universität Osnabrück, Standort BG Klinikum Hamburg; ⁸Fachgebiet Dermatologie, Umweltmedizin und Gesundheitstheorie, Universität Osnabrück und Institut für interdisziplinäre Dermatologische Prävention und Rehabilitation (iDerm) an der Universität Osnabrück; ⁹Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA); ¹⁰Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (IPASUM) der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg; ¹¹Abteilung Dermatologie, dermatologische Strahlentherapie und Dermatohistopathologie, Fachklinik Hornheide, Münster; ¹²Klinik für Dermatologie, Universitätsklinikum Jena; ¹³Hautklinik und Poliklinik, Universitätsklinikum Mainz; ¹⁴Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz; ¹⁵Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Sankt Augustin

Zielstellung: Natürliche UV-Strahlung gilt als wichtiger Risikofaktor für die Entstehung von kutanen Plattenepithelkarzinomen (PEK) und Basalzellkarzinomen (BZK). Kaum untersucht ist bisher die Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen UV-Exposition und Erkrankungsrisiko für beide Tumorentitäten sowie insbesondere die Abgrenzung der Einflüsse von beruflicher und außerberuflicher UV-Exposition. Analysen dazu erfolgten im Rahmen des von 2013–2015 von der DGUV geförderten Forschungsvorhabens FB 181. Der Beitrag stellt ausgewählte Ergebnisse vor.

Methoden: Multizentrische Fall-Kontroll-Studie mit zwei Fallgruppen (inzidente spontane PEK, inkl. aktinischer Keratosen Grad III (AKIII) und Morbus Bowen (MB); inzidente spontane BZK), bevölkerungsbasierte Kontrollgruppe (insgesamt: 626 PEK/AKIII/MB, 739 BZK, 996 Kontrollen), Propensity Score Matching. Modellierung von Dosis-Wirkungs-Beziehungen unter Verwendung von logistischen und Exponentialfunktionen sowie fraktionalen Polynomen 2. Grades, Regressionsmodelle mit Backward-Elimination.

ergebnisse: Es konnten positive Dosis-Wirkungs-Beziehungen zwischen kumulativer Gesamtexposition gegenüber natürlicher UV-Strahlung und dem Risiko, an einem PEK oder BZK der Haut zu erkranken, gezeigt werden. Diese positiven Dosis-Wirkungs-Beziehungen sind sowohl bei PEK als auch bei BZK nicht unabhängig vom Ursprung (beruflich/außerberuflich) der UV-Exposition. Für die im Rahmen der Studie ermittelte außerberufliche natürliche UV-Exposition ließ sich keine klare Dosis-Wirkungs-Beziehung zum Erkrankungsrisiko zeigen. Dagegen konnten für die berufliche UV-Exposition sowohl positive Dosis-Wirkungs-Beziehungen als auch Verdopplungsdosen für PEK (6348 SED) und für BZK (7945 SED) ermittelt werden. Die Stabilität und Robustheit dieser Ergebnisse hat sich im Rahmen von Sensitivitätsanalysen bestätigt.

Diskussion und schlussfolgerung: Die Ergebnisse liefern wesentliche neue Ansatzpunkte für die Diskussion der Rolle der beruflichen und außerberuflichen UV-Exposition bei der Entstehung von nicht-melanozytären Hautkrebs. Für PEK wird eine mögliche berufliche Verursachung bestätigt, die Ergebnisse für BZK legen eine mögliche berufliche Verursachung für bestimmte Fallkonstellationen ebenfalls nahe. Zudem gibt es Hinweise, die bei den Ermittlungen für die Anerkennung einer Berufskrankheit (BK) verwendeten UV-Dosis-Werte zu überprüfen.

P192

PCB-Exposition und erhöhtes Risiko für maligne Melanome: Überzeugende Evidenz aus epidemiologischen Studien?

Wendt A

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin

Eine IARC Arbeitsgruppe kam bei einem Treffen im Jahr 2013 basierend auf einer Reihe epidemiologischer Studien zu der Einschätzung einer überzeugenden Evidenz der Kanzerogenität von PCB beim Menschen, bezogen auf den Endpunkt malignes Melanom [1].

Bei der Bewertung der Studien werden jedoch eine Reihe von Problemen sichtbar, darunter vorrangig die Nichtberücksichtigung

möglicher Confounder wie beispielsweise UV-Exposition oder berufsbedingte alternative Risikofaktoren. Vor allem die Einschätzung, dass Sonnenlichtexposition als bekannter Risikofaktor in den Studien von untergeordneter Bedeutung ist, ist zu hinterfragen.

In diesem die aktuelle Einstufung der IARC kritisch hinterfragenden Beitrag werden die begutachteten Studien hinsichtlich ihrer verschiedenen Störfaktoren dargestellt und diskutiert.

Referenzen:

[1] IARC: Polychlorinated and polybrominated biphenyls. IARC Monogr Eval Carcinog Risks Hum Lyon 2015: 1–513.

P206

Rezidivrisiko und Polymorphismen fremdstoffmetabolisierender Enzyme bei Gutachtenpatienten mit beruflich bedingtem Harnblasenkrebs

Golka K¹, Lukas C², Prager HM², Kadhum T¹, Blaszkewicz M¹, Hengstler JG¹, Selinski S¹

¹Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund (IfAdo); ²Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Castrop-Rauxel

Hintergrund und Zielsetzung: Harnblasenkrebs wird hauptsächlich durch Tabakrauch und Arbeitsplatzexposition gegenüber Karzinogenen sowie durch eine genetische Disposition verursacht. Der modulierende Einfluss der N-Acetyltransferase 2 (NAT2), der Glutathion-S-Transferasen M1 (GSTM1) und T1 (GSTT1) sowie der in genomweiten Assoziationsstudien gefundenen Einzelnukleotid-Polymorphismen rs11892031 (UGT1A), rs9642880 (MYC) und rs710521 (TP63) auf die Entstehung von Harnblasenkrebs bei Vorliegen einer solchen Exposition ist gut untersucht. Unklar ist der Einfluss dieser Polymorphismen auf die Prognose von Harnblasenkrebs, insbesondere bei Vorliegen einer beruflichen Exposition gegenüber Harnblasenkarzinogenen. Generell ist die Prognose, insbesondere bei nichtinvasiven Tumoren, recht gut. Allerdings treten bei ca. 50 % der Patienten Rezidive auf. Daher untersuchten wir den Einfluss o. g. Polymorphismen auf das rezidivfreie Überleben von 136 Harnblasenkrebspatienten mit beruflich bedingtem Harnblasenkrebs (BK1301).

Methode: Angaben zum rezidivfreien Überleben und Genotypen der Polymorphismen NAT2, GSTM1, GSTT1, rs11892031, rs9642880 und rs710521 lagen von 136 Patienten mit begutachteter BK1301 vor. Häufigkeiten von Rezidiven wurden mittels Chi-Quadrat-Test, die rezidivfreien Zeiten mittels unadjustierter Cox-Regression analysiert. Der gemeinsame Effekt der Polymorphismen wurde mittels eines gewichteten polygenen Risikoscores (PRS) untersucht.

Ergebnisse: Bei 38 % der Patienten lag ein Rezidiv vor, im Median nach 1,54 Jahren. Alle untersuchten Polymorphismen bis auf rs710521 zeigten eine Tendenz zu häufigeren Rezidiven und kürzeren rezidivfreien Zeiten, insbesondere NAT2 (langsam vs. schnell: HR 1,75; 95 % CI 0,98–3,12; p=0,0582), GSTT1 (positiv vs. negativ: HR 1,77; 95 % CI 0,70–4,48; p=0,2292) und GSTM1 (negativ vs. positiv: HR 1,37; 95 % CI 0,76–2,45; p=0,2972). Der PRS war signifikant mit kürzeren rezidivfreien Zeiten assoziiert (PRS > median vs. PRS ≤ Median Score: 18 vs. 26 Monate; HR=1,93; 95 % CI 1,06–3,53; p=0,0327), das Risiko eines Rezidivs war ebenfalls höher (47 % vs. 31 %; OR=1,94; 95 % CI 0,93–4,06; p=0,0757).

Schlussfolgerung: Bei beruflich bedingten Harnblasenkarzinomen scheinen Polymorphismen, insbesondere der Phase II, nicht nur das Erkrankungsrisiko, sondern auch die Prognose zu beeinflussen.

P164

Prävalenz von Holzstaubsensibilisierungen bei exponierten Beschäftigten mit Verdacht auf holzstaubbedingte respiratorische Beschwerden

Kespohl S, Maryska S, Raulf M, Brüning T

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA)

Zielsetzung: Durch das Fehlen geeigneter kommerzieller Allergenextrakte für Hauttestungen, Serologie und Provokation ist die Diagnostik von IgE-vermittelten Holzstaubsensibilisierungen erschwert. Es stellt sich daher die Frage, ob die durch Holzstäube verursachten Sensibilisierungen tatsächlich arbeitsmedizinische Raritäten sind oder einfach nicht diagnostiziert werden konnten, da Testextrakte fehlten.

Methoden: In den zurückliegenden 15 Jahren wurden am IPA in insgesamt 427 Serumproben IgE-Bestimmungen gegen spezifische Holzallergene durchgeführt. Aktuell stehen dazu 21 Extrakte von verschiedenen Holzarten als ImmunoCAPs zur Verfügung. Diese ImmunoCAPs werden durch Konjugation standardisierter Holzextrakte mit Biotin und anschließender Affinitätsbindung an Streptavidin-ImmunoCAPs hergestellt.

Ergebnisse: Die häufigsten Anforderung zur sIgE-Bestimmung auf Holzallergene waren: Abachi (n=207), Buche (n=198), Eiche (n=191), Fichte (n=187) und Kiefer (n=150), gefolgt von etwa jeweils 100 Anforderungen auf Mahagoni, Esche, Lärche und Ahorn. Die Sensibilisierungsrate lag zwischen 11 und 14 % für Fichten-, Kiefern- und Lärchenholz. Spezifisches IgE gegen einheimische Laubbölder (Buche, Eiche, Robinie, Birke, Ahorn, Esche und Erle) wurden in 6–12 % der Einsendungen gemessen. Die Sensibilisierungen gegen tropische Laubbölder (Mahagoni, Teak, Limba, Mansonia, Meranti, Kambala, Ilomba und Palisander) lagen zwischen 0 und 20 %. Die höchsten Sensibilisierungsraten von 28 % wurden gegen das tropische Abachiholz sowie mit 27 % gegen Buchsbaumholz gemessen. Obwohl jeweils für 60 Seren eine sIgE-Bestimmung auf Rotzeder- und Merantiholz angefordert wurde, konnte in keinem Serum IgE gegen diese Hölzer nachgewiesen werden.

Zusammenfassung: Unter Verwendung der standardisierten Holzextrakte konnte in den von uns untersuchten Serumproben von exponierten Beschäftigten, mit Verdacht auf holzstaubbedingte respiratorische Beschwerden, eine durchschnittliche Sensibilisierungsprävalenz von etwa 12 % nachgewiesen werden. Holzspezifische Unterschiede in den Sensibilisierungsraten liegen vor, wobei spezifisches IgE gegen Abachi- und Buchsbaumholz im Vergleich zu anderen Holzarten prozentual am häufigsten nachgewiesen werden konnte. Holzallergene stellen somit eine bedeutende, allerdings häufig nicht diagnostizierbare berufsbedingte Sensibilisierungsquelle dar.

P079**Karpaltunnelsyndrom als Berufskrankheit bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst – 2010 bis 2015****Schedlbauer G**Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW),
Abteilung Grundlagen der Prävention und Rehabilitation (GPR), Hamburg

h intergrund: Das Karpaltunnelsyndrom (KTS) wurde am 01.01.2015 in die Liste der Berufskrankheiten (BK) auf der Grundlage der Berufskrankheitenverordnung (BKV) aufgenommen. Gemäß wissenschaftlicher Begründung werden die beruflichen Risikofaktoren für ein KTS definiert als repetitive manuelle Tätigkeiten mit Beugung und Streckung der Hände im Handgelenk, erhöhter Kraftaufwand der Hände (kraftvolles Greifen) und Einwirkungen von Hand-Arm-Schwingungen z. B. durch handgehaltene vibrierende Maschinen. Eine Kombination dieser Faktoren erhöht das KTS-Erkrankungsrisiko. Beschäftigte im Gesundheitsdienst haben aufgrund ihrer Tätigkeiten ein Risiko, an einem KTS zu erkranken. Für Deutschland lässt sich die Entwicklung der berufsbedingten KTS-Erkrankungen (BK 2113) anhand der Dokumentation des Berufskrankheiten-Geschehens (BK-DOK) der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) darstellen.

Methoden: Die Daten zur BK 2113 werden für die Jahre 2010 bis 2015 dargestellt. Die Entwicklung wird anhand der absoluten Zahlen für Verdachtsanzeigen und anerkannte Berufskrankheiten dargestellt. Die Meldezahlen 2010 bis 2014 wurden durch Handsuche vervollständigt.

ergebnisse: Im Berichtsjahr 2015 gingen bei der BGW 214 Verdachtsanzeigen auf eine BK 2113 ein (gegenüber 2014 ein Anstieg um 28 %). Die Fälle wurden vorwiegend aus den Branchen Masseur, Physiotherapeuten, Friseur, Podologie, Kosmetik und Zahntechnik gemeldet. Es wurden 16 Anzeigen von männlichen und 198 Meldungen von weiblichen Versicherten gestellt. In 91 Fällen wurde im Jahr 2015 das BK-Verfahren entschieden. Davon wurden 20 Erkrankungen als BK anerkannt.

Diskussion: Das KTS als BK zeigte bei der BGW nach Aufnahme in die BK-Liste eine Zunahme der gemeldeten BK-Verdachtsanzeigen. Erwartet wurden deutlich höhere Meldezahlen. Allerdings sind die per Handsuche vervollständigten Zahlen der Vorjahre mit Unsicherheiten behaftet. Auch bleibt zum aktuellen Zeitpunkt die Entwicklung der Zahlen von 2016 abzuwarten.

P036**Das BGW-Rückenkolleg – Wie stark profitieren die Teilnehmer von einem Refresher-Kurs?****Kusma B¹, Hoffmann-Gmorczyński D¹, Nienhaus A²**¹Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Berlin;²Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)

e inleitung: Pflegekräfte haben aufgrund berufstypischer, wirbelsäulenbelastender Tätigkeiten ein erhöhtes Risiko für bandschei-

benbedingte Erkrankungen durch schweres Heben und Tragen im Sinne der BK 2108. Bei der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) wurden im Jahr 2015 knapp 3000 Verdachtsfälle derartiger Berufserkrankungen gemeldet. Um eine Berufsaufgabe zu verhindern, bietet die BGW ihren Versicherten die Teilnahme an einer 3-wöchigen Präventionsmaßnahme – dem „BGW-Rückenkolleg“ – an. Da die umfassenden Lebensstiländerungen, wie sie das Rückenkolleg anregt, in den 3 Wochen lediglich initiiert werden können, haben die Teilnehmer die Möglichkeit, 1 bis 1,5 Jahre nach dem Besuch des Rückenkollegs einen 5-tägigen Refresher-Kurs zu absolvieren, wenn sie weiterhin einen gefährdenden Beruf ausüben. Mit Hilfe des Refresher-Konzepts werden die Inhalte des Rückenkollegs aufgefrischt und Probleme aufgegriffen, die nach der Maßnahme im beruflichen Alltag aufgetreten sind. Die vorliegende Untersuchung geht der Frage nach, wie stark die Teilnehmer von einem Refresher-Kurs profitieren.

Methode: Die Grundlage der Untersuchung bilden die Daten der Evaluation des Rückenkollegs aus dem Jahr 2013. Mit Hilfe eines standardisierten Fragebogens werden zu vier Erhebungszeitpunkten – zu Rehabilitationsbeginn (T0) und -ende (T1) sowie nach 6 und 24 Monaten (T2 bzw. T3) – sowohl die kurz- und mittel- als auch die langfristigen Effekte ermittelt. Dabei wurde der vierte Messzeitpunkt (T3) so gewählt, dass die Wirksamkeit des Refresher-Kurses ebenfalls überprüft werden kann.

Der Fragebogen erfasst neben soziodemografischen Daten und der Schulungszufriedenheit unter anderem Rückenschmerzen, den allgemeinen Gesundheitszustand inklusive Arbeitsfähigkeit, rückengerechtes Verhalten in Beruf und Alltag, vorhandene Fertigkeiten und Handlungsstrategien sowie die Lebensqualität.

ergebnisse: Es werden die Ergebnisse aus 403 vollständigen Datensätzen (Rücklauf: 54,39 %; 286 Versicherte haben an einem Refresher-Kurs teilgenommen, 113 besuchten keinen Folgekurs) präsentiert und diskutiert.

P050**Kombinierte Berufskrankheit der Nummern 4301 und 5101 BKV bei einer Nahrungsmittelallergie gegen Kuhmilch- und Getreideproteine****Bittner C, Preisser AM, Harth V**

Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

e inleitung: Nahrungsmittelallergien können sich in gastrointestinalen, aber auch in Haut- und Atemwegsbeschwerden äußern. Im Folgenden wird erstmals über einen Koch berichtet, bei dem sich infolge einer berufsbedingten Nahrungsmittelallergie eine obstruktive Atemwegserkrankung und eine Hautkrankheit im Sinne der Berufskrankheiten Nummer 4301 bzw. 5101 BKV manifestiert haben.

Material: Zur Begutachtung stellte sich ein 28-jähriger, seit 19 Jahren in Deutschland lebender madagassischer Koch vor. Anamnestisch beklagte er arbeitsplatzabhängige Diarrhoen und Kurzatmigkeit einige Minuten nach dem Abschmecken von kuhmilch- und wei-

zen- bzw. roggenmehlhaltigen Nahrungsmitteln, außerdem rezidivierende Hautausschläge, weswegen die Tätigkeit als Koch einige Monate zuvor aufgegeben wurde. Außerberuflich ernährt sich der Koch traditionell madagassisch, d.h. er verzehrt an Getreiden ausschließlich Reis und Maismehlprodukte und verzichtet auf Kuhmilchprodukte.

ergebnisse: Die Basislungenfunktion war uneingeschränkt, belastungsabhängig zeigte sich eine Atemwegsobstruktion. Im Blutbild fand sich eine Eosinophilie (928 c/µl; 16,4 %); das Gesamt-IgE lag bei 5000 kU/l. Spezifische IgE gegen Kuhmilch, Weizen- und Roggenmehl, Ei und Nüsse waren erhöht (CAP-Klasse 2 bis 4). Nach einer oralen Provokation mit Kuhmilch sank die FEV₁ um mehr als 20 % ab, der sRt stieg um mehr als das Doppelte auf 2,5 kPa*s an. Der Patient klagte über Bauchkrämpfe, Konjunktivitis und Fließschnupfen. Nach Gabe von Salbutamol und 50 mg Prednisolon p.o. waren die Beschwerden stabil rückläufig. Zwei Wochen später stellte sich der Patient mit einer disseminierten atopischen Dermatitis vor.

schlussfolgerungen: Als Koch in einem à-la-Carte-Restaurant hat der Patient milch- und getreidehaltige Produkte bis zu 200-mal pro Arbeitsschicht abgeschmeckt. Da er aufgrund seiner traditionell madagassischen Ernährungsweise diese Nahrungsmittel vor Berufsaufnahme gemieden hatte, ist von einer beruflichen Verursachung der vorliegenden Nahrungsmittelallergien auszugehen. Es wird die kombinierte Anerkennung der BK 4301 und der BK 5101 BKV empfohlen.

ARBEITSMEDIZINISCHE VORSORGE UND BETREUUNG

P038

Schnelle Hilfe bei psychischen Störungen: das BASF-Psych-Projekt – eine Zwischenauswertung

Hupfer K

Occupational Medicine and Health Protection, BASF SE, Ludwigshafen

Menschen in psychischen Krisensituationen oder bei neu aufgetretenen psychischen Erkrankungen warten in Deutschland oft viel zu lange auf therapeutische Hilfe. Häufig erfolgt eine monatelange Krankschreibung durch den Hausarzt, ohne dass irgendeine Behandlung stattfindet. Andererseits sind viele Menschen jahrelang wöchentlich in Therapie – das aktuelle Versorgungssystem scheint durch Über- und Unterversorgung gekennzeichnet zu sein. Es erscheint plausibel, dass bei psychiatrischen Erkrankungen durch zeitnahe therapeutische Unterstützung die Krankschreibungen teilweise vermeidbar wären und sich in anderen Fällen die Dauer der Arbeitsunfähigkeit verkürzen ließe. Das ist auch deshalb entscheidend, als der Wiedereinstieg ins Arbeitsleben mit zunehmender AU-Dauer angstbesetzt ist und häufiger misslingt.

In Kooperation mit der Betriebskrankenkasse und dem lokalen Ärztenetzwerk startete 2014 in der BASF dieses „Psych-Projekt“: Mitarbeiter mit psychischen Belastungsreaktionen durch Krisen oder mit anderen psychiatrischen Krankheitsbildern werden mit

einem kurzen Befundbrief des Betriebspsychiaters über die Krankenkasse an den Psychotherapeuten mit dem nächsten freien Termin vermittelt. Diese Intervention ist für bis zu 8 Stunden angesetzt. Wenn sich aber eine längere Behandlungsnotwendigkeit zeigt, können weitere Therapiemaßnahmen angeregt werden. So erfolgte bei einigen anschließend eine Richtlinien-Psychotherapie, in anderen Fällen eine Vermittlung in eine psychiatrische Klinik oder psychosomatische Reha.

In den ersten 2,5 Jahren bis Mai 2016 konnten 198 Mitarbeiter ins Programm vermittelt werden. Die Wartezeit bis zum ersten Termin betrug durchschnittlich 3 Wochen, das Durchschnittsalter war 52 Jahre. Passend zum Überwiegen der Männer in der Belegschaft betrug der Männeranteil 73 %. Auch die Verteilung über die Hierarchieebenen entsprach in etwa derjenigen im Werk. Die Hauptdiagnosen waren depressive Episode, Anpassungsstörung und Angst/Phobie.

Seit Mai 2016 wird von den Therapieteilnehmern ein Selbstbeurteilungsbogen ausgefüllt, so dass zukünftig auch die Symptom schwere zu Beginn und Ende der Behandlung erfasst werden kann. Ergebnisse dazu sollen folgen

P077

Nutzung von Routinedaten arbeitsmedizinischer Vorsorgeuntersuchungen zur Bildung eines Allostatic Load Index

Esser A¹, Kraus T¹, Minten H², Tautz A², Lang J¹

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Uniklinikum der RWTH Aachen;

²Konzerngesundheitsmanagement Deutsche Post DHL Group, Bonn

einleitung: Der Allostatic Load Index (ALI) [1, 2] erfasst die mit erhöhter körperlicher Anforderung einhergehende Anpassung an chronischen bzw. repetitiven Stress. Gegenstand dieser Untersuchung war es zu prüfen, ob auch aus Routinedaten eines arbeitsmedizinischen Vorsorgeprogramms für Führungskräfte ein ALI gebildet werden kann und stressbedingte gesundheitliche Auswirkungen an ausgewählten Kriterien der Arbeitsfähigkeit zu evaluieren sind.

Methoden: Der Studie lagen Daten aus 307 Untersuchungen von 151 Teilnehmern (19 weiblich, 132 männlich), die zwischen 2003 und 2015 mindestens einmal an einem Gesundheitsprogramm für Führungskräfte teilgenommen haben, zugrunde. Das Alter der Teilnehmer lag zwischen 31 und 64 Jahren (mean: 43,6; SD ± 6,6). Es wurden modellhaft 10 verschiedene ALI gebildet, die jeweils Biomarker aus den Bereichen Kreislauf, Respiration, Inflammation, Metabolismus und Anthropometrie abdeckten. Da die im Original-ALI verwendeten primären Mediatoren (pM) nicht zur Verfügung standen, wurde als Proxy für pM auf TSH zurückgegriffen [3]. Für jeden ALI wurde mittels Mixed-Model-Analyse die Assoziation mit dem Work-Ability-Index, der Anzahl der Beschwerden, der Anzahl der Diagnosen und der Kategorie der Fehltag (SLD) überprüft.

ergebnisse: Für einen AL-Index ergab sich ein negativer Zusammenhang zum WAI (B=-0,680; SE=0,266; p=0,049). Je höher der Index, umso schlechter wurde die Arbeitsfähigkeit bewertet. Für den Effekt der Nullinflation zeigte sich für alle AL-Indices ein positiver Zusammenhang mit SLD. Je höher der Index, umso mehr Fehltag waren zu verzeichnen.

Diskussion: Der Effekt der Nullinflation zeigte, dass zwischen 0 Fehltagen und Fehltagen überhaupt ein signifikanter Unterschied bestand, nicht jedoch zwischen den Kategorien. Obwohl die originalen Biomarker der primären Mediatoren fehlten, scheinen die sekundären Mediatoren ebenso zu validen Ergebnissen zu führen (s. auch Review von Juster et al. [4]).

fazit: Diese Studie führt zu ersten Hinweisen, dass auch Biomarker aus arbeitsmedizinischen Routinedaten zu einem aussagefähigen ALI zusammenstellbar sind, der als präventiver Marker in der Gesundheitsförderung verwendbar ist. Weitere Analysen mit weniger selektierten Teilnehmern und längsschnittlichem Ansatz sind erforderlich.

Referenzen:

[1] McEwen B, Lasley EN: *The end of stress as we know it*. Washington D.C.: Joseph Henry Press, 2001, p 239.

[2] McEwen BS, Stellar E: *Stress and the individual. Mechanisms leading to disease*. Arch Intern Med 1993; 153: 2093–2101.

[3] MacLean CR et al.: *Altered responses of cortisol, GH, TSH and testosterone to acute stress after four months' practice of transcendental meditation (TM)*. Ann N Y Acad Sci 1994; 746: 381–384.

[4] Juster RP, McEwen BS, Lupien SJ: *Allostatic load biomarkers of chronic stress and impact on health and cognition*. Neurosci Biobehav Rev 2010; 35: 2–16.

P057

Hepatitis-Propylaxe: Arbeitsmedizinische Vorsorge an Förderschulen (FOES) in Rheinland-Pfalz (RLP)

Riechmann-Wolf M, Claus M, Schöne K, Rose DM, Letzel S

Institut für Lehrer*innen-Gesundheit am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

hintergrund und Ziel: Der Arbeitgeber hat auf Basis einer Gefährdungsbeurteilung in Betreuungseinrichtungen, sofern es dort regelmäßig und in größerem Umfang zu Kontakt mit Körperflüssigkeiten kommen kann, eine Pflichtvorsorge u. a. mit dem Ziel der Hepatitis-A/B-Propylaxe zu veranlassen. Bei einem tätigkeitsbedingten und erhöhten Infektionsrisiko sind gemäß ArbMedVV Impfungen Teil der arbeitsmedizinischen Vorsorge, sofern Bedienstete diese nicht ablehnen.

Für Bedienstete an FOES wird dargelegt, ob eine generelle Pflichtvorsorge angezeigt ist oder ob Gruppen ausgenommen werden können, da keine infektionsassoziierten Tätigkeiten ausgeübt werden. Es wird untersucht, wer aufgrund eines zu erwartenden negativen Impfstatus besonders von einer Pflichtvorsorge profitieren könnte.

Methode: Alle 1535 Bediensteten der 36 staatlichen FOES in RLP mit den Förderschwerpunkten (FS) ganzheitliche (g), motorische (m) oder emotionale Entwicklung waren zwischen März und Juli 2016 aufgefordert, an einer Gefährdungsbeurteilung (Online-Befragung) teilzunehmen. Es wurden u. a. Angaben zur tätigkeitsbedingten Infektionsgefährdung sowie zum Infektions- und Impfschutz erfasst. Mittels Signifikanztests wurden Gruppenunterschiede, mittels binärlogistischer Regressionsanalysen Einflussgrößen des hepatitis-bezogenen Impfstatus bestimmt.

ergebnisse: Die Rücklaufquote beträgt 91,1 % (1398/1535). 39,1 % der TeilnehmerInnen sind Lehrkräfte (LK), 60,7 % pädagogische Fachkräfte (pFK), 16,5 % Männer und 83,5 % Frauen. Der Altersdurchschnitt liegt bei 46 Jahren. Infektionsassoziierte Tätigkeiten wie „Unterstützung bei Toilettengang bzw. Intimpflege“ werden von pFK und an Schulen mit explizitem g- bzw. m-Förderschwerpunkt auch von LK mehrheitlich übernommen (>90 %). Differenziert nach FS, Berufsgruppe und Geschlecht liegen für Hepatitis A und B die Lebenszeitprävalenzen zwischen 0,0 % und 7,4 % (Hep. A) bzw. 0,0 % und 2,0 % (Hep. B), die Impfquoten zwischen 34,0 % und 67,7 % (Hep. A) bzw. 41,5 % und 76,2 % (Hep. B).

Es bestehen signifikant geringere Odds, gegen Hep. A/B geimpft zu sein, im Falle unterlassener bzw. unbestätigter Teilnahme an Infektionsschutzbelehrungen (OR 0,51; 95 %-KI 0,35–0,73) sowie für Bedienstete an Schulen ohne ausschließlichen g/m-Förderschwerpunkt (OR 0,54; 95 %-KI 0,40–0,74), für Männer (OR 0,57; 95 %-KI 0,42–0,78) und für Ältere (OR 0,97; 95 %-KI 0,96–0,98).

fazit: Es zeigt sich für FOES ein deutlicher Bedarf an systematischer zielgruppenspezifischer arbeitsmedizinischer Pflichtvorsorge.

P235

Teilnahme an der Gripeschutzimpfung bei Bediensteten an rheinland-pfälzischen Förderschulen

Claus M, Schöne K, Riechmann-Wolf M, Rose DM, Letzel S

Institut für Lehrer*innen-Gesundheit am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

hintergrund: Die Grippeimpfung wird außer Älteren, Schwangeren und chronisch Kranken u. a. auch medizinischem Personal empfohlen [1]. Neben dem persönlichen Schutz soll dadurch verhindert werden, dass nicht geimpfte Mitarbeiter als Infektionsquelle für betreute Risikopersonen in Betracht kommen. An Förderschulen (FOES) mit schwerstbehinderten Kindern werden zum Teil pflegerische Tätigkeiten an Risikogruppen durchgeführt, die mit denen an Krankenhäusern/Pflegeheimen vergleichbar sind, so dass eine dem regulären medizinischen Personal ähnliche Situation gegeben ist. Ziel des Beitrags ist es, die Beteiligung an der Grippeimpfung bei Bediensteten an rheinland-pfälzischen Förderschulen zu untersuchen. Dabei sollen auch Gründe der Nichtteilnahme evaluiert werden.

Methode: Alle 1535 Bediensteten der 36 staatlichen FOES in Rheinland-Pfalz mit den Förderschwerpunkten ganzheitliche, motorische oder emotionale Entwicklung waren zwischen März und Juli 2016 aufgefordert, an einer Gefährdungsbeurteilung (Online-Befragung) teilzunehmen. Es wurden Angaben zur tätigkeitsbedingten Infektionsgefährdung sowie zum Infektions- und Impfschutz erfasst. Gründe für die Nichtteilnahme an der Grippeimpfung wurden über eine offene Frage erhoben und kategorisiert.

ergebnisse: Die Teilnahmequote betrug insgesamt 91,1 %. Die Teilnehmenden (n=1398) waren durchschnittlich 46 Jahre alt und mehrheitlich weiblich (83,2 %). Etwa ein Drittel (31,5 %) hat sich jemals gegen Grippe impfen lassen, etwas weniger als jeder Zehnte

(9,0 %) in der Saison 2015/2016. Teilnahme an der Grippeimpfung 2015/2016 war wahrscheinlicher bei älteren Bediensteten ($p < 0,001$; Chi²-Test) und solchen, die in den letzten 5 Jahren hinsichtlich Schutzimpfungen beraten wurden ($p = 0,006$). Häufigste genannte Gründe der Nichtteilnahme waren ein gutes Immunsystem, noch nie an Grippe erkrankt zu sein, Angst vor Nebenwirkungen, Zweifel an der Wirksamkeit, Abraten des Hausarztes sowie fehlende Notwendigkeit (aus eigener Sicht). Im Schuljahr 2015/2016 waren 46 Bedienstete, ärztlich diagnostiziert, an Influenza erkrankt.

Diskussion: Mit 9,0 % ist die Teilnahme an der Grippeimpfung von Bediensteten an FOES als vergleichsweise sehr gering einzustufen. Informationskampagnen zu Nutzen/Risiken (auch für betreute Risikogruppen), z. B. im Rahmen wiederholter Infektionsschutzbelehrungen und arbeitsmedizinischen Beratungen, könnten mögliche Maßnahmen zur Steigerung der Teilnahme in dieser Berufsgruppe darstellen.

Referenzen:

[1] Robert Koch-Institut: Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) am Robert Koch-Institut – 2016/2017. *Epidemiol Bull* 2016; 34: 301–340.

P005

Arbeitsmedizinische Vorsorge bei Tätigkeiten mit Hand-Arm-Vibrationen: Sind derartige Belastungen in Tischlerei-, Metallbau- und Straßenbaubetrieben vorhanden und werden hierfür entsprechende arbeitsmedizinische Vorsorgen durchgeführt?

Leßmann D

Gewerbeaufsichtsamt Hannover

Ziel: Die seit 01.01.2015 neu in die Anlage 1 der BKV aufgenommene BK 2113 „Karpaltunnelsyndrom“, die BK 2103 „Erkrankungen durch Erschütterung bei der Arbeit mit Druckluftwerkzeugen oder gleichartig wirkenden Werkzeugen ...“ und die BK 2104 „Vibrationsbedingte Durchblutungsstörungen an den Händen ...“ sind Berufserkrankungen, die durch Tätigkeiten mit Hand-Arm-Vibrationen verursacht werden können. Die Gemeinsame Deutsche Arbeitsschutzstrategie (GDA) hat seit 2008 u. a. zum Ziel, arbeitsbedingte Erkrankungen im Muskel-Skelett-Bereich zu verringern. Hierfür ist es notwendig, entsprechend belastende Berufsgruppen zu identifizieren, um besonders für diese präventive Maßnahmen und die arbeitsmedizinische Vorsorge zu etablieren. Bei Überschreiten des Expositionsgrenzwertes von A (8) 5 m/s² bei Tätigkeiten mit Hand-Arm-Vibrationen muss gemäß der Verordnung für arbeitsmedizinische Vorsorge eine Pflichtvorsorge veranlasst werden. Bei einer Exposition von mehr als A (8) 2,5 m/s² muss die Vorsorge angeboten werden. Eine Erhebung in den ausgewählten Branchen soll klären, ob und welche arbeitsmedizinische Vorsorge für Tätigkeiten mit Hand-Arm-Vibrationen in der Regel notwendig ist.

Methode: Etwa 1000 Betriebe wurden in verschiedenen Regionen Niedersachsen angeschrieben. Dabei wurde explizit nach der Gefährdungsbeurteilung für vibrationsbelastende Tätigkeiten und

diesbezüglicher arbeitsmedizinischer Vorsorge, aber auch nach dem generellen Vorhandensein einer Gefährdungsbeurteilung und nach der gewählten Betreuungsform nach DGUV Vorschrift 2 gefragt.

Ergebnis und Diskussion: Gefährdungsbeurteilungen für Tätigkeiten mit Vibrationsbelastung waren nahezu nie durchgeführt worden. Entsprechende Vorsorgeuntersuchungen wurden nicht durchgeführt. Nach Durchführung der Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Hand-Arm-Vibrationen in den Betrieben zeichnet sich ab, dass Tischlereien und Metallbaubetriebe manchmal und Straßenbaubetriebe sehr häufig in Belastungsbereiche kommen, die eine arbeitsmedizinische Vorsorge auslösen. Das Poster stellt die Ergebnisse im Detail vor.

P026

Häufigkeit von Nadelstichverletzungen in drei Branchen des Gesundheitsdienstes

Dulon M¹, Lisiak B¹, Wendeler D¹, Nienhaus A²

¹Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Hamburg; ²Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)

Hintergrund: Nadelstichverletzungen (NSV) zählen zu den häufigsten Arbeitsunfällen der Beschäftigten im Gesundheitsdienst (BiG). Mit der neugefassten TRBA 250 wurden die Vorgaben der EU-Richtlinie 2010/32 zur Vermeidung von Verletzungen durch scharfe/spitze Instrumente in 2014 in nationales Recht überführt. In dieser Arbeit werden die Ursachen von NSV sechs Monate nach Inkrafttreten der neuen TRBA 250 untersucht, insbesondere die Unfälle, die sich mit stichsicheren Instrumenten (SSI) ereigneten.

Methoden: BiG, für die im November 2014 ein Arbeitsunfall im Zusammenhang mit einer NSV bei der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege gemeldet wurde, wurden telefonisch zum Unfallhergang befragt. Die Ergebnisse werden für drei Tätigkeitsbereiche beschrieben: für Krankenhäuser, Arztpraxen und Bereiche der Pflege (hier: stationäre Altenpflege und ambulante Pflege).

Ergebnisse: Insgesamt wurden 533 Personen befragt, davon waren 56 % in Krankenhäusern tätig, 26 % in Arztpraxen und 18 % in Bereichen der Pflege. 39 % aller NSV wurden durch subkutane Kanülen verursacht und 22 % durch Kanülen zur Blutentnahme oder von Venenverweilkathetern. Im Bereich der Pflege wurden 48 % der NSV durch Insulinpens verursacht. 38 % der Unfälle ereigneten sich beim Entsorgen von Instrumenten (in Arztpraxen und Bereichen der Pflege lag der Anteil bei 50 %). Knapp 10 % der NSV passierten beim Recapping (in Arztpraxen bei 15 % der NSV). SSI waren an 75 % der Arbeitsplätze vorhanden (in Bereichen der Pflege nur an 50 % der Arbeitsplätze). In 20 % der NSV waren SSI beteiligt. Die fehlende Aktivierung des Sicherheitsmechanismus war die häufigste Ursache für diese Unfälle.

Schlussfolgerung: Unterweisungen in der Anwendung von SSI erfordern regelmäßige Auffrischungen. In Arztpraxen, der stationären

Altenpflege und ambulanten Diensten erfolgt die Umsetzung der Schutzmaßnahmen vor NSV nur verzögert; in diesen Arbeitsbereichen sind alle Berufsgruppen insbesondere in der sicheren Entsorgung von spitzen Instrumenten zu schulen.

Referenzen:

[1] Bundesministerium für Arbeit und Soziales: Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege (TRBA 250). Gemeinsames Ministerialblatt 2014, 65.

[2] The Council of the European Union; Council Directive 2010/32/EU of May 2010 implementing the Framework Agreement on prevention from sharp injuries in the hospital and healthcare sector concluded by HOSPEM and EPSU. Official Journal of the European Union 2010; L134: 66–72.

P229

Patientenübergriffe – ein Thema für Betriebsärzte im Krankenhaus?!

Horst-Schaper G¹, Sampath Kumar D¹, Schaper P²

¹Institut für Arbeitsmedizin, Arbeitssicherheit und Umwelt, Städtisches Klinikum Braunschweig; ²Psychologische Ergonomie, Julius-Maximilians-Universität Würzburg

Einleitung: Aufgrund von Einzelfallbeobachtungen stellte sich für den arbeitsmedizinischen Dienst die Frage, wie häufig Beschäftigte von Patientenübergriffen betroffen sind und ob Präventions- und Nachsorgekonzepte für die Praxis in einem Krankenhaus der Maximalversorgung optimiert werden sollten. Als Patientenübergriff wurde jede verbale und/oder körperliche Verhaltensweise von Patienten oder Dritten definiert, die dazu führt, dass Beschäftigte in eine Situation gedrängt werden, in der sie Opfer einer aggressiven Handlung werden.

Methode: Zur Erfassung der Übergriffe wurde ein Fragebogen für wesentliche Merkmale eines Patientenübergriffs entwickelt. Anhand von sog. W-Fragen (Wann? Wo? Wer? Wodurch? In welchem Zustand war der Aggressor? Womit? Was war das Ziel des Angriffs? Welche Konsequenz hatte der Angriff für das Opfer? Wie wurde der Übergriff beendet?) wurden im Zeitraum von Juni 2013 bis Juli 2016 alle Meldungen von Übergriffen im betriebsärztlichen Dienst erfasst.

Ergebnisse: Von den gemeldeten 920 Vorfällen betrafen 51,41 % die Psychiatrie und dort bevorzugt die psychiatrische Aufnahmestation. Auf die unfallchirurgische Aufnahme entfielen 15,65 % und auf die medizinische Intensivstation 10,54 % der Übergriffe. Erstaunlich war die niedrige Zahl der Meldungen aus der Notaufnahme mit 0,22 %, die sich nur aufgrund der Tatsache erklären lässt, dass alkoholisierte und/oder intoxikierte Patienten umgehend in die Psychiatrie oder zur Überwachung auf die Intensivstation weitergeleitet werden. Das Gros der gemeldeten Übergriffe findet in der Spätschicht (39,13 %) und in der Nachtschicht (35,98 %) statt, ein Schwerpunkt liegt auf Samstag (20,22 %), gefolgt von Sonntag (17,72 %) und Freitag (14,78 %). Die Übergriffe richteten sich zu 65,66 % gegen Personen (48,59 % verbal und körperlich; 17,07 % nur körperlich). Rein verbale Übergriffe wurden nur in 29,02 % der Fälle gemeldet. Allein 47,73 % der Übergriffe stehen im Zusammenhang mit Alkohol. Übergriffe aufgrund einer psychotischen Störung sind relativ selten (5,30 %).

Diskussion: Bezogen auf die Zahl der Behandlungsfälle in dieser Zeit (ca. 450 000 ambulant; ca. 180 000 vollstationär) ist die Zahl von 920 gemeldeten Übergriffen relativ gering. Im Hinblick auf die Zahl der Beschäftigten von 3950 doch so bedeutend, dass sich die Geschäftsführung auf Empfehlung der Arbeitsmedizin veranlasst sah, ein umfassendes Konzept zum Deeskalationsmanagement zu entwickeln.

Referenzen:

[1] Richter D: Subjektives Erleben verbaler Aggressionen gegen Mitarbeitende in deutschen Kliniken: eine explorative Studie. ASU Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed 2014; 49: 688–693.

[2] Richter D, Berger K: Psychische Folgen von Patientenübergriffen auf Mitarbeiter. Prospektive und retrospektive Daten, Der Nervenarzt 2009; 1: 68–73.

[3] Vonderwülbecke F, Feistle M, Mehring M et al.: Aggression und Gewalt gegen Allgemeinmediziner und praktische Ärzte – Eine bundesweite Befragungsstudie, Dtsch Arztebl Int 2015; 112: 159–165.

P121

Evaluation einer Fortbildung zu Rückenschmerzen und chronisch-entzündlichem Rückenschmerz für Betriebsärzte der Region Rhein-Main-Neckar

Escobar Pinzon LC¹, Valentin M², Stich-Kreitner V³, Rieger S¹

¹Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz; ²AbbVie Deutschland GmbH & Co. KG, Wiesbaden;

³Verband deutscher Betriebs- und Werksärzte e. V. (VDBW) – Landesverband Rheinland-Pfalz, Mainz

Zielsetzung: Das Präventionsgesetz – PräVG (u. a. § 132f) verstärkt die Rolle des Betriebsarztes in der Gesundheitsprävention [1]. In diesem Rahmen erscheint eine aktive Einbindung der Betriebsärzte bei einer frühen Diagnosestellung z. B. von chronischen Erkrankungen wünschenswert. Gezielte Fortbildungsmaßnahmen können dieses Bestreben unterstützen und darüber hinaus eine gute Möglichkeit bieten, Betriebsärzte und niedergelassene Fachärzte zu vernetzen. Ziel der Studie war es, eine Fortbildung zu Rückenschmerzen und chronisch-entzündlichem Rückenschmerz für Betriebsärzte hinsichtlich des Wissenszuwachses und der Vernetzung zu evaluieren.

Methoden: An der Vorher-Nachher-Evaluationsstudie nahmen 16 Betriebsärzte der Region Rhein-Main-Neckar teil. Die Erhebung erfolgte mittels eines selbstentwickelten Fragebogens. Das subjektive Wissen wurde mit der Frage „Wie würden Sie Ihr Wissen über Rückenschmerzen/entzündlichen Rückenschmerz auf einer Skala von 0 bis 10 einschätzen?“ erhoben. Zum Messen des objektiven Wissens wurden dieselben fünf Wissensfragen zu Rückenschmerzen mit jeweils einer richtigen Antwort vor und nach der Fortbildung genutzt.

Ergebnisse: 62,5 % der Teilnehmer sind männlich, das Durchschnittsalter beträgt 53 Jahre (Range: 37–65, SD: 7). Sie haben durchschnittlich 17 Jahre Berufserfahrung (Range: 0–29, SD: 8) als Arbeitsmediziner. 18,8 % hatten bereits vor der Fortbildung Kontakt zu Rheumatologen. Nach der Fortbildung denken 50,0 % der Teilnehmer, dass sich ihr Kontakt zu Rheumatologen eher, 18,8 % teils/teils und 31,1 % nicht verstärken wird. Sowohl das subjektive

Wissen zu Rückenschmerzen (vorher: Range: 5–10, Median: 7, SD: 1,389; nachher: Range: 2–10, Median: 8, SD: 2,024) und zu entzündlichem Rückenschmerz (vorher: Range: 3–9; Median: 5, SD: 1,932; nachher: Range: 2–10; Median: 8, SD: 2,028) als auch das objektive Wissen (vorher 63,78 %, nachher 90,02 % richtige Antworten) liegt bei den 16 Teilnehmern beider Befragungen nach der Fortbildung höher.

schlussfolgerungen: Der Wissenszuwachs zu Rückenschmerzen und chronisch-entzündlichem Rückenschmerz nach der evaluierten Fortbildung ist deutlich. Die Sensibilisierung der Betriebsärzte für eine Frühdiagnose bei Rückenschmerzen, hier besonders des chronisch-entzündlichen Rückenschmerzes, und die Bildung eines Netzwerks zwischen Arbeitsmedizinern und Rheumatologen kann eine frühzeitige Überweisung und letztendlich eine frühe Diagnosestellung sowie eine bessere Patientenversorgung möglich machen.

Das Projekt wurde vom Verband Deutscher Betriebs- und Werksärzte e.V. und der Stiftung Arbeitsmedizin und Prävention durchgeführt, von der Firma AbbVie Deutschland GmbH & Co. KG finanziell unterstützt und vom Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universitätsmedizin Mainz evaluiert.

Referenzen:

[1] Sozialgesetzbuch (SGB V) Fünftes Buch, Gesetzliche Krankenversicherung. Onlinedokument zuletzt gesehen am 30.09.2016 (<http://www.sozialgesetzbuch-sgb.de/sgbv/132f.html>).

P132

Kardiorespiratorische Leistungsfähigkeit im Vergleich submaximaler Belastungstests

Frühauf A¹, Kugler J¹, Hunger B², Rossa K¹, Seibt R¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Technische Universität Dresden;

²Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe, ASD*BGN, Koordinationsstelle Potsdam

Zielsetzung: Die kardiorespiratorische Fitness (CRF) gilt als verlässlicher Parameter zur Einschätzung des Risikos für kardiorespiratorische Erkrankungen. Bisherige Standards zur Ermittlung der CRF sind die Messung der maximalen Sauerstoffaufnahme bzw. die Durchführung eines Belastungs-EKGs, die sowohl materiell als auch personell mit hohem Aufwand verbunden sind. Davon ausgehend sollte untersucht werden, ob auch kurze submaximale Belastungstests, wie der Stepp-Bank-Test, zur Ermittlung der CRF geeignet sind und die Ergebnisse der derzeitigen Standardmethoden (hier: Belastungs-EKG) bestätigen.

Methoden: Stichprobe 1: 67 Untersuchungsteilnehmer (Ut) im mittleren Alter von 47 Jahren (29 Frauen, 38 Männer) absolvierten freiwillig sowohl das standardisierte submaximale Belastungs-EKG als auch drei weitere kurze submaximale Belastungstests (Ergometer-, Kniebeuge-, Stepp-Bank-Test).

Stichprobe 2: 432 Ut mit einem Durchschnittsalter von 34 Jahren (179 Frauen, 253 Männer) haben nur den Ergometer- und Stepp-Bank-Test durchgeführt.

Die Ermittlung der CRF erfolgte für diese Belastungstests anhand der Pulsdifferenz zwischen Vorruhe und Belastungsende sowie der benötigten Zeit.

Alle Ut erhielten außerdem einen Fragenbogen, in dem soziodemografische Daten und Angaben zum Lebensstil erfragt wurden. In Zusatzuntersuchungen wurden u. a. Body-Mass-Index, Ruhepuls und Vitalkapazität ermittelt.

ergebnisse: Der Vergleich der CRF zwischen Standard-Belastungs-EKG und den kurzen Belastungstests lieferte Korrelationskoeffizienten von $r=0,02-0,20$. Für die drei kurzen Belastungstests bestanden untereinander mittlere Korrelationen ($r=0,36-0,62$). Als Einflussfaktoren auf die CRF der kurzen Belastungstests stellten sich Alter, Waist-Hip-Ratio, Ruheblutdruck, Vitalkapazität und das Rauchverhalten heraus. Für Geschlecht, Alkoholkonsum und die körperliche Aktivität wurde hingegen kein Effekt festgestellt.

schlussfolgerungen: Das standardisierte Belastungs-EKG kann nicht durch die kurzen Belastungstests ersetzt werden. Jedoch sind die drei kurzen submaximalen Belastungstests untereinander weitgehend vergleichbar. Da typische Fitnessparameter Einfluss auf die CRF der kurzen Belastungstests haben, wird mit diesen Tests offensichtlich ein anderer Bereich der Fitness gemessen. Weitere Untersuchungen müssen zeigen, inwieweit diese Fitness im Zusammenhang mit dem Risiko für kardiovaskuläre Krankheiten steht.

GEFAHRSTOFFE/BIOMONITORING I

P037

Lassen sich entzündliche Veränderungen bei Beschäftigten in der Schleifmittelherstellung durch Naphthalin nachweisen? Bestimmung von Biomarkern im Blut, in der Nasallavageflüssigkeit und im induzierten Sputum in einer Querschnittstudie

Raulf M, Sucker K, Zschiesche W, Pallapies D, Bünger J, Brüning T

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität-Bochum (IPA)

Zielsetzung: Naphthalin ist ein bei Raumtemperatur sublimierender Feststoff. In Deutschland wurde 2011 auf der Basis der irritativen Wirkung im Tierversuch ein Arbeitsplatzgrenzwert von 0,1 ppm ($0,5 \text{ mg/m}^3$) abgeleitet. In anderen Ländern der EU und in den USA liegt der zulässige Grenzwert überwiegend bei 10 ppm, so auch in Österreich. Aussagekräftige Humandaten zur Frage einer inflammatorischen Wirkung auf die Atemwege liegen nicht vor. Im Rahmen einer Querschnittstudie wurden daher unter anderem Biomarker, die Hinweise auf entzündliche Prozesse geben können, im Blut, in der Nasallavageflüssigkeit (NALF) sowie im induzierten Sputum (IS) bestimmt.

Methoden: In 5 Betrieben der Schleifmittelherstellung in Deutschland und Österreich mit offenem Naphthalin-Umgang wurden insgesamt 31 nichtexponierte und 32 langjährig exponierte, ausschließlich nichtrauchende Probanden untersucht. In den untersuchten

Arbeitsbereichen wurden bei personengetragenen Luftmessungen über die Schicht im Median Naphthalinkonzentrationen von 0,68 ppm (Range: 0,06–2,3) gemessen.

Zur Erfassung einer möglichen inflammatorischen Wirkung von Naphthalin wurden jeweils am Montag vor und am Donnerstag nach Schicht u.a. folgende Biomarker quantifiziert: im Blutserum sekretorisches Club Cell Protein 16 (CC-16) und IL-6; in der NALF und im IS Differenzialzytologie, IL-8, 8-iso-Prostan, LTb4, Substanz P, Matrix-Metalloprotease 9 (MMP-9), Tissue-Inhibitor of Metalloprotease 1 (TIMP-1).

ergebnisse: Die Serum-CC-16-Konzentrationen zeigten montags vor Schicht und dann zunehmend donnerstags nach Schicht bei den Exponierten, abhängig von der Höhe der Exposition, eine moderate Erniedrigung im Vergleich zur Referenzgruppe. Die Konzentrationen von MMP-9 in der NALF stiegen im Wochenverlauf bei den exponierten Probanden, nicht jedoch in der Referenzgruppe leicht an. Für die übrigen Biomarker waren keine konsistenten Auffälligkeiten in Abhängigkeit von der Naphthalin-Exposition erkennbar.

schlussfolgerungen: Die Ergebnisse könnten auf einen chronischen Verbrauch antioxidativer Kapazität (CC-16 im Serum) bzw. auf einen akuten Effekt am Nasalepithel (MMP-9 in NALF) hindeuten. Die Befunde sind jedoch gering ausgeprägt und werden nicht durch Konzentrationsänderungen anderer Biomarker bestätigt. Insgesamt ergeben sich in dieser Querschnittstudie daher keine konsistenten Hinweise auf eine bedeutsame chronische oder akute subklinische entzündliche Wirkung von Naphthalin.

Unterstützung durch: Verwaltungs-BG, BG Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse, Institut für Arbeitsschutz der DGUV, Allgemeine Unfallversicherungsanstalt (AUVA), Österreich, Federation of European Producers of Abrasives (FEPA).

P171

Naphthalin-Biomonitoring mittels 1,2-Dihydroxynaphthalin, 1- und 2-Naphthol in Humanurin

Klotz K, Zobel M, Schäferhenrich A, Göen T, Drexler H

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

einleitung: Naphthalin kommt zusammen mit anderen polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) sowohl an zahlreichen Arbeitsplätzen als auch ubiquitär in der Umwelt vor. Derzeit ist für das Biomonitoring von Naphthalinbelastungen die Bestimmung von 1- und 2-Naphthol in Urin etabliert. Mit 1,2-Dihydroxynaphthalin (1,2-DHN) steht mittlerweile ein weiterer interessanter Biomarker für Naphthalinexpositionen zur Verfügung. In einer Studie von beruflich gegenüber Naphthalin belasteten Beschäftigten und beruflich nicht belasteten Personen sollten die Sensitivität und Spezifität dieser Biomarker vergleichend untersucht werden.

Material und Methoden: Urinproben von beruflich gegenüber PAK exponierten Personen aus dem Arbeitsbereich der Teerölimprägnierung wurden mit einem validierten Analyseverfahren zur simulta-

nen Bestimmung von 1,2-DHN, 1- und 2-Naphthol mittels GC-MS/MS unter Verwendung von isotoopenmarkierten internen Standards untersucht. Die Urinproben wurden während einer Arbeitswoche zu unterschiedlichen Probenahmezeitpunkten gewonnen.

ergebnisse: In den untersuchten Urinproben stellt 1,2-DHN den Hauptmetaboliten des Naphthalins dar. Für 1,2-DHN fanden sich Konzentrationen im Bereich von 26,3–99,5 µg/g Kreatinin und für die Summe aus 1- und 2-Naphthol Konzentrationen im Bereich von 7,0–20,6 µg/g Kreatinin. Es zeigte sich eine sehr enge Korrelation der Biomarkerkonzentrationen von 1,2-DHN sowie der Summe von 1- und 2-Naphthol ($R^2=0,7$). Diese signifikante Korrelation der drei Parameter spricht für Naphthalin als gemeinsame Expositionsquelle.

Quantitativ lag die mediane Konzentration von 1,2-DHN für diese Arbeiter im Verhältnis zur Summe der Naphthole um etwa Faktor 4 höher. Die relativen Summenhäufigkeiten zeigten für die Parameter 1- und 2-Naphthol eine deutliche Überlappung der Häufigkeitsverteilungen von naphthalinbelasteten Beschäftigten und Kontrollen, während die Häufigkeitsverteilungen für 1,2-DHN eine deutliche Abgrenzung dieser beiden Gruppen zeigte.

schlussfolgerungen: 1,2-DHN ist im Vergleich zu 1- und 2-Naphthol sowohl der sensitivere als auch spezifischere Parameter für das Biomonitoring von Naphthalinbelastungen. Deshalb sollten mit 1,2-DHN weitere Studien durchgeführt werden, um Beurteilungswerte in biologischem Material zu ermitteln.

P162

Naphthylmerkaptursäure-Ausscheidung in der Allgemeinbevölkerung und bei beruflicher Naphthalin-Exposition

Zobel M, Klotz K, Schäferhenrich A, Göen T

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

einleitung: Ein zuverlässiges Humanbiomonitoring für den aromatischen Kohlenwasserstoff Naphthalin ist aufgrund seines ubiquitären Vorkommens und seiner Einstufung in die Kanzerogenitätskategorie 2B durch das IARC von umwelt- und arbeitsmedizinischer Relevanz. Im Naphthalin-Biomonitoring finden bisher hauptsächlich die etablierten Biomarker 1- und 2-Naphthol sowie 1,2-Dihydroxynaphthalin Anwendung. Als mögliche alternative Biomonitoringstrategie bietet sich, wie für andere aromatische Kohlenwasserstoffe, die Bestimmung entsprechender Merkaptursäuren in Urin an. Aufgrund der unzureichenden wissenschaftlichen Datenlage zur Rolle der Naphthylmerkaptursäuren (NMAs) im Humanmetabolismus soll deren Bildung und Ausscheidung mit dem Urin näher untersucht werden. Dazu wurden Personen der Allgemeinbevölkerung und beruflich gegenüber Naphthalin exponierte Personen auf ihre NMA-Ausscheidung untersucht.

Material und Methoden: 40 Urinproben der Allgemeinbevölkerung (50 % Raucher) wurden analysiert mittels Anwendung eines validierten LC-MS/MS-Verfahrens, das die simultane Quantifizierung von 1- und 2-Naphthylmerkaptursäure (1-NMA, 2-NMA) unter

Verwendung isotopenmarkierter Standards ermöglicht. Analog wurden Vor- und Nachschichturine (n=14) Naphthalin-exponierter Arbeitnehmer aus dem Bereich der Teerölimprägnierung untersucht.

ergebnisse: In Urinproben der Allgemeinbevölkerung konnte eine Ausscheidung der isomeren 1- und 2-NMA weder bei Rauchern noch bei Nichtrauchern nachgewiesen werden. Hingegen fanden sich im Kollektiv beruflich gegenüber Naphthalin exponierter Arbeitnehmer 1-NMA-Konzentrationen von 0,04–0,47 µg/g Kreatinin in Vorschichtproben und 0,26–1,72 µg/g Kreatinin in Nachschichturinen. 2-NMA war in keiner Urinprobe nachweisbar.

schlussfolgerungen: Im humanen Naphthalin-Metabolismus findet eine Glutathion-Konjugation nur in geringem Maße sowie bevorzugt zur Bildung von 1-NMA statt. Aufgrund der geringen Gehalte kann der Parameter nur unter Einsatz extrem empfindlicher Analyseverfahren für ein Naphthalin-Biomonitoring in Betracht gezogen werden.

P145

Untersuchungen zum Metabolismus des Weichmachers TOTM und seinen Abbauprodukten mittels Schweineleberesterase-Assay

Höllerer C, Eckert E, Göen T

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

Tri-2-ethylhexyltrimellitat (TOTM) ist ein Weichmacher für Weich-PVC und wird insbesondere in Medizinprodukten als Ersatzstoff für Di-2-ethylhexylphthalat (DEHP) eingesetzt. Allerdings ist der Metabolismus von TOTM weitgehend unerforscht. Im Rahmen einer In-vitro-Studie sollten daher erste Erkenntnisse zum metabolischen Abbauverhalten von TOTM gewonnen werden. Dabei sollten das Ausmaß und die Regioselektivität der Esterspaltung als erster Reaktionsschritt im Metabolismus untersucht werden.

DEHP, TOTM sowie die isomeren primären Diester-Abbauprodukte von TOTM (1,2-, 2,4-, und 1,4-Di-2-ethylhexyltrimellitat [DEHTM]) wurden jeweils für 48 h bei 25 °C in Boratpuffer mit Schweineleberesterase inkubiert. Aus den Versuchsansätzen wurden während des Experiments in regelmäßigen Zeitintervallen Proben gezogen, die nach Flüssig-Flüssig-Extraktion mittels einer neu etablierten LC/MS-MS-Methode untersucht wurden.

Die Ergebnisse zeigen, dass der Diester DEHP durch das Enzym zu ca. 80 % zum Monoester MEHP hydrolysiert wurde, während der Triester TOTM dagegen keinen signifikanten Umsatz zeigte. Jedoch wurden die DEHTM-Isomere durch das Enzym hydrolysiert, wobei 1,2-DEHTM und 1,4-DEHTM überwiegend zum TOTM-Monoester 1-MEHTM umgesetzt wurden, während aus 2,4-DEHTM hauptsächlich der Monoester 2-MEHTM gebildet wurde.

Aus den Ergebnissen wird deutlich, dass TOTM eine hohe Stabilität gegenüber der enzymatischen Hydrolyse aufweist. Die Diester-Isomere (DEHTM) sowie DEHP werden dagegen enzymatisch abgebaut, wobei die Esterspaltung der DEHTM-Isomere bevorzugt an den zueinander para-ständigen Estergruppen stattfindet. Diese Ergebnisse sind bedeutend für die weiteren Untersuchungen des humanen TOTM-Metabolismus.

P092

Toxikokinetische Daten nach standardisierter Exposition gegenüber D-Limonen

Walter D¹, Kirschbaum C¹, Göen T²

¹Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Gießen,

²Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (IPASUM) der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Ziel der studie: Standardisierte Expositionen gegenüber D-Limonen in Höhe des MAK-Wertes sollen toxikokinetische Daten zur inneren Belastung liefern.

Material und Methode: In einer Expositions-kammer mit einem Volumen von 17 m³ wurden n=7 freiwillige Probanden einer 8-stündigen D-Limonen-Exposition in Höhe des MAK-Wertes von 5 ppm ausgesetzt. Weitere 11 Probanden erbrachten unter identischen Bedingungen eine zusätzliche körperliche Belastung von 50 Watt je 10 min/h (n=5) und 75 Watt je 10 min/h (n=6) auf einem Fahrrad-ergometer. Das Durchschnittsalter aller Probanden (6 Männer; 12 Frauen) betrug 24 Jahre. Die Expositionen wurden jeweils nach 4 h durch eine 45-minütige Pause außerhalb der Expositions-kammer unterbrochen. Während der gesamten Expositionszeit bis zu einem Zeitraum von 24 h nach Ende der Exposition wurden Harnproben gesammelt und die Konzentrationen der D-Limonen-Metaboliten Limonen-1,2-diol und Limonen-8,9-diol bestimmt. Zur Bestimmung der D-Limonen- bzw. Limonen-8,9-diol-Konzentration im Blut wurden bei allen Probanden nach 4 h und unmittelbar nach Expositionsende Proben entnommen.

ergebnisse: Die höchsten Limonen-1,2-diol-Konzentrationen im Harn wurden ~1 h nach Expositionsende nachgewiesen. Die Halbwertszeiten der Limonen-1,2-diol-Elimination aus dem Harn betragen t_{1/2} = 7,5 + 1,8 h (75 Watt körperliche Belastung), t_{1/2} = 8,7 + 3,1 h (50 Watt körperliche Belastung) und t_{1/2} = 10,9 + 3,4 h (ohne körperliche Belastung). Die Analyse der Blutproben ergab nach 4 h bzw. 8 h Exposition vergleichbare Werte in Höhe einer mittleren Belastung durch D-Limonen von 19,3 µg/L (75 Watt körperliche Belastung), 19,5 µg/L (50 Watt körperliche Belastung) und 12,3 µg/L (keine körperliche Belastung). Der Metabolit Limonen-8,9-diol wurde im Blut nach Expositionsende in einer mittleren Konzentration in Höhe von 83,7 µg/L (75 Watt körperliche Belastung), 73,2 µg/L (50 Watt körperliche Belastung) und 55,3 µg/L (keine körperliche Belastung) nachgewiesen.

schlussfolgerungen: Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass sich die Elimination von D-Limonen nach inhalativer Exposition am besten im Harn durch die beiden Metaboliten Limonen-1,2-diol und Limonen-8,9-diol beschreiben lässt. Aufgrund der schnellen Metabolisierung des D-Limonen ist dessen Bestimmung im Blut für ein biologisches Monitoring nicht geeignet.

P226

Lagerstabilität von Ausatemluftproben für ein Biomonitoring Trichlorethen-Exponierter

Ziener CE, Baranowski N

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin

Zielstellung: Für ein Trichlorethen-(TRI)-Biomonitoring in der Ausatemluft beruflich TRI-Exponierter war die Lagerstabilität des Probenmaterials zu beurteilen. Beeinflussen Lagerzeit und -temperatur die TRI-Konzentration in den gewonnenen Proben, so ist dies bei der Planung des Probenverkehrs und der Laboranalytik zu berücksichtigen. Zur Klärung erfolgten Lagerversuche bei verschiedenen Temperaturen jeweils über eine Woche.

Methode: Von drei Personen ohne berufliche TRI-Exposition wurden 216 Ausatemluftproben, jeweils 72 pro Person, 3-mal 24 konsekutiv, als Matrixmaterial mittels Gassammelrohren Typ BAuA (37 mL Glasrohr mit PTFE/Silikon-Septum-Schraubkappen [1]), gewonnen. Pro Person wurden 69 Proben mit TRI dotiert, zur Einstellung der Zielkonzentrationen 0,16 und 1,6 sowie 16 µg/L in jeweils 23 Proben und 3 Proben auf Blindwertfreiheit getestet. Die TRI-Dotierungen erfolgten durch Injektion von Kalibriergas, erzeugt durch statische Verdünnung mittels gasdichter Mikroliterspritzen in die kurzzeitig einseitig geöffneten Gassammelrohre – ohne Beschädigung der Septen. Analysen mittels automatisierter SPME-GC/MS erfolgten am Tag 0 (Ansatztag), 5 Proben je Person und Konzentration, sowie nach 4 und 7 Tagen, jeweils 9 Proben je Person und Konzentration. Jeweils ein Drittel der Lagerproben pro Person und Konzentration wurde bei 4 °C, 20 °C bzw. 35 °C gelagert.

ergebnisse: Die gemittelten Messwerte der am Tag 0 analysierten Proben der drei Zielkonzentrationsstufen 0,16, 1,6 und 16 µg/L (n je 15) wurden jeweils gleich 100 % gesetzt, wobei die relativen Standardabweichungen s_r (%) 4,2, 3,7 bzw. 4,2 betrugen. Ohne Unterscheidung nach der Lagertemperatur der Proben betrug die mittlere relative Wiederfindung (%), bezogen auf Tag 0, nach 4 Tagen für die drei Konzentrationsstufen 101 (n=27; s_r (%) =4,3), 100 (27; 2,0) bzw. 105 (27; 2,0) und nach 7 Tagen 96 (27; 4,6), 97 (26 – 1 Glasbruch; 3,5) bzw. 104 (27; 2,3). Bei einer Lagertemperatur von 4 °C ergaben sich nach 7 Tagen mittlere (je n=9) relative Wiederfindungen (%) von 97, 100 bzw. 106, bei 20 °C von 97, 96 bzw. 103 und bei 35 °C 95, 96 (hier n=8, o. g. Glasbruch) bzw. 104 – mit s_r (%) zwischen 1,5 und 6,0.

schlusfolgerung: Die in den Lagerproben ermittelten TRI-Konzentrationen zeigten im Vergleich zum Ansatztag Abweichungen im Bereich typischer analytischer von Tag-zu-Tag-Schwankungen. Die Ausatemluftproben sind damit mindestens eine Woche lagerfähig – auch ohne Kühlung, was den Probenverkehr vereinfacht.

referenzen:

[1] Ziener CE, Braunsdorf PP: Trace analysis in end-exhaled air using direct solvent extraction in gas sampling tubes: tetrachloroethene in workers as an example. *Int J Anal Chem* 2014: 904512.

einleitung: Der Duftstoff Geraniol wird aufgrund seines rosenartigen Geruchs vielseitig in Endverbraucherprodukten wie beispielsweise Kosmetik-, Hygieneartikeln und Haushaltsreinigern verwendet. Im Rahmen des Kooperationsprojekts Human-Biomonitoring zwischen dem Verband der Chemischen Industrie und dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit wurde eine analytische Methode zur Bestimmung von Geraniol-metaboliten in Urin entwickelt und validiert. In einer anschließenden Studie wurde die Ausscheidungskinetik im Menschen nach oraler Aufnahme von Geraniol untersucht.

Material und Methoden: Aufgrund von theoretischen Überlegungen und tierexperimentellen Voruntersuchungen zum Metabolismus von Geraniol wurde im Rahmen des Kooperationsprojekts eine LC-MS/MS-Methode für 8-Carboxygeraniol, Hildebrandtsäure, Geransäure und 3-Hydroxycitronellsäure entwickelt und nach analytischen Qualitätskriterien validiert. Für die Probandenstudie wurde nach einmaliger oraler Aufnahme von 25 mg bzw. 250 mg Geraniol der Urin von drei männlichen Probanden über 72 Stunden sukzessive gesammelt und anschließend mit der analytischen Methode analysiert.

ergebnisse: Das neu entwickelte Analysenverfahren ermöglicht die zuverlässige Bestimmung der Geraniolmetabolite bis in den unteren µg/L-Bereich. Die Metabolitenkonzentrationen erreichten bereits 1,5–4 Stunden nach Exposition ihr Eliminationsmaximum und wurden anschließend mit Halbwertszeiten von 2–4 Stunden eliminiert. Die Ergebnisse zeigen, dass Geraniol überwiegend als Hildebrandtsäure, Geransäure und 3-Hydroxycitronellsäure ausgeschieden wird. Diese Metaboliten können jedoch auch aus anderen Quellen wie z. B. dem Duftstoff Citral gebildet werden und sind daher nicht streng stoffspezifisch. 8-Carboxygeraniol ist demgegenüber der vermutlich einzige spezifische Metabolit von Geraniol.

schlusfolgerung: Die eingesetzte analytische Methode ermöglicht die quantitative Bestimmung von 8-Carboxygeraniol, Hildebrandtsäure, Geransäure und 3-Hydroxycitronellsäure in humanem Urin. 8-Carboxygeraniol scheint aufgrund seiner Spezifität ein vielversprechender Biomarker für eine Geraniolbelastung zu sein, obwohl er nur in geringer Menge gebildet wird. Die Erkenntnisse aus der Kinetikstudie sollen gemeinsam mit dem empfindlichen Analysenverfahren zur Untersuchung der Exposition der Allgemeinbevölkerung gegenüber Geraniol eingesetzt werden.

P102

Untersuchungen zum Metabolismus von 1-Vinyl-2-Pyrrolidon in Sprague-Dawley-Ratten mit dem Ziel der Biomarkeretablierung

Bertram J¹, Kraus T¹, Steitz J², Tolba RH², Schettgen T¹

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Uniklinikum der RWTH Aachen; ²Institut für Versuchstierkunde sowie Zentrallaboratorium für Versuchstiere der RWTH Aachen

einleitung: 1-Vinyl-2-Pyrrolidon (VP) wird im großindustriellen Maßstab produziert und ist u. a. als hautgängig klassifiziert. Der Metabolismus des VP ist noch nicht voll geklärt. In einer vorangegangenen Arbeit wurden im Urin von Sprague-Dawley-(SD-)Ratten,

P195

Ergebnisse einer Probandenstudie zur Elimination von Geraniol im Urin nach oraler Aufnahme

Jäger T¹, Bäcker S¹, Leibold E², Koch HM³, Bader M¹

¹BASF SE, Arbeitsmedizin und Gesundheitsschutz, Ludwigshafen am Rhein; ²BASF SE, Produktsicherheit, Ludwigshafen am Rhein; ³Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA)

die mit VP exponiert wurden, geringe Mengen einer für VP spezifischen Merkaptothioharnsäure (VPMA) nachgewiesen. Wie aus strukturell ähnlichen Verbindungen wie N-Ethylpyrrolidon (Pyrrolidonring-analogon) oder Styrol (Seitenkettenanalogon) bekannt ist, können substantielle Mengen bis in den zweistelligen Prozentbereich an unspezifischen Oxidationsprodukten gebildet werden. Durch die Identifizierung des oder der VP-Hauptmetaboliten könnte eine sensitive Humanbiomonitoring-Methode etabliert werden.

Methode: Es wurden sowohl inhalative als auch dermale Expositionsversuche an 20 SD-Ratten durchgeführt. Dazu wurden 5 SD-Ratten für 6 h einer VP-haltigen Atmosphäre von 5 ppm ausgesetzt und in vier Intervallen über 24 h Urin gesammelt. Weitere 5 Tiere wurden dermal gegen 40 µL VP/kg Ratte exponiert. Je 5 weitere Tiere dienten als Kontrollgruppe. Eine GC/MS/MS-Methode zur Bestimmung von 6 potenziellen Metaboliten wurde etabliert. 4 Metabolite waren am Pyrrolidonring oxidiert, 2 an der Seitenkette. Die Umwandlung der reaktiven Vinylgruppe in einem ersten Schritt zum Hydroxyethyl wurde postuliert. Für 2 der 6 Verbindungen wurden isotoptenmarkierte interne Standards verwendet. Die Validierungsergebnisse waren zufriedenstellend.

ergebnisse: In den SD-Rattenurinen konnten 3 der 6 Verbindungen in einen signifikanten Zusammenhang mit einer VP-Exposition gebracht werden. Hierbei wurden das N-2-Hydroxyethyl-2-pyrrolidon (N-2-HE-2-P), die (2-oxo-1-pyrrolidinyl)Essigsäure (OPAA) und die Hydroxy-(2-oxo-1-pyrrolidinyl)Essigsäure (H-OPAA) identifiziert. Die Ausscheidung betrug im Mittel für N-2-HE-2-P 0,7 ‰ (0,3 ‰) für OPAA 4,8 ‰ (2,4 ‰) und für H-OPAA 0,2 ‰ (0,3 ‰) nach jeweils inhalativer (dermaler) Exposition.

Diskussion: Alle untersuchten Parameter mit Ausnahme der H-OPAA wurden auch in den Kontrollurinen nachgewiesen. Konzentrationsänderungen im Tagesverlauf wurden beobachtet, deren Ursache ungeklärt ist. Die beobachteten signifikanten Unterschiede der Konzentration von 3 der untersuchten Substanzen im Urin exponierter Tiere im Vergleich zur Kontrollgruppe lassen aber den Schluss zu, dass es sich dabei um Metabolite des VP handelt.

Die Studie wurde von der medizinischen Fakultät der RWTH Aachen unterstützt.

ATEMWEGE UND LUNGE

P156

Lungenkrebsfrüherkennung nach Asbestexposition – ein Vergleich dreier Risikomodelle

Gube M, Schikowski C, Kraus T

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Uniklinikum der RWTH Aachen

einleitung: Durch Einsatz einer Computertomographie konnte in der NLST-Studie zur Lungenkrebsfrüherkennung bei Rauchern

eine Mortalitätsreduktion gezeigt werden [1]. Die Einschlusskriterien werden teilweise auch in der Nachsorge ehemals Asbest-exponierter angewandt. In der vorliegenden Studie werden unter Verwendung verschiedener Kriterien zur Risikostratifizierung die Detektionsraten von Malignomen in einer Kohorte ehemals Asbest-exponierter der BGHM verglichen.

Methoden: 1371 (zum Zeitpunkt U1) ehemals asbestexponierte Versicherte mit einer BK 4103 wurden ab 2004 im Rahmen eines Projekts in 1- bzw. 2-jährigem Abstand mit Hilfe einer Low-Dose-CT der Lunge nachuntersucht. Das Intervall hing dabei von der Eingruppierung in eine Risikogruppe 0–3 ab. Zum Stichtag 31.01.2016 wurden die Detektionsraten asbestbedingter Malignome in den Risikogruppen ermittelt. Im nächsten Schritt wurden die Risikomodelle aus der DIVA-Studie [2] und der NLST-Studie auf den Datensatz angewandt und dann die hypothetischen Detektionsraten berechnet.

ergebnisse: Die Detektionsrate von Lungenkrebs (BC) lag in der Hochrisikogruppe (TF=3) zu U1 bei 2,34 % (4 von 171 Untersuchten) und zu U2 bei 4,03 % (5 von 124 Untersuchten). Es zeigten sich ansteigende Detektionsraten mit steigendem Risikofaktor. Für die wenigen Fälle detektierter Mesotheliome (n=5) im Beobachtungszeitraum konnte eine Abhängigkeit von der Zugehörigkeit zu einer Risikogruppe nicht gezeigt werden.

Bei Anwendung des Risikomodells der DIVA-Studie lagen die Detektionsraten zu U1 bzw. U2 in der Hochrisikogruppe in einer ähnlichen Größenordnung. Bei Anwendung der NLST-Kriterien wären nahezu 50 % der Malignome im Rahmen des Screenings nicht entdeckt worden. Aufgrund nicht erfüllter Einschlusskriterien (zumeist via <30 Pack-Years) wären die Betroffenen erst gar nicht für ein Untersuchungsangebot ausgewählt worden.

Diskussion: Die Detektionsraten für BC in der Hochrisikogruppe entsprechen den Angaben in der Literatur zu den Detektionsraten bei Personen mit erhöhtem Risiko durch Rauchen [3–5], liegen jedoch deutlich über der Detektionsrate asbestbedingter Malignome in der Studie von Tiitola [6]. Dabei fand sich eine vom Risikofaktor abhängige Detektionsrate, die eine mögliche Dosis-Effekt-Beziehung ableiten lässt. Die Einschlusskriterien der NLST-Studie führen zwar ebenfalls zu hohen Detektionsraten, jedoch hätten viele Patienten, die Lungenkrebs bekommen haben, kein Untersuchungsangebot erhalten.

r eferenzen:

- [1] Aberle DR, Adams AM, Berg CD et al.: Reduced lung-cancer mortality with low-dose computed tomographic screening. *N Engl J Med* 2011; 365: 395–409.
- [2] Das M, Mühlenbruch G, Mahnken AH et al.: Asbestos Surveillance Program Aachen (ASPA): initial results from baseline screening for lung cancer in asbestos-exposed high-risk individuals using low-dose multidetector-row CT. *Eur Radiol* 2007; 17: 1193–1199.
- [3] Henschke CI, McCauley DI, Yankelevitz DF et al.: Early lung cancer action project: a summary of the findings on baseline screening. *Oncologist* 2001; 6: 147–152.
- [4] Diederich S, Wormanns D, Semik M et al.: Screening for early lung cancer with low-dose spiral CT: prevalence in 817 asymptomatic smokers. *Radiology* 2002; 222: 773–781.

[5] Swensen SJ, Jett JR, Hartman TE et al.: Lung cancer screening with CT: Mayo Clinic experience. *Radiology* 2003; 226: 756–761.

[6] Tiitola M, Kivisaari L, Huuskonen MS et al.: Computed tomography screening for lung cancer in asbestos-exposed workers. *Lung Cancer (Amsterdam, Netherlands)* 2002; 35: 17–22.

P041

Liquid biopsies: Machbarkeitsstudie für den Nachweis von exosomalen microRNAs in Plasma zur Diagnose von Lungenkrebs

Weber D, Brik A, Rozynek P, Johnen G, Brüning T

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA)

Zielsetzung: Die DGUV bietet über die GVS eine Low-Dose-HRCT-Untersuchung als erweitertes Vorsorgeangebot für ehemals asbeststaubbelastete Beschäftigte an. Parallel dazu haben die Versicherten die Möglichkeit, freiwillig Blut- und Speichelproben für die IPA-Biobank abzugeben.

Als „liquid biopsies“ werden Methoden bezeichnet, um Informationen über eine Krebserkrankung aus Blutproben (oder anderen Körperflüssigkeiten) zu gewinnen. Bei den im Blut zirkulierenden Exosomen handelt es sich um 40–100 nm große Vesikel, die von Zellen in ihre Umgebung abgegeben werden und der Zellkommunikation im Körper dienen. Diese Exosomen enthalten Proteine, DNA und RNA, die im Rahmen der „liquid biopsies“ nachgewiesen werden können. Ziel dieser Machbarkeitsstudie war der Nachweis von microRNAs (miRNAs) aus Exosomen und die Klärung der Frage, ob diese miRNAs als potenzielle Biomarker für Lungenkrebs geeignet sind.

Methoden: In einer initialen Fall-Kontroll-Studiengruppe, bestehend aus 15 Lungenkrebspatienten und 15 ehemals asbestexponierten Probanden als Kontrollen, wurden Plasmaproben gewonnen und daraus Exosomen isoliert. Anschließend wurde die darin enthaltene RNA aufgereinigt. Ausgewählte, in der Literatur im Zusammenhang mit Lungenkrebs beschriebene, miRNAs wurden mittels quantitativer PCR bestimmt.

ergebnisse: Die ausgewählten miRNAs waren in den aus Plasma isolierten Exosomen nachweisbar. Für zwei der untersuchten miRNAs konnte ein signifikanter Unterschied zwischen Lungenkrebspatienten und Kontrollen gezeigt werden.

schlussfolgerungen: Die Ergebnisse dieser Machbarkeitsstudie zeigen, dass „liquid biopsies“ prinzipiell anstelle von oder ergänzend zu konventionellen Biopsien, d. h. Entnahme von Gewebeproben, bzw. in Kombination mit bildgebenden Verfahren wie LD-HRCT eingesetzt werden könnten. Allerdings müssen geeignete exosomale miRNAs zunächst noch in größeren Studienkollektiven überprüft werden. Um den Einsatz der „liquid biopsies“ zur Krebsfrüherkennung in der Sekundärprävention zu validieren, eignen sich neben den Proben aus der IPA-Biobank auch die Proben ehemals asbestexponierter Beschäftigter aus der prospektiv gesammelten MoMar-Kohorte.

P094

Calretinin – Verifizierung eines minimal-invasiven Biomarkers für die Diagnose von Mesotheliomen

Johnen G¹, Creaney J^{2,3}, Gawrych K¹, Raiko I¹, Casjens S¹, Pesch B¹, Weber D¹, Taeger D¹, Lehnert M¹, Kollmeier J⁴, Bauer T⁴, Musk A^{2,3}, Robinson B^{2,3}, Brüning T¹

¹Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA); ²Department of Respiratory Medicine, Sir Charles Gairdner Hospital, Perth; ³National Centre for Asbestos Related Diseases, School of Medicine and Pharmacology, University of Western Australia, Perth; ⁴HELIOS Klinikum Emil von Behring, Lungenklinik Heckeshorn, Berlin

Zielsetzung: Das Maligne Mesotheliom (MM) ist ein Tumor mit schlechter Prognose, der weiterhin zu hohen Inzidenzen bei den asbestbedingten Berufskrankheiten führt. Da Symptome erst in späten Stadien auftreten, könnte eine frühzeitigere Diagnose im Rahmen der Sekundärprävention die Optionen für bestehende und zukünftige Therapien verbessern. Hier bieten sich minimal-invasive Biomarker wie das Protein Calretinin an. Dies wurde bisher aber nur an einer kleinen Patientenzahl untersucht. Ziel dieser Studie war die Verifizierung des Markers Calretinin in zwei unabhängigen und größeren Kollektiven von MM-Patienten und Kontrollen.

Methoden: Insgesamt 163 MM-Fälle und 163 Kontrollen aus Australien sowie weitere 36 Fälle und 72 Kontrollen aus Deutschland standen zur Verfügung. Der Marker Calretinin – und zum Vergleich Mesothelin – wurde in Plasma bzw. Serum mittels ELISA („enzyme-linked immunosorbent assay“) bestimmt. Die Performance beider Marker in männlichen Probanden wurde evaluiert und auf potenzielle Einflussfaktoren wie Alter, Lagerzeit der Proben und MM-Subtyp untersucht.

ergebnisse: Calretinin konnte alle Subtypen, mit Ausnahme des selteneren sarkomatoiden MM, detektieren und zeigte eine ähnliche Performance in den Proben von australischen und deutschen Patienten. Bei einer festgesetzten Spezifität von 95 % und Ausschluss der sarkomatoiden MM erreichten Calretinin und Mesothelin eine Sensitivität von jeweils rund 70 %. Die Resultate wurden nicht durch die Probenlagerzeit beeinflusst. In den Kontrollen stieg bei beiden Markern die Konzentration in Abhängigkeit vom Alter der Probanden.

schlussfolgerungen: Calretinin konnte als blutbasierter Marker für epitheloide und biphasische MM erfolgreich verifiziert werden. Der Assay ist robust und die Performance ist mit der des etablierten Markers Mesothelin vergleichbar. Retrospektive Analysen mit Proben aus einer Biobank würden nicht durch eine lange Probenlagerzeit limitiert werden. Die hohe Spezifität ermöglicht eine Kombination mit anderen Biomarkern zur Steigerung der Sensitivität. Die Eignung zur Früherkennung im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge muss jedoch in einer prospektiven Studie überprüft werden. Für diese abschließende Validierung steht, nach Beendigung der Rekrutierungsphase Ende 2017, die MoMar-Kohorte zur Verfügung.

P244**Pleuramesotheliom – Signaltumor früherer Asbestbelastungen und aktuelle Therapien****Korn M**

Arbeitsmedizinische Beratungen, Walddorfhäslach

einleitung: Bei der Diagnose eines Pleuramesothelioms (PM) ist der Tumor meist schon relativ weit fortgeschritten, so dass häufig nur noch eine palliative Chemotherapie möglich ist. Leider erfolgt nicht bei jedem Mesotheliom eine Anzeige als BK 4105, obgleich diese Tumoren Signaltumoren einer stattgefundenen Asbestbelastung sind.

t herapiemöglichkeiten: Chirurgie: Bei gutem Allgemeinzustand und lokal begrenzter Ausbreitung des PM können bei radikalem chirurgischem Vorgehen (Pleuropneumonektomie, partielle Perikard- und Diaphragmektomie) die längsten Verläufe beobachtet werden. Beratungsgesichtlich wurden in 2 von 82 Fällen Verläufe von >10 Jahren gesehen.

In fortgeschrittenen Fällen kann ein chirurgisch-onkologisches Verfahren i. S. e. regionalen Chemotherapie unter isolierter Thoraxperfusion mit Chemofiltration eingesetzt werden. So wird derzeit ein Fall behandelt.

chemotherapie: Üblicherweise wurde bislang als Erstlinientherapie eine Chemotherapie mit Cisplatin/Pemetrexed durchgeführt. Vor kurzem berichtete Zalcman et al. [3] in einer randomisierten Phase-III-Studie von einer signifikanten Lebenszeitverlängerung von 2–3 Monaten, wenn diese Therapie mit dem Anti-Angionese-Antikörper Bevacizumab kombiniert wurde. Diese Therapie erhielt in den USA bereits die Zulassung als Erstlinientherapie, in Europa ist die Zulassung beantragt. Die Therapie kann als Off-label-Therapie beim zuständigen Unfallversicherungsträger beantragt werden. In der Regel wird aufgrund des Grundsatzes, BK-Fälle mit allen geeigneten Mitteln zu therapieren, die Zustimmung erteilt. Derzeit wird so ein Fall behandelt.

Weiter wurden in den letzten Monaten die Kosten von Drittlinientherapien mit PD-L-1-Antikörpern von den zuständigen Unfallversicherungsträgern als Off-label-Therapie bei Progress unter Erst- und Zweitlinientherapie übernommen. Hier stehen die PD-L-1-Antikörper Nivolumab und Pembrolizumab zur Verfügung. Mit Pembrolizumab konnten Alley et al. [2] auf dem AACR-Kongress 2015 bei etwa einem Drittel der behandelten Patienten ein deutliches Ansprechen zeigen. Nach positiv beschiedenen Off-label-Anträgen laufen hier mehrere Therapien.

Ausblick: Auf der Jahrestagung wird über die aktuelle Entwicklung berichtet. Auch zu seltenen Therapien wie Chemotherapie kombiniert mit Hyperthermie soll Stellung bezogen werden.

r eferenzen:

[1] Aigner R et al.: Isolated thoracic perfusion with chemofiltration for progressive and pre-treated malignant pleural mesothelioma. Abstract 146368. ASCO-Meeting Chicago, 2015.

[2] Alley EW et al.: Clinical safety and efficacy of pembrolizumab – MK-3475 – in patients with malignant pleural mesothelioma. Preliminary results from Keynote-028. Philadelphia: AACR, 2015-04-19.

[3] Zalcman G et al.: Bevacizumab for newly diagnosed pleural mesothelioma in the Mesothelioma Avastin Cisplatin Pemetrexed Study – MAPS. A randomised controlled open-label phase 3 trial. Lancet 2016; 387: 1406–1414.

P040**Partikel- und faserinduzierte Zellmigration in vitro als Modell für die partikelinduzierte Entzündung der Lunge****Westphal G¹, Rosenkranz N¹, Schremmer I¹, Monsé C¹, Hellack B², Mattenklott M³, Brüning T¹, Bünge J¹**

¹Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA); ²Institut für Energie- und Umwelttechnik e.V. (IUTA), Duisburg; ³Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung, Sankt Augustin

f ragestellung: Erkrankungen der Atemwege und der Lunge nach einer Inhalation von Partikeln werden weit überwiegend durch eine lokale Entzündung bewirkt. Die Akkumulation von Makrophagen und neutrophilen Granulozyten ist hierfür ein zuverlässiger toxiologischer Endpunkt, der beim Menschen und im Tierversuch nachweisbar ist. In vitro existiert kein entsprechendes etabliertes und validiertes Testmodell.

Methoden: NR8383-Alveolarmakrophagen aus der Ratte wurden mit Partikeln und Fasern bekannter Toxizität inkubiert und die Zellüberstände mit differenzierten HL-60-Zellen (dHL-60) als Modell für neutrophile Granulozyten auf ihre chemotaktischen Wirkungen untersucht. Die Messung der Änderung der Zelladhäsion mit einer impedanzbasierten Methode diente als Maß der Zytotoxizität. Beide Methoden zeigten keine Interferenz mit den Partikeln.

ergebnisse: Alle Partikel und Fasern – außer Bariumsulfat, das als inerte Kontrolle diente – bewirkten eine deutliche, dosisabhängige Migration von dHL-60-Zellen in einem Konzentrationsbereich zwischen 32 und 96 µg/cm². Grobes Quarz und Silica-Nanopartikel zeigten die stärksten Effekte, gefolgt von nanoskaligem „Carbon Black“, und nanoskaligem und grobem Titandioxid in den Formen Rutil und Anatas. Die untersuchten Asbestfasern (Chrysotil B, Amosit und Krokydololith) verursachten ähnlich starke Wirkungen wie das Quarz. Eine Ausnahme bildete Chrysotil A, das eine sehr starke Zellmigration schon im nicht toxischen Dosisbereich zwischen 2 und 8 µg/cm² bewirkte. Alle untersuchten mehrwandigen Kohlenstoffnanoröhren (Multi-Walled Carbon Nanotubes, MWCNT) bewirkten mindestens ebenso starke chemotaktische Effekte wie das Chrysotil A. Deutlich stärker wirkte das nadelförmige, rigide MWCNT NM401.

Diskussion: Der partikelinduzierte Zellmigrationstest spiegelt in vitro das Ausmaß der toxischen Partikelwirkungen in vivo wider. Kritische Fasern (Chrysotil A und MWCNT) wirken stärker als nicht-faserförmige Partikel. Unter den Asbestfasern wirkt das Chrysotil A am stärksten, das den größten Anteil an kritischen Fasern mit einer Länge von mehr als 14 µm enthält. Die stärkste Wirkung zeigt das nadelförmige, rigide NM401.

s schlussfolgerungen: Der partikelinduzierte Zellmigrationstest („particle-induced cell migration assay“, PICMA) bildet entzündliche Partikelwirkungen mit hoher Reproduzierbarkeit im Sinne eines prädiktiven Tests ab.

P014**Aceton, Cyclohexanon, Methylethylketon und Tetrahydrofuran – ein olfaktotoxisches Quartett?****Muttray A**

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

Zielsetzung: Bei Rohrverlegern aus verschiedenen Betrieben verursachten sehr hohe chronische Expositionen insbesondere gegenüber Aceton, Cyclohexanon, Methylethylketon und Tetrahydrofuran chronische Riechstörungen. Die genaue Pathogenese der Riechstörungen ist unbekannt. Die Fragestellung lautete, ob es Interaktionen zwischen den vier Lösungsmitteln oder einen spezifischen Wirkungsmechanismus, z. B. eine Giftung wie bei Acrylaten, gibt, die die Riechstörungen erklären könnten.

Methoden: Ausgewertet wurden drei Gutachten sowie eine Kasuistik. Mit den Keywords „olfactory“, „olfaction“, „smell“, „nasal“, „mucous membrane“, „mucosa“, „acetone“, „cyclohexanone“, „methyl ethyl ketone“, „butanone“, „tetrahydrofuran“, „peroxide“ und „hydroperoxide“ wurden in unterschiedlichen Kombinationen Recherchen in einschlägigen Datenbanken wie PubMed und Toxnet sowie ergänzend in Google Scholar ohne Zeitbeschränkung durchgeführt; außerdem wurde relevante Sekundärliteratur besorgt. Alle Arbeiten wurden im Hinblick auf mögliche Wirkungsmechanismen bewertet.

ergebnisse: In den meisten Publikationen wurden nur die bekannten irritativen Effekte der vier Lösungsmittel beschrieben, aber keine Giftung. Von einem Autor wurde eine olfaktotoxische Wirkung von Aceton unter Arbeitsplatzbedingungen postuliert, jedoch hält seine Hypothese nicht einer kritischen Überprüfung stand. Eine subchronische Exposition gegenüber desodorierter, mit 8 ppm Cyclohexanon versetzter Luft verursachte bei Ratten Schrumpfung der Mitralzellen im Bulbus olfactorius. Die speziellen Bedingungen der olfaktorischen Deprivation sind aber nicht auf den Menschen übertragbar. Selbst stabilisiertes Tetrahydrofuran bildet nach längerem Kontakt mit dem Luftsauerstoff ein Peroxid („Autoxidation“). Dieses ist ein hoch reaktives Oxidationsmittel. Experimentelle Studien, in denen die Wirkungen von Tetrahydrofuranperoxid auf die Nasenschleimhaut untersucht wurden, sind nicht bekannt. Es fanden sich keine Hinweise auf mögliche Interaktionen der vier Lösungsmittel.

schlussfolgerungen: Die wahrscheinlichste Hypothese lautet, dass die Riechstörungen der Rohrverleger wesentlich durch das stark Schleimhaut reizende Tetrahydrofuranperoxid verursacht wurden, das in der olfaktorischen Mukosa u. a. mit Lipiden unter der Bildung freier Radikale reagiert haben könnte. Hinzu kamen die irritativen Wirkungen der organischen Lösungsmittel.

hintergrund: Die Beurteilung des pulmonalen Gasaustauschs erfolgt durch eine Messung der Diffusionskapazität der Lunge für Kohlenmonoxid (DLCO) oder durch eine Blutgasanalyse (BGA). Während die Bestimmung der DLCO nur in ruhender Position erfolgt, kann die BGA auch während einer Belastungsuntersuchung durchgeführt werden. Die Ergebnisse der BGA sind beeinflussbar durch eine Hypo- oder Hyperventilation und durch ein Mismatch von Ventilation und Perfusion in der Lunge, der sog. „Verteilungsstörung“. Bewirkt eine körperliche Ausbelastung mit individuell maximaler Ventilation Änderungen der Messergebnisse der DLCO und der Lungenfunktion?

Methoden: Es erfolgte eine Pilotstudie mit 20 freiwilligen Probanden und Patienten des ZfAM, für die eine Spirometrie und Bodyplethysmographie, DLCO und Belastungsuntersuchung in Form einer Ergometrie oder Spiroergometrie mit BGA im Rahmen der Begutachtung, der arbeitsmedizinischen Vorsorge oder Eignungsuntersuchung angezeigt waren. Nach der Belastungsuntersuchung wurde eine zweite DLCO-Messung durchgeführt.

ergebnisse: Es nahmen 20 Probanden (4 w/16 m) teil, Alter 25 bis 80 Jahre (Ø 51,9 J). Von diesen zeigen 7 Personen eine normale Ventilation und DLCO, 8 Personen eine obstruktive Lungenerkrankung ($FEV_1/FVC < \text{unt. Grenzwert}$), 1 Person eine restriktive Lungenerkrankung ($VC_{\text{max}} < \text{unt. Grenzwert}$) sowie 4 Personen eine Diffusionsstörung ($DLCO < \text{unt. Grenzwert}$). Nach der Belastungsuntersuchung weisen 15 Probanden eine Erhöhung der DLCO um durchschnittlich 5,8 % auf, dies unabhängig von einer bestehenden Lungenerkrankung. Alle Probanden mit Restriktion (verminderter VC_{max} und/oder verminderter DLCO), zeigen nach Belastung eine Abnahme des $RV\%TLC$ (i. S. einer reversiblen Lungenblähung). 13 Probanden weisen im Anschluss an die Belastungsuntersuchung hingegen sR_t -Erhöhungen auf. Die stärkste Erhöhung mit durchschnittlich 0,48 kPa*s zeigen die Patienten mit Obstruktion, während Patienten mit Restriktion eine Erhöhung des sR_t von durchschnittlich nur um 0,13 kPa*s zeigen. Probanden mit normaler Lungenfunktion weisen eine Erhöhung von durchschnittlich 0,10 kPa*s auf.

schlussfolgerungen: Die Belastungsuntersuchung scheint einen Einfluss auf verschiedene Parameter – sowohl der Diffusionsmessung als auch der Bodyplethysmographie – zu haben. Dabei sind die Veränderungen zum Teil von der zugrunde liegenden Krankheit abhängig. Um die jetzigen Beobachtungen zu bestätigen, sind weitere Untersuchungen im größeren Kollektiv notwendig.

P071**Anaphylaktische Reaktion nach arbeitsplatzbezogenem inhalativen Expositionstest (AIT) bei berufsbedingter Allergie gegen Fisch und Krustentiere****Kraft A, Bittner C, Harth V, Preisser AM**

Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg

einleitung: Der arbeitsplatzbezogene inhalative Expositionstest (AIT) ist in der Beurteilung von berufsbedingten obstruktiven Atemwegsbeschwerden ein wertvolles diagnostisches Mittel, so-

P069**CO-Diffusionsmessung vor und nach einer körperlichen Belastungsuntersuchung****Preisser AM, Winkelmann A, Velasco Garrido M, Harth V**

Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

fern Arbeitsanamnese, allergologische Untersuchungen und Lungenfunktionstest nicht eindeutig sind [1]. Wir berichten über einen Koch, bei dem der Schweregrad des Asthma bronchiale im Sinne einer BK 4301 sich erst im AIT zeigte.

Material und Methoden: Der 28-jährige Koch beklagt seit 3 Jahren bei der Zubereitung von Meerestieren eine Rhinokonjunktivitis und zeitweise Atemnot. Auf ärztlichen Rat hatte er beim Fischfiletieren Handschuhe getragen und Fischgerichte nicht mehr abgeschmeckt. Zur Tätigkeitsaufgabe wurde ihm damals aber nicht geraten. Unter antiobstruktiver Therapie der Stufe III (ICS mittlere Dosis, LABA) führte er seine Arbeit fort. Wegen zunehmender Beschwerden stellte er sich im August 2016 zur Begutachtung im ZfAM vor, wo Lungenfunktionstests, unspezifischer Provokationstest mit Methacholin (MCH-Test), Prick-Test, spezifische IgE-Bestimmungen sowie ein AIT durchgeführt wurde.

Ergebnisse: Im MCH-Test fand sich eine leichtgradige bronchiale Hyperreagibilität (PD100; sRt: 0,28 mg MCH). Die Haut- und Bluttests zeigten Typ-I-Sensibilisierungen gegen diverse Fisch- und Krustentierproteine. Das Filetieren von Kabeljau im AIT führte zu einer Kontakturtikaria, zunächst ohne Dyspnoe. Während des Anbratens von Garnelen kam es zu Rhinokonjunktivitis, Husten und Distanzgiemen, Quincke-Ödem des Gesichts, Kreislaufreaktion sowie ubiquitärem Hautjucken im Sinne einer anaphylaktischen Reaktion. Die FEV₁ sank um mehr als 20 %, der sRt stieg um das 8fache auf 9,6 kPa*s.

Schlussfolgerungen: Fisch- und Krustentierallergien sind bei Köchen keine Seltenheit und die Entwicklung eines schweren allergischen Krankheitsbildes ist möglich. Im dargestellten Fall eines hochqualifizierten Kochs eines à-la-Carte-Restaurants zeigte sich zunächst nur eine leichtgradige bronchiale Hyperreagibilität; im später durchgeführten AIT wurde die Schwere des Asthma bronchiale mit Quincke-Ödem und Kreislaufreaktion i. S. einer anaphylaktischen Reaktion erst deutlich. Der AIT steht für die Diagnostik nicht immer zur Verfügung, kann aber in einigen Fällen einen entscheiden-

den Beitrag zur Diagnosefindung leisten. Aufgrund der Möglichkeit einer anaphylaktischen Reaktion und dem damit verbundenen Risiko für den Patienten ist auf eine strenge Indikationsstellung zu achten [1].

Referenzen:

[1] Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung: Reichenhaller Empfehlung. Empfehlung für die Begutachtung der Berufskrankheiten der Nrn. 1315 (ohne Alveolitis), 4301 und 4302 der Anlage zur BKV (<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/reichenhallneu.pdf> – Stand 04.10.2016).

P074

Unterschiedliche Muster von asthmatischen Atemwegsgeräuschen (Giemen) bei Vorschulkindern: Einflussfaktoren, Versorgung und Stadt-Land-Unterschiede

Herr C^{1,2}, Kutzora S¹, Kolb S^{1,2}, Hendrowarsito L¹, Nennstiel-Ratzel U¹, von Mutius E³, Weber A¹

¹Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, München;

²Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität München;

³Kinderchirurgische Klinik und Poliklinik im Dr. von Haunerschen Kinderspital, Universitätsklinikum München

Hintergrund: Der Begriff „Asthma“ umschreibt eine heterogene Erkrankung, die durch vielfältige Symptome charakterisiert wird. In früheren Arbeiten wurden verschiedene Phänotypen von pfeifenden Atemwegsgeräuschen (Giemen) identifiziert. Diese Phänotypen weisen Unterschiede in der Ätiologie und bei Risikofaktoren in Bezug auf die Entwicklung von Asthma und der Versorgung von asthmatischen Patienten auf. Daher war es das Ziel dieser Arbeit, diese Faktoren in Bezug auf das Vorkommen in unterschiedlichen „Giemen“-Gruppen zu untersuchen.

Methodik: Die Daten dieser Studie stammen aus der Befragung des Jahres 2014/2015 in den Gesundheits-Monitoring-Einheiten (GME) in sechs Regionen Bayerns, in denen wiederholt Querschnittsbefragungen von Eltern von Vorschulkindern im Rahmen der Schuleingangsuntersuchung stattfinden.



Arbeitsmedizin | Sozialmedizin | Umweltmedizin

ASU

Zeitschrift für medizinische Prävention

Punktesammeln leicht gemacht

Kostenlose CME-Fortbildung

Informieren Sie sich jetzt online unter:
www.asu-arbeitsmedizin.com/CME



Aus diesen Befragungsdaten wurden zur Klassifizierung von Atemwegsbeschwerden bei Vorschulkindern sechs Phänotypgruppen definiert: episodische, fortwährende, häufige, früh beginnende und spät beginnende „Giemen“ sowie ärztlich diagnostiziertes Asthma (ISAAC-Definition). Für jede Phänotypgruppe wurde die medizinische Versorgung untersucht und Stadt-Land-Unterschiede mit Pearson's Chi-Quadrat überprüft. Die Assoziation von elternberichteten Einflussfaktoren und den Phänotypgruppen sowie der Vergleich der Giemen-Gruppen in Bezug auf die medizinische Versorgung wurden mittels logistischer Regression berechnet.

ergebnisse: Die Haupteinflussfaktoren für die Atemweggeräuschgruppen waren das Geschlecht (Jungen) (OR=2,02, 95%-KI=1,65–2,48), ältere Geschwister (OR=1,24, 95%-KI=1,02–1,51) und Frühgeburtlichkeit (OR=1,61, 95%-KI=1,13–2,29; ORs für die fortwährenden Giemen; n=491).

Bei 57 % der Kinder mit einem Asthma nach ISAAC-Definition (n=371), 29 % mit episodischem (n=531) und 75 % mit häufigem Giemen (n=61) wurde ein Allergietest durchgeführt. In allen Gruppen war die Medikamenteneinnahme auf dem Land höher als in der Stadt, wohingegen ärztliche Diagnosen eher in der Stadt gestellt wurden.

schlussfolgerung: In Bezug auf elternberichtete Einflussfaktoren konnte in diesen Analysen bisherige Forschung bestätigt werden. Niedrige Raten von durchgeführten Allergietests bei Kindern mit Atemwegsbeschwerden und ärztliche Diagnosen deuten auf eine Diskrepanz zu aktuell gültigen Richtlinien hin. Die beobachteten Stadt-Land-Unterschiede in der Versorgung müssen in weiterer Forschung und möglichen Interventionen berücksichtigt werden.

NEUE ARBEITSFORMEN UND DIGITALISIERUNG IN DER ARBEITSWELT

P212

Umsetzung der novellierten arbeitsmedizinischen Vorsorgeverordnung (ArbmedVV) und Digitalisierung in einem Großkonzern

von Münster T, Opitz D, Schirmer K, Föh KP

Airbus Operations GmbH, Hamburg

Im Oktober 2013 trat die novellierte arbeitsmedizinische Vorsorgeverordnung (ArbmedVV) in Kraft. Dies machte eine Umstellung der bisherigen Vorsorgepraxis nötig. Leitgedanke der ArbmedVV ist die Stärkung der informellen Selbstbestimmung und der Wechsel von der „Untersuchungsmedizin“ zur „Beratungsmedizin“. In dem Vortrag wird exemplarisch gezeigt, wie die Umstellung auf die ArbMedVV in einem transnationalen Großkonzern (Airbus) mit mehreren deutschen Standorten gelingen kann.

Im weiteren Verlauf des Vortrags wird der parallel unternommene Weg der Digitalisierung in mehreren Zwischenschritten von der Papierakte zur digitalen Akte geschildert sowie ein Ausblick in die Zukunft gewagt.

P201

Betriebliches Gesundheitsmanagement in der digitalisierten Arbeitswelt. Kommunikationsstörungen in Unternehmen

Schulze A, Schäfer T

DEKRA Hochschule für Medien, Berlin

Zielsetzung: Im Zentrum des Vortrags steht die interne betriebliche Kommunikation zum Themenfeld Arbeits- und Gesundheitsschutz (AuG) als Betriebliches Gesundheitsmanagement mit Blick auf die Nutzung digitaler Medien. Im Fokus stehen die Beschäftigten als eine wesentliche Anspruchsgruppe der Unternehmenskommunikation sowie die Kommunikationsangebote des Arbeitgebers bzw. der Interessenvertretungen. Untersucht wird insbesondere die Online-Kommunikation, die Offline-Praxen bedarf. Drei Zugänge zum Forschungsgegenstand interessieren: Arbeitssoziologische und -medizinische Erkenntnisse werden mit kommunikationswissenschaftlichen Studien zur Gesundheitskommunikation in Unternehmen kombiniert. Methodologisch gehen wir mit dem Uses- and Gratification-Ansatz aus der Medienrezeptionsforschung der Frage nach, welche Anreizdimensionen (Motive und Ergebniserwartungen) in den Nutzungs- und Produktionspraxen betrieblicher Kommunikation zum AuG bestehen.

Methoden: In einer qualitativen Studie mittels narrativer Interviews innerhalb ausgewählter Betriebseinheiten eines Transport- und Logistikunternehmens wird erhoben, wie Führungskräfte und Beschäftigte (digitale) Kommunikationsmöglichkeiten einsetzen und nutzen und inwiefern die Beschäftigten selbst Chancen und Risiken unterschiedlicher interner Kommunikationswege und -instrumente perspektivieren. Die Daten werden im Kontext der betrieblichen Voraussetzungen betrachtet.

ergebnisse: Die betriebliche Kommunikation im BGM ist aus Sicht der Beschäftigten sowohl bezogen auf die Führungskräfte als auch auf die Interessenvertretungen deutlich verbesserungswürdig. Es fehle eine strategisch angelegte Gesundheitskommunikation und eine in der Praxis entsprechend gelebte Kultur. Der Aspekt der Prävention werde nur auf der individuellen Handlungsebene berücksichtigt. Die Differenz zwischen Nachhaltigkeitsprämissen im Unternehmen und der wahrgenommenen Kommunikation, z. B. in BEM-Verfahren, ist signifikant.

schlussfolgerungen: Kommunikative Handlungskonzepte im Betrieb erfordern klare Zuständigkeiten und ausreichende Ressourcen im Bereich der internen Kommunikation. Das gilt auch für Interessenvertretungen. Eine offene und wertschätzende Betriebskultur, die Teilhabe an den Maßnahmen und deren Ausgestaltung ermöglicht, trägt zum Gelingen eines BGM bei. Eine effiziente Gesundheitskommunikation bedarf demnach eines entsprechenden Risikomanagements, verstanden als Vorsorgekommunikation.

referenzen:

[1] Badura B, Walter U, Hehlmann T: *Betriebliche Gesundheitspolitik. Der Weg zur gesunden Organisation*. Wiesbaden: VS Springer, 2010.

[2] Boes A, Kämpf T, Langes B: *Informatisierung und neue Entwicklungstendenzen von Arbeit. Arbeits- und Industriesoziologische Studien 2014*; 7: 5–23.

[3] Brandstädter M, Grootz S, Ullrich TW: *Interne Kommunikation im Krankenhaus*. Heidelberg: Springer, 2016.

[4] Brauweiler C: *Risikomanagement in Unternehmen. Ein grundlegender Überblick für die Management-Praxis*. Wiesbaden: Springer VS, 2015.

[5] Carstensen T: *Social Media in der Arbeitswelt. Herausforderungen für Beschäftigte und Mitbestimmung*. Bielefeld: transcript, 20166.

[6] Hurrelmann K, Baumann E: *Handbuch Gesundheitskommunikation*. Bern: Verlag Hans Huber, 2014.

[7] Linke A: *Management der Online-Kommunikation von Unternehmen. Steuerungsprozesse, Multi-Loop-Prozesse und Governance*. Wiesbaden: Springer VS, 2015.

[8] Pfeiffer S: *Social Media in Organizations: Fostering Creativity and Communication – Changing Culture in the Process*. In: Knoblauch H, Jacobs M, Tuma R (Hrsg.): *Communication, Culture and Creativity. Reframing the Relations of Media, Knowledge, and Innovation in Society*. Frankfurt am Main, Berlin, New York: PL Academic Research, 2014, S. 247–266.

[9] Rühl C, Ingenhoff D: *Kommunikationsmanagement und Social Media: Motive und Nutzungsformen von Unternehmensprofilseiten auf Facebook, Twitter und YouTube*. In: Hoffmann O, Pleil T (Hrsg.): *Strategische Onlinekommunikation. Theoretische Konzepte und empirische Befunde*. Wiesbaden: Springer VS, 2015, S. 259–290.

[10] Schäfer T, Schulze A: *Krankheitsbedingter Arbeitsplatzverlust ohne Kündigung. Vom Umgang mit Erkrankten im Betrieblichen Eingliederungsmanagement*. Kritische Justiz 2015; 4: 475–488.

[11] Schnabel PE, Bödeker M: *Gesundheitskommunikation. Mehr als das Reden über Krankheit*. Weinheim/Basel: Beltz Juventa, 2012.

[12] Spatzier A: *Überlegungen zur kommunikationswissenschaftlichen Sichtweise von Gesundheitskommunikation*. In: Schäfer, M./Quiring, O./Rossmann, C. (Hg.). *Gesundheitskommunikation im gesellschaftlichen Wandel*. Baden-Baden: Nomos, 2015, S. 15–24.

P263

Auswirkungen der Digitalisierung der Arbeit auf das psychische Wohlbefinden

Fischmann W, Voss A

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

einleitung: Der vermehrte Einsatz digitaler Informationstechnologie ermöglicht ständige Erreichbarkeit der Mitarbeiter über die normale Arbeitszeit hinaus. Allerdings ist wissenschaftlich noch nicht geklärt, ob die Erreichbarkeit oder gegebenenfalls eher die Verfügbarkeit wirklich als gesundheitsschädlich zu bewerten sind, denn diese Technologien bieten den Mitarbeitern zugleich enorme Chancen zur Gestaltung der eigenen Arbeit (z. B. Homeoffice, Vereinbarkeit von Beruf und Familie).

Methode: Im Rahmen eines Verbundprojekts werden in 12 klein- und mittelständischen Unternehmen (KMU) psychische Gefährdungsanalysen mittels papier- oder online-basierter Mitarbeiterbefragungen durchgeführt ($n_{\text{[Mitarbeiter]}} = \sim 2800$). Die Befragung ist neben den Themenbereichen der psychischen, psychosozialen und körperlichen Gesundheit, Work-Life-Balance, qualitative und quantitative Arbeitsbelastung um die Themenbereiche Erreichbarkeit und Verfügbarkeit sowie der speziell daraus entstehenden Beanspruchung erweitert.

ergebnisse: Die Untersuchung wurde bei einem KMU mit 172 Mitarbeitern pilotiert. Hier zeigten sich deutliche Unterschiede zwischen Erreichbarkeit, Verfügbarkeit und Beanspruchung. So waren

die Erreichbarkeit und Verfügbarkeit in der Freizeit für 71,83 % in Ordnung, während in der Arbeitszeit dies nur 62,76 % so empfanden. Die dadurch entstandene Beanspruchung unterschied sich noch deutlicher: 11,7 % gaben durch die Erreichbarkeit und Verfügbarkeit in der Freizeit eine daraus entstehende Beanspruchung an, wohingegen bezüglich der Items in der Arbeitszeit 29,9 % eine Beanspruchung angaben. Weiterhin unterschieden sich die Angaben je nachdem, welchem Arbeitsbereich die Mitarbeiter im Unternehmen angehörten und auf welche Gruppen (Kunden, Kollegen, Vorgesetzte) ihre Nennungen bezogen waren.

Ausblick: Im Rahmen des Projekts wird nun bei den anderen 11 KMU ebenfalls die Erreichbarkeit, Verfügbarkeit und die daraus resultierende Beanspruchung in der Freizeit und in der Arbeitszeit untersucht. Die Methode wird dabei dieselbe sein. Zudem wird untersucht, inwiefern es bei den einzelnen Arbeitsbereichen zu weiteren Zusammenhängen zwischen einer Beanspruchung und erhöhten Nennungen bei den Themenbereichen physische, psychische, psychosoziale Gesundheit am Arbeitsplatz sowie Work-Life-Balance, qualitative und quantitative Arbeitsbelastung kommt.

P211

Intralogistik 4.0: Physische und psychische Belastungen und Beanspruchungen in der Kommissionierung

Kretschmer V, Spee D

Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik (IML), Dortmund

einleitung: Im Zuge des Wandels der Arbeit und der damit einhergehenden zunehmenden Globalisierung gewinnt die Logistikbranche seit Ende des 20. Jahrhunderts immer mehr an Bedeutung [1]. Insbesondere im Bereich der operativen Intralogistik machen sich die zunehmende Digitalisierung, Vernetzung und Dynamisierung der Arbeitswelt in Form von neuen Organisationsformen, Informations- und Kommunikationstechnologien sowie eines wachsenden Automatisierungsgrades verstärkt bemerkbar [2, 3]. Ziel des Beitrags ist es, Gesundheitsrisiken in der Intralogistik aufzudecken und Empfehlungen für eine präventive, belastungsoptimierte Arbeitsplatzgestaltung zu geben.

Methoden: Zur Ermittlung von Belastungen, Beanspruchungen und deren Folgen werden bestehende objektive und subjektive Messverfahren und darüber hinaus Industrie 4.0 Sensorik und Smart Devices hinsichtlich ihrer Verwendbarkeit in Kommissioniersystemen diskutiert [4]. In diesem Beitrag werden auf der Grundlage einer umfassenden Literaturrecherche, von Expertengesprächen sowie erster Felduntersuchungen physische und psychische Belastungen und Beanspruchungen, arbeitsbezogene Ressourcen, die individuelle Leistungsfähigkeit sowie gesundheitliche Beschwerden von Beschäftigten in der Kommissionierung herausgestellt.

ergebnisse: Wir erwarten, dass soziotechnische Arbeitsprozesse in der Kommissionierung mit erhöhten kognitiven Anforderungen (z. B. Überforderung), kognitiven Stresssymptomen (z. B. Konzentrationsschwierigkeiten) und einer beeinträchtigten kognitiven Leistung (z. B. Fehler) in Abhängigkeit soziodemografischer Merk-

male (z.B. Alter, Geschlecht) einhergehen. Wechselwirkungen zwischen neuen psychischen und bekannten physischen Belastungen und Beanspruchungen in der Intralogistik werden diskutiert.

Ausblick: Es wird ein Überblick über physische und psychische Belastungs- und Beanspruchungsmuster in der Intralogistik gegeben. Ein Konzept für ein kontinuierliches Belastungsmonitoring wird erarbeitet. Gestaltungs- und Handlungsempfehlungen für einen beanspruchungsoptimierten, ergonomischen Umgang mit „smarten“ Technologien in der Intralogistik werden abgeleitet.

Referenzen:

- [1] BMAS: *Grünbuch Arbeiten 4.0 - Arbeit weiter denken*. 2015 (Online unter: <http://www.bmas.de>, abgerufen am 03.10.2016).
- [2] Bauernhansl T, ten Hompel M, Vogel-Heuser B: *Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik: Anwendung, Technologien, Migration*. Wiesbaden: Springer Vieweg, 2014.
- [3] Scheid W-M: *Auch das Kommissionieren lässt sich Automatisieren*. *Technica* 1997; 46: 30–36.
- [4] Böckelmann I, Seibt R: *Methoden zur Indikation vorwiegend psychischer Berufsbelastung und Beanspruchung - Möglichkeiten für die betriebliche Praxis*. *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft* 2011; 65: 205–220.

P191

Gesunde Arbeit in Pionierbranchen (GAP). Entwicklung einer Industrie-4.0-spezifischen Toolbox zum Arbeits- und Gesundheitsschutz in der Halbleitertechnik

Drössler S¹, Steputat A¹, Baranyi G², Kämpf D¹, Seidler A¹

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin (IPAS), Medizinische Fakultät der TU Dresden; ²School of GeoSciences, University of Edinburgh

Die vierte industrielle Revolution (Industrie 4.0) setzt auf Digitalisierung und intelligente Vernetzung von Produktions- und Dienstleistungsprozessen. Die gesundheitlichen Folgen des technologischen Wandels sind derzeit schwer einschätzbar und sind sowohl mit Chancen als auch mit Risiken für die Beschäftigten verbunden [1–3]. Das vom BMBF finanzierte und vom Institut für Soziologie der Friedrich-Schiller-Universität Jena koordinierte Verbundprojekt „Gesunde Arbeit in Pionierbranchen (GAP)“ untersucht, welchen langfristigen Einfluss der technische Wandel in Organisationen auf die psychische und physische Gesundheit der Beschäftigten hat. Weiterhin interessiert, inwiefern Strukturen im Arbeits- und Gesundheitsschutz (AGS) an veränderte Gegebenheiten angepasst werden müssen und welche Maßnahmen im Rahmen des Gesundheitsmanagements zu empfehlen sind. Dies ist besonders vor dem Hintergrund eingeschränkter Nutzung von AGS-Instrumenten in Klein- und Mittelständischen Unternehmen (KMU) von Bedeutung [4].

Das Vorhaben wird durch einen Multimethodenansatz realisiert. Im eigenen Teilvorhaben werden Beschäftigte einer Zulieferfirma (KMU, n=150) aus der Halbleiterbranche mit dem COPSOQ-Fragebogen, einem im Projekt zu entwickelnden Modul zu Industrie-4.0-spezifischen Belastungen, dem MHI-5 sowie dem ERI befragt. Dort und in Vorreiterunternehmen der Branche kommen qualitative Methoden wie Experteninterviews, Fokusgruppendifkussionen und Betriebsbegehungen zum Einsatz.

Vorgestellt werden erste Ergebnisse der Beschäftigtenbefragungen sowie der qualitativen Erhebungen, die in Form von Betriebsfallstudien aufbereitet werden. Die Befunde geben Aufschluss über Anpassungsbedarfe des AGS und sind Grundlage für die Entwicklung einer Toolbox mit AGS-spezifischen und auf Industrie 4.0 angepassten Instrumenten. Diese wird als Ergebnis des Projekts branchenübergreifend den Technologienetzwerken zur Verfügung stehen.

Es besteht ein Bedarf an empirischen Untersuchungen zu zunehmender Digitalisierung, Automatisierung und Vernetzung in der Arbeitswelt und deren Folgen für die Gesundheit der Beschäftigten. Darüber hinaus besteht Bedarf an Handlungsempfehlungen und Instrumenten für einen „selbstlernenden“ AGS in Pionierbranchen, der es Unternehmen ermöglicht, entsprechend der Dynamik einer vernetzten und sich „selbstoptimierenden“ Fabrik ebenso flexibel und schnell auch den AGS an den demografischen und technischen Wandel anpassen zu können

Referenzen:

- [1] Carstensen T: *Neue Anforderungen und Belastungen durch digitale und mobile Technologien*. *WSI-Mitteilungen* 2015; 68: 187–193.
- [2] Gerlmaier A, Latniak E: *Widersprüchliche Arbeitsanforderungen bei Projektarbeit – ein ressourcenorientierter Ansatz der Belastungsanalyse*. In: *Gesellschaft für Arbeitswissenschaften (Hrsg.): Personalmanagement und Arbeitsgestaltung*. Dortmund, 2005, S. 419–422.
- [3] Kratzer N: *Arbeitskraft in Entgrenzung: grenzenlose Anforderungen, erweiterte Spielräume, begrenzte Ressourcen* (Vol. 48). Baden-Baden: edition sigma, 2003.
- [4] Löffner L et al.: *Arbeitsschutz auf dem Prüfstand: Abschlussbericht zur Dachevaluation der Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie*. Berlin, 2014. Verfügbar unter http://www.gda-portal.de/de/pdf/GDA-Dachevaluation_Abschlussbericht (Zugriff am 29. 09. 2016).

P067

(Co)working Conditions of Office Nomads – a Health-Related Qualitative Study of Shared Working Environments

Servaty R¹, Perger G¹, Harth V², Mache S²

¹Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW), Hamburg; ²Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Background: The working world lately underwent several changes. Globalization, demographic change, climate change and digitalization were reasons for the emergence and dissemination of new labor market models like coworking spaces. Until now, research on coworking spaces is scarce in the field of health sciences.

Objective: This study investigated working conditions in coworking spaces under health related aspects. Demands and resources while working in these shared office environments (coworking spaces) were depicted.

Methods: 20 semi-structured qualitative interviews were conducted with coworkers and coworking operators in Berlin, Hamburg and Munich. Participants were asked regarding reasons and motives for working in coworking spaces and perceived working conditions. Transcripts were analyzed according to content analysis of Mayring.

Results: The most mentioned reasons for using coworking spaces are 1. the community aspect and 2. the alternative to home office. Job demands were seen in unfavorable ergonomic conditions (e.g. non-ergonomic chairs, lighting conditions and high noise levels), working disruptions, miscommunications and missing privacy. Limited time flexibility, social surrounding and an increased productivity are seen as job resources.

Conclusion: Possible influencing factors of (co)working conditions on coworker's health were explored in this study. Job demands are assumed in ergonomic and communication matters. Job resources include the community aspect, social support, job flexibility and autonomy. These results can be seen as a basis for further quantitative research in order to generalize these findings and develop workplace-related concepts for health management based on the needs of coworkers and coworking operators.

BETRIEBLICHE GESUNDHEITSFÖRDERUNG

P097

Darstellung eines strukturierten Ernährungskonzepts im Rahmen des BGM bei der Volkswagen AG

Hillebrecht A^{1,2}, Lattorff A³, Barthelmes C⁴, Zeissler S⁵, Bauer P⁶, Stolz EC⁷

¹Medbase Luzern, Schweiz; ²Volkswagen AG, Gesundheitswesen, Baunatal; ³Audi BKK, Wolfsburg; ⁴Arbeitsmedizinischer Dienst Stadt München; ⁵Sportpark Zwickau, Glauchau, Meerane; ⁶Klinik für Kardiologie der Universitätsklinik Gießen; ⁷Volkswagen Nutzfahrzeuge AG, Gesundheitswesen, Hannover

Einleitung: Die betriebliche Gesundheitsförderung gewinnt im Hinblick auf Prävention und Therapie diverser Zivilisationskrankheiten wie dem Diabetes mellitus (DM) zunehmend an Bedeutung.

Anhand der Ernährungsdaten einer Bewegungsinterventionsstudie bei Patienten mit DM Typ 2 wurde die Sinnhaftigkeit eines gezielten Ernährungsprogramms abgeleitet [1]. Unternehmerische Ziele sind dabei sowohl eine gezielte individuelle Beratung und Schulung von MA mit ernährungsbedingten Risikofaktoren und Erkrankungen als auch ein allgemeiner und unternehmensbezogener Informationsgewinn in der Belegschaft zum Thema Ernährung sowie eine Optimierung der Betriebsverpflegung.

Methode: Das Ernährungsprogramm der Volkswagen AG enthält folgende Angebote:

1. Individualberatung: 5 standardisierte Ernährungsberatungen als §43-Rehabilitationsleistung mit individuell wählbaren Beratungsschwerpunkten.
2. Gruppenberatung: 12 Gruppensitzungen mit Berücksichtigung des Arbeitslebens als zertifizierter §20-Präventionskurs.
3. Ernährung/Verhalten bei Schichtarbeit: ganztägige Schulung zu den Schwerpunkten Schlafhygiene und Ernährung bei Schicht als BGF in Zusammenarbeit mit der Audi BKK.
4. Betriebsgastronomie: Anbieten eines ausgewogenen Menüs als neue Produktlinie unter Beachtung der aktuellen ernährungsmedizinischen Erkenntnisse.

Ergebnisse: Ad 1) Evaluation (Schulnotensystem) zeigt eine sehr gute Bewertung für Themenauswahl, Praxisrelevanz und die Gesamtbewertung des Programms. Ad 2) an allen deutschen Standorten der VW AG werden Kurse auf Grundlage eines von der zentralen Prüfstelle Prävention zertifizierten Konzepts angeboten. Ad 3) Pilotprojekte werden in Quartal 4/2016 an den Standorten Hannover und Kassel durchgeführt. Ad 4) eine neue Menüproduktlinie wurde gemäß ernährungsmedizinischen Vorgaben erstellt und eine Probephase erfolgreich absolviert. Grundlage ist ein vegetarisches Menü, das mit einer Eiweiß- und/oder Kohlenhydratkomponente ergänzt werden kann.

Die Einführung an allen deutschen Standorten mit einheitlichem Marketingkonzept erfolgt im Januar 2017.

Zusammenfassung: An den deutschen Standorten der VW AG erfolgt die Etablierung eines umfassenden Ernährungsprogramms. Bestandteile sind dabei standardisierte Einzelberatungen, Gruppenpräventionskurse, spezifische Schulungsmaßnahmen im Rahmen der BGF und die Optimierung der Betriebsgastronomie.

Eine wissenschaftliche Evaluation der einzelnen Maßnahmen wird dabei angestrebt, um die Wirksamkeit des Gesamtkonzepts gezielt bewerten zu können.

Referenzen:

[1] Hillebrecht A et al.: Evaluation des Nutzens der Einführung einer gezielten Ernährungsberatung im Rahmen eines BGM. Tagungsband DGAUM, Jahreskongress 2016.

P213

Zusammenhänge zwischen betrieblicher Gesundheitsförderung und Steigerung körperlicher Aktivität der Mitarbeiter in einem Logistikunternehmen

Linnig S¹, Mache S², Ochsmann E³, Preuss G¹

¹Institut für Arbeitsmedizin der Charité – Universitätsmedizin Berlin; ²Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf; ³Westfälische Hochschule Zwickau

Hintergrund: Mit betrieblichem Gesundheitsmanagement (BGM) ist ein niederschwelliger Zugang möglich, um körperliche Aktivitäten (kA) zu fördern und die Einstellung zu kA positiv zu beeinflussen [1, 2]. Damit sollen höhere Leistungsfähigkeit und Motivation der Mitarbeiter erreicht werden [3–5]. In einem Pilotprojekt eines Logistikunternehmens wurde ein mehrkomponentiges BGM durchgeführt. Die Interventionen bestanden aus Gesundheitsförderung von kA, Bereitschaft zur Veränderung/Verhaltensänderung von kA. Studienziel ist es, die Wirksamkeit der Arbeitsplatzintervention zu evaluieren.

Methode: In einer Fall-Kontroll-Studie erhielten die Mitarbeiter in der Interventionsgruppe (IG) (n=378) über 12 Monate regelmäßig Gesundheits- und Motivationstraining sowie Ernährungsberatung durch einen Gesundheitscoach. Die Kontrollgruppe (KG) (n=335) erhielt keine Maßnahmen. Vor der Intervention (t0) und nach den durchgeführten Maßnahmen (t1) wurde ein standardisierter Fragebogen an beide Gruppen zur Evaluation verteilt. Ausgewertet wurden die Fragen, die sich auf kA beziehen. Eine Stratifizierung erfolgte nach Altersgruppen und Geschlecht der Mitarbeiter.

hypothesen:

Es wird angenommen, dass zwischen dem Ausgangszeitpunkt (t0) und dem Ende der Intervention (Follow-up, t1)

1. eine signifikante Veränderung in kA in der IG im Vergleich zur KG besteht;
2. signifikante Unterschiede zwischen der IG und KG in sekundären Outcome-Variablen bestehen:
 - a) in „Verhaltensänderung gegenüber kA“ und
 - b) in „Veränderungsbereitschaft zu kA“;
3. signifikante Unterschiede zwischen Männern und Frauen in Bezug auf „kA während der Freizeit“, und „Veränderungsbereitschaft zu kA“ bestehen;
4. signifikante Unterschiede in der Wahrnehmung von Gesundheitsbeschwerden in der IG im Vergleich zur KG aufzuzeigen sind.

ergebnisse: Die Ergebnisse verweisen auf signifikante Unterschiede in kA in der IG gegenüber der KG. Des Weiteren sind signifikante Unterschiede zwischen der IG und der KG mit Bezug auf Verhaltensänderung/Veränderungsbereitschaft gegenüber kA analysiert worden. Weitere Analyseergebnisse werden auf dem Kongress präsentiert.

Diskussion: Eine Steigerung der kA durch BGM ist in dieser Studie nachweisbar. Da die Mitarbeiter aber auch in ihrer Freizeit sportliche Aktivitäten durchführen, ist ein direkter Einfluss betrieblicher kA auf die Mitarbeiter schwer nachzuweisen [6]. Für eine langfristige Motivation kA beizubehalten, sind weitere Erhebung in längeren zeitlichen Abständen zu erwägen.

r eferenzen:

- [1] Conn VS, Hafdahl AR, Cooper PS, Brown LM, Lusk SL: Meta-analysis of workplace physical activity interventions. *Am J Prev Med* 2009; 37: 330–339.
- [2] Malik SH, Blake H, Suggs LS: A systematic review of workplace health promotion interventions for increasing physical activity. *Br J Health Psychol* 2014; 19: 149–180.
- [3] Wong JYL, Gilson ND, van Uffelen JGZ, Brown WJ: The effects of workplace physical activity interventions in men: a systematic review. *Am J Mens Health* 2012; 6: 303–313.
- [4] Rütten A, Abu-Omar K: Prävention durch Bewegung: Zur Evidenzbasierung von Interventionen zur Förderung körperlicher Aktivität. *Z Gesundheitswiss* 2003; 11: 229–246.
- [5] Harden A, Peersman G, Oliver S, Mauthner M, Oakley A: A systematic review of the effectiveness of health promotion interventions in the workplace. *Occup Med* 1999; 49: 540–548.
- [6] Emrich E, Pieter A, Fröhlich M. In: Badura B, Ducki A, Schröder H, Klose J (Hrsg.): Fehlleiten-Report 2016. Unternehmenskultur und Gesundheit – Herausforderung und Chancen. Berlin, Heidelberg: Springer, 2016, S. 149–154.

In der vorliegenden Arbeit wurden mittels eines Fragebogens berufliche und außerberufliche Bewegungsgewohnheiten von sitzend tätigen und vorwiegend im Stehen und Gehen tätigen Mitarbeitern sowie Daten zum Gesundheitszustand erfasst und ausgewertet. Die Ergebnisse sollen zur Entwicklung zielgruppenspezifischer Maßnahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung beitragen. Die Fragestellung ist, inwieweit sich die Aktivitätsverhalten der beiden Personengruppen unterscheiden, welche Auswirkungen das für die Gesundheit hat und ob Bewegungsaktivität während der Arbeit und in der Freizeit unterschiedlich beurteilt werden müssen.

Zur Klärung der Fragen wurden bei der Audi AG Neckarsulm 590 überwiegend sitzend tätige Mitarbeiter aus der Planung und 240 körperlich tätige Mitarbeiter aus der Montage schriftlich mittels eines Fragebogens befragt. Mit einer Rücklaufquote von über 50 % konnten 435 Fragebögen auf Unterschiede im Bewegungsverhalten und Gesundheitszustand untersucht werden. Die Ergebnisse zeigen deutliche Unterschiede im Gesundheitsempfinden zwischen den Berufsgruppen. Aber auch Unterschiede im Aktivitätsverhalten sowohl beruflich, als auch privat, sind deutlich erkennbar. Auffällig ist, dass die körperliche Freizeitaktivität abhängig von der beruflichen Beanspruchung unterschiedlich stark mit einem positiven Gesundheitsempfinden verbunden ist.

Als Erklärung für die geschilderten Ergebnisse werden neben Selektionsverzerrungen, z. B. durch sozioökonomischen Status, die unterschiedlichen Bedingungen, unter denen berufliche körperliche Bewegung und Freizeitaktivitäten ausgeführt werden, diskutiert.

r eferenzen:

- [1] Hallmann D et al.: Differences between work and leisure in temporal patterns of objectively measured physical activity among blue-collar workers. *Bio Med Central Public Health* 2015; 15: 1–12.
- [2] Harari G, Green M, Zelber-Sagi S: Combined association of occupational and leisure-time physical activity with all-cause and coronary heart disease mortality among a cohort of men followed-up for 22 years. *Occup Environ Med* 2015; 72: 617–624.
- [3] Holtermann A et al.: Worksite interventions for preventing physical deterioration among employees in job-groups with high physical work demands: Background, design and conceptual model of FINALE. *Bio Med Central Public Health* 2010; 10: 1–12.

Weitere Literaturangaben in der Originalarbeit.

P011**Diabetes-Früherkennung und Prävention am Arbeitsplatz**

Oberlinner C, Lang S, Neumann S, Germann C, Webendorfer S

Occupational Medicine and Health Protection, BASF SE, Ludwigshafen

h intergrund: Der Typ-2-Diabetes ist eine der häufigsten chronischen Erkrankungen und geht mit zunehmenden sozialen und ökonomischen Herausforderungen einher. In Deutschland gibt es eine hohe Dunkelziffer an unentdeckten Erkrankungen. Im Präventionsgesetz sind explizit die Senkung des Erkrankungsrisikos und die Früherkennung des Typ-2-Diabetes als wichtige Gesundheitsziele genannt. In der vorliegenden Studie wird die Diabetes-Früherkennung im Setting „Arbeitsplatz“ evaluiert.

studienkollektiv und Methodik: Am Hauptstandort der BASF in Ludwigshafen wurde im Zeitraum vom 01.01.2011 bis 31.12.2014 allen

P185

Bewegung im Berufsalltag – eine Untersuchung der Bewegungsgewohnheiten von körperlich tätigen und sitzend tätigen Mitarbeitern sowie deren Gesundheit

Müller S¹, Gauermann C², Kulaksiz M², Mann H², Stork J³

¹Fakultät Wirtschaftswissenschaften der Hochschule Aalen, Bad Friedrichshall,

²Gesundheitsschutz, Audi AG, Neckarsulm; ³AUDI AG Ingolstadt

Beschäftigten in Ergänzung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge ein Gesundheits-Check angeboten. Die Teilnahme war freiwillig. Im Rahmen dieser Untersuchung wurden u. a. auch der HbA1c-Wert im Blut bestimmt. Analog den aktuellen Empfehlungen der ADA 2010 [1] liegt ein Prädiabetes ab einem HbA1c-Wert von 5,7 % und ein manifester Typ-2-Diabetes ab einem Wert von 6,5 % vor. Die Ergebnisse wurden mit weiteren Kriterien wie Beschäftigungsverhältnis, Body-Mass-Index (BMI) und Metabolischem Syndrom (MS) korreliert.

ergebnisse: Insgesamt nahmen 17351 Teilnehmerinnen und Teilnehmern am Gesundheits-Check teil. Bei 1946 Individuen wurde ein Prädiabetes (11,6 %) und bei 361 Individuen ein Typ-2-Diabetes (2,2 %) dokumentiert. 16,2 % der Prä-Diabetiker und 8,6 % der Typ-2-Diabetiker waren normalgewichtig (BMI <25). Das mittlere Durchschnittsalter bei Diagnosestellung lag bei 50 Jahren (Prä-Diabetiker) und 51 Jahren (Typ-2-Diabetiker). Bei 49,6 % der Prä-Diabetiker und bei 75,6 % der Typ-2-Diabetiker lag ein MS vor. Bei 17,4 % der gewerblich tätigen Mitarbeiter, 12,3 % der Tarifangestellten und 8,9 % der außertariflich angestellten Mitarbeiter lag ein Prä-Diabetes oder Typ-2-Diabetes vor.

Diskussion: Der Settingansatz „Prävention am Arbeitsplatz“ stellt eine wertvolle Ergänzung des haus- und fachärztlichen Versorgungssystems in Deutschland dar. Im genannten Kollektiv konnte eine Vielzahl an unentdeckten Prädiabetes- und Typ-2-Diabetes-Fällen neu identifiziert werden. Die Diagnosestellung erfolgt in einem für präventive Interventionen idealen Alter. Allen Mitarbeitern mit pathologischen Befunden wurden betriebsinterne Präventionsmodule (Bewegung, Ernährung) angeboten und eine Weiterbehandlung bei Haus- und Fachärzten bei Bedarf eingeleitet. Die Ergebnisse belegen einen positiven Beitrag der Arbeitsmedizin zur allgemeinen Prävention in Deutschland.

Referenzen:

[1] American Diabetes Association, Standards of Medical Care in Diabetes 2010. *Diabetes Care* 2010; 33 (Suppl 1): 11–61.

P119

Risikoverhältnisse und Zusammenhang zwischen psychosozialen Risikofaktoren und dem Chronifizierungsrisiko bei Mitarbeitern mit akuten Rückenschmerzen in der BASF SE Ludwigshafen – Ergebnisse einer Fragebogenauswertung

Sixl M, Schuster M, Germann C, Webendörfer S

Occupational Medicine and Health Protection, BASF SE, Ludwigshafen

Zielsetzung: Im Zeitalter von Industrie 4.0 nehmen Überwachungstätigkeiten zu. Zudem begünstigen sitzende Tätigkeiten einen Bewegungsmangel, der im Alltag kaum auszugleichen ist. Bewegungsmangel wurde bereits als Hauptrisikofaktor für Rückenschmerzen in vielen Studien bestätigt. Durch eine frühe Intervention und rechtzeitige Beeinflussung von Risikofaktoren kann der Übergang in eine Chronifizierung erfolgreich verhindert werden. Hierzu ist außer geeigneten Maßnahmen auch die Identifikation von weiteren Risikofaktoren hilfreich und erforderlich.

Methoden: N=901 Mitarbeiter mit akuten Rückenschmerzen innerhalb der letzten 2 Wochen nahmen im Jahr 2014 am BASF-Gesundheitscheck und an „Healthy Back At Work“, einer Präventionsaktion zur Rückengesundheit, am Standort Ludwigshafen teil. Die Teilnahme war gekoppelt an die Beantwortung eines validierten Fragebogens zum Chronifizierungsrisiko (STarT Back Screening Tool, University of Keele 2007). In einem weiteren Fragebogen wurde die Arbeitsfähigkeit – ähnlich einem Work-Ability-Index (WAI) – erfasst. Im Rahmen einer Zusammenhangsanalyse – Odd ratios (OR) – wurde der Einfluss der aktuellen psychischen Beanspruchung auf die Eintrittswahrscheinlichkeit im Sinne einer Verschlechterung von einem geringen auf ein mittleres bzw. hohes Chronifizierungsrisiko ermittelt.

ergebnisse: Das Teilnehmerkollektiv (Männer: n=687; 76,2 %, Frauen: n=214; 23,8 %) zeigte ein Durchschnittsalter von 43,3 Jahren (SD=9,5), davon waren 34,1 % gewerblich, 48,5 % tariflich und 17,4 % außertariflich angestellt. Nach Adjustierung für Geschlecht, Mitarbeitergruppe, Alter, Raucherstatus und BMI (<25; 25–30; >30 kg/m²) zeigten sich die OR (95%-KI) signifikant in fast allen geprüften Fragestellungen mit Verdopplung der Eintrittschance erhöht.

schlussfolgerungen: Es konnten bei Mitarbeitern mit Rückenschmerzen signifikante Zusammenhänge zwischen der aktuellen psychischen Beanspruchung und der Erhöhung des Chronifizierungsrisikos festgestellt werden. In fast allen Fragestellungen zeigte sich das Risiko für ein mittleres/hohes Chronifizierungsrisiko verdoppelt. Das Ergebnis zeigt Angriffspunkte auf, die bei früher Intervention den Übergang in ein chronifiziertes Schmerzsyndrom erfolgreich verhindern könnten.

P240

Betriebliche Gesundheitsförderung in mittelständischen Unternehmen in Südwestsachsen

Jäger A¹, Gruner Y¹, Buschmann K², Ochsmann E^{1,3}

¹Westfälische Hochschule Zwickau; ²IHK Zwickau; ³Universität zu Lübeck

einleitung: Bislang sind Informationen zu betrieblicher Gesundheitsförderung (BGF) gerade in mittelständischen Unternehmen in den neuen Bundesländern eher rar. [1] Daher war die Gewinnung von Informationen zum aktuellen Stand der Umsetzung und Wahrnehmung von BGF in Südwestsachsen das Ziel der vorliegenden Befragung.

Methodik: Es wurde eine schriftliche Befragung mittels standardisierter Fragebögen durchgeführt (Laufzeit: 30.10.–20.11.2015). Unternehmer bzw. Führungskräfte von mittelständischen Unternehmen der Region Südwestsachsen (Chemnitz, Vogtland, Erzgebirge, Zwickau, Mittelsachsen) mit einer Mitarbeiterzahl von mindestens 50 wurden dazu eingeladen, an der schriftlichen Befragung teilzunehmen (n=808). Gegenstand der Befragung waren u. a. die gesundheitliche Situation im Unternehmen und BGF-Maßnahmen. Die Auswertung der Ergebnisse erfolgte mit dem Statistikprogramm SPSS 22.0.

ergebnisse: An der Befragung nahmen 246 Firmen teil (Rücklauf 32,4 %). Insgesamt 60 % davon ordneten sich in die Kategorie „Industrie“ ein, 35 % in die Kategorie „Dienstleistung“ und 5 % in die Kategorie „Handel“. 85 % der Teilnehmer gaben an, „sich schon seit längerem mit BGF zu beschäftigen oder gerade damit begonnen zu haben“ und 72 % der Teilnehmer gaben an, dass Maßnahmen zur Gesundheitsförderung in ihrem Unternehmen bestehen. Verhältnispräventive Maßnahmen umfassen vorwiegend die Flexibilisierung der Arbeitszeit (19 %), Verbesserung der Arbeitsbedingungen (18 %) und Krankenrückkehrgespräche (17 %). An verhaltenspräventiven Maßnahmen wurden vorwiegend Rückenurse (21 %), gefolgt von Gesundheitstagen (20 %) und Bewegungskursen (17 %) angeboten. An betrieblichen Weiterbildungsmaßnahmen werden vorwiegend Umgang mit Gefahrstoffen (33 %), Kommunikationstraining (21 %) und Seminare zu Teamwork genannt (18 %). Die Unternehmen führen BGF vorwiegend zur Senkung des Krankenstands (12 %) und zur Erhöhung der Mitarbeiterzufriedenheit (11 %) ein.

schlussfolgerungen: Ergänzend zu den Angaben der Deutschen Industrie- und Handelskammer geben etwas weniger der Unternehmen in einem östlichen Bundesland an, sich bereits mit betrieblicher Gesundheitsförderung auseinanderzusetzen. Dabei geben 70 % der deutschen Stichprobe der DIHK an, vor allem auch ergonomische Maßnahmen am Arbeitsplatz umzusetzen [1]. Dies wurde bei der sächsischen Stichprobe selten genannt. Insgesamt berichten auch Mittelständler in Sachsen über zunehmendes Interesse an BGF.

referenzen:

[1] DIHK (Deutscher Industrie- und Handelskammertag (Hrsg.): (2014) *An apple a day ... Gesundheitsförderung im Betrieb kommt an*. Berlin: DIHK, 2014.



Arbeitsunfälle vermeiden!

Sehmängel sicher aufdecken

P016

How do occupational health physicians evaluate nudging strategies to improve workers' health – a Delphi study

Fister A

Nudging is a cute term for a powerful means of influencing seemingly autonomous decisions and choices of individuals. The autonomy of individuals is influenced by a choice architecture imposed by a third party i.e. government onto a whole population.

It is known that the portfolio of nudging strategies is already considered or even in use in several countries as the United States of America, Great Britain and Germany.

The term "nudging" cannot be translated directly in a meaningful German term, so for the German population the concept of nudging remains even more obscure.

A company is in effect a public health setting and so a suitable target for the use of effective measures to increase the health and safety of the employees, and these measures might be enhanced by nudging. Occupational health physicians are in a key position for recommending and implementing new health strategies in their companies.

Modern physicians are trained to respect the autonomy of the patient and to support informed consent to any form of treatment.



OCULUS Binoptometer® 4P und Centerfield® 2

Mit unseren Lösungen für Arbeitsmediziner prüfen Sie sicher und exakt alle relevanten Sehfunktionen – und schließen so beispielsweise fehlendes Stereosehen aus.

Denn: Optimales Sehvermögen bedeutet Arbeitssicherheit.

[www.oculus.de/
arbeitsmedizin](http://www.oculus.de/arbeitsmedizin)



This is the basis of their professional moral attitude. So how do occupational health physicians naïve to the concept of nudging judge these techniques when they are confronted with ten different nudging techniques for a concrete preventive health care measure?

Ten German occupational health physicians volunteered as participants in this Delphi process. They were recruited using an email query in a German occupational health network ArbmedNet which consists of about 3000 participants regularly receiving email queries about occupational health topics. These ten participants turned out to be a homogenous group of highly morally conscious persons who unanimously reject a utilitarian approach to health care. Keeping in mind this possible bias the result of the Delphi process is a clear recommendation for types of nudging that preserve the autonomous choice of the person being nudged (i.e. simplification of enrollment in a programme) or that support the person to act in accordance with his or her initial autonomous choice (i.e. SMS text reminders). In the context of a functioning German social system the panelists reject “strong” nudging techniques which seem to be openly coercive in the view of the panelists (i.e. eliciting implementation intentions) or make use of sophisticated hidden manipulation (i.e. default rules). At the end a proposal for an ethically nudged letter of invitation for a general check-up examination is given.

Referenzen:

[1] Sunstein CR: *Nudging: A very short guide*. J Consum Policy 2014; 37: 583–588.

P279

Beeinflusst Gesundheitsförderung das Engagement der Mitarbeiter? – Kritische Analyse am Beispiel eines Achtsamkeitstrainings in einem internationalen Unternehmen

Frädrich C, Chang-Gusko YS

FOM Hochschule für Oekonomie & Management, Hamburg

Zielsetzung: Ziel dieser Arbeit war es herauszufinden, ob Gesundheitsförderung gezielt als Engagement-Instrument eingesetzt werden kann und inwieweit die Art der Gesundheitsförderungsmaßnahme, in diesem Fall das Achtsamkeitstraining (MBSR-Programm), Einfluss auf die Ergebnisse hat.

Methode: Das Achtsamkeitstraining fand in einem internationalen Unternehmen statt und wurde von der Kalapa Leadership Academy von Ende März bis Mitte Juli 2015 angeleitet. Knapp fünf Monate nach Beendigung des Trainings wurden im Rahmen der Forschungsarbeit leitfadengestützte Interviews mit vier ausgewählten Teilnehmern durchgeführt. Dabei wurden wahrgenommene, persönliche und auf das Umfeld bezogene Veränderungen der Mitarbeiter dokumentiert und anschließend im Hinblick auf Engagement mit der inhaltlich strukturierenden Inhaltsanalyse nach Mayring analysiert.

Ergebnisse: Innerhalb der Interviews gab es Nachweise für autonomeres Verhalten, und auf der interpersonellen Ebene wurden Veränderungen in der Kommunikation, Kooperation und Empathie fest-

gestellt. Dies wirkt sich positiv auf das nähere Arbeitsumfeld und die Beziehungen zu Kollegen und Führungskräften aus. Außerdem konnte eine Vielzahl von persönlichen Entwicklungen festgestellt werden. Dazu gehören eine größere Selbstreflexion, Konzentration und Gelassenheit. Bezogen auf die persönlichen Veränderungen, kann vermutlich nur Achtsamkeit solch einen Impact hervorrufen. Daher kann GF im Allgemeinen nicht grundsätzlich die gleichen Wirkungen wie dieses Achtsamkeitstraining als BGF-Maßnahme erzielen.

Die Bereiche des Betriebsklimas und der Betriebskultur befanden sich im Anfangsstadium des Veränderungsprozesses. Veränderungen des Betriebsklimas konnten aufgrund der geringen Teilnehmerzahl nur unmittelbar vom jeweiligen Interventionsteilnehmer beeinflusst werden. Eine flächendeckendere Einführung der Maßnahme kann diese Bereiche deutlich stärker beeinflussen. Alle vier Befragten wiesen eine positive Einstellung zum Unternehmen auf, was wiederum für ein gesteigertes Engagement spricht.

Schlussfolgerungen: Die GF-Maßnahme konnte die Entwicklungspotenziale der Mitarbeiter fördern und die Ressourcen sowie die Einflussfaktoren von Engagement stärken. Mit Hilfe eines solchen Achtsamkeitstrainings können Unternehmen den Herausforderungen des demografischen Wandels begegnen, bestehendes Personal motivieren und Nachwuchs längerfristig binden.

P044

Everybody needs a kick to change life! The relevance of motivations, meaning and relations in preventive treatments working with physical activity

Roessler KK

University of Southern Denmark, Odense

Physical activity improves quality of life, and there is evidence that exercise can lower blood pressure, reduce the risk of coronary heart disease and stroke, help to achieve weight loss. In addition, exercise can reduce alcohol craving, pain, depression, and the risk of developing breast and colon cancer [1–3, 8]. However, behavioral change is challenging and often characterised by failure.

The objective of the present study is to examine the preventive psychological aspects of commitment, meaning, and motivation for different patient groups (e.g. life-style disease, pain, alcohol use disorder) treated with physical activity. All presented patients received supervised training in groups. Purpose of all interventions is to enable patients to be physically active at least three hours per week.

The theoretical approach is developed at the Department of Psychology, University of Southern Denmark especially for patients with chronic somatic diseases, and focuses primarily on the significance of the interactional process, especially in supportive relationships [4–7].

Results of different interventions demonstrate that commitment to exercise and health prevention is dependent on existential aspects such as responsibility or fear, motivational aspects such as the need for structure or locus of control, and group psychological aspects such as commitment to a group. For most of the involved patients, the overall motivation was to change life style. The psychological barriers observed can be divided into physical barriers,

emotional barriers, motivational barriers and time-related barriers. Physical activity in a preventive context can act as self-care by improving people's self-control, and provides the opportunity to distract thoughts from the urge to take drugs, food or from pain.

However, we need an increased focus on the human resources of the general practitioners and physiotherapists who are prescribing or working with physical activity. They should learn about their supportive role for patients, especially at the start of an intervention. They should know about the regressive urges of their patients, and about the benefits of promoting group relations. The challenge is to focus on existential and interpersonal dimensions in order to identify develop adequate preventive treatments in health science.

Referenzen:

- [1] Babyak M, Blumenthal JA, Herman S et al.: Exercise treatment for major depressions: maintenance of therapeutic benefit at 10 months. *Psychosom Med* 2000; 62: 633–638.
- [2] Brown RA, Abrantes AM, Read JP et al.: Aerobic exercise for alcohol recovery: Rationale, program description, and preliminary findings. *Behav Mod* 2009; 33: 220–249.
- [3] Pedersen BK, Saltin B: Evidence for prescribing exercise as therapy in chronic disease. *Scand J Med Sci Sports* 2006; 16: 3–63.
- [4] Roessler KK: Emotional experiences and interpersonal relations in physical activity as health prevention and treatment – a psychodynamic group approach. *Sport Exercise Psychol Res* 2016: 461–486.
- [5] Roessler KK, Rugulies R, Bilberg RM, Andersen LL, Zebis MK, Sjøgaard G: Does work-site physical activity improve self-reported psychosocial workplace factors and job satisfaction? A randomized controlled intervention study. *Int Arch Occup Environ Health* 2013; 86: 861–864.
- [6] Roessler KK, Glinthorp D, Ravn P, Birkebæk C, Andersen M: Supportive relationships – Psychological effects of group counselling in women with polycystic ovary syndrome (PCOS). *Commun Med* 2012; 9: 125–131.
- [7] Roessler KK, Ibsen B: Exercise on Prescription. A Danish study on the effect of physical activity and nutrition counseling in type-2 diabetes, dyslipidemia, and hypertension patients. *J Public Health*, 2009; 17: 187–193.
- [8] Tuomilehto J, Lindstrom J, Eriksson JG et al.: Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 2001; 344: 1343–1350.

dürfen nur solche Biozidprodukte eingesetzt werden, die nach der Verordnung (EU) Nr. 528/2012 zugelassen sind. Im Zulassungsverfahren erfolgt eine Risikobewertung, die auf einer Expositionsabschätzung basiert. Allerdings standen bislang keine detaillierten Informationen über die Expositionssituation der Arbeitnehmer bei der EPS-Bekämpfung mit Biozidprodukten zur Verfügung.

Ziel der Untersuchungen war es, die potenzielle dermale und inhalative Exposition der Arbeitnehmer beim Ausbringen von Diflubenzuron (Dimilin®) tätigkeitsspezifisch zu erfassen. Dabei wurden das Abwiegen des Biozids, das Ansetzen/Ausbringen der Sprühbrühe mit rückengetragenem Motorsprüher bzw. mit Aufsattelsprüher und Reinigungsarbeiten beprobt.

Material und Methoden: Als Probensammler zur Erfassung der dermalen Exposition dienten Polyethylenoveralls und Baumwollhandschuhe. 51 Overalls und 83 Paar Handschuhe wurden in der Sprühsaison 2014 sowie 2015 erhalten. Die inhalative Exposition wurde mithilfe von personengetragenen Sammelpumpen unter Verwendung von Glasfaserfiltern mit organischem Binder erfasst. Insgesamt wurden 51 Messungen durchgeführt.

Ergebnisse: Die dermale Diflubenzuronexposition betrug beim Abwiegen $6,05 \pm 3,31 \mu\text{g/g}$ gehandhabtem Wirkstoff ($n=2$), beim Ansetzen/Ausbringen der Sprühbrühe mit Motorsprüher $3420 \pm 4840 \mu\text{g/g}$ ($n=18$), beim Ansetzen/Ausbringen der Sprühbrühe mit Aufsattelsprüher $58,0 \pm 40,9 \mu\text{g/g}$ ($n=15$ bzw. 16) und bei den Reinigungsarbeiten $1520 \pm 1290 \mu\text{g/min}$ ($n=3$). Die inhalative Exposition betrug $484 \pm 297 \mu\text{g/m}^3$ ($n=2$) beim Abwiegen, $5,22 \pm 5,35 \mu\text{g/m}^3$ ($n=18$) bei den Arbeiten mit Motorsprüher, $1,58 \pm 2,70 \mu\text{g/m}^3$ ($n=17$) bei den Arbeiten mit Aufsattelsprüher und $2,36 \pm 1,17 \mu\text{g/m}^3$ ($n=3$) bei den Reinigungsarbeiten. Die detaillierte Auswertung der Expositionsdaten lässt deutlich unterscheidbare Tätigkeitscluster erkennen.

Schlussfolgerungen: In dem Projekt wurden spezifische Daten für die dermale und inhalative Exposition von Arbeitnehmern bei der chemischen EPS-Bekämpfung mittels Sprühanwendungen erhoben, die eine gute Datenbasis für die Biozidzulassung nach Verordnung (EU) Nr. 528/2012 bieten.

Die Studie wird von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin finanziell gefördert (Projekt F2343).

P167

Erfassung der Exposition gegenüber luftgetragenen biologischen Arbeitsstoffen über die Arbeitsschicht

Jäckel U, Klug K

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin

Die Expositionsabschätzung gegenüber luftgetragenen Biostoffen über die Arbeitsschicht wird als methodisches Problem angesehen. Einige physikalische Faktoren bei der Bioaerosolsammlung können zum Absterben oder zum Übergang in ein „Viable but not culturable“-Stadium führen, eine Sammlung über die gesamte Arbeitsschicht ist damit unmöglich. Die selektiven Kultivierungsbedin-

GEFAHRSTOFFE / BIOMONITORING II

P174

Potenzielle dermale und inhalative Exposition von Arbeitnehmern bei der chemischen Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners mittels Sprühanwendungen

Schäferhenrich A¹, Roitzsch M², Heibisch R³, Baumgärtel A³, Göen T¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (IPASUM) der Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg; ²Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Gruppe 4.1 "Expositionsszenarien", Dortmund; ³Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Gruppe 4.4 "Gefahrstoffmessungen", Dortmund

Einleitung: Die Raupen des Eichenprozessionsspinners (EPS) tragen Brennhaare, die beim Menschen zu Hautirritationen, Augenreizungen sowie Atembeschwerden führen. Daher wird die Ausbreitung des EPS u.a. durch den Einsatz von Bioziden bekämpft. Dabei

gungen vergrößern zusätzlich den Effekt, dass die Belastungshöhe fast immer deutlich unterschätzt wird. Um diesen Schwierigkeiten zu begegnen, wurde durch intensive Laboruntersuchungen und Arbeitsplatzmessungen die Eignung der fluoreszenzmikroskopischen Gesamtzellzahlbestimmung nach einer DAPI-Färbung überprüft.

Um die Praxistauglichkeit dieser Methode festzustellen, wurden zunächst methodische Verfahrenskenngrößen ermittelt. Zu Beginn wurde festgestellt, welcher Flächenanteil eines Filters mikroskopiert werden muss, um repräsentative Zählergebnisse zu erhalten. Bei bis 200 Zellen pro mm² und einer 1000fachen Vergrößerung ist die Zellanzahl auf 0,8 mm² des Filters, verteilt auf 80 Teilfeldern, zu zählen. Bei einer größeren Belegungsdichte müssen nur 0,3 mm² des Filters, verteilt auf 30 Teilfeldern, mikroskopiert werden. Auf der Basis dieser Konvention konnten Variationskoeffizienten von bis zu 13 % bzw. 31 % erzielt werden, wenn eine Probe fünfmal durch einen Mitarbeiter bzw. durch verschiedene Mitarbeiter eines Labors analysiert wird.

Im Anschluss wurde der Einfluss zeitlicher Variationen in der Aufarbeitungsvorschrift untersucht. Es konnte gezeigt werden, dass die 24-stündige Lagerung der Filter bei 4 °C zu keinen Zählabweichungen führte. Formaldehydfixierte Bioaerosolproben können bei 4 °C bis zu zwei Jahren gelagert werden. Der DAPI-Farbstoff sollte 30 min auf die Bioaerosolproben einwirken. Die gefärbten Bioaerosolproben müssen am selben Tag analysiert werden, da es sonst zu deutlichen Detektionsverlusten kommt.

Für die Erfassungen der personenbezogenen Expositionen gegenüber biologischen Arbeitsstoffen liegen ausreichende Erkenntnisse für die Beschreibung einer standardisierten Analysevorschrift vor. Die Umsetzung für die Bioaerosalanalytik im Bereich „Umwelt“ erfolgte in einer VDI-Richtlinie. Aufgrund aller erzielten Ergebnisse von Arbeitsplatzuntersuchungen können vier Expositions-kategorien gegenüber mikrobiologischer Belastung vorgeschlagen werden. Eine Zuordnung zu diesen Kategorien könnte es erleichtern, notwendige Arbeitsschutzmaßnahmen festzulegen.

P013

Antimonbelastung bei Polizisten: Gefahr durch Schießtraining?

Hiller J, Göen T, Drexler H

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

Hintergrund: Über mögliche Belastungen mit Antimon durch Schießübungen für Polizisten wurde ab April 2016 wiederholt in der Presse berichtet. Unter anderem wurden auch Vergiftungen mit gesundheitlichen Folgen bei einer Reihe von Berliner Polizeibeamten thematisiert. Die gemessenen erhöhten Antimonwerte bei einer Vielzahl an Berliner Polizisten sorgten bundesweit – u. a. durch eine Fernsehberichterstattung – für Aufsehen, so dass trotz später festgestellter Bestimmungsfehler auch das IPASUM mehrfach Anfragen zu möglichen Auswirkungen und Biomonitoring-Möglichkeiten erreichten. Vor dem Hintergrund der spärlichen Datenlage und spürbaren Verunsicherung unter den Betroffenen stellte sich die Frage nach objektivierbaren Messwerten und möglichen Einflüssen auf den Antimonwert durch Schießbelastungen.

Methode: In einer Pilotuntersuchung wurden bei 8 Polizisten mit früheren oder aktuellen Schussbelastungen Ausgangsmessungen auf Antimon im Urin mittels einer sensitiven ICP-MS-Methode durchgeführt. Bei 6 Polizisten erfolgten weitere Kontrollmessungen nach einer gemeinsamen Schießübung.

Ergebnisse: Bei 6 der 8 Ausgangswerte waren keine über dem Referenzwert (0,18 µg/l) [1] liegenden Antimonbelastungen im Urin festzustellen, wobei die letzten Schießbelastungen alle mindestens 2 Wochen zurücklagen. In zwei Fällen waren etwas (2,6- bis 3,7fach) über dem Referenzwert liegende Ausgangswerte feststellbar. Einer der beiden Betroffenen schoss jedoch auch privat. Die mitunter mehrfachen Folgemessungen direkt nach der Schießübung zeigten keinen eindeutigen Einfluss einer einmaligen Schießbelastung auf den Antimonwert im Urin, da die Messwerte größtenteils konstant blieben. Nur in einem Fall stieg der Antimonwert von einem normalen Ausgangswert (0,13 µg/l) auf 0,59 µg/l an.

Diskussion: Der Verlauf aller Werte deutet auf eine eher gleichmäßige Grundbelastung hin, die nicht unbedingt zwischen einer beruflichen Belastung durch Schießen und anderen – auch privaten – Quellen unterscheiden kann. Antimon kommt als natürlicher Stoff in der Umwelt (z. B. Trinkwasser oder PET-Produkten) vor und kann auch bei Menschen ohne berufliche Exposition nachgewiesen werden. Eine Differenzierung zwischen kanzerogenen dreiwertigen und akut toxischen fünfwertigen Antimonverbindungen sowie die Quellenbestimmung einer Antimonbelastung ist im biologischen Material derzeit nicht möglich. Arbeitsplatzbezogene Grenzwerte können bei dem als krebserzeugend eingestuften Antimon aktuell nicht abgeleitet werden.

Referenzen:

[1] Heitland P, Köster H: Biomonitoring of 37 trace elements in blood samples from inhabitants of northern Germany by ICP-MS. *J Trace Elements Med Biol* 2006; 20: 253–262.

P015

Blau-Gelb-Farbsehstörungen bei einer chronischen Exposition gegenüber Toluol

Muttray A, Wolters V, Rose DM

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

Zielsetzung: Toluol ist eine neurotoxische Substanz, die in extrem hohen Dosen auch die Retina und den N. opticus des Menschen schädigen kann. Ob und ggf. inwieweit Schäden des visuellen Systems auch bei einer chronischen beruflichen Exposition auftreten, wird kontrovers diskutiert. Unser Ziel war es, mit Hilfe einer Analyse historischer Daten von hoch exponierten Beschäftigten weitere Erkenntnisse zu gewinnen.

Methoden: Das Farbsehvermögen wurde bei 51 gesunden männlichen Mitarbeitern (Alter 35,9 ± 10 Jahre) einer Tiefdruckerei, die gegenüber Toluol exponiert waren, montags vor Exposition geprüft. 44 Personen waren ständig exponiert, 7 nur zeitweilig. Mit

Hilfe unseres Referenzkollektivs wurden Matched Pairs gebildet, die hinsichtlich Alter, Geschlecht, Alkoholkonsum und Raucherstatus vergleichbar waren. Der Visus betrug mindestens 0,8. Das mit dem Amsler-Netz geprüfte zentrale Gesichtsfeld war unauffällig. Die Ishihara-Tafeln dienten zum Ausschluss angeborener Farbhörstörungen. Das Farbsehvermögen wurde außerdem mit dem Farnsworth Panel D15 Test, dem Lanthony Panel D15 desaturated Test (D15d), den Standard Pseudoisochromatic Plates Part 2 nach Ichihara und den Velhagen-Tafeln bei standardisierter Beleuchtung mit einer Tageslichtlampe (6500 K, 900 Lux) untersucht. Ergebnisparameter der Panel-Tests ist der Color Confusion Index (CCI), der im Optimum 1,0 beträgt. Am Ende der Freitagschichten wurden Blutproben zur Bestimmung von Toluol entnommen und mittels Gaschromatographie analysiert.

ergebnisse: Die mediane Konzentration von Toluol im Blut betrug 1,59 mg/l (Q1 0,78, Q3 2,65 mg/l). Bezogen auf das gesamte Kollektiv fand sich keine Beeinträchtigung des Farbsehvermögens. Ebenso war das der Drucker, die im Gegensatz zu ihren Referenzpersonen regelmäßig Farbtöne beurteilen mussten, nicht vermindert. Demgegenüber wiesen die 24 permanent exponierten Druckhelfer höhere CCIs als ihre Kontrollpersonen auf (Median D15d 1. Auge 1,08 vs. 1,02, $p < 0,02$, Vorzeichentest; 2. Auge 1,08 vs. 1,0, $p < 0,05$). Bis auf eine Ausnahme waren alle Fehler der Druckhelfer vom Blau-Gelb-Typ. Bei den übrigen, weniger sensitiven Tests fanden sich keine Unterschiede zwischen den Gruppen.

schlussfolgerungen: Die geringfügig höheren CCIs der Druckhelfer deuten auf einen subklinischen Effekt hin. Die Blau-Gelb-Fehler weisen gemäß dem Konzept der Lokalisation-Fixation-Farbsehstörung von Pinckers und Marré (1993) auf eine Schädigung der äußeren Schichten der Retina hin.

auch Meldungen von Tätowierern und Piercern. Es wurden daher bei der Auswertung im Datensatz nur Meldungen aus den Bereichen „Friseur- und Haarbearbeitungsbetriebe“ sowie „Kosmetikbetriebe, Sonnenstudios u.Ä.“ berücksichtigt.

ergebnisse: Im Beobachtungszeitraum von 2011 bis 2015 wurden 54 meldepflichtige Berufskrankheiten dokumentiert. Der Großteil der Meldungen entfiel auf Hautkrankheiten (BK 5101, 82 %), gefolgt von Atemwegserkrankungen (BK 4301 und 4302, 11 %). BK-auslösende Gegenstände für Hautkrankheiten waren vorwiegend Desinfektions- und Reinigungsmittel (30 %) sowie Wasser (Feuchtarbeit, 30 %). Ein kleinerer Anteil entfiel auf Substanzgruppen, die für den Gebrauch in Produkten für das Nageldesign typisch sind. So waren bei 11 % der Meldungen Acrylate/Methacrylate sowie bei 7 % der Meldungen Klebstoffe und Lacke BK-auslösender Gegenstand. Ein Großteil der Meldungen von Hautkrankheiten stammt aus dem Bereich „Kosmetikbetriebe, Sonnenstudios u.Ä.“. Die Erkrankungsrate (Hautkrankheiten) lag in diesen Betrieben mit durchschnittlich 0,27 je 1000 Vollarbeiter deutlich unter der Erkrankungsrate in Friseur- und Haarbearbeitungsbetrieben mit einer Rate von 5 Erkrankungen je 1000 Vollarbeitern. Dies korreliert mit Literaturdaten, die auf eine vergleichsweise geringe Gefahrstoffexposition von Nageldesignern hindeuten. Mit 54 Meldungen in einem Zeitraum von 5 Jahren wurden der BGW nur wenige Berufskrankheiten von Beschäftigten in Nagelstudios gemeldet.

schlussfolgerung: Es gibt keine Hinweise darauf, dass eine möglicherweise schlechte Arbeitshygiene im Umgang mit Chemikalien zu einer erhöhten Erkrankungsrate bei Nageldesignern führt.

r eferenzen:

[1] Bolm-Audorf U: Arbeitsschutzmängel in Fingernagel- und Kosmetikstudios. Poster P005 auf der 56. Wissenschaftlichen Jahrestagung der DGAUM 2016.

P120

Berufskrankheiten und chemische Gefährdungen bei Nageldesignern

Gerding J, Eickmann U

Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Abteilung Arbeitsmedizin und Gesundheitswissenschaften, Bereich Gefahrstoffe und Toxikologie, Köln

hintergrund: In einer aktuellen Studie wurde auf gravierende Arbeitsschutzmängel in Fingernagel- und Kosmetikstudios in Hessen hingewiesen [1]. Dieser Bericht wurde zum Anlass genommen, die bei der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) gemeldeten Berufskrankheiten von Nageldesignern hinsichtlich der Fragestellung zu untersuchen, ob die dokumentierten Arbeitsschutzmängel das BK-Geschehen beeinflussen. Des Weiteren wurde die Gefahrstoffexposition von Mitarbeitern in Nagelstudios untersucht und das resultierende Gefährdungspotenzial abgeschätzt.

Methodik: Die der BGW vorliegenden Daten wurden hinsichtlich der gemeldeten Berufskrankheiten von Nageldesignern ausgewertet. Der entsprechende Datensatz (Tätigkeit ISCO 51414) dokumentiert neben Berufskrankheitenmeldungen von Nageldesignern

P276

Analyse statistischer Zahlen von schwerwiegenden Kohlenmonoxid-Intoxikationen mit und ohne Todesfolge in Deutschland – Vergleich und Bewertung verschiedener Quellen bis 2012

Fege A¹, Franke H², Graefe A¹, Hahn A³

¹Institut für Rechtsmedizin, Universität Leipzig; ²Rudolf Boehm Institut für Pharmakologie und Toxikologie, Universität Leipzig; ³Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Berlin

hintergrund und Ziel: Trotz der weitläufigen Kenntnis von letalen Kohlenmonoxid (CO)-Intoxikationen gibt es weiterhin eine bedeutende Zahl von Unfällen, vor allem in Innenräumen. Da es in Deutschland kein ausreichend leistungsfähiges Vergiftungsregister [1] gibt und öffentlich lediglich Zahlen der Todesursachenstatistik [2] zur Verfügung stehen, wurden für eine Risikoanalyse [3] CO-Intoxikationen über einen neueren Zeitraum unter Berücksichtigung geeigneter Quellen untersucht. Ziel war eine valide Datenzusammenstellung und statistische Auswertung von CO-Intoxikationen, Analysen zu Unfallumständen, Trendentwicklung und Hinweise auf suizidale Anwendungen.

Methode: Nach einer umfangreichen Umfrage wurden alle deutschen Institutionen kontaktiert, in denen Daten zur Analyse von CO-Unfällen/-Todesursachen regelmäßig erhoben werden: ausgewählte Berufsfeuerwehrezentralen großer deutscher Städte, das Statistische Bundesamt (destatis), alle Giftinformationszentren (GIZ), die Dokumentations- und Bewertungsstelle für Vergiftungen (BfR-DocCenter) und ausgewählte rechtsmedizinische Institute der Universitäten/Länder.

ergebnisse: Die Daten der verschiedenen untersuchten Datenquellen waren sehr inhomogen. So konnte nur ein Zeitraum von 1998 bis 2012 beurteilt werden. Ein zusammenführendes Vergiftungsregister nach gleichartigen Kriterien ist dringend geboten. Basierend auf offiziellen Daten (destatis) sank die Anzahl der CO-Todesfälle im Zeitraum 2002 bis 2009 deutschlandweit (absolut/prozentual), nahm ab 2010 aber deutlich zu. Eine Zunahme ist bereits seit 2000 in Krankenhäusern feststellbar, ebenso bei den Zahlen der GIZ und des BfR-DocCenters. Die analysierten Daten können keine ausreichenden Zahlen zu Unfallursachen geben. Als Gründe werden oft genannt: Brände, Defekte bzw. Wartungsmängel an Hausbrandanlagen, Grillen, Verwendung von gasbetriebenen Anlagen bzw. Verwendung von Verbrennungsmotoren in Innenräumen oder Kanalschächten und gezielte Suizide. Überproportional angestiegene Suizide 2010/2011 waren z.B. eine deutliche Ursache im Anstieg der CO-Sterbezahlen (destatis). Zahlen zu beruflich bedingten CO-Intoxikationen stehen nicht in einem ausreichenden Maß zur Verfügung.

schlussfolgerungen: In industriell hochentwickelten Nationen sind CO-Intoxikationen die häufigste Ursache tödlich endender Vergiftungen. Nach einer neueren Untersuchung sollen es in Deutschland jährlich schätzungsweise 1500 bis 2000 Tote sein [4]. Doch nach den analysierten Daten ist ein Bereich von 500–1000 Fällen realistischer.

referenzen:

[1] Hahn A, Begemann K, Stürer A: *Vergiftungen in Deutschland – Krankheitsbegriff, Dokumentation und Einblicke in das Geschehen*. Bundesgesundheitsbl 2014, 57: 638–649.

[2] Statistiken des Statistischen Bundesamtes: *Sterbefälle nach äußeren Ursachen und ihren Folgen (ab 1998). Gliederungsmerkmale: Jahre, Region, Alter, Geschlecht, Nationalität, ICD-10 (V-Y), ICD-10 (S-T)* (www.gbe-bund.de).

[3] NN: *Analyse statistischer Zahlen von schwerwiegenden Kohlenmonoxid-Intoxikationen mit und ohne Todesfolge in Deutschland seit 1998 – Vergleich und Bewertung verschiedener Quellen, Abschlussarbeit 2013, Postgradualstudium Toxikologie und Umweltschutz, Universität Leipzig*.

[4] Braubach M, Algoet A, Beaton M et al.: *Mortality associated with exposure to carbon monoxide in WHO European Member States*. Indoor Air 2012; 2: 115–125.

P177

Das Hamburger Asbestkataster – Konzeption und Ergebnisse für den Expositionszeitraum 1921–1991

Korinth G¹, Wagner H², Müller-Bagehl S¹, Terschüren C³, Eligehausen S¹, Harth V³

¹Behörde für Gesundheit und Verbraucherschutz, Amt für Arbeitsschutz, Hamburg;

²Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse, Präventionszentrum Nürnberg; ³Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Zielsetzung: Hamburg war ein zentraler Einfuhr- und Umschlagort für Asbest und ein Standort der asbestverarbeitenden Industrie in Deutschland. Als Folge dessen liegt Hamburg an der Spitze bei der Zahl der Berufskrankheiten (BK) durch Asbest. Für retrospektive Ermittlung im Rahmen des BK-Feststellungsverfahrens sind genaue Kenntnisse der exponierten Arbeitsbereiche von wesentlicher Bedeutung. Viele Betriebe existieren nach dem Asbestverbot von 1993 nicht mehr, Unterlagen zur Arbeitsplatzexposition fehlen häufig. Die Ermittlungen werden zusätzlich durch die lange Latenz bis zur Manifestation asbestbedingter Krebserkrankungen erschwert. Das Ziel dieser Arbeit war es, ein Konzept für die elektronische Sicherung der Archivunterlagen des Staatlichen Gewerbeärztes beim Amt für Arbeitsschutz Hamburg zu erstellen.

Methoden: Für diesen Zweck wurden Berichte der Präventionsabteilungen der gesetzlichen Unfallversicherungsträger und medizinische Gutachten zu BK-Ziffern 4103–4105 (1238 Fälle) sowie Dokumente des Amtes für Arbeitsschutz des Zeitraumes von 1982–1991 ausgewertet. Als wichtigste Variable für die Charakterisierung der Expositionen wurde die „Branche“ ausgewählt, die anhand gewerbeärztlicher Erfahrung definiert wurde. Die Branchen Schiffbau, Industrie, Herstellung, Bau, Stauerei, Energieversorgung, Sonstiges, Schifffahrt, Hafen, Strom- und Hafenbau repräsentierten (in absteigender Rangfolge) im Wesentlichen die Asbestexposition der Beschäftigten Hamburgs.

ergebnisse: Es wurde eine EXCEL-Datenbank konzipiert, in der 468 Datensätze zu verschiedenen Arbeitsplätzen (Betriebsort, Abteilung, Anlage), Berufen (n=46) und weiteren Tätigkeiten (n=31) in 169 Unternehmen bzw. Rechtsnachfolgern verschiedener Branchen (n=10) und Bereiche (n=18) charakterisiert und miteinander verknüpft wurden. Die Expositionsdauer/Arbeitsschicht und Expositionsintensität (Umgangs-, Freisetzungsart) wurden für den Zeitraum 1921–1991 semiquantitativ geschätzt. Je ca. 50 % der Datensätze entfielen auf die Branchen Schiffbau und Industrie sowie die Bereiche Werft, Handwerk, Isolierer, Umschlag, Gummi.

schlussfolgerungen: Durch die elektronische Archivierung der Expositionsdaten wird dem Erkenntnisverlust nach Ablauf der 30-jährigen Aufbewahrungspflicht der BK-Akten vorgebeugt. Die unmittelbare Verfügbarkeit der Informationen ermöglicht erstmalig eine zeitsparende systematische Auswertung und Verknüpfung der Daten. Die Aktenunterlagen erlauben eine Erweiterung der Datenbasis bis ins Jahr 2008.

P203

Tätigkeiten mit CMR-Gefahrstoffen im Gesundheitsdienst – Hilfestellungen der BGW zum Expositionsverzeichnis

Eickmann U¹, Stranzinger J²

¹Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Köln;

²Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Hamburg

Problemstellung: Im Jahr 2010 wurde in die deutsche Gefahrstoffverordnung (§ 14 (5) GefStoffV) die Arbeitgeberpflicht eingeführt, ein Expositionsverzeichnis bei Tätigkeiten mit bestimmten Gefahrstoff-

fen zu führen. In das Verzeichnis sind Beschäftigte aufzunehmen, die Tätigkeiten mit krebserzeugenden, erbgutverändernden oder fruchtbarkeitsgefährdenden Gefahrstoffen der Kategorie 1 oder 2 (nach EG-Stoffrichtlinie) bzw. Kategorie 1A und 1B (nach CLP-Verordnung) durchführen, bei denen im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung eine Gefährdung der Gesundheit oder der Sicherheit festgestellt wurde.

Seit März 2015 ist es möglich, dieses Expositionsverzeichnis in elektronischer Form in der „Zentralen Expositionsdatenbank“ (ZED) bei der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) zu führen.

Ziel: Die BGW möchte Arbeitsschutzexperten und Mitgliedsbetriebe bei der Beurteilung unterstützen, an welchen Standardarbeitsplätzen ein Umgang mit CMR-Stoffen vorliegt und mit welcher Exposition gerechnet werden muss.

Methode: Eine Recherche, an welchen Arbeitsplätzen in BGW-Mitgliedsbetrieben mit krebserzeugenden und keimzellmutagenen Substanzen gearbeitet wird, führte zu einer Liste von Tätigkeiten, die von Experten der Arbeitsmedizin und der Gefahrstoffexpositionen bearbeitet wurde. Neben einer Einschätzung der Exposition erfolgte auch eine (empfehlende) Bewertung, ob Beschäftigte an diesen Arbeitsplätzen in das Expositionsverzeichnis aufgenommen werden sollten, ob eine arbeitsmedizinische Vorsorge notwendig ist und ob eine Meldung an den Organisationsdienst für nachgehende Vorsorge (ODIN) sinnvoll erscheint.

Ergebnisse: Die Ergebnisse der Recherchen und die daraus abgeleiteten Hilfestellungen sind auf der Homepage der BGW (bgw-online.de) abrufbar. Unter dem Schlagwortbaum „Gefährdungsbeurteilung/Gefahrstoffe/Expositionsverzeichnis“ findet man sowohl die Liste der Tätigkeiten mit CMR-Substanzen als auch Zusatzinformationen, aus denen ersichtlich wird, unter welchen Rahmenbedingungen die entsprechenden Einschätzungen der Exposition erfolgte.

Weiterhin findet man dort die normativen Grundlagen, insbesondere die Technische Regel für Gefahrstoffe (TRGS) 410 „Expositionsverzeichnis bei Gefährdung gegenüber krebserzeugenden oder keimzellmutagenen Gefahrstoffen der Kategorien 1A oder 1B“.

P115

Analyse der gelisteten Desinfektionsmittel für Tätigkeiten im Gesundheitsdienst – Die Datensammlung DESINFO-2015

Eickmann U¹, Knauff-Eickmann R²

¹Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Köln;

²Statistisch-mathematische Beratungen (SMB), Bornheim

Seit vielen Jahren beschäftigt sich die BGW mit der Prävention von Haut- und Atemwegserkrankungen im Gesundheitsdienst. Seit ca. 15 Jahren gehört auch die Aufbereitung von Informationen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei Tätigkeiten mit chemischen Desinfektionsmitteln dazu [1, 2].

In den Jahren 2015/16 wurde die Datensammlung DESINFO, die seit 2002 gepflegt und ausgewertet wird, mit aktuellen Markt-

informationen für Desinfektionsmittel ergänzt (DESINFO-2015). Dazu wurden die verfügbaren Produkt- und Sicherheitsinformationen für die einzelnen Produkte gesammelt.

Während die Version 2002 von DESINFO 683 Produkte aus der damaligen DGHM-Liste enthielt, verfügt nun DESINFO-2015 über aktuelle arbeitsschutzrelevante Informationen zu 1051 Desinfektionsmitteln zur Flächen-, Instrumenten-, Hände- und Hautdesinfektion, die aus vier verschiedenen Desinfektionsmittel-Listen (VAH, RKI, IHO, ÖGHMP) stammen [3–6]. Dazu wurden Informationen von 204 verschiedenen Herstellern gesammelt und ausgewertet.

Die Auswahl sicherer Desinfektionsmittel muss neben der hygienischen Eignung des Produkts für die vorliegende Desinfektionsaufgabe auch die Gefährdungen der Beschäftigten durch das Desinfektionsmittel und das Desinfektionsverfahren berücksichtigen. Hier unterstützt DESINFO-2015 die verantwortlichen Personen, indem es die intrinsischen Gefährdungen vergleichbarer Desinfektionsmittel transparent macht. Dazu wurde erstmals neben der „alten“ Gefahrstoffkennzeichnung auch die „neue“ CLP-Kennzeichnung der Desinfektionsmittel ausgewertet. Es zeigte sich, dass das bisherige Auswahlssystem für unter Arbeitsschutzgesichtspunkten „sichere Produkte“ neu bewertet und justiert werden muss.

Trotz der massiven Änderungen in der Biozidgesetzgebung [7] der zurückliegenden Dekade hat sich die Zusammensetzung der Desinfektionsmittel nicht in gleichem Maß geändert. Zwar gibt es Änderungen in der Gruppe der häufigsten Desinfektionsmittelinhaltsstoffe, jedoch sind die wesentlichen Wirkstoffe/Wirkstoffgruppen unverändert geblieben. Selbst Formaldehyd hat durch die EU-Einstufung als „Humankarzinogen“ im Jahr 2014 nicht den Akzeptanzverlust in Deutschland erlitten, den man einem krebserzeugenden Stoff beimessen würde.

Neben den wenigen Arbeitsplatzgrenzwerten (AGW) für einzelne Inhaltsstoffe enthält DESINFO-2015 inzwischen auch Derived No Effect Levels (DNELs), die bei einer Gefährdungsbeurteilung berücksichtigt werden müssen.

Referenzen:

[1] Eickmann U, Türk J, Knauff-Eickmann R, Kefenbaum K, Seitz M: Desinfektionsmittel im Gesundheitsdienst – Informationen für eine Gefährdungsbeurteilung. Gefahrstoffe-Reinhaltung der Luft 2007; 67: 17–25.

[2] Eickmann U, Knauff-Eickmann R: Desinfektionsmittel im Gesundheitsdienst – Stand 2010. Gefahrstoffe-Reinhaltung der Luft 2011; 71: 393–396.

[3] Desinfektionsmittel-Liste des VAH 2015. Broschüre, mhp-Verlag GmbH Wiesbaden, Stand: 1.4.2015 (Onlineversion: <http://www.vah-online.de/>).

[4] RKI-Liste: Liste der vom Robert Koch-Institut geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren, 16. Ausgabe und Nachtrag zur Desinfektionsmittelliste mit dem Stand: 9.3.2015 (http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Desinfektionsmittel/Desinfektionsmittelliste/Desinfektionsmittelliste_inhalt.html).

[5] IHO-Viruzidie-Liste. Onlineversion, Stand: 1.9.2015 (<http://iho-viruzidie-liste.de/>).

[6] ÖGHMP Expertisen-Verzeichnis, Stand 27.8.2015 (<http://expertisen.oeghmp.at/>).

[7] Biozid-Verordnung: Verordnung (EU) Nr. 528/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten. Amtsblatt der Europäischen Union, L167/1 ff v. 27.06.2012.

HAUT UND ALLERGIEN**P285****Häufigkeit und Versorgung des Pruritus in einer Erwerbstätigenkohorte**Schäfer I¹, Ständer S², Heigel H³, Augustin M¹¹Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen (IVDP), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf; ²Hautklinik Universität Münster;³Heigel GmbH, Hanstedt

hintergrund: Zum chronischen Juckreiz, einem häufigen und die Lebensqualität stark einschränkenden Symptom, liegen bisher für Deutschland kaum versorgungsrelevante Daten vor.

Zielsetzung: Studienziel war die Erfassung von Prävalenz, Schweregrad und Versorgungsmerkmalen des Pruritus in einer Erwerbstätigenpopulation.

Methoden: Es wurde eine bundesweite Querschnittstudie an Beschäftigten aus über 150 Betrieben verschiedener Branchen durchgeführt. Von Januar bis Dezember 2008 wurde die standardisierte Erhebung von anamnestischen und klinischen Daten zu chronischem Juckreiz in die fachärztliche Untersuchung im Rahmen betrieblicher Hautkrebs-Screenings integriert.

ergebnisse: Für die Auswertungen standen die Daten von 11 732 Personen (53,2 % männlich, 16–70 Jahre) zur Verfügung. Die Prävalenz des Pruritus für einen Zeitraum von 6 Wochen vor der Datenerhebung betrug insgesamt 16,8 %; für häufig auftretenden Pruritus 4,2 %. Ein Viertel gab an, seit mehr als 5 Jahren unter chronischem Juckreiz zu leiden. Der Unterschied zwischen den Geschlechtern war gering (Männer 16,1 % vs. Frauen 17,5 %), die Prävalenz stieg mit zunehmendem Alter kontinuierlich an: Von 12,3 % bei 16- bis 30-Jährigen bis zu 20,3 % bei den 61- bis 70-Jährigen. Häufigste Lokalisationen waren Arme und Beine, in 16 % der Fälle war der gesamte Körper betroffen. Auf einer Skala von 0 bis 10 wurde die mittlere Intensität des Pruritus mit 5,8 angegeben ($\pm 2,1$). 11 % der Betroffenen fühlte sich durch den Juckreiz stark gestört. 47 % aller Betroffenen hatten aufgrund des Pruritus bisher keinen Arzt aufgesucht, 94 % wandten keine systemische oder topische Therapie an. Insgesamt war die Prävalenz für Personen mit dermatologischer Komorbidität deutlich erhöht.

schlussfolgerung: Chronischer Juckreiz ist häufig und wird von den Betroffenen als stark belastend empfunden. Ein hoher Anteil erwerbstätiger Personen, die – auch über einen langen Zeitraum und in starkem Ausmaß – unter Pruritus leiden, wird nicht behandelt. Für diese Gruppe ist von einer deutlichen medizinischen Unterversorgung auszugehen.

P218**Alter, BMI & Co – Risikofaktoren für das Handekzem?**Weistenhöfer W¹, Uter W², Drexler H¹¹Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (IPASUM), Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg; ²Institut für Medizininformatik, Biometrie und Epidemiologie (IMBE), Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Zielsetzung: Berufsbedingte Hauterkrankungen, die überwiegend an den Händen lokalisiert sind und unter der Nr. 5101 der Anlage zur Berufskrankheitenverordnung als Berufskrankheit anerkannt und entschädigt werden können, stehen seit Jahren an der Spitze aller BK-Verdachtsanzeigen. Durch die Kosten der medizinischen Versorgung, Krankengeld, Arbeits- und Produktionsausfall, Wiedereingliederung und ggf. Rentenzahlungen hat das Handekzem eine hohe sozioökonomische Bedeutung. Die mit der Erkrankung verbundenen Beschwerden führen weiterhin zu einem erheblichen Verlust an Lebensqualität. Es wurde ein Kollektiv von Personen mit und ohne potenzielle berufliche Hautbelastung untersucht, um Risikofaktoren für die Entstehung von Hautveränderungen zu eruieren.

Methoden: Im Rahmen einer erweiterten arbeitsmedizinischen Vorsorge wurden 690 Beschäftigte eines Unternehmens der Halbleiterfertigung untersucht. 450 Personen arbeiteten überwiegend mit okklusiven Handschuhen, 240 Personen waren in der Verwaltung beschäftigt. Für die Dokumentation des Hautbefunds wurde der validierte, quantitative Hautscore HEROS verwendet. Mögliche Risikofaktoren für die Entstehung eines Handekzems wurden mit einem standardisierten Fragebogen erfasst.

ergebnisse: Im Gesamtkollektiv wurden überwiegend minimale Hautveränderungen beobachtet. Mit dem HEROS ergaben sich Werte zwischen 0 und 73 Punkten (Median 13). Männer und Personen mit Hautproblemen an den Händen in der Vorgeschichte hatten einen signifikant schlechteren Hautbefund der Hände. Mit zunehmendem Alter oder einer Erhöhung des BMIs kam es zu einem signifikanten Anstieg der Hautveränderungen. Bei Personen, die rauchten, unter Dyshidrose oder als Kind oder Jugendlicher unter Neurodermitis litten oder okklusive Handschuhe trugen, zeigten sich keine signifikanten Änderungen.

schlussfolgerungen: Das Handekzem ist weit verbreitet und nicht nur berufliche, sondern auch individuelle Risikofaktoren beeinflussen die Entstehung von Hautveränderungen. Dies muss in der arbeitsmedizinischen Vorsorge verstärkt berücksichtigt werden, um bei gefährdeten Personen möglichst frühzeitig geeignete Präventionsmaßnahmen einleiten und damit die Entstehung von Handekzemen bzw. eine Verschlechterung des Hautbefunds der Hände verhindern zu können.

P032**SMS-basierte Nachsorge bei beruflich hauterkrankten Versicherten – eine Intervention in der Individualprävention**

Hoffmann-Gmorczynski D, Kusma B

Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Berlin

einleitung: Beschäftigte in der Pflege haben aufgrund berufstypischer, hautbelastender Tätigkeiten ein erhöhtes Risiko für Hauterkrankungen. Aus diesem Grund bietet die Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) ihren Versicherten Maßnahmen zur Prävention von Berufsdermatosen an. Im Vordergrund stehen hierbei edukative Angebote. Diese umfassen Hautsprechstunden und Hautschutzseminare, in denen den Betrof-

fenen Wissen zur Krankheitsentstehung und -prävention vermittelt und praktische Hinweise zum Hautschutz gegeben werden. Eine Nachsorge, die die Versicherten im Umgang mit der Erkrankung anschließend im Arbeitsalltag unterstützt, gibt es nicht.

In den vergangenen Jahren hat die Nutzung von SMS in der gesundheitlichen Versorgung stark zugenommen. Die Einsatzmöglichkeiten und Anwendungsbereiche sind vielfältig. Sie umfassen neben Prävention, Beratung und Diagnostik auch Maßnahmen zur Verbesserung gesundheitsrelevanter Verhaltensweisen.

Mit der vorliegenden Untersuchung soll überprüft werden, ob das Medium SMS hauterkrankte Versicherte bei der BGW dabei unterstützt, sich längerfristig im Arbeitsalltag hautgesund zu verhalten.

Methode: Bei der Untersuchung handelt es sich um eine randomisierte kontrollierte Interventionsstudie mit 3 Messzeitpunkten (T0 Basiserhebung zum Ende des Seminars, T1 nach 3 Monaten, T2 nach 12 Monaten). Die Datenerhebung erfolgt mit Hilfe eines Fragebogens. Zusätzlich erhalten die Probanden der Interventionsgruppe 3 Monate lang 5-mal wöchentlich (Arbeitswoche) eine SMS. Die SMS beinhalten ausschließlich Informationen aus dem Hautschutzseminar.

ergebnisse: Die ersten Ergebnisse aus den Messzeitpunkten T0 und T1 werden vorgestellt und diskutiert.

Messzeitpunkten (T1 vor der APB, T2 vier Wochen nach und T3 sechs Monate nach der APB) befragt. Dieser erfasst derzeitige Beschwerden und Einschränkungen, die wahrgenommene Eigenverantwortlichkeit und Handlungsfähigkeit, die subjektive Sicherheit bei der Anwendung von Hautschutzmaßnahmen sowie die Zukunftssicht der Probanden und die Veränderung des Hautzustandes. Die Antworten werden auf einer 5-stufigen Likert-Skala gegeben (1 = „stimmt nicht“ bis 5 = „stimmt sehr“).

ergebnisse: Es liegen 38 vollständige Datensätze von T1 und T3 vor (Rücklaufquote 76 %). Die Mehrheit der Befragten war weiblich (83,8 %). Das durchschnittliche Alter betrug 46,9 Jahre (SD=8,9). Weitere Ergebnisse werden vorgestellt und diskutiert.

P271

Klinische Studie zur Reliabilität von IgE-Microarray versus Haut-Prick-Test als First-Line-Screening-Diagnostik bei allergischen Sensibilisierungen

Jordakieva G¹, Mothes-Luksch N^{2,3}, Hinterhölzl E³, Jensen A², Hallmann P², Kundi M⁴, Jensen-Jarolim E^{2,5,3}

¹Institut für Arbeitsmedizin, Universitätsklinik für Innere Medizin II, Medizinische Universität Wien; ²AllergyCare, Allergy Diagnosis and Study Center, Wien; ³Institut für Pathophysiologie und Allergieforschung, Medizinische Universität Wien; ⁴Zentrum für Public Health, Medizinische Universität Wien; ⁵Messerli Interuniversitäres Forschungsinstitut, Veterinärmedizinische Universität, Medizinische Universität Wien

hintergrund: Das neue Präventionsgesetz in Deutschland sieht die Weiterentwicklung von Früherkennungsuntersuchungen und Verbesserung der Diagnostik von Risikofaktoren für das Entstehen von Berufskrankheiten vor. Das rechtzeitige Erkennen allergischer Sensibilisierungen ist eine wichtige Präventionsmaßnahme gegen die Entwicklung berufsassoziierter Haut- und Atemwegserkrankungen, die einerseits zur Aufgabe der beruflichen Tätigkeit führen, andererseits mit einer anhaltenden Einschränkung der Lebensqualität durch Kreuzallergien und fortbestehende Hyperreagibilität einhergehen können [1]. Die klassische Allergiediagnostik folgt dem Top-Down-Konzept „von klinischen Symptomen zur molekularen Diagnostik“ und umfasst 1) klinische Untersuchung, gefolgt von 2) allergenextraktbasiertem Prick-Test [2] und spezifischer IgE-Antikörperbestimmung, auch mittels molekularer Allergiediagnostik [3]. In dieser klinischen Studie untersuchten wir, ob ein Bottom-up-Ansatz „von den Molekülen zur Klinik“ ähnliche diagnostische Genauigkeit erzielen könnte.

Methoden: Nach eingehender klinischer Untersuchung und symptomorientierter Anamnese wurden allergische Sensibilisierungen in zwei Kohorten von Patienten (jeweils n=101) verglichen. Die Kohorte 1 („Prick-first“) aus der Allergie-Ambulanz des Wiener Allgemeinen Krankenhauses (AKH) wurde als erstes mittels Haut-Prick-Test untersucht, gefolgt von IgE-Microarray-Diagnostik (ISAC112 Allergen-Microarray). In Kohorte 2 („ISAC-first“) wurde eine IgE-Microarray-Diagnostik mit anschließendem Haut-Prick-Test durchgeführt.

ergebnisse: Positive IgE-Microarray-Ergebnisse konnten bei 87 % (Kohorte 1) und 97 % (Kohorte 2) der Haut-Prick-Test-positiven

P035

Arbeitsplatzbegleitung Haut – eine ergänzende Intervention in der Individualprävention von beruflich Hauterkrankten

Hoffmann-Gmorczyński D, Schwolow M, Kusma B

Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Berlin

einleitung: Die Versicherten der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) haben aufgrund hautbelastender Tätigkeiten ein erhöhtes Risiko für berufsbedingte Hauterkrankungen. Diese sind in über 90 % der Fälle an den Händen lokalisiert. Den Betroffenen bietet die BGW im Rahmen der Individualprävention Hautsprechstunden und Hautschutzseminare an, in denen ihnen Wissen zur Krankheitsentstehung und geeignete Strategien zum Hautschutzverhalten am Arbeitsplatz vermittelt werden. Zusätzlich erhalten die Teilnehmer die Möglichkeit, eine Arbeitsplatzbegleitung (APB) in Anspruch zu nehmen. Diese soll als ein weiterer Baustein der Individualprävention das Auftreten einer BK 5101 verhindern. Ziel der APB ist, eine Stabilisierung des Hautzustands der Betroffenen zu erreichen und optimale Voraussetzungen für den Tätigkeitsverbleib zu schaffen. Die Versicherten sollen nach der APB den Hautschutz sicher und richtig anwenden können sowie sich im eigenverantwortlichen Umgang mit ihrer Hauterkrankung gestärkt fühlen. Für die speziellen Anforderungen der individuellen Arbeitsplätze werden mit der Maßnahme passende Lösungen gefunden.

Methode: Im Rahmen eines Modellvorhabens wurden von 9/2013 bis 12/2014 an drei Standorten (BV Berlin, BV Bochum, BV Würzburg) 71 Arbeitsplatzbegleitungen durchgeführt. Mit Hilfe eines standardisierten Fragebogens wurden die Versicherten zu drei

Patienten Sensibilisierungen gegenüber Nahrungsmittelallergenen ($p=0,031$) und in 66 % und 81 % gegenüber respiratorischen Allergenen ($p=0,098$) vorhersagen. Ferner wurden in 57 % und 49 % der Fälle bis zu 24 zusätzliche klinisch relevante Sensibilisierungen gegenüber inhalativen oder nutritiven Allergenen trotz negativer Ergebnisse im Haut-Prick-Test ($p=0,031$) gefunden.

schlussfolgerung: Unsere Ergebnisse unterstützen ein Bottom-up-Konzept als effektive Screening-Methode. IgE-Microarray bietet eine zuverlässige Diagnostik, die auch die Dauer bis zur Diagnosefindung und den Einsatz von Präventionsmaßnahmen reduzieren kann. Des Weiteren ist dieses diagnostische Prozedere besonders interessant bei atopischen Patienten bzw. bei Patienten mit Hauterkrankungen, die eine Prick-Test-Diagnostik unzuverlässig machen.

referenzen:

- [1] Vandenplas O: Asthma and rhinitis in the workplace. *Curr Allergy Asthma Rep* 2010; 10: 373–380.
- [2] Heinzerling L, Mari A, Bergmann KC et al.: The skin prick test – European standards. *Clin Transl Allergy* 2013; 3: 3.
- [3] Matricardi PM et al.: EAACI Molecular Allergy User's Guide. *Pediatr Allergy Immunol* 2016; 27 (Suppl 23): 1–250.

P251

Der Serin-Protease-Inhibitor aus *Hevea brasiliensis* (Hev b 15): Ein weiteres relevantes Latexallergen?

Rihs HP, Sander I, Heimann H, Meurer U, Raulf M, Brüning T

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA)

einleitung: Serin-Protease-Inhibitoren (SPI) bestehen aus 60–90 Aminosäuren, kommen häufig in Pflanzen vor und gehören zur Proteinfamilie PR-6. Kürzlich konnte gezeigt werden, dass die SPI-Variante aus Weizen als Allergen Bedeutung für Personen mit Bäckerasthma hat, nicht aber für Personen mit weizeninduzierter Nahrungsmittelallergie. Ziel dieser Studie war es zu klären, welche Rolle SPI aus Naturlatex (NRL) im Zusammenhang mit beruflich verursachter Latexallergie spielt.

Methode: Aus einer cDNA von *Hevea brasiliensis* wurde die Sequenz einer SPI-Variante (PubMed accession number: EU295479.1) amplifiziert und zur Identifizierung der Sequenz (Genbank accession number: HF937118) in das pDrive-Vektor-System kloniert. Anschließend erfolgte die Expression der SPI-Variante im pMAL-System. Nach präparativer Isolierung des löslichen rekombinanten Maltose-Binde-Protein-(MBP)-SPI-Fusionsproteins und Biotinylierung wurde dieses an Streptavidin-ImmunoCAPs gekoppelt. Seren von 21 Beschäftigten aus dem Gesundheitswesen (HCW) mit allergischen Symptomen gegen NRL wurden im CAP-Fluoreszenz-Enzymimmunoassay getestet. Spezifische IgE-Werte $>0,35$ kU/L wurden als positiv gewertet.

ergebnisse: In der HCW-Gruppe enthielten 7 Seren (33 %) SPI-spezifisches IgE (Range: 0,56–13,60 kU/L). Außerdem zeigten diese

7 Seren alle spezifisches IgE gegen die Hauptallergene Prohevein (Hev b 6.01; Range: 1,81–66,80 kU/L) und mit einer Ausnahme auch gegen Hev b 5 (Range: 1,86–49,60 kU/L). Darüber hinaus waren positive spezifische IgE-Befunde auf natives Hev b 2 ($n=6/7$) und Hev b 7 ($n=4/7$) am häufigsten. Zur Kontrolle eingesetzte MBP-ImmunoCAPs waren in allen Seren negativ.

schlussfolgerungen: Die Ergebnisse zeigen, dass die untersuchte SPI-Variante als Allergen bei der Untersuchung des Latex-einzelallergenprofils mit berücksichtigt werden sollte und deshalb den Allergennamen Hev b 15 erhalten hat. Insbesondere bei Personen, die in der IgE-spezifischen Differentialdiagnose Diskrepanzen zwischen der Summe der IgE-Einzelallergenwerte und dem IgE-Wert für NRL im ImmunoCAP (k82) aufweisen, könnte der Einsatz von rHev b 15 sinnvoll sein.

P296

Gibt es Unterschiede im Allergengehalt verschiedener Pferderassen?

Janssen-Weets B¹, Zahradnik E¹, Mittlehner W², Sander I¹, Brüning T¹, Raulf M¹

¹Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der DGUV, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA); ²Praxis für Innere Medizin, Lungen- und Bronchialheilkunde, Allergologie, Klappholz

hintergrund und Ziel: Pferdeallergene können allergische Atemwegserkrankungen induzieren. Personen, die Umgang mit Pferden haben, insbesondere Reiter, sind betroffen. Die Hauptquellen der luftgetragenen Allergene stellen Pferdehaare und Hautschuppen dar. Es wird vermutet, dass die Rasse American Bashkir Curly Horse eine hypoallergene Wirkung hat. Allergische Patienten berichteten von verminderten Symptomen beim Umgang mit dieser speziellen Rasse. Ziel der Studie war es, den Protein- und Allergengehalt verschiedener Pferderassen zu bestimmen.

Methode: Ein enzymgekoppelter Immunoassay wurde mithilfe von polyklonalen Kaninchen-Antikörpern gegen einen Extrakt aus Pferdehaar/Hautschuppen (Allergen) entwickelt. Spezifitätstests wurden mit Säugetiererepithelien und Extrakten von Milben, Schimmelpilzen und Getreide durchgeführt. Es wurden Pferdehaare von 126 Individuen sechs verschiedener Rassen untersucht (Curly Horse $n=31$, Quarter Horse $n=23$, Deutsches Reitpony $n=22$, Shetlandpony $n=26$, Islandpferd $n=11$, Haflinger $n=13$). Zusätzlich wurden der lösliche Proteingehalt (Bradford) und der Gehalt des Einzelallergens Equ c 4 (Indoor Biotechnologies) bestimmt. Statistische Analyse erfolgte mit dem Kruskal-Wallis-Test.

ergebnisse: Milben, Schimmelpilze und Getreide zeigten keine Reaktivitäten im neu entwickelten Immunoassay. Die stärksten Kreuzreaktivitäten zeigten Katzen- und Hundepithelien. Diese waren allerdings 3500-fach weniger reaktiv als Pferdeepithelien. Die Protein- und Allergenkonzentrationen unterschieden sich stark zwischen den Individuen. Der Proteingehalt variierte um ein 130-Faches (0,4–56,2 mg/g), der Gesamtpferdeallergengehalt variierte um ein 280-Faches (0,2–46,7 mg/g) und der Equ-c4-Gehalt um ein 4500-Faches (0,7–3198 kU/g). Alle Parameter unterschieden sich signifikant zwischen den Rassen ($p>0,0001$). Dabei zeigten

die Haare der Curly Horses die höchsten Mediankonzentrationen (Protein: 9,7 mg/g; Gesamtallergen: 11,8 mg/g; Equ c 4: 257,6 kU/g), und die Haare des Islandpferds die geringsten (2,5 mg/g; 1,32 mg/g; 10,8 kU/g).

schlussfolgerungen: Die Ergebnisse zeigen signifikante Unterschiede im Protein- und Allergengehalt von Pferderassen. Aufgrund des unerwartet hohen Allergengehalts bei Haaren der Rasse Curly Horse kann vermutet werden, dass die hypoallergene Wirkung durch eine verminderte Freisetzung von aerogenen Allergenen entsteht. Daher ist eine Messung der aerogenen Allergenbelastung beim Umgang mit den verschiedenen Pferderassen erforderlich.

P054

Identifizierung und Charakterisierung inhalativer Maispollenallergene als Ursache für eine berufsbedingte Allergie

Bittner C¹, Peters U², Harth V¹, Brettschneider R²

¹Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf; ²Biozentrum Klein Flottbek, Universität Hamburg

einleitung: Mais (*Zea mays*), eine Pflanzenart aus der Familie der Süßgräser (Poaceae), ist das am weitesten verbreitete Getreide weltweit. Maispollenallergien sind in der wissenschaftlichen Literatur nur selten beschrieben. Auf molekularer Ebene wurden bislang nur kreuzreagierende Maispollenallergene identifiziert, weshalb die Maispollenallergie als Kreuzreaktion mit anderen Süßgräsern, insbesondere mit Lieschgras, diskutiert wurde. Unser Ziel war die Identifikation und Charakterisierung von Maispollenallergenen.

Methoden: Wir haben eine pJuFo-cDNA-Expressionsbibliothek aus Maispollen (*Zea mays*) erstellt, mittels Phage-Display mit den Seren von Patienten mit inhalativer Maispollenallergie gescreent und verschiedene cDNA-Klone gefischt. Zufällig ausgewählte Klone wurden sequenziert, anhand von Homologien und Western blots identifiziert und in *E. coli* überexprimiert. In anschließenden ELISA-Untersuchungen überprüfen wir anhand der Seren von 8 beruflich exponierten Personen die Allergenität der rekombinanten Maispollenallergene.

ergebnisse: Die sequenzierte cDNA zeigte deutliche Sequenzhomologien mit einem bereits als Nahrungsmittelallergen aus dem Maiskorn beschriebenen Profilin; weitere 3 Proteine wurden als neue Maisproteinallergene Cytochrom-C-Oxidase, 14-3-3-Like Protein und Endothelial Differentiation-Related Factor identifiziert. Die Letzteren beiden wurden bislang nicht als Allergen beschrieben. IgE-Antikörper gegen die Allergene fanden wir in 3 der 8 Seren beruflich Exponierter.

schlussfolgerungen: Mit der Identifizierung von Maispollenallergenen konnte das sensibilisierende Potenzial von Maispollen belegt werden. Unter den 4 identifizierten Allergenen waren 2, die bislang nicht als Allergene beschrieben wurden. Neben einer kreuzreagierenden Komponente ist von einer primären Allergenität der Maispollen auszugehen.

ARBEITSPHYSIOLOGIE UND MUSKULOSKELETTALE BELASTUNGEN

P238

Reduktion des Unterschenkelvolumens während einer Stehexposition durch Kompressionsstrümpfe – Einfluss der Kompressionsklasse

Steinhilber B¹, Enghofer A¹, Wall R¹, Lips O¹, Seibt R¹, Schmeltzpfenning T², Rieger MA¹

¹Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen; ²BSN medical GmbH, Hamburg

hintergrund und Zielsetzung: Berufsbedingtes Stehen führt zu einem Ödem in den unteren Extremitäten und stellt daher langfristig eine erhöhte Belastung für das venöse System dar. Bei jahrelanger beruflicher Stehexposition kommt es daher häufig zur Ausbildung von Venenerkrankungen. Studien konnten zeigen, dass durch das Tragen von Kompressionsstrümpfen ein Anschwellen der unteren Extremität (Ödem) verringert und eine Reduktion von akuten Beschwerden erreicht werden kann. Dennoch ist unklar, welche Kompressionsklasse für gesunde Personen an Steharbeitsplätzen empfohlen werden sollte. Diese Fragestellung ist insbesondere wichtig, da höhere Kompressionsklassen mit einem geringeren Tragekomfort und einer geringeren Compliance durch die Anwender einhergehen.

Methode: In einem Laborexperiment werden 30 gesunde Personen ohne und mit Kompressionsstrümpfen (Klasse I und II) dreimal einer zweistündigen Stehexposition ausgesetzt. Diese Stehexpositionen erfolgen in randomisierter Reihenfolge. Vor und nach der Stehexposition wird das Unterschenkelvolumen (USV) mittels Wasserplethysmographie erfasst. Zusätzlich wird mit Hilfe eines in die Wade über Oberflächen-Reizstromelektroden eingeleiteten geringen (nicht spürbaren) Konstantwechselstroms im Abstand von 10 min die Impedanz der Wadenmuskulatur gemessen. Spannungsänderungen an den dazwischen angeordneten Messelektroden basieren auf einer veränderten Impedanz in der unteren Extremität aufgrund von Flüssigkeitsverschiebungen. Die Impedanzänderungen wiederum korrelieren stark mit der USV-Änderung und ermöglichen durch das beschriebene Vorgehen eine Messung der USV-Änderung im zeitlichen Verlauf.

ergebnisse: Die Datenerhebung ist noch nicht abgeschlossen. Erste Ergebnisse werden bei der Tagung präsentiert.

schlussfolgerungen: Einige Studien deuten darauf hin, dass bereits eine geringe Kompressionsklasse zu einer deutlichen Reduktion des Ödems im Unterschenkel führt. Teilweise müssen diese Ergebnisse jedoch kritisch betrachtet werden, da nur sehr kurze Stehexpositionen (z.B. 10 min) untersucht wurden. In einer eigenen Erhebung konnte gezeigt werden, dass das Anschwellen der unteren Extremitäten frühestens nach 30 min ein Maximum erreicht, im Einzelfall auch nach mehreren Stunden noch nicht komplett abgeschlossen sein kann. Der längere Messzeitraum und die Verlaufsmessungen alle 10 min ermöglichen eine belastbarere Aussage zur Bedeutung der verwendeten Kompressionsklasse.

P239

Kraft- und Ermüdungsvariation am M. extensor digitorum: Beinhalten „spektrale Normalisierung“ und „spektrale Bandamplituden“ das Potenzial höherer Bewertungsqualität?

Seibt R, Max A, Kunz V, Rieger MA, Steinhilber B

Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung des Universitätsklinikums Tübingen

hintergrund und Ziel: Zur Analyse oberflächenelektromyographischer (OEMG) Signale wird i. d. R. das gesamte Frequenz-Amplituden- bzw. Frequenz-Leistungs-Spektrum im Amplitudenmaß „elektrische Aktivität (eA)“ zusammengefasst und dieses anschließend auf eine definierte Beanspruchung normalisiert. Dadurch dominieren Signale im Frequenzbereich zwischen etwa 40 und 200 Hz die Kenngröße. Die Studie untersucht, ob a) eine spektrale Normalisierung vor Berechnung der Gesamt-eA und b) die Verwendung „spektral normalisierter Bandamplituden“ Potenziale in Bezug auf Unterscheidung von kraft- und ermüdungsbedingter eA-Variation und zur Verbesserung der Messgenauigkeit beinhalten.

Methode: Von 31 gesunden Probanden wurde an drei Tagen das OEMG des M. extensor digitorum bei Maximalkraft (MVC), 20 und 40 % MVC gemessen und an einem weiteren Tag während einer statischen Beanspruchung (30 % MVC) bis zu deren ermüdungsbedingtem Abbruch erfasst. Die eA wurde sowohl aus dem unnormalisierten Frequenz-Leistungs-Spektrum als Effektivwert (eArms), aus dem spektral normalisierten Frequenz-Amplituden-Spektrum als eASpecNorm und als Bandamplituden eABandX von 17 Frequenzbändern berechnet und mit der jeweils korrespondierenden eA der MVC normalisiert. Anhand der 20- und 40 %-MVC-Messungen wurden der spektrale eA-Kraft-Zusammenhang und die Inter-Tages-Reliabilität ermittelt. Das aus dem Ermüdungsversuch resultierende OEMG wurde in zehn individuell-äquidistante zeitliche Abschnitte unterteilt. Diese wurden auf interindividuelle Streuung der eArms, der eASpecNorm und der eABandX analysiert. Differenzen zwischen Kraft- und ermüdungsbedingten Amplitudenvariationen wurden für die eABandX ermittelt.

ergebnisse: Die Analyse der Daten ist noch nicht abgeschlossen. Bisher vorliegende Ergebnisse deuten auf eine Verbesserung der Bewertungsqualität durch Verwendung spektral normalisierter Amplitudenwerte, eine verbesserte Inter-Tages-Reliabilität bei höheren Frequenzen und eine stärkere Differenzierung ermüdungs- vs. kraftbedingter Amplitudenvariation hin.

schlussfolgerungen: Die Qualität der Bewertung von muskulärer Beanspruchung und/oder Ermüdung auf Basis von OEMG kann unter Verwendung spektraler Normalisierung wahrscheinlich verbessert werden. Dies ist jedoch nicht ohne weitere Untersuchungen auf andere Muskeln und Beanspruchungsfälle übertragbar. Zu prüfen ist, ob die gemeinsame Betrachtung amplituden- und frequenzbasierter Kennwerte (JASA) von dieser Art der Normalisierung profitiert.

P186

Screening zur Rückengesundheit bei Tischlern und Modellbauern

Betz M¹, Josupeit F¹, Preißler L¹, Berschin G²¹Institut für Gesundheitsförderung & -forschung, Dillenburg; ²Sportzentrum der Universität Passau

Zielsetzung: In Handwerksberufen sind Muskel- und Skeletterkrankungen, insbesondere Rückenbeschwerden, die häufigste Ursache für Arbeitsunfähigkeit. Für eine wirksame Prävention ist es notwendig, die Risikofaktoren zu identifizieren, die die Entstehung von Rückenbeschwerden bzw. deren Chronifizierung begünstigen.

Methoden: Im Rahmen der Meisterausbildung wurden 400 Tischler und Modellbauer (27,1 ± 6,0 Jahre; 95 % männlich, 5 % weiblich) hinsichtlich ihrer Rückenbeschwerden, ihres Lebensstils sowie ihrer arbeitsspezifischen Belastungen untersucht. Die Datenerhebung erfolgte über standardisierte Fragebögen.

ergebnisse: 64 % hatten in den letzten 12 Monaten Rückenbeschwerden (davon waren 25 % in Behandlung). Über akute Beschwerden klagten 16 % (davon sind 9,4 % in Behandlung). 66 % haben Beschwerden im Bereich der Lendenwirbelsäule, 12 % im Bereich der Brustwirbelsäule und 41 % im Bereich der Halswirbelsäule. 12 % berichten über starke Schmerzen, 53 % geben Schmerzen mittlerer und 35 % leichter Intensität an. Im Mittel fehlen die Rückenschmerzgeplagten 17,5 Tage/Jahr am Arbeitsplatz. Mehr als die Hälfte der AU-Tage (59 %) werden durch 8,3 % chronische Rückenpatienten verursacht. Modellbauer haben weniger körperliche Belastungen und sind mit Art und Inhalt ihrer Arbeit zufriedener als Tischler. Sie haben insgesamt einen besseren Gesundheitszustand, weniger akute Rückenbeschwerden sowie eine geringere Schmerzintensität. Tischler und Modellbauer mit Rückenschmerzen haben eine geringere Arbeitszufriedenheit, mehr Zeitdruck, mehr Arbeitsbelastungen, häufigeres Heben und Tragen als die Kollegen ohne Rückenschmerzen. Diese Faktoren spielen auch bei der Chronifizierung der Schmerzen eine wichtige Rolle.

schlussfolgerungen: Wichtigstes Ziel ist es, die Chronifizierung von Rückenschmerzen zu verhindern. Dazu gilt es, Risikopatienten frühzeitig zu identifizieren und individuell zu fördern. Allgemein ist es hilfreich, Belastungsspitzen durch ergonomische Verbesserungen und organisatorische Maßnahmen zu reduzieren. Zudem sollte die Erholungskompetenz gefördert werden.

P163

Objektive Ermüdungszeichen der lumbalen Rückenmuskulatur bei mehrstündigem Stehen und Gehen

Wall R¹, Seibt R¹, Klußmann A², Läubli T³, Rieger MA¹, Steinhilber B¹¹Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen; ²Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie e.V. (ASER), Wuppertal; ³Labor für sensomotorische Systeme, Eidgenössische Technische Hochschule Zürich

hintergrund: Berufsbedingtes mehrstündiges Stehen führt bei einem erheblichen Teil der Arbeitnehmer zu lumbalen Rückenschmerzen.

Die vorliegende Studie untersucht den Einfluss mehrstündiger Steh- (S) und Gehexpositionen (G) auf Hinweise muskulärer Ermüdung, die als Surrogatparameter eines erhöhten Risikos für Beschwerden des unteren Rückens gesehen werden.

Methode: 60 Personen (45 männlich, 15 weiblich) nahmen an der Studie teil. Es wurde eine 275-minütige Expositionszeit im Stehen und Gehen an zwei Messtagen absolviert. Diese waren jeweils in drei Phasen eingeteilt (110, 110 und 55 min; P 1–3; Pausen: 35/10 min). Dabei wurde mittels Oberflächenelektromyographie kontinuierlich bilateral die Aktivität der lumbalen Mm. erector spinae (ES) erfasst. Die muskuläre Ermüdung wurde mithilfe der Steigung der elektrischen Aktivität (eA) und der Medianfrequenz (MF), über die jeweilige Phase, berechnet. Ein Ansteigen der eA bei gleichzeitiger Abnahme der MF wurde als Zeichen muskulärer Ermüdung betrachtet. Zusätzlich wurde mittels Vorzeichen-Rang-Test (Daten nicht normalverteilt) geprüft, ob sich die Steigungswerte von eA und MF innerhalb der Phasen und Expositionen signifikant von null unterscheiden.

ergebnisse: Ein signifikanter eA-Anstieg und MF-Abfall ($p < 0,05$) und damit Anzeichen muskulärer Ermüdung konnte lediglich für P2 der Stehexposition beim ES (beidseits) festgestellt werden. In allen anderen Phasen konnten keine statistisch signifikanten Hinweise auf Ermüdungszeichen des ES gefunden werden.

schlussfolgerungen: Ermüdung im ES scheint tendenziell durch Stehen begünstigt zu werden. Ursächlich könnte eine geringere Stoffwechselaktivität der Muskulatur oder Daueraktivierung einzelner Muskelfasern durch die statische Beanspruchung beim Stehen sein. Noch kann mit der bislang groben und nicht vollständig abgeschlossenen Analyse nicht sicher ausgeschlossen werden, dass auch bei der Gehexposition eine geringe Ermüdung auftrat. Die Relevanz der gefundenen Ermüdungszeichen, den genauen Zeitverlauf innerhalb der Phasen sowie eine potenzielle Korrelation zwischen Muskelaktivität und subjektiven Beschwerden der Probanden müssen noch tiefergehend analysiert werden.

referenzen:

[1] De Luca CJ: Myoelectrical manifestations of localized muscular fatigue in humans. *Crit Rev Biomed Eng* 1984; 11: 251–279.

[2] Nelson-Wong E, Callaghan JP: Is muscle co-activation a predisposing factor for low back pain development during standing? A multifactorial approach for early identification of at-risk individuals. *J Electromyogr Kinesiol* 2010; 20: 256–263.

[3] Ringheim I, Austein H, Indahl A, Roeleveld K: Postural strategy and trunk muscle activation during prolonged standing in chronic low back pain patients. *Gait & Posture* 2015; 42: 584–589.

[4] Waters TR, Dick RB: Evidence of Health Risks Associated with Prolonged Standing at Work and Intervention Effectiveness. *Rehab Nursing* 2015; 40: 148–165.

Zielstellung: Diese Fall-Kontroll-Studie wurde mit dem Ziel durchgeführt, ellenbogengesunde Patienten mit einer Gruppe von symptomatischen Patienten mit Knorpelschaden/Arthrose des Ellenbogengelenks in Bezug auf berufliche, sportliche und sonstige potenzielle Arthrosiserisikofaktoren zu vergleichen. Als Hypothese wurde angenommen, dass anders als beim Hüftgelenk oder Kniegelenk die Ellenbogenarthrose in der Mehrzahl der Fälle sekundärer Natur ist.

Material und Methode: Die Kontrollgruppe ($n=126$) wurde während medizinischer Routineuntersuchungen aus Patienten zweier großer allgemeinmedizinischer Praxen rekrutiert. Als Ausschlusskriterium für die Kontrollgruppe galten Arthrosekriterien der ACR (American College of Rheumatology), frühere oder aktuelle Behandlungsbedürftigkeit des Ellenbogens.

In die Fallgruppe wurden insgesamt 92 Patienten aufgenommen, die sich aufgrund chronischer Ellenbogenbeschwerden einer Arthroskopie unterzogen. Alle Patienten wurden zur beruflichen Belastung (Exposition, Kraftaufwendung, Vibration, Repetition bzw. Belastung durch Niederfrequenzschwingung), zur sportlichen Belastung oder zu früheren Verletzungen des Ellbogengelenks befragt. Die berufliche bzw. sportliche Belastung musste mindestens über 10 Jahre konstant angehalten haben.

ergebnisse: Es fand sich ein signifikant erhöhtes Risiko für Knorpelschäden/Arthrose des Ellenbogengelenks bei subjektiv empfundener Mehrbelastung im Beruf: $OR=3,8$ (95%-KI 2,1–6,7); $p < 0,001$. Für die einzelnen Belastungen des Ellenbogengelenks im Beruf ergeben sich folgende Effektstärken: Exposition $OR=3,9$ (95%-KI 2,2–6,8); Power $OR=3,7$ (95%-KI 2,1–6,5); Vibration $OR=4,6$ (95%-KI 2,5–8,5); Repetition $OR=9,2$ (95%-KI 3,6–23,3). Dieses erhöhte Risiko ist signifikant mit $p < 0,001$. Bei insgesamt 12 Patienten wurden Belastungen durch Niederfrequenzschwingung festgestellt, die Effektstärke für diese Belastungsart beträgt $OR=7,6$ (95%-KI 1,6–35,8).

Ellenbogen-belastende Sportarten stellen einen potenziellen Risikofaktor für die Ausbildung von Knorpelschäden/Arthrose des Ellenbogengelenks dar: $OR=2,5$ (95%-KI 1,3–4,7); $p=0,003$. Bei allen Patienten, bei denen weder berufliche noch sportliche Belastungsfaktoren bestanden, wurde entweder ein früheres Trauma angegeben oder diese Patienten litten an einer rheumatischen Erkrankung bzw. einer Gicht.

schlussfolgerungen: Knorpelschäden/radiologische Arthrose des Ellbogengelenks kommen in Bezug auf die Gesamtprävalenz der Arthrosen eher selten vor. Primäre, d. h. altersbedingt degenerative Arthrosen spielen zahlenmäßig keine oder eine untergeordnete Rolle. In der Vielzahl der Patienten mit Knorpelschäden/radiologischer Arthrose des Ellbogengelenks lassen sich berufliche oder sportliche Belastungsfaktoren bzw. durchgemachte Verletzungen oder andere Ursachen (Rheuma, Gicht) als mögliche Ursache dieser als sekundär zu bezeichnenden Arthroseformen nachweisen.

Über die Expositionen und die zeitliche Latenz zwischen Exposition und Erkrankungsmanifestation bestehen derzeit keine gesicherten Erkenntnisse.

P261

Risikofaktoren für Knorpelschaden und Arthrose des Ellenbogengelenks. Fallkontrollstudie und systematisches Literatur-Review

Spahn G¹, Hartmann B², Klemm HT, Maurer C, Lipfert JU, Hofmann GO

¹Praxisklinik für Unfallchirurgie und Orthopädie Eisenach, Universitätsklinikum Jena;

²ArbMedErgo Beratung, Hamburg

Referenzen:

- [1] Ahrens PM, Redfern DR, Forester AJ: Patterns of articular wear in the cadaveric elbow joint. *J Shoulder Elbow Surg* 2001; 10: 52–56.
- [2] Altman R, Alarcon G, Appelrouth D et al.: The American College of Rheumatology criteria for the classification and reporting of osteoarthritis of the hand. *Arthritis Rheum* 1990; 33: 1601–1610.
- [3] Amini MH, Sykes JB, Olson ST, Smith RA, Mauck BM, Azar FM, Throckmorton TW: Reliability testing of two classification systems for osteoarthritis and post-traumatic arthritis of the elbow. *J Shoulder Elbow Surg* 2015; 24: 353–357.
- [4] An KN, Himeno S, Tsumura H, Kawai T, Chao EY: Pressure distribution on articular surfaces: application to joint stability evaluation. *J Biomech* 1990; 23: 1013–1020.
- [5] Bovenzi M, Fiorito A, Volpe C: Bone and joint disorders in the upper extremities of chipping and grinding operators. *Int Arch Occup Environ Health* 1987; 59: 189–198.
- [6] Brittberg M, Winalski CS: Evaluation of cartilage injuries and repair. *J Bone Joint Surg Am* 2003; 85-A (Suppl 2): 58–69.
- [7] Broberg MA, Morrey BF: Results of delayed excision of the radial head after fracture. *J Bone Joint Surg Am* 1986; 68: 669–674.
- [8] Cushman J, Dieppe P: Study of 500 patients with limb joint osteoarthritis. I. Analysis by age, sex, and distribution of symptomatic joint sites. *Ann Rheum Dis* 1991; 50: 8–13.
- [9] Descatha A, Dale AM, Jaegers L, Herquelot E, Evanoff B: Self-reported physical exposure association with medial and lateral epicondylitis incidence in a large longitudinal study. *Occup Environ Med* 2013; 70: 670–673.
- [10] Doherty M, Preston B: Primary osteoarthritis of the elbow. *Ann Rheum Dis* 1989; 48: 743–747.
- [11] Fan ZJ, Silverstein BA, Bao S et al.: Quantitative exposure-response relations between physical workload and prevalence of lateral epicondylitis in a working population. *Am J Ind Med* 2009; 52: 479–490.
- [12] Fuss FK: The ulnar collateral ligament of the human elbow joint. Anatomy, function and biomechanics. *J Anat* 1991; 175: 203–212.
- [13] Goodfellow JW, Bullough PG: The pattern of ageing of the articular cartilage of the elbow joint. *J Bone Joint Surg Br* 1967; 49: 175–181.
- [14] Gore RM, Rogers LF, Bowerman J, Suker J, Compere CL: Osseous manifestations of elbow stress associated with sports activities. *AJR Am J Roentgenol* 1980; 134: 971–977.
- [15] Gschwend N: [Degenerative diseases of the upper extremities]. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 1986; 124: 408–417.
- [16] Hamilton WG: Foot and Ankle Injuries in Dancers. In: Mann RA, Coughlin MJ (eds.): *Surgery of the foot and ankle*. Sankt Louis: Mosby, 1993, pp. 1241–1276.
- [17] Heijink A, Vanhees M, van den Ende K, van den Bekerom MP, van Riet RP, Van Dijk CN, Eygendaal D: Biomechanical considerations in the pathogenesis of osteoarthritis of the elbow. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2016; 24: 2313–2318.
- [18] Lawrence JS: Rheumatism in coal miners. III. Occupational factors. *Br J Ind Med* 1955; 12: 249–261.
- [19] Maffulli N, Chan D, Aldridge MJ: Derangement of the articular surfaces of the elbow in young gymnasts. *J Pediatr Orthop* 1992; 12: 344–350.
- [20] Merkblatt zur Berufskrankheit Nr. 2103 der Anlage zur Berufskrankheiten-Verordnung (BKV). Erkrankungen durch Erschütterungen bei Arbeit mit Druckluftwerkzeugen oder gleichartig wirkenden Werkzeugen oder Maschinen. *BArbBl* 2005; 3: 51.
- [21] Mintz G, Fraga A: Severe osteoarthritis of the elbow in foundry workers. *Arch Environ Health* 1973; 27: 78–80.
- [22] Morrey BF, An KN: Articular and ligamentous contributions to the stability of the elbow joint. *Am J Sports Med* 1983; 11: 315–319.
- [23] Neusel E, Arza D, Rompe G, Steinbrück K: [Long-term roentgenologic studies in peak performance javelin throwers]. *Sportverletz Sportschaden* 1987; 1: 76–80.
- [24] Paulino FE, Villacis DC, Ahmad CS: Valgus extension overload in baseball players. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)* 2016; 45: 144–151.
- [25] Rossy WH, Oh LS: Pitcher's elbow: medial elbow pain in the overhead-throwing athlete. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2016; 9: 207–214.
- [26] Schmitt H, Hansmann HJ, Brocai DR, Loew M: Long term changes of the throwing arm of former elite javelin throwers. *Int J Sports Med* 2001; 22: 275–279.
- [27] Shiri R, Viikari-Juntura E: Lateral and medial epicondylitis: role of occupational factors. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2011; 25: 43–57.
- [28] Spahn G, Kaiser M, Gantz S, Schiltenswolf M, Hartmann B, Schiele R, Hofmann GO: [Risk factors for hip osteoarthritis (coxarthrosis). Results from a systematic review and meta-analysis]. *Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed* 2014; 49: 207–222.
- [29] Spahn G, Lipfert JU, Schmidt A, Maurer C, Dein W, Hartmann B, Hofmann GO, Schiele R: [Risk factors for the lateral epicondylitis. Results from a case-control study]. *Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed* 2016; 51: 360–368.
- [30] Spahn G, Muckley T, Klinger HM, Hofmann GO: Whole-Organ Arthroscopic Knee Score (WOAKS). *BMC Musculoskelet Disord* 2008; 9: 155.
- [31] Spahn G, Klinger HM, Baums M, Pinkepank U, Hofmann GO: Reliability in arthroscopic grading of cartilage lesions: results of a prospective blinded study for evaluation of inter-observer reliability. *Arch Orthop Trauma Surg* 2011; 131: 377–381.
- [32] Stanley D: Prevalence and etiology of symptomatic elbow osteoarthritis. *J Shoulder Elbow Surg* 1994; 3: 386–389.
- [33] Tanaka Y, Aoki M, Izumi T, Wada T, Fujimiyama M, Yamashita T: Effect of elbow and forearm position on contact pressure between the extensor origin and the lateral side of the capitellum. *J Hand Surg Am* 2011; 36: 81–88.
- [34] Tyrdal S, Olsen BS: Hyperextension trauma to the elbow joint induced through the distal ulna or the distal radius: pathoanatomy and kinematics. An experimental study of the ligament injuries. *Scand J Med Sci Sports* 1998; 8: 177–182.
- [35] Tyrdal S, Olsen BS: Hyperextension of the elbow joint: pathoanatomy and kinematics of ligament injuries. *J Shoulder Elbow Surg* 1998; 7: 272–283.
- [36] van Rijn RM, Huisstede BM, Koes BW, Burdorf A: Associations between work-related factors and specific disorders at the elbow: a systematic literature review. *Rheumatology (Oxford)* 2009; 48: 528–536.
- [37] Walker-Bone K, Palmer KT, Reading I, Coggon D, Cooper C: Occupation and epicondylitis: a population-based study. *Rheumatology (Oxford)* 2012; 51: 305–310.
- [38] Zhang JF, Song LH, Wei JN, Zhang AL, Dong HY, Wen HY, Luo J, Liu G: Prevalence of and risk factors for the occurrence of symptomatic osteoarthritis in rural regions of Shanxi Province, China. *Int J Rheum Dis* 2014.

P260**Ist der degenerative Meniskusschaden (respektive die BK Nr. 2102) ein eigenständiges Krankheitsbild?****Spahn G¹, Hartmann B², Klemm HT, Hofmann GO**¹Praxisklinik für Unfallchirurgie und Orthopädie Eisenach, Universitätsklinikum Jena;²ArbMedErgo Beratung, Hamburg

Zielstellung und Hypothese: Symptomatische Risschäden an den Menisken der Kniegelenke sind häufig bzw. immer mit Knorpelschäden sowohl der korrespondierenden Gelenkflächen als auch der übrigen Gelenkareale assoziiert.

Material und Methode: Insgesamt 137 Patienten (Innenmeniskusschaden n=127; Außenmeniskusschaden n=10) unterzogen sich einer Meniskusresektion. Diese Patienten hatten keine Zeichen einer sicheren radiologischen Arthrose bzw. keine MRT-nachweisbare Knorpelschädigung > Grad II. Eine traumatische Schädigung wurde durch eingehende Anamnese ausgeschlossen. Die Indikation zur Operation erfolgt ausschließlich aufgrund klinisch eindeutiger Meniskuszeichen. Zusätzlich zur ICRS-Klassifikation wurden alle Gelenkflächen spektroskopisch (NIRS, Nah-Infrarot-Spektroskopie) untersucht.

Ergebnisse: In 76,6 % (n=105) aller untersuchten Kniegelenke wurden deutliche Knorpelschäden (ICRS-Grad III/IV) gefunden.

Diese fanden sich in 43,8 % im Bereich der Patella, in 34,3 % im Bereich des medialen Femurs und in 17,5 % im Bereich des medialen Tibia-Plateaus. Seltener waren diese Schäden im Bereich der Trochlea (8,8 %) bzw. im lateralen Gelenkkompartiment (femoral 2,2 % bzw. tibial 15,3 %) lokalisiert.

Zwischen Patienten mit medialer oder lateraler Meniskusschädigung bestanden keine signifikanten Unterschiede in Bezug auf das Verteilungsmuster der Knorpelschädigung. Bei den spektroskopischen Untersuchungen zeigte mindestens eine der untersuchten Gelenksflächen (Median = 6, Range 1–6) pathologische Werte (objektiver Nachweis der Knorpeldegeneration) zeigte.

schlussfolgerungen: Durch unsere Untersuchungen wurde eine hohe, wenn nicht gar komplette Koinzidenz von degenerativer Knorpelschädigung und degenerativem Meniskusschaden nachgewiesen. Daraus kann geschlussfolgert werden, dass es die Entität „isolierter degenerativer Meniskusschaden“ in praxi offensichtlich nicht gibt. Mit hoher Wahrscheinlichkeit ist daher die degenerative Meniskusschädigung als Teil der allgemeinen Gelenkdegeneration im Rahmen der Entwicklung einer Arthrose aufzufassen.

Referenzen:

- [1] Afara IO, Singh S, Oloyede A: Load-unloading response of intact and artificially degraded articular cartilage correlated with near infrared (NIR) absorption spectra. *J Mech Behav Biomed Mater* 2013; 20: 249–258.
- [2] Afara IO, Prasadham I, Crawford R, Xiao Y, Oloyede A: Near infrared (NIR) absorption spectra correlates with subchondral bone micro-CT parameters in osteoarthritic rat models. *Bone* 2013; 53: 350–357.
- [3] Baykal D, Irrechukwu O, Lin PC, Fritton K, Spencer RG, Pleshko N: Nondestructive assessment of engineered cartilage constructs using near-infrared spectroscopy. *Appl Spectrosc* 2010; 64: 1160–1166.
- [4] Brown CP, Bowden JC, Rintoul L, Meder R, Oloyede A, Crawford RW: Diffuse reflectance near infrared spectroscopy can distinguish normal from enzymatically digested cartilage. *Phys Med Biol* 2009; 54: 5579–5594.
- [5] Costa CR, Morrison WB, Carrino JA: Medial meniscus extrusion on knee MRI: is extent associated with severity of degeneration or type of tear? *AJR Am J Roentgenol* 2004; 183: 17–23.
- [6] Feucht MJ, Brucker PU, Camathias C et al.: Meniscal injuries in children and adolescents undergoing surgical treatment for tibial eminence fractures. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2016 (Epub ahead of print).
- [7] Fithian DC, Kelly MA, Mow VC: Material properties and structure-function relationships in the menisci. *Clin Orthop Relat Res* 1990; 252: 19–31.
- [8] Forkel P, Reuter S, Sprenger F, Achtnich A, Herbst E, Imhoff A, Petersen W: Different patterns of lateral meniscus root tears in ACL injuries: application of a differentiated classification system. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2015; 23: 112–118.
- [9] Fukuta S, Masaki K, Korai F: Prevalence of abnormal findings in magnetic resonance images of asymptomatic knees. *J Orthop Sci* 2002; 7: 287–291.
- [10] Hofmann GO, Marticke J, Grossstuck R et al.: Detection and evaluation of initial cartilage pathology in man: A comparison between MRT, arthroscopy and near-infrared spectroscopy (NIR) in their relation to initial knee pain. *Pathophysiology* 2010; 17: 1–8.
- [11] Jerosch J, Castro WH, Assheuer J: Age-related magnetic resonance imaging morphology of the menisci in asymptomatic individuals. *Arch Orthop Trauma Surg* 1996; 115: 199–202.
- [12] Joseph GB, Baum T, Alizai H et al.: Baseline mean and heterogeneity of MR cartilage T2 are associated with morphologic degeneration of cartilage, meniscus, and bone marrow over 3 years—data from the Osteoarthritis Initiative. *Osteoarthritis Cartilage* 2012; 20: 727–735.
- [13] Koo JH, Choi SH, Lee SA, Wang JH: Comparison of medial and lateral meniscus root tears. *PLoS One* 2015; 10: e0141021.
- [14] Laberge MA, Baum T, Virayavanich W, Nardo L, Nevitt MC, Lynch J, McCulloch CE, Link TM: Obesity increases the prevalence and severity of focal knee abnormalities diagnosed using 3T MRI in middle-aged subjects – data from the Osteoarthritis Initiative. *Skeletal Radiol* 2012; 41: 633–641.
- [15] Lange AK, Fiatarone Singh MA, Smith RM, Foroughi N, Baker MK, Shnier R, Vanwanseele B: Degenerative meniscus tears and mobility impairment in women with knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage* 2007; 15: 701–708.
- [16] LaPrade RF, Burnett QM, Veenstra MA, Hodgman CG: The prevalence of abnormal magnetic resonance imaging findings in asymptomatic knees. With correlation of magnetic resonance imaging to arthroscopic findings in symptomatic knees. *Am J Sports Med* 1994; 22: 739–745.
- [17] Loeser RF: Aging processes and the development of osteoarthritis. *Curr Opin Rheumatol* 2013; 25: 108–113.
- [18] Marticke JK, Hosselbarth A, Hoffmeier KL et al.: How do visual, spectroscopic and biomechanical changes of cartilage correlate in osteoarthritic knee joints? *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2010; 25: 332–340.
- [19] Matheny LM, Ockuly AC, Steadman JR, LaPrade RF: Posterior meniscus root tears: associated pathologies to assist as diagnostic tools. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2015; 23: 3127–3131.
- [20] Matiotti SB, Soder RB, Becker RG, Santos FS, Baldisserotto M: MRI of the knees in asymptomatic adolescent soccer players: A case-control study. *J Magn Reson Imaging* 2016; 45: 59–65.
- [21] McGoverin CM, Hanifi A, Palukuru UP, Yousefi F, Glenn PB, Shockley M, Spencer RG, Pleshko N: Nondestructive assessment of engineered cartilage composition by near infrared spectroscopy. *Ann Biomed Eng* 2016; 44: 680–692.
- [22] McMillan G, Nichols L: Osteoarthritis and meniscus disorders of the knee as occupational diseases of miners. *Occup Environ Med* 2005; 62: 567–575.
- [23] Miller TT, Staron RB, Feldman F, Cepel E: Meniscal position on routine MR imaging of the knee. *Skeletal Radiol* 1997; 26: 424–427.
- [24] Nepple JJ, Wright RW, Matava MJ, Brophy RH: Full-thickness knee articular cartilage defects in national football league combine athletes undergoing magnetic resonance imaging: prevalence, location, and association with previous surgery. *Arthroscopy* 2012; 28: 798–806.
- [25] Pauli C, Grogan SP, Patil S, Otsuki S, Hasegawa A, Koziol J, Lotz MK, D'Lima DD: Macroscopic and histopathologic analysis of human knee menisci in aging and osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage* 2011; 19: 1132–1141.
- [26] Pester JK, Stumpfe ST, Steinert S, Marintschev I, Plettenberg HK, Aurich M, Hofmann GO: [Histological, biochemical and spectroscopic changes of articular cartilage in osteoarthritis: is there a chance for spectroscopic evaluation?]. *Z Orthop Unfall* 2014; 152: 469–479.
- [27] Roemer FW, Guermazi A, Hunter DJ et al.: The association of meniscal damage with joint effusion in persons without radiographic osteoarthritis: the Framingham and MOST osteoarthritis studies. *Osteoarthritis Cartilage* 2009; 17: 748–753.
- [28] Rytter S, Jensen LK, Bonde JP, Jurik AG, Egund N: Occupational kneeling and meniscal tears: a magnetic resonance imaging study in floor layers. *J Rheumatol* 2009; 36: 1512–1519.
- [29] Samora WP III, Palmer R, Klingele KE: Meniscal pathology associated with acute anterior cruciate ligament tears in patients with open physes. *J Pediatr Orthop* 2011; 31: 272–276.
- [30] Soder RB, Simoes JD, Soder JB, Baldisserotto M: MRI of the knee joint in asymptomatic adolescent soccer players: a controlled study. *AJR Am J Roentgenol* 2011; 196: W61–W65.
- [31] Spahn G, Klinger HM, Baums M, Hoffmann M, Plettenberg H, Kroker A, Hofmann GO: Near-infrared spectroscopy for arthroscopic evaluation of cartilage lesions: results of a blinded, prospective, interobserver study. *Am J Sports Med* 2010; 38: 2516–2521.
- [32] Spahn G, Felmet G, Hofmann GO: Traumatic and degenerative cartilage lesions: arthroscopic differentiation using near-infrared spectroscopy (NIRS). *Arch Orthop Trauma Surg* 2013; 133: 997–1002.
- [33] Spahn G, Hofmann GO: [Focal cartilage defects within the medial knee compartment. predictors for osteoarthritis progression]. *Z Orthop Unfall* 2014; 152: 480–488.
- [34] Spahn G, Fritz J, Albrecht D, Hofmann GO, Niemeyer P: Characteristics and associated factors of knee cartilage lesions: preliminary baseline-data of more than 1000 patients from the German cartilage registry (KnorpelRegister DGOU). *Arch Orthop Trauma Surg* 2016; 136: 805–810.

[35] Spahn G, Stojanovic I, Muller-Obliers E, Hofmann GO: [Magnetic Resonance Imaging, Arthroscopy and Near-Infrared Spectroscopy (NIRS) for Grading Osteoarthritis in the Knee]. *Z Orthop Unfall* 2016; 154: 163–173.

[36] Stehling C, Liebl H, Krug R, Lane NE, Nevitt MC, Lynch J, McCulloch CE, Link TM: Patellar cartilage: T2 values and morphologic abnormalities at 3.0-T MR imaging in relation to physical activity in asymptomatic subjects from the osteoarthritis initiative. *Radiology* 2010; 254: 509–520.

[37] Stumpfe ST, Pester JK, Steinert S, Marintschev I, Plettenberg H, Aurich M, Hofmann GO: Is there a correlation between biophotonical, biochemical, histological, and visual changes in the cartilage of osteoarthritic knee-joints? *Muscles Ligaments Tendons J* 2013; 3: 157–165.

[38] Sweigart MA, Athanasios KA: Tensile and compressive properties of the medial rabbit meniscus. *Proc Inst Mech Eng H* 2005; 219: 337–347.

[39] Takeda H, Nakagawa T, Nakamura K, Engebretsen L: Prevention and management of knee osteoarthritis and knee cartilage injury in sports. *Br J Sports Med* 2011; 45: 304–309.

[40] Trillat A: [Traumatic lesions of the internal meniscus of the knee. Anatomical classification and clinical diagnosis]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 1962; 48: 551–560.

[41] Uysal M, Akpinar S, Bolat F, Cekin N, Cinar M, Cesur N: Apoptosis in the traumatic and degenerative tears of human meniscus. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2008; 16: 666–669.

[42] Vaeken P, Tepolt FA, Kocher MS: Concurrent meniscal and chondral injuries in pediatric and adolescent patients undergoing ACL reconstruction. *J Pediatr Orthop* 2016 (Epub ahead of print).

[43] von Engelhardt LV, Schmitz A, Pennekamp PH et al.: Diagnostics of degenerative meniscal tears at 3-Tesla MRI compared to arthroscopy as reference standard. *Arch Orthop Trauma Surg* 2008; 128: 451–456.

[44] Wenger A, Englund M, Wirth W, Hudelmaier M, Kwok K, Eckstein F: Relationship of 3D meniscal morphology and position with knee pain in subjects with knee osteoarthritis: a pilot study. *Eur Radiol* 2012; 22: 211–220.

[45] Widuchowski W, Widuchowski J, Trzaska T: Articular cartilage defects: study of 25,124 knee arthroscopies. *Knee* 2007; 14: 177–182.

[46] Woo SL, Debski RE, Withrow JD, Jansashek MA: Biomechanics of knee ligaments. *Am J Sports Med* 1999; 27: 533–543.

[47] Wyatt RW, Inacio MC, Liddle KD, Maletis GB: Factors associated with meniscus repair in patients undergoing anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med* 2013; 41: 2766–2771.

P073

Effekte einer Akuttherapie von akuten Rückenschmerzen mittels wassergefilterter Infrarottherapie (wIRA)

Hillebrecht A^{1,2}, Barthelmes C³, Layda D², Geisser T², Zeissler S⁴

¹Medbase Luzern, Schweiz; ²Volkswagen AG, Gesundheitswesen, Baunatal; ³Arbeitsmedizinischer Dienst Stadt München; ⁴Sportpark Zwickau, Glauchau, Meerane

f ragestellung: Neben den klassischen Aufgaben der Arbeitsmedizin liegt vor allem in Großunternehmen mit einem permanenten arbeitsmedizinischen Dienst auch ein Schwerpunkt in der Akutbehandlung von Mitarbeitern/-innen (MA). Dabei resultieren ein relevanter Anteil an Minderleistung und hohe Ausfallzeiten aus Beschwerden des Bewegungsapparats. Eine gezielte, möglichst einfach anzuwendende betriebliche Akuttherapie von MA mit entsprechenden Beschwerden erscheint somit wünschenswert. In dieser Studie wurde daher in einem Unternehmen der Automobilindustrie untersucht, inwieweit sich akute Rückenschmerzen mittels einer akuten wIRA-Behandlung (wassergefilterte Infrarot-A-Therapie) beeinflussen lassen.

Methoden: 35 MA mit Rückenbeschwerden erhielten nach Vorstellung in der Akutambulanz eine 20-minütige wIRA-Behandlung mit

dem Gerät hydrosun®750 der Fa. Hydrosun. Variablen: Schmerzintensität (visuelle Analogskala 1–10), Finger-Boden-Abstand (FBA) vor und nach der Behandlung sowie Empfinden bezüglich der Behandlung.

ergebnisse: FBA reduziert sich von $22,7 \pm 16,0$ auf $18,3 \pm 16,1$ cm ($p < 0,001$). Die Schmerzintensität sinkt von $5,7 \pm 1,9$ auf $3,8 \pm 2,1$ ($p < 0,001$). Das Empfinden wird von 34 MA als angenehm und von einem MA als unangenehm empfunden.

schlussfolgerung: In Industrieunternehmen mit hoher körperlicher Belastung leidet ein Großteil der MA an Beschwerden des Bewegungsapparats. Eine Beschwerdeverbesserung und Verhinderung von Minderleistung und Ausfallzeiten stellt daher ein relevantes Unternehmensziel dar. Mittels der durch medizinisches Assistenzpersonal einfach durchzuführenden wIRA-Therapie konnte die Schmerzintensität verringert und die Beweglichkeit verbessert werden, was positive Effekte dieser Therapieform belegt. Inwieweit diese Effekte Langzeitwirkungen aufweisen und ob sich dies auch in der Leistungsfähigkeit oder Fehlzeiten widerspiegelt, sollte in weiteren Studien untersucht werden.

PSYCHISCHE BELASTUNGEN BEI BESCHÄFTIGTEN IM GESUNDHEITSWESEN

P136

Psychosoziale Arbeitsbedingungen und psychisches Wohlbefinden bei Notaufnahmepersonal: Ergebnisse einer systematischen Übersichtsarbeit Schneider A, Weigl M

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität München

h intergrund: Notaufnahmen (NA) zeichnen sich durch eine Vielzahl von Arbeitsstressoren aus [1]. Zudem berichten die dort Beschäftigten häufig kritische Werte bei Burnout und anderen Formen psychischer Fehlbeanspruchung [2, 3]. Gleichzeitig deuten vereinzelte Studien auf eine hohe Arbeitszufriedenheit der Beschäftigten hin. Ziel dieser systematischen Übersichtsarbeit ist die Synthese und Evaluation quantitativer empirischer Studien zum Zusammenhang zwischen psychosozialen Arbeitsbedingungen und psychischem Wohlbefinden von Beschäftigten in der stationären Notfallmedizin.

Methoden: Diese Arbeit wurde bei Prospero registriert (PROSPERO 2016:CRD42016037220). Die Suche wurde in sechs elektronischen Datenbanken (PubMed, MEDLINE, EbscoHost, EMBASE, Scopus, Web of Science) durchgeführt. Zwei Autoren prüften die Titel, Abstracts und Volltexte auf Eignung zum Einschluss. Alle eingeschlossenen Studien wurden mithilfe des Quality Assessment Tool for Quantitative Studies (EPHPP) klassifiziert. Im nächsten Schritt wurden die extrahierten Daten zusammengefasst.

Ergebnisse: Die Suche ergab 1282 Treffer. 173 Studien qualifizierten sich nach Durchsicht der Abstracts für ein Volltextscreening. Hier-von wurden n=52 Studien eingeschlossen. Das Setting bestand mehrheitlich aus interdisziplinären Notaufnahmen in 9 verschiedenen Weltregionen. Der Großteil der Studien waren Querschnitts-erhebungen (n=50), die einen elektronischen oder Papierfragebogen einsetzten (n=51). Ärzte (n=23) bzw. Pflegekräfte (n=18) waren die am meisten untersuchten Populationen. Der durchschnittliche Stichprobenumfang pro Studie betrug 366 Personen. Das berich-tete durchschnittliche Geschlechterverhältnis in n=41 Studien war ausgeglichen (Frauen: 52,2 %). Der Großteil der eingeschlossenen Studien berichtet über signifikante Assoziationen zwischen psy-chosozialen Arbeitsbedingungen und psychischem Wohlbefinden. Hierbei dominiert Forschung zu negativer psychischer Fehlbean-spruchung (z. B. Burnout, Stress).

Diskussion und Ausblick: Die zumeist querschnittliche Evidenz deutet auf einen substantiellen Zusammenhang zwischen psychosozialen Arbeitsbedingungen und psychischem Wohlbefinden von Notauf-nahmepersonal hin. Die Ergebnisse dieser systematischen Über-sichtsarbeit bieten fundierte Ansatzpunkte für eine Analyse und Ver-besserung kritischer Arbeitsplatzfaktoren in NA. Implikationen für die arbeitsmedizinische Forschung werden abschließend diskutiert.

Referenzen:

- [1] Johnston A, Abraham L, Greenslade J, Thom O, Carlstrom E, Wallis M, Crilly J: Staff perception of the emergency department working environment: Integrative review of the literature. *Emerg Med Austral* 2016; 28: 7–26.
- [2] Bragard I, Dupuis G, Fleet R: Quality of work life, burnout, and stress in emergency department physicians: a qualitative review. *Eur J Emerg Med* 2015; 22: 227–234.
- [3] Adriaenssens J, De Gucht V, Maes S: Determinants and prevalence of burnout in emergency nurses: A systematic review of 25 years of research. *Int J Nursing Stud* 2015; 52: 649–661.

Methode: Über eine randomisierte Stichprobe von Arztpraxen im Düsseldorfer Raum sowie in Zusammenarbeit mit dem Verband medizinischer Fachberufe e.V. konnten Studienteilnehmer/innen rekrutiert werden. Die Arbeitsbedingungen, -belastungen und Aspekte der Versorgungsqualität wurden in qualitativen Tiefen-interviews beleuchtet. Die leitfadengestützten Interviews wurden persönlich oder telefonisch durchgeführt, transkribiert und inhalts-analytisch mittels MaxQDA ausgewertet.

Ergebnisse: Es wurden insgesamt 26 Interviews im Zeitraum von November 2015 bis Februar 2016 erhoben. Hierbei zeigte sich, dass Zusammenhänge zwischen den Arbeitsbelastungen und der Versor-gungsqualität von einer Mehrheit der Befragten gesehen werden. Demnach wirken sich die Arbeitsbelastungen vorrangig auf die Qualität des Patientenkontaktes (z.B. weniger Zeit; weniger Ge-duld mit Patienten) sowie die Häufigkeit „leichter Fehler“ aus (z.B. Flüchtigkeitsfehler bei der Dokumentation und bei Verordnungen, im Gegensatz zu Behandlungsfehlern mit schwerwiegenden ge-sundheitlichen Folgen).

Diskussion: In bisherigen Studien zu MFAs wurden Aspekte der Versorgungsqualität vorrangig bezüglich der Arbeitszufrieden-heit untersucht. Die Patientenversorgung wird nicht nur von den Ärzten, sondern ebenso von den MFAs beeinflusst. Die hohen Ar-beitsanforderungen der MFAs und die in dieser Studie aufgezeigten möglichen Auswirkungen auf deren Interaktion mit den Patienten sowie die Fehlerquote unterstreichen die Bedeutsamkeit präventi-ver Maßnahmen. Die Ergebnisse der Studie können, ergänzt durch weitere Forschungsvorhaben, einen Beitrag zur Ableitung präven-tiver Maßnahmen leisten.

Referenzen:

- [1] Gavartina A: Arbeitszufriedenheit und Organisation der Versorgung bei Hausärzten und Medizinischen Fachangestellten in Praxen der Primärversor-gung in Baden-Württemberg [Internet]. Heidelberg, 2014.
- [2] Laux G, Szecsenyi J, Mergenthal K et al.: Hausarztzentrierte Versorgung in Baden-Württemberg: Ergebnisse einer qualitativen und querschnittlich quantitativen Evaluation. *Bundesgesundheitsbl Gesundheitsf Gesundheitsch* 2015; 58: 398–407.
- [3] Gensichen J, Guethlin C, Sarmand N et al.: Patients' perspectives on depression case management in general practice – A qualitative study. *Patient Educ Couns* 2012; 86: 114–119.
- [4] Szecsenyi J, Goetz K, Campbell S, Broge B, Reuschenbach B, Wensing M: Is the job satisfaction of primary care team members associated with patient satisfaction? *BMJ Qual Saf* 2011; 20: 508–514.
- [5] Zaroti S: Psychosoziale Arbeitsbelastungen und Beanspruchungen von Hausärzten und Medizinischen Fachangestellten aus Baden-Württemberg – Eine quantitative Studie [Internet]. Heidelberg; 2015.
- [6] Goetz K, Berger S, Gavartina A, Zaroti S, Szecsenyi J: How psychosocial factors affect well-being of practice assistants at work in general medical care? – a questionnaire survey. *BMC Fam Pract* [Internet]. Dezember 2015; 16.
- [7] Hiemisch A, Kiess W, Brähler E: Psychische Arbeitsbelastung an einer Universitätskinderklinik – Ergebnisse einer Umfrage zum Belastungserleben und der resultierenden Mitarbeitergesundheit. *Klin Pädiatr* 2011; 223: 236–241.
- [8] Robert Koch-Institut: Gesundheit in Deutschland. Berlin: RKI, 2015, S. 516.
- [9] Goetz K, Campbell S, Broge B et al.: Job satisfaction of practice assistants in general practice in Germany: an observational study. *Fam Pract* 2013; 30: 411–417.

P018

Psychosoziale Arbeitsbedingungen und Versorgungsqualität – Eine qualitative Studie zu Medizinischen Fachangestellten (MFAs)

Vu-Eickmann P, Loerbroks A

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin des Universitätsklinikums Düsseldorf

hintergrund: Medizinische Fachangestellte (MFAs) gehören zur größten Berufsgruppe in der ambulanten Versorgung und stellen für Patienten die ersten Ansprechpartner dar. Die Arbeitszufrieden-heit der MFAs kann die Patientenzufriedenheit, Patientensicherheit, Versorgungsqualität und Verbundenheit zwischen Arzt und Patient maßgeblich beeinflussen. Zugleich zeigen erste Studien, dass die psychosozialen Arbeitsbedingungen von MFAs von arbeitsinten-siven Phasen, Personalmangel, einem steigenden Dokumentations-aufwand und einer geringen Arbeitskontrolle geprägt sein können. Hohe Arbeitsbelastungen gelten als Determinanten des Behand-lungserfolges und der Versorgungsqualität.

Zielsetzung: In der vorliegenden Studie soll untersucht werden, in-wiewfern aus Sicht der MFAs Zusammenhänge zwischen ihren Ar-beitsbelastungen und der Versorgungsqualität bestehen.

P045**Arbeitszufriedenheit von Pflegekräften in der Palliativversorgung in Rheinland-Pfalz: Ergebnisse einer Querschnittstudie****Rieger S¹, Diehl E¹, Letzel S¹, Nienhaus A², Escobar Pinzon LC¹**¹Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz; ²Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Zielsetzung: Die Arbeitszufriedenheit spielt gerade im Bereich der Pflege eine wichtige Rolle, da diese zur Erhöhung der Motivation führt und zur Arbeitgeberattraktivität beiträgt. Bisherige Studien weisen u. a. einen Zusammenhang zwischen der Arbeitszufriedenheit und Belastungen durch Arbeitsstress sowie Anerkennung durch das Gehalt und den Vorgesetzten nach [1, 2]. Ziel der vorliegenden Studie war es, mögliche Faktoren zu ermitteln, die bei Pflegekräften in der Palliativversorgung mit Arbeitszufriedenheit in Zusammenhang stehen.

Methoden: Als Datengrundlage wurde eine Querschnittstudie von 147 Pflegekräften der stationären und ambulanten spezialisierten Palliativversorgung genutzt, die im Jahr 2015 stattfand. Die Datenerhebung erfolgte schriftlich mittels eines selbstentwickelten Fragebogens. Die Arbeitszufriedenheit wurde mit der Frage: „Wie zufrieden sind Sie insgesamt mit Ihrer aktuellen Tätigkeit als Pflegekraft?“ erhoben. Die Daten wurden bivariat mittels Kontingenztafeln (exakter Fisher-Test: $p \leq 0,05$) ausgewertet.

ergebnisse: 88,5 % der Pflegekräfte waren weiblich, das Durchschnittsalter lag bei 49 Jahren (Median: 50, SD: 8,7). 2 % der Pflegekräfte waren wenig, 9,5 % teilweise, 35,1 % ziemlich, 43,2 % sehr und 10,1 % vollkommen zufrieden mit Ihrer Tätigkeit als Pflegekraft. In bivariaten Analysen gab es einen signifikanten Zusammenhang zwischen Arbeitszufriedenheit und den Belastungen durch Zeitdruck, zu vielen patientenfernen Aufgaben, die Anleitung von Schülern, Einspringen in Krankheitsfällen, zu wenig Zeit für Gespräche mit Patienten, Patienten, die alleine sterben, die digitale Ausräumung des Enddarms, das Heben und Tragen von Patienten sowie fehlender Anerkennung durch das Gehalt und den Vorgesetzten.

schlussfolgerungen: Es konnte ein Zusammenhang zwischen der Arbeitszufriedenheit und den aus der Literatur bekannten Faktoren Belastungen durch Arbeitsstress und fehlende Anerkennung durch das Gehalt und den Vorgesetzten gefunden werden [1, 2]. Belastung durch Arbeitsstress umfasste in den bisherigen Studien allerdings nicht die Anleitung von Schülern und das Einspringen in Krankheitsfällen sowie die digitale Ausräumung des Enddarms und das Heben und Tragen von Patienten. Diese Belastungen sollten als mögliche Faktoren für Arbeitszufriedenheit bei Pflegekräften in der Palliativversorgung in der weiteren Forschung differenzierter in den Blick genommen und in multiplen Modellen sowie mit einem größeren Kollektiv in Längsschnittstudien überprüft werden.

Die Studie wurde vom Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz durchgeführt und von der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) gefördert.

Referenzen:

[1] Filion L, Tremblay I, Truchon M, Cote D, Struthers CW, Dupuis R: Job satisfaction and emotional distress among nurses providing palliative care: empirical evidence for an integrative occupational stress model. *Int J Stress Manage* 2007; 14: 1–25.

[2] Zangaro GA, Soeken KL: A meta-analysis of studies of nurses' job satisfaction. *Res Nursing Health* 2007; 30: 445–458.

P252**Psychosoziale Belastungen und Beanspruchungen in der Altenpflege – Ergebnisse einer Mitarbeiterbefragung****Wirth T¹, Nienhaus A^{1,2}, Schablon A¹, Ulusoy N¹**¹Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen (IVDP), Kompetenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE); ²Abteilung Arbeitsmedizin und Gesundheitswissenschaften, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Hamburg

Zielsetzung: Vorgestellt werden die Ergebnisse einer Mitarbeiterbefragung in der Altenpflege, die im Rahmen des Projekts „Neue Wege bis 67 – Untersuchungen in der Dienstleistungswirtschaft“ durchgeführt wurde. Ziel der Befragung war die Identifizierung arbeitsbezogener psychischer Belastungen und Beanspruchungen. Diese dienten als Grundlage zur Entwicklung von Handlungsempfehlungen für eine Verlängerung der Verweildauer im Beruf unter Einbeziehung präventiver Maßnahmen in der Dienstleistungswirtschaft.

Methoden: Die schriftliche Mitarbeiterbefragung fand in einer stationären und einer ambulanten Altenpflegeeinrichtung in Hamburg von August bis Dezember 2015 statt. Im Fragebogen wurden soziodemografische und berufsbezogene Merkmale erhoben. Daneben wurden Instrumente wie der COPSOQ zur Erfassung von psychosozialen Belastungen und Beanspruchungen eingesetzt. Die Auswertung der Daten erfolgte durch deskriptive Analysemethoden. Unterschiede zwischen der ambulanten und stationären Altenpflege wurden mittels t-Test und dem exakten Test nach Fisher ermittelt.

ergebnisse: An der Befragung nahmen 401 Beschäftigte teil (Response 21 %). Pflegekräfte im stationären Bereich waren häufiger Vollzeit beschäftigt (79 vs. 51 %, $p < 0,001$) sowie im Nachtdienst (64 vs. 12 %, $p < 0,001$) und im Wechseldienst (85 vs. 66 %, $p < 0,001$) tätig als ambulante Pflegekräfte. Die Studienpopulation zeigte insgesamt hohe Belastungs- und Beanspruchungswerte. Die stationären Pflegekräfte wiesen signifikant höhere Werte auf den Skalen quantitative und emotionale Anforderungen, Rollenkonflikte, Burnout und kognitive Stresssymptome auf. Sie sind zudem häufiger Opfer verbaler (81 vs. 70 %, $p < 0,05$) und körperlicher Gewalt (69 vs. 21 %, $p < 0,001$) geworden. Insgesamt schätzten 45 % der über 50-jährigen Pflegekräfte es als nicht sicher oder unwahrscheinlich ein, dass sie in den nächsten zwei Jahren noch arbeitsfähig sind.

schlussfolgerungen: Altenpflegekräfte sind hohen psychosozialen Belastungen bei der Arbeit ausgesetzt. Dies spiegeln ein hoher Zeitdruck, die starke emotionale Einbindung sowie der Kontakt mit

aggressiven Pflegebedürftigen wider. Deeskalationstrainings für den richtigen Umgang mit Konfliktsituationen oder die Mischung von Tätigkeiten wie der Pflege- und Büroarbeit (Job-Rotation) sind Beispiele für Maßnahmen zur Belastungsreduzierung. Detaillierte Empfehlungen für Führungskräfte und Mitarbeiter in der gesamten Dienstleistungswirtschaft wurden in Form einer Broschüre herausgegeben.

P241

Stress bei Altenpflege-, Gesundheits- und Krankenpflegeschülern

Stedtmann M¹, Dostmann C¹, Haubold M, Kroening L, Weichbrodt D, Nerlich S, Krüger AE, Ulrich A, Wilde J, Ochsmann E^{1,2}

¹Westfälische Hochschule Zwickau; ²Universität zu Lübeck

Zielsetzung: In der TK-Studie „Bleib locker, Deutschland!“ gaben 74 % der Schüler und Studenten an, wenigstens manchmal gestresst zu sein [1]. Dies kann zu Ausbildungsabbrüchen und erschwerten Start in den Beruf führen. Darauf sollte, speziell in Berufen, in denen es an Nachwuchs mangelt, Augenmerk gelegt werden. Im Sinne der Gesunderhaltung von Auszubildenden in den verschiedenen Pflegeberufen wurden daher in der vorliegenden Studie Berufsfachschüler der Gesundheits-, Kranken- und Altenpflege zu ihrem Stressempfinden und assoziierten Beschwerden befragt.

Methoden: Die Befragung wurde in vier Kranken- und Altenpflegeschulen in Sachsen durchgeführt. Die Pflegeschüler wurden mithilfe von standardisierten Fragebögen zur Stresssituation (z.B. TICS-SSCS) und körperlichen sowie psychischen Beschwerden befragt. In Anlehnung an Hapke et al. [2] wurde folgende Einteilung verwendet: 0–10 Punkte: (unter-)durchschnittliche, 11–22: überdurchschnittliche, 23–48: starke Stressbelastung. Weiterhin wurden mögliche Stressoren adressiert. Die Auswertung erfolgte mittels SPSS (IBM) mit nichtparametrischen Tests und Spearman Korrelationskoeffizienten (r). Das Signifikanzniveau wurde bei $\alpha=0,05$ festgelegt.

ergebnisse: Insgesamt nahmen 190 Schüler aller Lehrjahre (MW: 23,5 $\pm$ 6,9 Jahre; 76 % weiblich) teil (Rücklauf: 92 %). Im Durchschnitt wurde Stress mit 21 $\pm$ 8 Punkten (überdurchschnittliche Stressbelastung) angegeben. Dabei zeigten sich signifikante Unterschiede in der Einschätzung nach Geschlecht ($p=0,049$) und Ausbildungsjahr ($p=0,003$). Chronischer Stress war assoziiert mit dem Gefühl, dass „ich mir viele Sorgen mache und nicht mehr damit aufhören kann“ ($p=0,743$) und damit „dass mir die Verantwortung für andere zur Last wird“ ($r=0,603$). Auch mangelnde Work-life-Balance ($r=0,359$) und hohe Arbeitslast ($r=0,338$) hängen mit hoher Stressbelastung zusammen. Als körperliche Symptomatik wurden vor allem Zusammenhänge zwischen Stress und Konzentrationsstörungen ($r=0,501$) und Schwindelgefühlen ($r=0,458$) aufgezeigt.

schlussfolgerungen: Die untersuchte Stichprobe an Pflegeschülern in Sachsen fühlt sich überdurchschnittlich stressbelastet. Dies hängt, neben psychosozialen Belastungen im Arbeitsalltag, auch mit hoher Arbeitslast und fehlender Work-life-Balance zusammen und ist

körperlich mit Konzentrationsstörungen und Schwindelgefühlen assoziiert. Resultierend sollten schon in der Ausbildung präventive Maßnahmen eingeleitet werden, die Verhaltens- und Verhältnisprävention umfassen sollten.

referenzen:

[1] *Techniker Krankenkasse: Bleib locker, Deutschland! TK-Studie zur Stresslage der Nation. TK-Hausdruckerei, 2013.*

[2] *Hapke U et al.: Chronischer Stress bei Erwachsenen in Deutschland. Bundesgesundheitsblatt 2013; 56: 749–754.*

P139

Arbeitsplatz Rettungsdienst – Einfluss- und Entwicklungsmöglichkeiten

Schumann H¹, Stoltze K², Nübling M³, Böckelmann I¹

¹Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg; ²Institut für systemische Forschung, Therapie und Beratung ISFT, Magdeburg; ³Freiburger Forschungsstelle für Arbeitswissenschaften FFAW GmbH, Freiburg

hintergrund und Zielsetzung: Ziel der Studie ist die Darstellung wesentlicher Unterschiede und Zusammenhänge von Einflussfaktoren zwischen Einsatzkräften (EK) im Rettungsdienst der Berufsfeuerwehr und der Hilfsorganisationen. Die Betrachtung der Einfluss- und Entwicklungsmöglichkeiten verdeutlicht, dass organisationale Ressourcen im Wach- und Einsatzalltag der Organisationen unterschiedlich angewendet werden.

Methoden: In einer quantitativen Querschnittstudie wurden 69 EK der Berufsfeuerwehr (45,10 %, Alter 36,0 $\pm$ 5,51) und 84 EK der Hilfsorganisationen (54,90 %, Alter 32,6 $\pm$ 7,94) aus dem Rettungsdienst in Deutschland befragt. Es wurde ein Vergleich zwischen den Gruppen der Hilfsorganisationen und der Berufsfeuerwehr geführt. Der eingesetzte Fragenbogen besteht aus der verkürzten Version des COPSOQ mit 87 Items.

ergebnisse: Einsatzkräfte der Berufsfeuerwehren im Rettungsdienst geben signifikant niedrigere Werte zu dem Merkmal Einfluss- und Entwicklungsmöglichkeiten an als die Vergleichsgruppe der Hilfsorganisationen. Signifikant sind folgende Skalen und Items: Skala „Einfluss bei der Arbeit“ ($p\leq 0,001$) mit den Items: „Einfluss auf Ihre Arbeit und Einfluss darauf, was Sie bei der Ihrer Arbeit tun“ ($p\leq 0,001$), „Einfluss mit wem Sie arbeiten“ ($p\leq 0,01$) sowie „Einfluss auf die Menge, die Ihnen übertragen wird“ ($p\leq 0,05$). Skala „Entscheidungsspielraum“ ($p\leq 0,001$) mit den Items: „Können Sie selbst bestimmen, wann Sie eine Pause“ ($p\leq 0,001$) und wann Sie Urlaub machen“ ($p\leq 0,001$) sowie dem Verlassen des Arbeitsplatzes ohne besondere Erlaubnis ($p\leq 0,05$). Das Item „Verlangt es Ihre Arbeit, dass Sie die Initiative ergreifen“ ($p\leq 0,01$) reflektiert die Skala „Entwicklungsmöglichkeiten“ ($p\leq 0,05$). Aus der Skala „Bedeutung der Arbeit“ ist das Item: „Fühlen Sie sich motiviert und eingebunden in Ihrer Arbeit“ ($p\leq 0,05$) signifikant. Des Weiteren korreliert der Einfluss bei der Arbeit mit dem Entwicklungsspielraum ($r=0,425^{**}$) sowie die Entwicklungsmöglichkeiten mit der Führungsqualität ($r=0,345^{**}$), sozialer Unterstützung ($r=0,409^{**}$) Arbeitszufriedenheit ($r=0,480^{**}$), Gesundheit ($r=0,375^{**}$).

schlusfolgerungen: Die Ergebnisse verdeutlichen, den Handlungsbedarf im Rettungsdienst, der sich aus der Betrachtung der organisationalen Ressourcen ergibt.

Es ist davon auszugehen, dass die Tätigkeit als Einsatzkraft im Rettungsdienst einer Hilfsorganisation insgesamt günstigere Einfluss- und Entwicklungsmöglichkeiten aufzeigt und dadurch mit höherer Arbeitszufriedenheit, Gesundheit und Wohlbefinden verbunden ist.

P154

Genussmittelgebrauch und Schlafverhalten bei Beschäftigten im Gesundheitswesen und im öffentlichen Straßenverkehr

Petereit-Haack G, Bolm-Audorff U

Landesgewerbeamt Hessen, Fachzentrum für medizinischen Arbeitsschutz, Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt, Wiesbaden

einleitung: Individuelle Verhaltensweisen in Bezug auf Genussmittelgebrauch (Nikotin, Alkohol) und Schlaf können bei Beschäftigten im Gesundheitswesen und im Straßenverkehr zu wesentlichen Beeinträchtigungen führen. Andererseits ist bekannt, dass diese Beschäftigten unter besonderen psychischen Belastungen am Arbeitsplatz stehen.

Ziel der studie: Die Studie geht der Frage nach, ob Genussmittelgebrauch und Schlafstörungen in Zusammenhang stehen mit beruflichen Belastungen wie Zeitdruck oder Handlungsspielraum.

Methoden: Beschäftigte des Gesundheitswesens (n=137) und öffentlichen Straßenverkehrs (n=101) wurden im Vergleich zu einer Kontrollgruppe aus der allgemeinen Erwerbsbevölkerung (n=232) nach ihrem Genussmittelgebrauch und Schlafverhalten sowie nach ihren psychischen Belastungen am Arbeitsplatz (Zeitdruck, erniedrigter Handlungsspielraum) befragt. Beschäftigte mit Belastungen durch Zeitdruck oder einen geringen Handlungsspielraum oberhalb des Medianwerts der Kontrollprobanden wurden bezüglich dieser psychischen Arbeitsbelastungen als belastet angesehen. Beschäftigte mit einem Rauchverhalten ab 5 Zigaretten pro Tag wurden als Raucher definiert, Alkoholgebrauch lag vor bei täglichem Genuss und Schlafstörungen, wenn Schlafmittelgebrauch oder wöchentliche Schlafstörungen angegeben wurden. Als Maß für das relative Risiko wurde die Prävalenzratio (PR) gewählt (mit Angabe des Konfidenzintervalles).

ergebnisse: Weder bei den Beschäftigten im Gesundheitswesen und im öffentlichen Straßenverkehr noch bei den Kontrollprobanden zeigte sich ein Einfluss von Zeitdruck oder Handlungsspielraum auf Schlafverhalten oder Genussmittelgebrauch.

schlusfolgerung und Diskussion: Genussmittelgebrauch kann häufig zu Sucht führen. Bekannt ist auch, dass beruflicher Stress zu Suchtmittelgebrauch oder Schlafstörungen führen kann. In der vorliegenden Studie konnte dieser Zusammenhang nicht dargestellt werden. Fraglich ist, ob die Angaben der Probanden den wahren Gegebenheiten entsprachen.

referenzen:

[1] Petereit-Haack G, Hirt J, Bolm-Audorff U: *Subjektiv erlebter beruflicher Stress und objektive Stressparameter bei Busfahrern im öffentlichen Nahverkehr. Vortrag DGAUM 2014.*

[2] Petereit-Haack G, Hoffmann M, Teuffel-Schilling C, Hirt J, Bolm-Audorff U: *Stressparameteruntersuchung bei Ärzten: Häufigkeit von Hypertonie, Tachykardie, Hypercholesteriämie, Diabetes mellitus und erhöhte Sekretion von Adrenalin und Noradrenalin. Vortrag DGAUM, 2012.*

P027

Zusammenhänge zwischen Alter, mentalem Wohlbefinden, Arbeitsfähigkeit und Telomerlänge: Eine Querschnittstudie bei Beschäftigten in der Altenpflege

Chmelar C, Jörres R, Kronseder A, Nowak D, Weigl M

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität München

hintergrund: Eine zunehmende Studienanzahl zeigt, der Erhalt von Funktions- und Leistungsfähigkeit bei älteren Beschäftigten wird durch ein günstiges Zusammenspiel individueller Voraussetzungen und arbeitsbezogener Bedingungen ermöglicht. Alterskritische Berufe beinhalten Arbeitsanforderungen, die mit zunehmender Berufsdauer schwieriger zu bewältigen sind und möglicherweise zu vorzeitiger Alterung beitragen. Auch deshalb sind geeignete Marker für die biologische Alterung notwendig, um Verzerrungseffekte durch Selbstberichte und Methodenvarianz zu limitieren. Unsere Studie bei Altenpflegekräften untersucht arbeits- und gesundheitsbezogene Einflussfaktoren auf den Zusammenhang von Alter und Telomerlänge.

Methoden: Wir führten eine multimethodische Querschnittstudie mit Befragung, klinischer Untersuchung und der Messung der relativen Leukozytelomerlänge durch. Eingeschlossen wurden 141 Beschäftigte aus 6 Pflegeeinrichtungen. Alle psychosozialen Arbeitsplatzmerkmale und Gesundheitsmerkmale wie Burnout und Arbeitsfähigkeit wurden mittels standardisierter Instrumente erfasst (TAA-KH-S, MBI-D, WAI). Die Telomerlänge wurde mit einer adaptierten PCR-basierten Methode erhoben. Für die statistischen Analysen wurden multivariate Regressionsanalysen mit Interaktionstermen berechnet.

ergebnisse: Alter war assoziiert mit kürzerer Telomerlänge ($B=-0,06$, $p<0,01$). Nach Adjustierung für individuelle und arbeitsabhängige Einflussgrößen war hohe Depersonalisation mit kürzeren Telomeren assoziiert ($B=-0,3$, $p=0,02$). Wir beobachteten keinen Einfluss der psychosozialen Arbeitsbelastungen (Tätigkeitsspielraum, Zeitdruck, soziale Unterstützung) auf den Alter-Telomerlängen-Zusammenhang. Nimmt man jedoch die individuelle Gesundheit in der Arbeit hinzu, waren signifikante Dreifachinteraktionen zu beobachten: Soziale Unterstützung und Arbeitsfähigkeit bzw. Gesundheitsstatus hatten einen moderierenden Einfluss auf den Zusammenhang von Alter und Telomerlänge.

schlusfolgerung: Unsere Ergebnisse weisen darauf hin, dass die Arbeitsfähigkeit bzw. Gesundheit der Beschäftigten sowie eine günstige soziale Unterstützung einen moderierenden Einfluss auf den

Zusammenhang zwischen Alter und Telomerlänge haben. Ungeachtet der Limitationen unserer Studie zeigen die Ergebnisse, dass eine Nutzung des Markers Telomerlänge für arbeitsmedizinische Studien im Bereich Arbeitsfähigkeit und alterskritische Arbeitsbedingungen empfehlenswert ist.

[3] Baecke JA, Burema J, Frijters J: A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. *Am J Clin Nutr* 1982; 36: 936–942.

P007

Auswirkung der Zusammenlegung von Kollegien auf kollegiale Zusammenarbeit und Belastungsfaktoren im Rahmen der Schulstrukturreform Realschule plus in Rheinland-Pfalz

Beutel T, Adams J, Letzel V, Rose DM

Institut für Lehrergesundheits am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Zielsetzung: Ziel dieses Beitrags ist es, die Auswirkungen einer Zusammenlegung verschiedener Schulkollegien auf Aspekte der Zusammenarbeit, Belastungsfaktoren und Beanspruchungen hin zu untersuchen. In Rheinland-Pfalz (RLP) wurden die bisher getrennten Haupt- und Realschulen mit Beginn des Schuljahres 2009/10 sukzessive zur neuen Schulform Realschule plus (RS+) zusammengeführt. Bei der Auswertung der Beratungsangebote unseres Instituts ist aufgefallen, dass diese vermehrt von Bediensteten aus RS+ wahrgenommen wurden. Daher wurden die Schulleitungen aller RS+ in RLP zu Belastungen, Beanspruchungen und hilfreichen Maßnahmen befragt.

Methodik: Die Datenerhebung (06/15–11/15) erfolgte an Schulleitungen aller RS+ in RLP (n=189). Es wurde ein eigens entwickelter Fragebogen eingesetzt, der mit dem Ministerium für Bildung und dem Hauptpersonalrat der RS+ abgestimmt wurde. Er enthält unterschiedliche Themenbereiche, u. a. Zusammenarbeit des Kollegiums, Belastungsfaktoren sowie Maße der Beanspruchung (z. B. Arbeitsunfähigkeitstage (AU-Tage)). Die Daten wurden deskriptiv sowie mittels einer Varianzanalyse (ANOVA, $p < 0,05$) ausgewertet.

ergebnisse: N=58 Schulleitungen haben den Fragebogen ausgefüllt zurückgeschickt (Rücklaufquote: 30,7 %). Die teilnehmenden Personen waren M=53,2 Jahre alt (SD=7,7 Range 38–64) und zu 55,2 % männlich (32,8 % weiblich, 12,1 % fehlende Angabe). Knapp 37 % gaben an, dass Kollegien zusammengeführt wurden. Bei zusammengelegten Kollegien wurde z. B. eine signifikant höhere „Bereitschaft zur Verantwortungsübernahme“ ($p < 0,05$) und eine höhere „Bereitschaft zur Teamarbeit“ ($p < 0,05$) angegeben. Die Belastung durch einen „dislozierten Standort“ ($p < 0,001$) sowie durch eine „veränderte Schülerklientel“ ($p < 0,05$) wurden bei zusammengeführten Kollegien höher eingestuft. Bei zusammengelegten Kollegien zeigten sich über alle Schuljahre tendenziell weniger AU-Tage.

schlussfolgerung: Die Zusammenlegung von Kollegien stellt sowohl eine Belastung als auch eine Chance dar. Insbesondere war eine Zusammenlegung mit einer positiver beurteilten kollegialen Zusammenarbeit assoziiert. Möglicherweise macht die Neuordnung des Systems eine effektivere Zusammenarbeit erforderlich. Eine Limitation ist die reine Beurteilung aus Sicht der Schulleitung. Möglicherweise beurteilen Schulleitungen die Auswirkungen positiver als das Kollegium. Die Ergebnisse beziehen sich auf RS+ in RLP und lassen sich möglicherweise nicht auf andere Schulsysteme generalisieren.

BETRIEBLICHES GESUNDHEITSMANAGEMENT

P182

Körperliche Entwicklung von Auszubildenden innerhalb des ersten Ausbildungsjahres anhand des BMIs und des Bauchumfangs (BU)

Dreher M

Institut für Sportwissenschaft, Abt. Sportmedizin, Prävention und Rehabilitation, Johannes Gutenberg-Universität Mainz

einleitung: Der Ausbildungsbeginn bringt auch in Bezug auf die Körperkomposition neue Anforderungen mit sich [1]. Laut RKI (2008) sind bereits 15 % der Kinder und Jugendlichen übergewichtig [2]. Zu klären gilt, welche Faktoren, z. B. die sportliche Aktivität bei Berufsbeginn, die Entwicklung des BMIs und BUs beeinflussen.

Methodik: Die Erhebung fand im Zuge der „Azubigesundheitsstudie“ mit 9 Ausbildungsstätten in verschiedenen Branchen der Rhein-Main-Region von 2014–2016 statt. 2014 wurden 679 Auszubildende in den ersten 3 Berufsmonaten körperlich erfasst und zu ihrer Gesundheit befragt u. a. Habitual Physical Activity (HPA) [3]. 2015 nahmen 616 Auszubildende teil, was einen Längsschnitt von 450 TN ermöglicht.

ergebnisse: 379 Auszubildende waren volljährig. Bei Berufsbeginn waren laut BMI 3,9 % unter-, 69,7 % normal-, 20,8 % über- und 5,3 % stark übergewichtig. Nach dem BU waren 84 % normal-, 10,2 % über- und 5,1 % stark übergewichtig. Die Auszubildenden wurden in 5 Berufstypen und sportlich aktiv und inaktiv unterteilt. Der BMI änderte sich bei den Industrie- und Laborauszubildenden signifikant. Der BU nahm im Gesundheitswesen und den inaktiven signifikant zu. Ebenfalls signifikant ist der Unterschied des BMI und BU 2015 unter Berücksichtigung der sportlichen Aktivität.

Diskussion: Bereinigt gegen die jeweiligen Einflussfaktoren haben die Auszubildenden bereits bei Berufsbeginn verschiedene BMI- und BU-Level. Die Entwicklung des BU und somit des metabolischen Risikos ist maßgeblich von der sportlichen Aktivität vor Berufsbeginn abhängig. Der BMI stieg lediglich entsprechend einer zu erwartenden Magermassenzunahme vor allem bei der physisch aktiven Gruppe an.

referenzen:

[1] Zöllner M, Tutschner H: Gesundheitskompetenz im Kontext beruflicher Bildung – für nachhaltige Gesundheit und Beschäftigungsfähigkeit. Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB), 2004.

[2] Robert Koch-Institut (RKI): Erkennen – Bewerten – Handeln: Zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Berlin, Köln: RKI, 2008.

Die hier dargestellten Ergebnisse sind Teil der Dissertation von Veronika Letzel.

P012

Hilfreiche Unterstützungsangebote und schulinterne Maßnahmen bei Schulstrukturreformen am Beispiel der Realschulen plus in Rheinland-Pfalz

Adams J, Beutel T, Letzel V, Rose DM

Institut für Lehrer*innen-Gesundheit am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (ASU), Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Zielsetzung: Schulstrukturreformen stellen die betroffenen Systeme vor große Herausforderungen. Um diese zu bewältigen, können sowohl externe Unterstützungsangebote als auch schulinterne Maßnahmen hilfreich sein. Am Beispiel der Realschulen plus (RS+) in Rheinland-Pfalz (RLP) soll untersucht werden, welche der bisherigen Unterstützungsangebote genutzt wurden, welche internen Lösungsansätze entwickelt wurden und wo weiterer Unterstützungsbedarf gesehen wird.

Methoden: Die Schulleitungen aller RS+ in RLP (n=189) wurden im Juni 2015 postalisch kontaktiert und gebeten, einen selbst entwickelten Fragebogen auszufüllen. Es wurde unter anderem nach der Nutzung vorhandener Unterstützungsangebote, nach weiterem Unterstützungsbedarf und nach schulintern entwickelten Maßnahmen gefragt. Geschlossene Fragen wurden deskriptiv ausgewertet, offene anhand einer qualitativen Inhaltsanalyse von zwei unabhängigen Ratern kodiert.

Vorläufige Ergebnisse: Der Fragebogen wurde von n=58 Schulleitungen ausgefüllt zurückgeschickt (Rücklauf 30,7%). Die Schulleitungen waren zwischen 38 und 64 Jahren alt (M=53,2; SD=7,6) und zu 55,2% männlich (32,8% weiblich; 12,1% ohne Angabe).

Erste Ergebnisse zeigen, dass viele Schulen die Kooperation mit Nachbarschulen und Studientage als hilfreich empfinden. Unter den schulintern entwickelten Maßnahmen sind Steuergruppenarbeit und Förderung der Teamarbeit häufig. Weiterer Unterstützungsbedarf besteht aus Sicht der Schulleitungen z.B. im Bereich der personellen Ausstattung und hinsichtlich des Umgangs mit der heterogenen Schülerschaft.

Diskussion: Die vorhandenen Unterstützungsangebote werden von einigen Schulen genutzt und als hilfreich empfunden. Verbesserungsbedarf besteht aus Sicht der Schulleiter vorrangig in der Unterstützung bei besonderen pädagogischen Herausforderungen.

Da lediglich die Schulleitungen befragt wurden, spiegeln die Ergebnisse nicht unbedingt die Sichtweise der gesamten Lehrerschaft wider. Weitere Verzerrung durch Selbstselektion ist möglich. Die Ergebnisse sind zunächst auf die RS+ im rheinland-pfälzischen Schulsystem begrenzt. Ähnliche Herausforderungen können jedoch auch in anderen Bundesländern auftreten.

Die hier dargestellten Ergebnisse sind Teil der Dissertation von Veronika Letzel.

P194

Evaluation einer Intervention im Rahmen der Organisationsentwicklung eines Bankunternehmens: Entwicklung und Durchführung der Präventionsmaßnahmen

Linnig S^{1,2}, Harth V³, Mache S³

¹Institut für Arbeitsmedizin, Charité – Universitätsmedizin Berlin; ²PAPmed, Praxis für Arbeits- & Präventivmedizin Berlin; ³Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

hintergrund: Die Arbeitsanforderungen sind im Bankwesen kontinuierlich gestiegen [1, 2]. Es wurden Interventionen zur Reduzierung psychischer Belastungsfaktoren im Arbeitskontext entwickelt. Häufig fehlt es an systematisiertem Wissen über deren Qualität und Wirksamkeit. Eine Intervention, die sowohl personen-, tätigkeits- und arbeitsumgebungsbezogene Einflussfaktoren einbezieht, wird in dieser Studie formativ und summativ evaluiert.

Im Folgenden werden die Prozessschritte vorgestellt, die im Rahmen der Maßnahmenentwicklung auf der Basis der zuvor durchgeführten Arbeitsanalyse durchgeführt wurden.

Methodik: Vor dem Hintergrund einer differenzierten Arbeitsanalyse tätigkeitsspezifischer Belastungsprofile, Arbeitsanforderungen und Ressourcen von Bankangestellten wurden in einem qualitativen Forschungsansatz Expertenbefragungen im Rahmen von Fokusgruppen durchgeführt. Im Zeitraum 02 bis 09/2016 wurden entsprechende verhältnis- und verhaltensorientierte Maßnahmen entwickelt. Als Experten wurde u. a. der Arbeitsschutzausschuss in seiner Steuerungsfunktion einbezogen. Aus den Analysebereichen wurden mittels Fokusgruppen Maßnahmegebiete abgeleitet.

ergebnisse: In den Fokusgruppen sind folgende verhaltens- und verhältnisorientierte Maßnahmen entwickelt worden: Das BGM wird als Schwerpunktmaßnahmen die Themen Bewegung und Selbststärkung der Mitarbeiter durchführen. Als verhaltensorientierte Maßnahmen werden folgende Bereiche fokussiert: Kompetenztraining (Zeitmanagement, Arbeitsplatzorganisation, Stressbewältigung etc.). Ebenso werden Workshops zu den Themenfeldern Zusammenarbeit und Kommunikation mit anderen Abteilungen durchgeführt. Das Konzept des lebenslanges Lernens wird ausgebaut.

Im Bereich der verhältnisorientierten Maßnahmen werden Qualifizierungsmaßnahmen für Führungskräfte zum Thema „Gesundes Führen“ integriert. Folgende spez. Themen werden adressiert: Kommunikation, Prozessabläufe, Schnittstellen im Unternehmen. Der Bereich Interne Weiter- und Fortbildung wird neu strukturiert, Themen wie „Lebenslanges Lernen“ und „Wissensmanagement“ werden integriert.

schlussfolgerung: Die Methodik der Expertenbefragung im Rahmen von Fokusgruppen zur Entwicklung von Präventivmaßnahmen im Bankwesen hat sich insgesamt als geeignet erwiesen, ist aber ressourcenintensiv. Vor allem der personelle und zeitliche Faktor sollte bei der Entwicklung, Planung und Durchführung ausreichend berücksichtigt werden. Dies sollte auch bei der Planung der Evaluation der Maßnahmen in 2017 bedacht werden.

Referenzen:

[1] Brunner WL, Andersen T: Burnout bei jungen Bankmitarbeitern: Analyse und Bewältigung. In: Christians U (Hrsg.): Bankmanagement. Berlin: Erich Schmidt Verlag, 2006.

[2] Wirtz H: Schlüsselqualifikationen für Banker. Frankfurt a.M.: Frankfurt-School-Verlag, 2011.

P083

Sickness absence and return-to-work determinants among employees with a common mental disorder – a scoping review

Fishta A¹, de Vries H², Weikert B¹, Wegewitz U¹

¹Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin; ²Department of Health Sciences, Community and Occupational Medicine, University Medical Center Groningen, University of Groningen

Background: Common mental disorders (CMDs) are among the most frequent causes for (recurrent) sickness absence (SA), reduced productivity, work disability, and early retirement. This scoping review focuses on collecting and analyzing the existing empirical evidence on the prognostic factors of sickness absence and RTW for workers with a diagnosed CMD. It aims to offer researchers and practitioners a broad information on which factors should be considered to conceptualize better interventions that aim the prevention of SA and promote return to work (RTW) among the target workers.

Methods: We formulated a broad review question which was answered by a scoping review. A study protocol was designed a priori. Relevant articles were identified by means of a computerized search until 19 June 2015 in the electronic databases EMBASE, MEDLINE, PsycInfo, and PSYINDEX. A manual search and search for grey literature (in SINGLE) was also done.

In order to be included, studies should provide insight into determinants of (long-term) SA or RTW in workers with a CMD. A best evidence synthesis of known prognostic factors for (recurrent) SA and RTW in workers with CMD (anxiety disorders, depressive disorders, stress-related disorders, adjustment disorders, burnout) was presented and classified according to the domains of the International Classification of Functioning, Disability and Health.

Results: We identified 1992 relevant articles, of which 61 were included in the scoping review. The mapping of determinants, a report on which of them have the strongest prognostic value for SA and RTW, as well as identified gaps in the literature will be presented in the Poster.

P197

Rückkehr zur Arbeit nach einer psychischen Krise – Vernetzung von betrieblichen und klinischen Akteuren im Return-to-Work-Prozess

Schmiederer S, Stegmann R, Wegewitz U

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin

Hintergrund und Zielsetzung: In den vergangenen Jahren kann eine Zunahme der psychischen Anforderungen und Belastungen in der Arbeitswelt ebenso verzeichnet werden wie eine Zunahme der psy-

chischen Erkrankungen bzw. deren Stabilisierung auf einem hohen Niveau. Vor diesem Hintergrund gewinnt die Wiedereingliederung in das Erwerbsleben nach einer psychischen Krise bzw. Erkrankung zunehmend an Bedeutung. In diesem Zusammenhang fehlen Erkenntnisse hinsichtlich der Rolle der Arbeit bei der Behandlung von Menschen mit einer psychischen Krise oder Erkrankung, obwohl von einer hohen Praxisrelevanz ausgegangen werden kann. Insbesondere eine Beleuchtung dieses Themas aus Sicht der unterschiedlichen Return-to-Work-(RTW-)Akteure – die Betroffenen eingeschlossen – wurde bisher nicht vorgenommen. Ziel des Projekts ist es, Möglichkeiten einer arbeitsbezogenen Ausrichtung der Therapie von Menschen mit einer psychischen Krise oder Erkrankung sowie Vernetzungen im RTW-Prozess zu beschreiben und im Hinblick auf den Erfolg der Wiedereingliederung der Betroffenen zu bewerten. Zudem sollen die unterschiedlichen Kooperationsformen zwischen dem medizinisch-therapeutischen und dem betrieblichen System im RTW-Prozess analysiert werden.

Methoden: In dem Projekt werden Gruppendiskussionen geführt. Erstens mit betrieblichen Experten (z.B. Betriebs- und Personalräten, Schwerbehindertenvertretungen) und zweitens mit überbetrieblichen Experten (z.B. Ärzten, Therapeuten, Sozialarbeitern). Themen sind die Rolle der Arbeit bzw. Arbeitsfähigkeit in der therapeutischen Arbeit in Akut- und Rehabilitationskliniken sowie die Zusammenarbeit zwischen Kliniken und Betrieben. Drittens werden mit den Betroffenen selbst Gruppendiskussionen durchgeführt, welche die Bedeutung der Arbeit bei ihrer Behandlung zum Gegenstand haben. Sie werden zudem sechs Monate nach Ende der Therapie zu förderlichen bzw. hemmenden Faktoren in Bezug auf ihre Wiedereingliederung telefonisch nachbefragt. Ausgewertet werden die Interviews nach der dokumentarischen Methode.

Ergebnisse und Schlussfolgerungen: Das Handlungs- und Erfahrungswissen der Befragten wird in einem Praxisleitfaden aufgearbeitet, der sich an betriebliche und überbetriebliche RTW-Experten, aber auch an die Betroffenen richten wird. Die Ergebnisse der Studie sollen letztlich dazu beitragen, den RTW-Prozess und das betriebliche Eingliederungsmanagement im Sinne der Beschäftigten zu optimieren.

P024

Vertrauen der Arbeitnehmer in ihre Betriebsärzte

Fister A

Diese Arbeit befasst sich mit dem in der psychologischen und medizinischen Fachliteratur bisher wenig beachteten Thema des Vertrauens von Arbeitnehmern in ihre Betriebsärzte.

Dazu wird zunächst die Fachliteratur zu den Fragestellungen Vertrauen des Patienten zum Arzt und Interaktionen von Arbeitnehmern mit dem Betriebsarzt ausgewertet. Danach werden empirische Daten durch Befragung von Patienten einer ambulanten Rehabilitationsklinik zum Thema Vertrauen zum Betriebsarzt erhoben. Mit qualitativen Interviewdaten und semiquantitativen Fragebogendaten wird das Vorhandensein bzw. Nichtvorhandensein von Vertrauen zu Hausarzt, Facharzt und Betriebsarzt beschrieben.

In 70 Einzelinterviews werden Patienten zunächst danach befragt, ob sie Kenntnis von einem Betriebsarzt an ihrem Arbeitsplatz haben. Dies wird von 36 Patienten bejaht, doch nur 18 Patienten kennen ihren Betriebsarzt persönlich. Bereits in den Einzelinterviews wird eine hohe emotionale Betroffenheit der Patienten beim Thema „Betriebsarzt“ wahrgenommen.

In den Gruppeninterviews mit insgesamt 14 Teilnehmern zeigt sich u. a., dass nur 7 % der Teilnehmer den Betriebsarzt im Falle von Problemen bei der Wiedereingliederung in den Arbeitsprozess zu Rate ziehen würden. 36 % der Teilnehmer würden sich an den Vorgesetzten, 50 % an den Facharzt und 64 % an den Hausarzt wenden. Die Daten aus 9 anonym ausgefüllten Fragebögen zeigen im T-Test signifikante Unterschiede in den Kategorien fachliches und menschliches Vertrauen im Vergleich von Hausarzt, Facharzt und Betriebsarzt, wobei das fachliche und menschliche Vertrauen zum Betriebsarzt jeweils auf einem p-Niveau von mindestens $p < 0,0015$ niedriger bewertet wird als das zu den anderen beiden Arztgruppen.

Aus den erhobenen Daten lässt sich die Hypothese ableiten, dass der Vertrauensmangel zum Betriebsarzt in der von den Patienten wahrgenommenen Doppelrolle des Betriebsarztes als Berater des Arbeitgebers und Berater des Arbeitnehmers liegen könnte. Daher wird in einem weiteren Schritt die Literatur zu den Themen der sozialen Rollen und Dual-Loyalty-Konflikte des Betriebsarztes ausgewertet, und die Arbeit kommt zu dem noch Ergebnis, dass es genug Gründe gibt, eben diese Doppelrolle des Betriebsarztes als Ursache für einen Vertrauensmangel der Arbeitnehmer anzunehmen. Daher werden zum Abschluss der Maßnahmen zur Offenlegung, Bewusstmachung und Auflösung der Doppelrolle des Betriebsarztes vorgeschlagen und auf ihre Umsetzungsmöglichkeiten hin bewertet.

Referenzen:

[1] Glomm D: Die Umsetzung der ArbMedVV – Chancen und Hemmnisse. *Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed* 2016; 51: 629–632.

[2] London L: Dual loyalties and the ethical and human rights obligations of occupational health professionals. *Am J Indust Med* 2005; 47: 322–332.

BERUFLICH BEDINGTE INFEKTIONEN

P178

Infektionskrankheiten bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst – Trends zwischen 2007 bis 2015

Nienhaus A¹, Wendeler D², Dulon M²

¹Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE); ²Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Hamburg

hintergrund: Beschäftigte im Gesundheitsdienst haben aufgrund ihrer Tätigkeiten ein erhöhtes Infektionsrisiko. Für Deutschland lässt sich die Entwicklung der berufsbedingten Infektionen (BK 3101) anhand der Dokumentation des Berufskrankheiten-Geschehens (BK-DOK) der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) darstellen.

Methoden: Die Daten zur BK 3101 werden für die Jahre 2010 bis 2014 dargestellt. Die Entwicklung wird anhand der absoluten Zahlen für Verdachtsanzeigen und anerkannte Berufskrankheiten (BK) dargestellt.

ergebnisse: Im Berichtsjahr 2015 gingen bei der BGW 795 Verdachtsanzeigen auf eine BK 3101 ein. In 371 Fällen wurde die Infektion als BK anerkannt (ein Rückgang gegenüber 2014 um –25 %). In 25 Fällen wurde eine neue BK-Rente bewilligt. Wesentliche Anteile am BK-Geschehen hatten die latente Tuberkuloseinfektion, Hepatitis B und C sowie Skabies und die Tuberkulose (zusammen 91 % aller anerkannten Fälle). Verglichen mit dem Vorjahr ging die Häufigkeit der anerkannten BK-3101-Fälle je 100 000 Vollarbeiter zurück und liegt nun bei 8,1. Im Vorjahr lag diese Rate noch bei 10,9.

Diskussion: Bei den als BK anerkannten Infektionskrankheiten sind nach wie vor Tuberkulose, die latente Tuberkuloseinfektion und Hepatitis vorherrschend. Die wenigen, aber zum Teil schweren Krankheitsverläufe bei Infektionen mit multiresistenten Erregern sprechen dafür, dass deren Entwicklung beobachtet werden muss.

P187

Berufliche Infektionsrisiken von Zahnärzten und zahnärztlichem Personal

Peters C¹, Wendeler D², Dulon M², Nienhaus A^{1,2}

¹Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE); ²Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Abteilung Grundlagen der Prävention und Rehabilitation (GPR), Hamburg

Zielsetzung: In der Literatur werden für Zahnärzte und zahnärztliches Personal neben muskuloskelettalen, psychischen, Haut- und Atemwegsbeschwerden auch Expositionen zu Infektionskrankheiten beschrieben. Das Risiko von Infektionen ist einerseits durch eine aerogene Übertragung durch infizierte Patienten möglich. Andererseits sind Nadelstich- oder andere Verletzungen mit scharfen Instrumenten und der Kontakt mit Blut und Körperflüssigkeiten möglich. In diesem Zusammenhang soll die Frage beantwortet werden, wie das Infektionsrisiko von Zahnärzten aussieht und welche Infektionskrankheiten dafür relevant sind.

Methoden: Die Auswertung von Routinedaten der BGW zum Berufskrankheitsgeschehen erfolgte für Zahnärzte und zahnärztliches Personal zu Infektionskrankheiten, die sich infolge der Ausübung der beruflichen Tätigkeit ereigneten. Die Einordnung der Ergebnisse im wissenschaftlichen Kontext wurde durch eine Literaturrecherche ergänzt.

ergebnisse: In den Jahren 2011–2015 wurden von zahnärztlichem Personal insgesamt 3547 Verdachtsanzeigen auf eine Berufskrankheit (BK) gestellt. 87 % der Meldungen waren von Zahnarztpraxengehelfern, 9 % von Zahnärzten und 4 % von zahnmedizinischen Assistenten. Sie betrafen vor allem Hauterkrankungen (65 %) und Infektionskrankheiten (25 %). Verletzungen durch Nadelstiche und spitze Gegenstände werden für zahnärztliches Personal in vielen Studien beschrieben. Bei über 80 % der Verdachtsanzeigen zu In-

fektionskrankheiten handelt es sich um sog. Kontaktfälle (Fälle mit serologischen Kontrolluntersuchungen). Für 1 % aller angezeigten Infektionskrankheiten war ein multiresistenter *Staphylococcus aureus* (MRSA) verantwortlich. Die meldepflichtigen Infektionskrankheiten (n=93) betreffen vor allem die klassischen Infektionen: Hepatitis B (17 %), Hepatitis C (20 %), Tuberkulose (16 %) sowie latente Tuberkulose (26 %).

schlussfolgerungen: Beschäftigte im Gesundheitsdienst haben aufgrund ihrer Tätigkeiten ein erhöhtes Infektionsrisiko gegenüber Infektionskrankheiten. Das wird durch die Verdachtsanzeigen von Zahnärzten und ihrem Personal für diese Berufsgruppe bestätigt. Nadelstichverletzungen und das Risiko blutübertragbarer Infektionen wie Hepatitis und HIV sind in der täglichen Praxis präsent. Die klassischen Infektionen Hepatitis und Tuberkulose sind immer noch die häufigsten beruflichen Infektionskrankheiten.

P058

Latente Tuberkulose bei Beschäftigten in der Psychiatrie

Schröder C¹, Gariepy PK², Nienhaus A³

¹Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Hamburg;

²Sainte-Anne Hospital, Paris; ³Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare), Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf (UKE)

einleitung: Für Beschäftigte im Gesundheitswesen besteht trotz des starken Rückgangs der Tuberkuloseerkrankungen in den letzten Jahren ein höheres Risiko einer latenten Tuberkuloseinfektion als für die Allgemeinbevölkerung. Im Rahmen einer betriebsärztlichen Untersuchung wurden die Beschäftigten der psychiatrischen Klinik Sainte Anne in Paris auf latente Tuberkuloseinfektionen (LTBI) untersucht.

Methoden: 1670 Beschäftigte wurden mittels Interferon- γ -Release-Assay (IGRA) auf eine LTBI getestet. Bei 182 Beschäftigten wurde der Test wiederholt. Die Population wurde nach unterschiedlichen Merkmalen stratifiziert, um mögliche Risiko- und Schutzfaktoren, die das Ergebnis des IGRA beeinflussen könnten, aufzuzeigen. Der Wiederholungstest wurde auf Einflüsse, die Reversionen hervorruhen, untersucht.

ergebnisse: Das Risiko für ein positives Testergebnis ist bei Beschäftigten aus Afrika erhöht. Einen Schutzfaktor stellt ein negativer Tuberkulin-Hauttest (THT) in der Patientenvorgeschichte dar. Die Berufsgruppen haben keinen signifikanten Einfluss auf das Ergebnis des IGRA. Mit zunehmendem Alter erhöht sich die Wahrscheinlichkeit eines positiven IGRA, jedoch sind die Ergebnisse statistisch nicht signifikant. Beschäftigte, deren IGRA $\geq 0,7$ IU/ml ist, haben eine niedrigere Chance auf eine Reversion. Beschäftigte, deren THT in der Patientenvorgeschichte negativ ausfiel, haben eine erhöhte Chance und Beschäftigte aus Afrika eine geringere Chance für eine Reversion.

schlussfolgerung: Beschäftigte mit Herkunft aus einem afrikanischen Land stellen in dieser Untersuchung eine Risikogruppe dar. Das

Ergebnis des initialen QFT sowie ein vorangegangener THT haben einen signifikanten Einfluss auf das Ergebnis des Wiederholungstests. Die anderen untersuchten Einflussfaktoren stehen dagegen in keinem Zusammenhang mit einer LTBI.

P085

MRSA-Prävalenz bei Beschäftigten im Krankentransport

Schablon A, Kleinmüller O, Nienhaus A, Peters C

Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare), Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf (UKE)

hintergrund: Beschäftigte von Krankentransportunternehmen sind wichtige Akteure im Überleitungsprozess von Patienten und stellen ein bedeutendes Bindeglied zwischen den Einrichtungen der Gesundheitsversorgung dar. Allerdings gibt es in der Literatur nur eine Studie, die sich mit der mikrobiellen Belastung und multiresistenten Erregern in diesem Arbeitsbereich beschäftigt. Unterschieden wird die Beförderung in qualifizierte und nicht-qualifizierte Krankentransporte (KTP). Für die qualifizierten KTP existieren infektionshygienische Vorgaben durch die Rettungsdienstgesetze der Länder. Zahlen zur MRSA-Prävalenz beim Krankentransportpersonal sind nicht bekannt. Trotz der Gefährdung der Mitarbeiter durch MRE wird der KTP bislang nicht in Surveillance-Systeme eingeschlossen. Diese Daten sind allerdings die Voraussetzung, um das Expositionsrisiko der Beschäftigten beim KTP besser einschätzen zu können.

Methode: Zur Beschreibung der Belastungssituation von MRSA bei Beschäftigten im Krankentransport wurde 2016 eine Querschnittstudie in Hamburg zur Punktprävalenz von MRSA durchgeführt. Die Erfassung einer MRSA-Kolonisation erfolgte im Rahmen eines Screenings (Abstriche beider Nasenvorhöfe). Mögliche Risikofaktoren wie Alter, Krankenhausaufenthalte, Antibiotikaeinnahme, Kontakt zu MRSA-Klienten, Händedesinfektion, Tragen von Dienstkleidung, Hygienevorgaben wurden anhand eines Fragebogens erhoben. Bei einem positiven Testergebnis erfolgte ein Kontrollabstrich, und bei einem bestätigten positiven Test wurde eine Sanierung durchgeführt. Nach abgeschlossener Sanierung erfolgte ein erneuter Kontrollabstrich. Für die positiven Proben wurde eine Genotypisierung durchgeführt.

ergebnisse: Bis Oktober 2016 wurden 222 Mitarbeiter von KTPs gescreent. Die MRSA-Prävalenz liegt bisher bei 3,2 % (n=7). 87 % der Beschäftigten gaben an, dass ihnen die Arbeitsanweisungen zum Umgang bei MRSA/MRE bekannt sind, und 43 % haben im letzten Jahr wissentlich Patienten mit multiresistenten Erregern transportiert. Die Genotypisierung zeigt vor allem häufig in Deutschland vorkommende spa-Typen wie t032 und t034.

schlussfolgerung: Die MRSA-Prävalenz beim KTP ist mit 3,2 % niedrig, allerdings liegt sie deutlich über den Zahlen bei den Beschäftigten in der stationären Altenpflege (1,6 %) und in der ambulanten Pflege (1,2 %) in Hamburg. Dies könnte an der fehlenden Information zu MRE-Patienten liegen oder an Lücken bei der Hygiene.

P100**Hepatitis C bei Beschäftigten im Gesundheitswesen: Sekundärdatenanalyse zu den Neuen Therapien (direkt antiviral wirksame Medikamente)****Westermann C, Nienhaus A**

Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)

Zielsetzung: Die virale Hepatitis C ist eine überwiegend chronisch verlaufende blutübertragbare Infektionskrankheit. Ziel dieser Studie ist es, die Ergebnisse der Behandlung der Hepatitis C mit den direkt antiviral wirksamen Medikamenten in einem Versichertenkollektiv zu beschreiben.

Methoden: Sekundärdatenanalyse, basierend auf den Daten der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW). Ausgewertet werden die anonymisierten Daten der Versicherten, die zwischen Januar 2014 und Oktober 2016 eine Hepatitis-C-Therapie begonnen haben. Die retrospektive Auswertung erfolgt rein deskriptiv (absolute und relative Häufigkeiten), erfasst werden u. a. die Erfolgskontrollen direkt und 12 Wochen nach Therapieende sowie die in Abhängigkeit mit den eingesetzten Medikamenten gemeldeten Nebenwirkungen (NW).

Ergebnisse: Von den beantragten 210 antiviralen Therapien sind bis zum vorläufigen Auswertungsdatum (November 2015) 174 durchgeführt worden. Etwas mehr als 40 % der Versicherten hatten bereits mindestens eine interferonbasierte Therapie zur Behandlung der Hepatitis-C-Infektion erhalten, am häufigsten lag der Genotyp 1 vor. Die Mehrheit der Versicherten (80 %) hatte eine dokumentierte Minderung der Erwerbstätigkeit (MdE). Therapiekombinationen mit Sofosbuvir und Ledipasvir sind mit 51 % am häufigsten eingesetzt worden. Lediglich vier von 174 Versicherten erhielten eine direkt antivirale Therapie, kombiniert mit Interferon, ein Versicherter erhielt eine konventionelle Interferontherapie. Bei einer Therapie-dauer zwischen mindestens acht und maximal 24 Wochen zeigten sich bei 162 (93 %) Versicherten substantiell anhaltende virologische Ansprechraten („sustained virological response“, SVR) sowohl für therapienaive als auch für therapieerfahrene Hepatitis-C-Infizierte. Nebenwirkungen während der Behandlung wurden bei 39 Versicherten (<19 %) dokumentiert. Davon klagten 29 (14 %) über leichte NW, sieben (3 %) über mittelschwere und lediglich drei (1 %) Versicherte über schwere NW.

Schlussfolgerung: Die Behandlungsergebnisse weisen positiv hohe SVR auf. Eine SVR geht mit einer Verringerung der individuellen Krankheitslast und einem Erhalt der Arbeitskraft einher. Trotz der noch hohen Kosten für die medikamentöse Behandlung der Hepatitis-C-Infektion, sind durch die Heilung der Hepatitis C langfristig Kosteneinsparungen zu erwarten.

Referenzen:

[1] Askarian M, Yadollahi M, Kuochak F et al.: Precautions for health care workers to avoid hepatitis B and C virus infection. *Int J Occup Environ Med* 2011; 2: 191–198.

[2] World Health Organization: Prevention and Control of Viral Hepatitis Infection: Framework for Global Action. Geneva: WHO, 2012, p. 28.

[3] World Health Organisation: Hepatitis C – Fact sheet N°164. Geneva: WHO; 2014. Updated April 2014. (Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs164/en/>).

[4] Update der S3-Leitlinie Prophylaxe, Diagnostik und Therapie der Hepatitis-C-Virus(HCV)-Infektion, AWMF-Register-Nr.: 021/012 Prophylaxis, *Diagnosis and Therapy of Hepatitis C Virus (HCV) Infection: The German Guidelines on the Management of HCV Infection*. *Z Gastroenterol* 2010; 48: 289–351.

[5] Sarrazin C, Berg T, Buggisch P et al.: Aktuelle Empfehlung zur Therapie der chronischen Hepatitis C. S3 Guideline Hepatitis C Addendum. *Z Gastroenterol* 2015; 53: 320–334.

[6] Westbrook RH, Dusheiko G: Natural history of hepatitis C. *J Hepatol* 2014; 61: S58–S68.

[7] Gonzalez-Grande R et al.: New approaches in the treatment of hepatitis C. *World J Gastroenterol* 2016; 22: 1421–1432.

[8] Tada T et al.: Viral eradication reduces all-cause mortality in patients with chronic hepatitis C virus infection: a propensity score analysis. *Liver Int* 2013; 36: 817–826.

P118**Impfungen aufgrund eines erhöhten beruflichen Risikos – Empfehlungen der STIKO****Wicker S, Safari N**

Universitätsklinikum Frankfurt/Main

Nach dem Infektionsschutzgesetz sind die Empfehlungen der Ständigen Impfkommission (STIKO) am Robert Koch-Institut (RKI) die Grundlage für die öffentlichen Impfempfehlungen und gelten auch aus juristischer Sicht als wissenschaftlicher Standard in Deutschland. Schon daraus wird deutlich, dass bei den Entscheidungen der STIKO das öffentliche Interesse an einer Schutzimpfung einen erheblichen Stellenwert hat. Während für die Zulassung einer Impfung deren Wirksamkeit, deren Unbedenklichkeit und pharmazeutische Qualität relevant sind, analysiert die STIKO darauf aufbauend neben dem individuellen Nutzen-Risiko-Verhältnis auch die Epidemiologie auf Bevölkerungsebene und die Effekte einer flächendeckenden Impfstrategie für Deutschland. Es geht bei den Empfehlungen der STIKO also nicht nur darum, Einzelpersonen möglichst umfassend zu schützen, sondern eine Impfstrategie als Public-Health-Maßnahme so zu gestalten, dass möglichst viele Fälle von Erkrankung, Tod und bleibenden Schäden vermieden werden.

Die STIKO gibt beispielsweise auch evidenzbasierte Empfehlung zu Impfungen aufgrund eines erhöhten beruflichen Risikos. Dies betrifft neben den Impfempfehlungen für das medizinische Personal Berufsgruppen wie Forstarbeiter, Landwirte, Kanalisations- und Klärwerker, Polizeibeamte, Personen in Einrichtungen mit umfangreichem Publikumsverkehr sowie Personen, die als mögliche Infektionsquelle für von ihnen betreute Risikopersonen fungieren können.

Neu seit August 2016 ist die Empfehlung zur Pneumokokkenimpfung bei beruflichen Tätigkeiten wie Schweißen und Trennen von Metallen, die zu einer Exposition gegenüber Metallrauchen einschließlich metalloxidischen Schweißrauch führen können.

Der Vortrag gibt einen Überblick über die Impfempfehlungen der Kategorie „B“ der STIKO.

P133**Was wissen Betriebsärzte über Norovirus-Ausbrüche im Krankenhaus? – Ergebnisse einer Kurzumfrage****Michaelis M, Stöbel U, Hofmann F**

Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin (FFAS), Freiburg

hintergrund: Die Prävention von Infektionskrankheiten im Krankenhaus ist ein klassisches Kooperationsfeld zwischen Arbeitsmedizin und Krankenhaushygiene. Bei gastrointestinalen, nicht impfpräventablen Krankheiten wie z.B. Norovirusinfektionen ist häufig auch das Personal betroffen. Belastbare Statistiken zum Ausmaß hierzu existieren nicht. In der Praxis scheinen Betriebsärzte (BÄ) durch Hygienefachkräfte zu wenig von an Norovirus erkrankten Beschäftigten zu erfahren; damit entfällt auch die theoretische Möglichkeit einer vorsorglich gestellten BK-Verdachtsanzeige.

Um den Status quo und die Zufriedenheit mit der interdisziplinären Zusammenarbeit zu quantifizieren, wurde eine Ad-hoc-Befragung von BÄ im Rahmen des 30. Freiburger Symposiums Arbeitsmedizin im Gesundheitsdienst (www.ffas.de) durchgeführt. Sie ist eine Vorstudie im Rahmen eines Forschungsprojekts zur Betrachtung der Dunkelziffer von Noroviruserkrankungen u.a. unter arbeitsmedizinischen Gesichtspunkten [1].

Methoden: Der Kurzfragebogen wurde an rund 150 BÄ verteilt. Erfragt wurden beispielhaft für den zuletzt betreuten Betrieb u.a. der Kenntnisstand über Norovirusausbrüche und erkranktes Personal, die Beurteilung der Zusammenarbeit mit Hygienefachkräften und diesbezüglichen Wünschen.

ergebnisse: Der Fragebogenrücklauf (n=55) betrug 37 %, n=53 mit Krankenhausbezug wurden ausgewertet. Fast alle Befragten wussten von mindestens einem Norovirusausbruch in den letzten 5 Jahren. Die Hälfte der BÄ wird regelmäßig über größere Ausbrüche informiert und 31 % werden in ein Ausbruchsmanagement eingebunden. 35 % haben Kenntnis von der Anzahl betroffener Patienten und 45 % von erkrankten Mitarbeitern (übrige: unregelmäßig oder nie). Neun von zehn Befragten bewerteten die Zusammenarbeit mit den Hygienefachkräften im Allgemeinen als „sehr“ oder „eher gut“, aber nur zwei von drei im Zusammenhang mit Norovirusausbrüchen ($p_{(Wilk)}=0,000$, $w=0,56$). Rund ein Drittel wünschte eine bessere/schnellere Information zu den oben genannten Aspekten.

schlussfolgerungen: Die Kurzbefragung gibt Hinweise auf Informationsdefizite bei Betriebsärzten zu Folgen von Norovirusausbrüchen bei medizinischem Personal. Der Stichproben-Bias sollte bei der Interpretation bedacht werden, die Verbesserung des Informationsaustauschs zwischen Krankenhaushygiene und Betriebsarzt aber in jedem Fall thematisiert werden.

r eferenzen:

[1] Hofmann F, Michaelis M, Nübling M, Stöbel U: Norovirus-Gastroenteritis: Wie hoch ist die Dunkelziffer? Studiendesign einer Methodenmix-Studie (Beitrag P166). 56. Wissenschaftliche Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin (DGAUM), 9.–11. März 2016, München, S. 156–157 (http://www.dgaum.de/fileadmin/PDF/Jahrestagungen/2016/DGAUM-Jahrestagung_2016_150dpi__1_.pdf).

P116**Ebola, Lassa und Co. – eine Aufgabe für die Arbeitsmedizin?****Wicker S, Safari N**

Universitätsklinikum Frankfurt/Main

Die medizinische Versorgung von Patienten mit hochkontagiösen und lebensbedrohlichen Infektionen stellt sehr hohe Anforderungen an das medizinische Personal.

In Deutschland erfolgt die Untersuchung, Behandlung und Pflege von Patienten, die mit Krankheitserregern der Risikogruppe 4 – wie beispielsweise Ebola – infiziert sind, zwar grundsätzlich in einem Behandlungszentrum (Sonderisolation) der Schutzstufe 4; jedoch hat jede Klinik in Deutschland die gesetzliche Pflicht, eine Erstversorgung eines Patienten vorzunehmen. Dies betrifft auch Patienten mit hochkontagiösen Infektionen, beispielsweise virales hämorrhagisches Fieber (VHF). Eine Notfallversorgung darf hochkontagiös Erkrankten nicht verweigert werden. Durch Sachverstand und geeignete Schutz- und Hygienemaßnahmen kann eine arbeitsbedingte Infektion von medizinischem Personal fast immer sicher verhindert werden. Hierzu muss es jedoch im Vorfeld entsprechende Vorbereitungen und Schulungsmaßnahmen geben.

Während sich im Ebolaausbruch 2013–2015 mehr als 800 medizinische Beschäftigte in Westafrika vermutlich durch unzureichende oder fehlende Ausbildung und mangelhafte Schutzmaßnahmen mit Ebola infiziert haben und ca. 500 an der Infektion verstorben sind, kam es auch zu 3 Ebola-Infektionen bei Pflegepersonal in den USA und in Spanien. Man geht davon aus, dass sich das medizinische Personal in den USA und in Spanien beim Ausziehen der Schutzkleidung infiziert hat (z.B. Griff mit dem kontaminierten Handschuh in das Gesicht) [1].

Arbeitsbedingte Infektionen können aber auch außerhalb der direkten medizinischen Versorgung auftreten. Vorgestellt wird ebenso der Fall einer Lassa-virusinfektion eines Bestatters, der sich im März 2016 in Deutschland infizierte.

r eferenzen:

[1] Seeger F, Wicker S, Rabenau HF, Wolf T, Gottschalk R: Healthcare workers' training and information levels over an occupationally acquired Ebola virus disease. *LabMed* 2015; 39: 381–387.

P153**Latente Toxoplasma-gondii-Infektion bei Älteren führt zu Defiziten des Arbeitsgedächtnisses und seiner neuronalen Korrelate****Falkenstein M, Gajewski PD, Hengstler JG, Golka K**

Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund

einleitung: Toxoplasma gondii ist eine weltweit verbreitete Infektion mit einer Prävalenz von 30–50 %. Eine erhöhte Infektionsgefahr am Arbeitsplatz besteht u.a. bei Fleischern, die mit infiziertem Fleisch in Berührung kommen. Darüber hinaus besteht ein Infektionsrisiko durch Kontakt mit kontaminiertem Obst, Gemüse oder Wasser in der Landwirtschaft. Der Parasit passiert die Blut-Hirn-Schranke und nistet sich im Gehirn ein, wo er den Metabolismus von Botenstoffen wie z.B. Dopamin verändert. Seine Wirkung auf das Verhalten infizierter Tiere ist relativ gut untersucht, seine Wirkung auf das menschliche Verhalten und dessen neuronalen Korrelate jedoch kaum.

Methoden: Da die Wirkdauer des Parasiten mit dem Alter ansteigt, wurde eine Doppelblindstudie an 131 älteren Personen durchgeführt. Die abhängigen Variablen waren Verhaltensmaße in einer Aufgabe zur Messung des Arbeitsgedächtnisses (n-back-Aufgabe) sowie elektrophysiologische Maße wie ereigniskorrelierte Potentiale (EKP) und Zeit-Frequenz-Analysen des EEG-Signals, um die neuronalen Veränderungen der Arbeitsgedächtnisfunktionen zu untersuchen. Nach Abschluss der Untersuchungen wurden Antikörper bestimmt und die Personen in „Toxoplasmose positiv“ (IgG >50 IU/ml) und „Toxoplasmose negativ“ (IgG <15 IU/ml) eingeteilt.

ergebnisse: Die Ergebnisse zeigen eine signifikant reduzierte Detektionsrate der Zielreize in der Aufgabe bei infizierten vs. nichtinfizierten Senioren. In den EKP zeigte sich eine Reduktion der P3b-Komponente, die mit Arbeitsgedächtnisprozessen in Verbindung steht. Die Zeit-Frequenz-Analyse des EEG zeigte eine Reduktion der Energie im Bereich der Theta-Frequenz, die ebenfalls mit Arbeitsgedächtnisfunktionen assoziiert wird.

schlussfolgerungen: Mit Toxoplasma gondii infizierte Senioren zeigen eine klare Beeinträchtigung des Arbeitsgedächtnisses, die sich gleichermaßen im Verhalten und zwei EEG-basierten Maßen widerspiegelt. Diese Veränderungen weisen auf ein Ungleichgewicht im Dopaminhaushalt bei Toxoplasma-infizierten Individuen hin. Die beobachteten Veränderungen sind beträchtlich und aufgrund der hohen Relevanz des Arbeitsgedächtnisses für die Alltagsintelligenz und der hohen Prävalenz der Toxoplasmoseinfektion von erheblicher Bedeutung.

GEFAHRSTOFFE / BIOMONITORING III

P108

Biomonitoring von Epoxidharzkomponenten – Eine LC/MS/MS-Methode zum Nachweis von BADGE•2H₂O im Urin

Schettgen T, Bertram J, Kraus T

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum der RWTH Aachen

Bisphenol-A-diglycidyl-ether (BADGE) ist eine Basiskomponente für Epoxidharze, die unter anderem für die Beschichtung von Dosen oder in Klebstoffen zum Einsatz kommen. Die Methacrylsäure-Ester von BADGE (z. B. Bis-GMA) sind weit verbreitete Basiskomponenten für Kompositfüllungen in der Zahnmedizin. BADGE sowie die verwandten Strukturanaloga sind von der DFG-Senatskommission als hautsensibilisierend eingestuft worden, für BADGE besteht zumindest der Verdacht einer krebserregenden Wirkung (Kategorie 3A).

In der Vergangenheit konnte gezeigt werden, dass BADGE aus den Beschichtungen von Dosen in Lebensmittel migrieren kann, so dass eine Exposition der Bevölkerung wahrscheinlich ist. Im Rahmen des Metabolismus von BADGE werden die Epoxidgruppen hydrolysiert und es entsteht der Metabolit Bisphenol-A-bis(2,3-dihydroxypropyl)-ether (BADGE•2H₂O), der als Konjugat teilweise im Urin ausgeschieden wird. Untersuchungen aus den USA zeigen eine Hintergrundausscheidung dieses Metaboliten im Urin der All-

gemeinbevölkerung [1, 2]. Daher war es unser Ziel, in einer Pilotstudie entsprechende Daten zunächst für die deutsche Bevölkerung zu generieren.

Zur Bestimmung von BADGE•2H₂O im Urin wurde eine LC/MS/MS-Methode mit Säulenschaltung entwickelt und validiert. Als interner Standard wird den Proben ein isotoopenmarkiertes Analogon des Metaboliten (d6-BADGE•2H₂O) zugesetzt, so dass Matrixeffekte sehr gut kompensiert werden. Die Nachweisgrenze des Verfahrens beträgt 0,2 µg/L Urin. Zur Anwendung des Verfahrens wurden Spontanurinproben von n=70 Personen (20 w, 50 m) aus der Bevölkerung untersucht. Darüber hinaus lagen Urinproben (n=3) eines Probanden nach einer Zahnbehandlung (Legen einer Kompositfüllung) vor.

BADGE•2H₂O konnte nur in n=26 der Proben (37 %) über der Nachweisgrenze detektiert werden. Das 95. Perzentil lag bei 0,9 µg/L mit einem Maximalwert von 1,7 µg/L. Die Urinproben des Probanden nach dem Legen der Zahnfüllung zeigten einen deutlichen Anstieg der Ausscheidung von BADGE•2H₂O bis zu einem Maximalwert von 55 µg/L.

Es konnte eine geringe Hintergrundausscheidung des BADGE-Metaboliten in den Urinen der deutschen Bevölkerung festgestellt werden. Im Vergleich zu den Daten aus den USA für diesen Metaboliten liegt diese etwa um den Faktor 5 niedriger [1]. Unsere Untersuchungen zeigen, dass das Legen von Kompositzahnfüllungen zu einer messbaren inneren Belastung mit BADGE und seinen Analoga führt. Der Biomarker scheint auch für berufliche Expositionen gut geeignet zu sein.

r eferenzen:

[1] Wang L, Wu Y, Zhang W, Kannan K: Widespread occurrence and distribution of bisphenol A diglycidyl ether (BADGE) and its derivatives in human urine from the United States and China. *Environ Sci Technol* 2012; 46: 12968–12976.

[2] Wang L, Xue J, Kannan K: Widespread occurrence and accumulation of bisphenol A diglycidyl ether (BADGE), bisphenol F diglycidyl ether (BFDGE) and their derivatives in human blood and adipose fat. *Environ Sci Technol* 2015; 49: 3150–3157.

P109

Zellkulturstudien – Unerwünschte Effekte bei der Untersuchung nicht biobeständiger metallhaltiger Stäube

Helmig S, Schneider J, Haibel N, Walter D

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Gießen

h intergrund: Alveolengängige Stäube können durch Interaktion mit zellulären Prozessen eine Gesundheitsgefährdung für den Menschen hervorrufen. Zur Abschätzung von Risiken durch Gefahrstoffe stellen Zellkulturexperimente neben epidemiologischen und tierexperimentellen Studien eine wichtige Informationsquelle dar. Durch In-vitro-Untersuchungsmethoden können komplexe biochemische Veränderungen und mögliche toxische Effekte auf zellulärer Ebene erforscht werden. Für eine korrekte Interpretation der Ergebnisse solcher In-vitro-Studien ist es jedoch notwendig, mögliche chemische Wechselwirkungen mit den Zellmedien zu kennen bzw. zu erforschen. Dies gilt insbesondere für lösliche Metallionen, die durch unerwünschte Nebenreaktionen die ursprünglich zu untersuchenden Stoffeigenschaften vollständig verändern können. Am

Beispiel löslicher aluminiumhaltiger Stäube im Lungenzellkulturmodell wird die Problematik näher erläutert.

Methode: Aus Aluminiumsulfat ($\text{Al}_2\text{SO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$) und Aluminiumhydroxid ($\text{Al}(\text{OH})_3$) wurden zunächst je eine Stocklösung (5 mg/ml) mit PBS bzw. Wasser hergestellt. Um die Löslichkeit der beiden aluminiumhaltigen Stäube zu untersuchen, wurde aus den Stocklösungen jeweils 10 ml RPMI Zellkulturmedium mit einer Endkonzentration von $1 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ bzw. $100 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ hergestellt, filtriert und untersucht. Von dem ursprünglichen Stäuben sowie von den Filtern wurden REM-Aufnahmen (100x; 1000x) angefertigt und eine Elementanalyse (EDX) durchgeführt.

ergebnis: RPMI-Medium mit Aluminiumsulfat aus der PBS-Stocklösung ist nicht filtrierbar. RPMI-Medium mit Aluminiumsulfat aus der H_2O -Stocklösung ist in niedriger Konzentration gut (80 %), jedoch in hoher Konzentration schlecht (40 %) filtrierbar. In H_2O gelöstes Aluminiumsulfat lässt sich gut filtrieren (90–99 %). Aluminiumhydroxid zeigt vergleichbare Ergebnisse. Der Filterniederschlag besteht aus gebildetem Aluminiumphosphat (EDX).

schlussfolgerung: Lösliche Al^{3+} -Ionen aus nichtbiobeständigen aluminiumhaltigen Stäuben bilden in PBS und im RPMI-Medium konzentrationsabhängig Aluminiumphosphat.

P230

Ex-vivo-Untersuchung der intradermalen pH-Verschiebung nach Flusssäureexposition

Dennerlein K, Sauerer T, Göen T, Drexler H, Kilo S

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

hintergrund und Ziel: Aufgrund der lokalen Ätzwirkung und der systemischen Toxizität ist Flusssäure eine der gefährlichsten anorganischen Säuren. Bei gering konzentrierter Flusssäure ist eine Latenzzeit zwischen dermalen Kontakt und dem Auftreten von Schmerz charakteristisch. Im Allgemeinen gilt für die Aktivierung von Nozizeptoren durch Protonen in der Haut ein pH-Schwellenwert von 6,9. Es gibt jedoch Hinweise darauf, dass sich dieser Schwellenwert bei langsamem Abfallen des intradermalen pH-Werts in den Bereich von ca. 6,3 verschieben kann. Ziel dieser Ex-vivo-Studie war, es den Einfluss von Flusssäure auf den intradermalen pH zu untersuchen.

Methode: Die Untersuchung des intradermalen pH erfolgte anhand des statischen Diffusionszellmodells. Nach Insertion einer pH-Mikrosonde mittels einer 20-G-Nadel in exzidierte Humanhaut erfolgte die Exposition gegenüber Flusssäure ($c=30\%$) über einen Zeitraum von 5 h. In einem zweiten Ansatz wurde der auf der Haut verbliebene Flusssäureüberstand nach 1 Minute wieder abgenommen. Als Rezeptorlösung diente 0,9%ige NaCl-Lösung. Die Messung des pH-Werts erfolgte in 30-Sekunden-Intervallen.

ergebnisse: Es zeigte sich eine von der Dauer der Exposition (5 h vs. 1 min) abhängige Latenzzeit zwischen dermalen Applikation von Flusssäure und Veränderung des intradermalen pH-Werts in den

sauren Bereich (10 vs. 50 min). Bei dauerhafter Exposition der Haut gegenüber Flusssäure (5 h) sank der pH-Wert in der Haut nach ca. 30 min auf einen Wert von 6,3. Die Zeit verlängerte sich auf 10 h, wenn die Exposition nach 1 Minute beendet wurde.

schlussfolgerungen: Das Verhalten des intradermalen pH nach Exposition der Haut gegenüber Flusssäure könnte eine mögliche Erklärung für die zeitliche Verzögerung zwischen dermalen Kontakt und Schmerzempfinden sein und auf einen protonenvermittelten Mechanismus hinweisen.

P107

Interplay of Reactive Oxygen Species and Intracellular Calcium homeostasis in Diesel engine exhaust particles induced lung toxicity

Verma N, Pink M, Schmitz-Spanke S

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

introduction: Ambient particles, with a diameter of less than $2.5 \mu\text{m}$, have been suggested to be the strongest contributor to these health effects. Diesel engine exhaust (DE) is a major source of small combustion-derived PM worldwide. Ca^{2+} plays important roles in normal cell physiology and function. However, deregulated Ca^{2+} homeostasis can be toxic, resulting in cell death through apoptosis or necrosis. It is hence critical to study the role of calcium in DEP-induced cytotoxicity. "The following study was carried out with the aim to elucidate the mode of action of calcium in Carbon Black induced lung toxicity, particularly in cell exposed to Carbon Black as surrogate for DEP in presence and absence of Ca^{2+} pump inhibitors".

r results and Methods: Human alveolar epithelial cell line (A549) and human bronchial epithelial cell line (BEAS-2B) cells were exposed to different concentrations of DEP surrogate Carbon Black (CB) for three different time points (3, 6 and 24 h). The reaction of the cells was monitored using different toxicological end points. To identify mode of action for the dysregulation of mitochondrial Ca^{2+} homeostasis in DEP exposed A549 and BEAS-2B, systematic use of cell-based measurements of Ca^{2+} and other toxicological end points in presence and absence of three specific Ca^{2+} pump inhibitors (verapamil, ruthenium 360 (Ru360) and thapsigargin) is necessary. The measurement was carried out using two Ca^{2+} sensitive dyes (Fluo-4 and Rhod 2). CB treated cells showed an accumulation of radical oxygen species (ROS), intracellular calcium ions, an increased cell proliferation and membrane potential and perturbation in activity of enzymes such as glutathione and cytochrome 450. The buildup of ROS was observed as soon as 3 h, however, first surge in intracellular calcium concentration was only observed after 6 h of incubation that too only in cells exposed to high concentrations of CB. In addition CB induced a 2-fold increase in the response to the endoplasmic reticulum Ca^{2+} -ATPase inhibitor, thapsigargin, suggesting the Ca^{2+} release-activated Ca^{2+} current across the plasma membrane was enhanced. This response was inhibited by the removal of extracellular Ca^{2+} and by the Ca^{2+} channel blocker, verapamil, while mitochondrial uniporter inhibitor Ru360 showed no effect.

conclusions: These data suggest that CB stimulated an increase in cytosolic Ca^{2+} , possibly through the entry of extracellular Ca^{2+} via Ca^{2+} channels in the plasma membrane. The next step now is to look which combinations of antioxidants and calcium chelators for interplay between the different biological pathway are involved in CB induced toxicity.

P033

Human-Biomonitoring: Risikoabschätzung für Kinder und deren Mütter in einem Gebiet mit Quecksilberaltlasten

Imo D¹, Schierl R², Muff S¹, Byber K¹, Hitzke C¹, Bopp M¹, Maggi-Beba M¹, Böse-O'Reilly S², Held L¹, Dressel H¹

¹Abteilung für Arbeits- und Umweltmedizin, Institut für Epidemiologie, Biostatistik und Prävention, Universität Zürich; ²Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität München

hintergrund: Altlasten finden sich weltweit, besonders häufig in Industrienationen. Oft ist es nicht klar, inwieweit sie ein ökologisches, ökonomisches oder ein Gesundheitsproblem darstellen. In unserer Studie haben wir einen integrativen Ansatz genutzt, um das Gesundheitsrisiko für Frauen und deren Kinder, die auf quecksilberbelasteten Böden in einer definierten Region in der Schweiz wohnen, zu beurteilen.

Methoden: Die Studienpopulation umfasst 64 Mütter (25–55 Jahre) und 107 Kinder (2–11 Jahre), die länger als 3 Monate in einem definierten Gebiet mit quecksilberbelasteten Böden leben. Human-Biomonitoring wurde für Quecksilber in Urin und Haar mittels AAS (FIMS 100) durchgeführt. Quecksilberwerte in Urin und Haar wurden mit HBM- und Referenzwerten aus repräsentativen Studien verglichen. Zusätzlich wurden die Probanden nach weiteren potenziellen Einflussfaktoren befragt. Individuelle Quecksilberbodenwerte wurden vom Kanton Wallis zur Verfügung gestellt. Korrelationen zwischen den Quecksilbergehalten im Boden und in Urin und Haar wurden mithilfe linearer Regressionsmodelle analysiert.

ergebnisse: Mütter in unserer Studie hatten im geometrischen Mittel (GM) 0,22 µg/g Kreatinin-Quecksilber in Urin, wobei das 95. Perzentil (P95) 0,85 µg/g Kreatinin betrug. Kinder hatten im GM 0,16 µg/g Kreatinin und das P95 lag bei 0,56 µg/g Kreatinin. Im Haar hatten Mütter ein GM von 0,21 µg/g (P95 0,94 µg/g). Das GM für Quecksilber im Haar bei Kindern betrug 0,18 µg/g (P95 0,60 µg/g). Im Vergleich mit gesundheitsbezogenen Werten und internationalen Referenzwerten war die untersuchte Population nicht auffällig. Eine Assoziation zwischen Quecksilberbodenwerten und Quecksilberbiomonitoringwerten konnte nicht nachgewiesen werden.

Diskussion: Für eine relevante Gesundheitsgefährdung der Bevölkerung durch Quecksilber aus dem Boden im Rahmen des normalen Umweltkontaktes ließen sich zum jetzigen Zeitpunkt keine Hinweise finden.

P149

Identification and determination of four hydroxylated polychlorinated biphenyl (OH-PCB) metabolites of PCB 28 in a highly occupationally exposed German cohort

Quinete N, Esser A, Kraus T, Schettgen T

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum der RWTH Aachen

Polychlorinated biphenyls (PCBs) are suspected of carcinogenic, neurotoxic and immunotoxic effects in animals and humans. Although background levels of PCBs have been slowly decreased after their ban, they are still among the most persistent and ubiquitous pollutants in the environment, remaining the subject of great concern. PCB 28 is a trichlorinated PCB found in high concentrations not only in human plasma but also in indoor air in Europe (Egmsose et al., 2016; Kohler et al., 2002; Schettgen et al., 2012), yet little is known about its metabolic pathway and potential metabolites in humans. The present study aims to evaluate the presence and concentration of 4 hydroxylated polychlorinated biphenyls (OH-PCBs) congeners in human plasma as potential metabolites of PCB 28 based on the theoretical mechanism of OH-PCBs formation. In this way, the study was conducted in plasma samples of highly occupationally PCB-exposed individuals (N=109), which included workers of a transformer recycling plant, their relatives and workers of surrounding companies from a German cohort as part of the biomonitoring program HELPCB (Health Effects in High-Level Exposure to polychlorinated biphenyls). OH-CB28 metabolites have been predicted, synthesized and further identified and quantitated in human plasma showing concentrations up to 16 ng mL⁻¹ and detection rates of 26 to 52% above the limit of quantitation (LOQ). The major metabolites were 3-OH-CB28 and 3'-OH-CB28 with average concentrations of 0.12 ± 0.33 and 0.39 ± 1.71 ng mL⁻¹, respectively. Strong significant correlations between OH-PCBs and their parent compound PCB 28 was observed in plasma of the studied cohort and an average total metabolic conversion rate of 17% from PCB 28 to metabolites. This is the first time that previously unknown PCB 28 metabolites have been measured in human plasma, which could then provide further understanding in the toxicological consequences of exposure to PCBs in humans.

referenzen:

- [1] Egmsose EL, Bräuner EV, Frederiksen M et al.: Associations between plasma concentrations of PCB 28 and possible indoor exposure sources in Danish school children and mothers. *Environ Int* 2016; 87: 13.
- [2] Kohler M, Zennegg M, Waeber R: Coplanar polychlorinated biphenyls (PCB) in indoor air. *Environ Sci Technol* 2002; 36: 4735–4740.
- [3] Schettgen T, Alt A, Preim D, Keller D, Kraus T: Biological monitoring of indoor-exposure to dioxin-like and non-dioxin-like polychlorinated biphenyls (PCB) in a public building. *Toxicol Lett* 2012; 213: 116–121.

P113

Assoziation zwischen einer Exposition gegenüber polychlorierten Biphenylen (PCBs) und Non-Hodgkin-Lymphomen – ein systematisches Review

Kaifie A, Kraus T, Ziegler P

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum der RWTH Aachen

Die International Agency for Research on Cancer (IARC) hat PCBs in ihrer Gesamtheit als krebserzeugend für den Menschen eingestuft (IARC-Gruppe I). Obwohl Hinweise auf ein erhöhtes Risiko für Non-Hodgkin-Lymphome (NHL) durch PCB-Exposition existieren, ist diese Assoziation bisher nicht gesichert. Eine besondere Herausforderung besteht vor allem in der Heterogenität der insgesamt 42 NHL-Subtypen sowie der PCB-Belastung durch unterschiedliche PCB-Kongenere. In der vorliegenden Übersichtsarbeit soll analysiert werden, worin die Schwierigkeiten für den Nachweis einer Assoziation zwischen PCBs und NHL liegen. Hierfür wurde die Datenbank PubMed systematisch mit den MeSH-Terms „Polychlorinated biphenyls“ AND „Lymphoma, Non-Hodgkin“ nach geeigneten Studien untersucht.

Es wurden 42 Studien identifiziert und in die Analyse gemäß den Ein- und Ausschlusskriterien insgesamt 23 Studien eingeschlossen, davon 5 Kohorten- und 17 Fall-Kontroll-Studien. Während die Fall-Kontroll-Studien (FKS) vorrangig die Assoziation zwischen NHL und PCB-Entstehung analysierten, standen in den Kohortenstudien (KS) Mortalitätsanalysen im Vordergrund. Lediglich eine KS hat den Zusammenhang zwischen PCB-Exposition und NHL-Entstehung untersucht, hier zeigt sich keine Assoziation. Auch bei dem Ausmaß der PCB-Exposition zeigte sich eine deutliche Heterogenität zwischen den Studien. In 16 Studien wurde die PCB-Belastung als Umweltexposition, in 5 Studien als Exposition am Arbeitsplatz gewertet. Uneinheitlich war ebenfalls die Subklassifikation der NHL-Typen anhand unterschiedlicher Klassifikationssysteme (z. B. ICD-9, ICD-O, WHO), so dass bestimmte NHL-Subtypen in einigen Studien ein- und in anderen Studien ausgeschlossen wurden.

In vier Studien zeigte sich ein Trend bezüglich einer Assoziation zwischen PCB-Exposition und der Entstehung follikulärer Lymphome. Unvollständig war ebenfalls die Erfassung konfundierender Faktoren, die einen erheblichen Einfluss auf die Entstehung von NHL haben können (z. B. EBV, HIV, andere NHL-induzierende Substanzen). Dies ist aber v. a. dem überwiegend retrospektiven Studiendesign geschuldet. Zusammenfassend ist derzeit aufgrund der heterogenen Studienlage ein Zusammenhang zwischen PCB-Exposition und NHL nicht i. S. einer generellen Geeignetheit nachweisbar. Prospektive Studien unter Berücksichtigung aller NHL-Subtypen und konfundierender Faktoren sind notwendig.

P172

Bestimmung von Telomerase-Expressionsleveln im lymphoproliferativen Assay als Beanspruchungsmarker für eine Exposition mit niedrigchloriertem PCB

Vasko T, Gostek S, Schikowsky C, Schettgen T, Kraus T, Ziegler P

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum der RWTH Aachen

Der Biologische Arbeitsplatz Toleranzwert (BAT-Wert) für nicht dioxinähnliche PCB-Kongenere (PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 138, PCB 153, PCB 180) ist auf 15 µg/L Blutplasma festgelegt. Dieser Wert orientiert sich an der PCB-153-Konzentration im Blutplasma, die durch Zuführungsstudien an Ratten beim Eintritt einer Leberhypertrophie gemessen wurde. Dabei wird angenommen, dass weitere

nicht dioxinähnliche PCB dieselbe Effektstärke wie PCB 153 haben und der im Tierversuch ermittelte BAT-Wert nicht dioxinähnlicher PCB auf den Menschen übertragbar ist.

Hier evaluieren wir kritisch die Möglichkeit, anhand der PCB-Konzentration beruflich exponierter Personengruppen einen toxischen Endpunkt für die Expressionslevel des Enzyms Telomerase im lymphoproliferativen Assay zu definieren und eine Dosis-Wirkungs-Beziehung für niedrigchlorierte PCB-Kongenere abzuleiten. Dazu wurde Blutplasma verwendet, das mit einem zeitlichen Unterschied von vier Jahren aus dem peripheren Blut identischer Personen mit einer hohen beruflichen PCB-Exposition gesammelt wurde. Tetanus-Toxoid-(TT-)spezifische T-Zellen wurden zur Proliferation angeregt und nach Ablauf von fünf Tagen für 48 h mit Blutplasma inkubiert. Dabei entstehen Unterschiede in den relativen Expressionsleveln der Telomerase, die anhand einer Eichgeraden ermittelt und in Bezug auf die Expression eines Referenzgens als Ratio angegeben werden. Teilt man die Konzentrationen niedrigchlorierter PCB (n=80 Proben; 40 identische Spender) am Median, ergibt sich bisher folgender Trend: Eine hohe Konzentration niedrigchlorierter PCB (durchschnittliche Konzentration = 0,813 µg/L) führt zu geringeren Expressionsleveln der Telomerase (durchschnittliche Ratio = 0,059) im lymphoproliferativen Assay als eine niedrige Konzentration niedrigchlorierter PCB (durchschnittliche Konzentration = 0,022 µg/L; durchschnittliche Ratio = 0,105). Ein derartiger Zusammenhang besteht nicht für höherchlorierte PCB bzw. dioxinähnliche PCB. Niedrigchlorierte PCB scheinen die Expression des Telomerasegens hTERT generell zu inhibieren, wobei sich zum jetzigen Zeitpunkt aufgrund der geringen Fallzahl eine klare Dosis-Wirkungs-Beziehung nicht ermitteln lässt.

MARITIME UND OFFSHORE-MEDIZIN SOWIE REISEMEDIZIN

P049

Arbeitsmedizinische Eignungsuntersuchungen für die Beschäftigten auf Offshore-Windenergieanlagen; Rechtfertigung und notwendige Inhalte im internationalen Vergleich

Preisner AM, McDonough R, Harth V

Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

hintergrund: Die in der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) in der Nord- und Ostsee errichteten Offshore-Windenergieanlagen liegen weit vom Festland entfernt, was medizinische Notfallrettungen erschwert und verzögert. Zukünftig werden die Arbeitsplätze von ca. 6000 Menschen zunehmend entfernter vom Festland liegen. Knapp die Hälfte der bisherigen Notfallrevakulierungen von Offshore-Anlagen war auf Erkrankungen zurückzuführen. Gesundheitliche Eignungsuntersuchungen zur Vermeidung kalkulierbarer Erkrankungsrisiken sind daher für den Offshore-Arbeitsbereich besonders relevant.

Methoden: Für die Eignungsuntersuchung wurde eine Empfehlung unter dem Dach der Deutschen Gesellschaft für Maritime Medizin e.V. (DGMM) erarbeitet und in 2015 in eine Leitlinie der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V. (AWMF) überführt. Die rechtlichen Hintergründe und die Inhalte verschiedener Eignungsuntersuchungen für Offshore-Mitarbeiter der Nachbarländer und seit 08/2016 auch auf deutschen Öl- und Gasplattformen offshore wurden verglichen.

ergebnisse: Die rechtliche Verankerung stellt sich in Nachbarländern unterschiedlich dar: In Norwegen und für deutsche Öl- und Gasförderanlagen offshore wurden gesetzliche Regelungen geschaffen; die Niederlande und Großbritannien haben „Industriestandards“ festgelegt, deren Erfüllung von den Unternehmern eingefordert werden. Für die in Deutschland weiterhin gesetzlich nicht eindeutig verankerte anlassbezogene Eignungsuntersuchung verspricht die in der deutschen Leitlinie erläuterte Gefährdungsbeurteilung im Sinne des Arbeitsschutzgesetzes eine höhere, jedoch nicht verlässliche Rechtssicherheit. Zudem fehlt für einige Anforderungen, wie körperliche Fitness oder Body-Mass-Index, die auch international unterschiedlich diskutiert werden, die medizinische Evidenz.

schlussfolgerungen: Die S1-Leitlinie 002/043 gewährleistet Transparenz und Verbindlichkeit. Jedoch sind weitere Studien zur Sicherung der Evidenz der inhaltlichen Empfehlungen relevant. Weiterhin sollen Lösungsvorschläge zur rechtlichen Unsicherheit von medizinischen Eignungsuntersuchungen in der Offshore-Windenergiebranche in Deutschland erarbeitet werden.

P072

Die körperliche Leistung von Arbeitnehmern auf Offshore-Windenergie-Anlagen – sind Eignungsuntersuchungen mit Belastungstest gerechtfertigt?

McDonough R, Harth V, Preisser AM

Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

hintergrund: Arbeitnehmer auf Offshore-Windenergie-Installationen sind vielfältigen physischen und psychischen Herausforderungen ausgesetzt. Um potenziell gefährliche Situationen oder Vorfälle zu verhindern, wurden arbeitsmedizinische Leitlinien und Empfehlungen zu Eignungsuntersuchungen der Offshore-Mitarbeiter in Deutschland und anderen europäischen Ländern entwickelt. Jedoch konnten die in den Empfehlungen formulierten Eignungskriterien zuvor nicht wissenschaftlich überprüft werden und sind somit nicht evidenzbasiert. Eignungsuntersuchungen sind ein wichtiger Bestandteil von Arbeitsschutz und -sicherheit und dürfen daher nicht zum ungerechtfertigten Ausschluss von potenziellen Mitarbeitern führen.

Methoden: Es wurde ein Literaturvergleich der Leistungsvorgaben der deutschen, norwegischen, niederländischen und britischen Leitlinien zu Eignungsuntersuchungen von Offshore-Mitarbeitern in Bezug auf Testverfahren, zugrunde gelegte Messmethoden der Leistung und geforderte Leistungsfähigkeit durchgeführt. Zur Überprüfung und Rechtfertigung der darin beschriebenen Fit-

ness-Anforderungen wurden im Feldversuch Herzfrequenz (HF) und Sauerstoffaufnahme (VO_2) von Offshore-Mitarbeitern während typischer Tätigkeiten (im Rahmen von Trainings- und Notfallübungen) gemessen. Diese wurden in Relation zu den individuellen Maximalwerten der Probanden gesetzt, ermittelt durch Fahrrad-spiroergometrie.

ergebnisse: Obwohl die untersuchten Leitlinien viele Ähnlichkeiten aufweisen, empfehlen sie unterschiedliche Messverfahren zur Bestimmung der körperlichen Leistung vor. Dabei wird Fitness durch unterschiedliche Ausgangsvariablen (VO_2 oder Watt) definiert, was den internationalen Vergleich zusätzlich erschwert. In den durchgeführten Felduntersuchungen zeigten sich bei den einzelnen Tätigkeiten (z.B. Übersteigen vom Schiff auf die Windenergieanlage, Feuerbekämpfung) hohe bis sehr hohe HF- und VO_2 -Werte, auch in Bezug auf die individuell ermittelten Maximalwerte.

schlussfolgerungen: Die hohen zu erbringenden Leistungen rechtfertigen nach den ersten Ergebnissen Eignungsuntersuchungen zur Vermeidung von durch Schwäche begünstigten Unfällen. Dies dient dem Schutz der Kollegen, der Sicherheit der Anlage und dem Offshore-Arbeiter selbst. Die Entwicklung einer evidenzbasierten und damit konsensfähigen internationalen Leitlinie wird hierdurch gefördert, was unter anderem das Verfahren des international häufigen Arbeitsplatzwechsels der Mitarbeiter in der Offshore-Branche erleichtern wird.

P062

Gefährdungen und Belastungen der Beschäftigten in der Offshore-Windindustrie

Velasco Garrido M, Mette J, Mache S, Harth V, Preisser AM

Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

hintergrund: Mit dem kontinuierlichen Ausbau der Offshore-Windindustrie in Deutschland nimmt die Anzahl an Beschäftigten in dieser Branche zu. Ziel dieser Arbeit war es, die Literatur zu Gefährdungen, Belastungen und Beanspruchungen von Beschäftigten in der Offshore-Windindustrie zu sichten und zusammenzufassen.

Methoden: Es wurde eine Datenbankrecherche durchgeführt, zur Identifizierung von Veröffentlichungen und so genannter grauer Literatur.

ergebnisse: In Pubmed wurden lediglich drei Veröffentlichungen identifiziert, die sich den Gefährdungen und Beanspruchungen von Beschäftigten in der Offshore-Windindustrie widmen; jeweils eine aus Frankreich, Polen und Deutschland. Darüber hinaus liegen Empfehlungen der BG ETEM und der European Occupational Health and Safety Agency (EU-OSHA) zur Gefährdungsbeurteilung in dieser Branche sowie eine Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Arbeits- und Umweltmedizin (DGAUM) zur Eignungsuntersuchungen bei Beschäftigten in der Offshore-Windindustrie vor. Die aus diesen Quellen ermittelten Gefährdungen und Belastungen stellen eine Kombination aus bekannten Gefährdungen und

Belastungen dar, die in der Errichtungs- und Betriebsphase von Onshore-Windenergie-Anlagen, elektrischen Großanlagen sowie aus der Schifffahrt bereits bekannt sind. Neben Unfallgefährdungen sind Belastungen des muskuloskelettalen Systems in Zusammenhang mit der Arbeit in der Höhe, in Zwangshaltungen und in beengten Räumen sowie Expositionen gegenüber Epoxidharzprodukten, Lärm, Vibrationen und elektromagnetischen Feldern zu erwarten. Spezifisch für die Offshore-Windenergie-Branche ist das Zusammentreffen dieser Gefährdungen und Belastungen. Empirische Daten zur Häufigkeit und Intensität der verschiedenen Faktoren sind jedoch bisher nicht veröffentlicht worden.

schlussfolgerungen: Die Beschäftigten der Offshore-Windindustrie sind einer Reihe von Gefährdungen und Belastungen ausgesetzt. Bisher fehlen jedoch wissenschaftliche Studien, insbesondere mit Beschäftigten der deutschen Offshore-Windenergie-Branche, die diese systematisch untersucht haben.

P010

Arbeits- und Gesundheitssituation offshore – Ergebnisse einer qualitativen Befragung von Experten aus der Offshore-Windindustrie

Mette J, Velasco Garrido M, Preisser AM, Harth V, Mache S

Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

hintergrund: Beschäftigte in der Offshore-Windindustrie sind bei ihrer Offshore-Arbeit besonderen Arbeits- und Umgebungsbedingungen ausgesetzt. Empirische Studien, in denen arbeitsbezogene Belastungsfaktoren und Ressourcen dieser Beschäftigtengruppe systematisch analysiert werden, fehlen jedoch bislang gänzlich. Auch die wissenschaftliche Evidenz zu Beanspruchung, Gesundheitszustand und -verhalten der Offshore-Beschäftigten ist stark limitiert.

Ziel: Ziel dieser Studie war es, vertiefende Einblicke in die aktuelle Arbeits- und Gesundheitssituation von Offshore-Beschäftigten aus der Sicht von Offshore-Experten zu gewinnen.

Methodik: 21 Offshore-Experten (darunter HSE-Fachkräfte, Arbeitsmediziner und Projektmanager) wurden mit Hilfe eines halbstrukturierten Leitfadens telefonisch interviewt. Es wurden die Einschätzungen der Experten bezogen auf Ressourcen, Belastungsfaktoren und Beanspruchung sowie Gesundheitszustand und -verhalten der Offshore-Beschäftigten erfragt. In Ergänzung wurden die Erfahrungen der Experten mit Angeboten zur Gesundheitsförderung im Offshore-Bereich erfasst. Die Interviews wurden in einem deduktiv-induktiven Vorgehen inhaltsanalytisch ausgewertet.

ergebnisse: Im Rahmen der Telefoninterviews berichteten die Experten von vielfältigen physischen und psychischen Belastungsfaktoren sowie Ressourcen bei der Offshore-Arbeit. Laut Experten variieren die Arbeitsbedingungen der Offshore-Beschäftigten stark in Abhängigkeit von der spezifischen Tätigkeit, Arbeits- und Wohnumgebung offshore. Obgleich die Experten den Gesundheitszustand der

Offshore-Beschäftigten vordergründig positiv beurteilten, wurde ebenso das Beanspruchungserleben der Offshore-Beschäftigten von den Experten dargestellt. Angebote zur Gesundheitsförderung im Offshore-Bereich waren den Offshore-Experten weitestgehend unbekannt.

schlussfolgerung: Offshore-Beschäftigte unterliegen vielfältigen psychischen Belastungsfaktoren bei der Arbeit, die zu Beanspruchungserleben bei den Beschäftigten führen können. Dennoch fehlen bislang Maßnahmen zur Reduktion der Belastung und Förderung der Gesundheit für die Offshore-Beschäftigten. Auf Grundlage der Ergebnisse sollten entsprechende Angebote entwickelt werden, in denen die individuellen Rahmenbedingungen offshore hinreichend berücksichtigt werden.

P283

Cooperation between Taiwan and the Shipsan Joint Action

Dirksen-Fischer M, Wu YC, Tsai YH

Hamburg Port Health Center, Institut für Hygiene und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg

The Asian cruise market is expanding rapidly. There are very strong growth rates. With these new chances for the Asian countries there are also certain challenges involved. Included is an urgent need for a better communication of the Public Health systems of the countries involved. The Shipsan Joint Action plays an important part in this field. Both maritime health institutions in Hamburg, Germany (Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin and the Hamburg Port Health Center) are actively involved in this project. The Shipsan Joint Action is a project funded by the European Union and consists of 24 member states of the EU and Taiwan. This institution is privileged to have a partnership with Taiwan in the field of hygiene on cruise liners. The presentation will report on the main fields of cooperation.

P104

Firefighters on board – physical demands on various ships

Heblich F

Schiffsarztlehrgang GbR, Kiel; Betriebsärztlicher Dienst der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Objectives: Firefighters onboard of ships are said to need excellent physical fitness as well as those ashore. But studies, measuring the metabolic demands of firefighters using their usual equipment including the respirator mask, are rare even ashore.

Methods: Firefighters of four different types of ships (small freighter, sail training vessel, offshore supply vessel and cruise ship) wearing their usual SCBA and protection clothing were equipped with a mobile spiroergometry device adapted to their respirator mask measuring $\dot{V}O_2$, $\dot{V}CO_2$, VE and heart rate. 33 male test persons absolved 6 different training scenarios with simple search tasks up to rescue missions with heaving of dummies or stretchers with additional weights of 80 kg.

r esults: All 33 test persons fulfilled their tasks successfully. Duration of the trials ranged from 6 to 20 minutes (mean $\pm$ SD 12.2 ± 4.4), maximum heart rate from 163 to 195/min (180.3 ± 11.3). VO_2 peak was 2082 ± 477 ml/min, VE was 58.3 ± 12.6 liters.

c onclusions: In this study we were able to show firefighters metabolic demands on different ships and during various but typical tasks on board of ships. Maximum heart rate (own study, $n=405$), VO_2 peak and VE ($n=181$) during the tasks onboard were similarly increased as those of firefighters ashore, depending on the tasks. Heart rates during the rescue missions often reached or even exceeded the theoretical personal heart rates, although the usual psychological strain of real-life firefighting could not be added. The moderate VO_2 peak and VE show the experience of the participating firefighters. Although their heart rates show the demanding strain of the training tasks, they control their breathing to save the air of the SCBA.

P278

Bedeutung von Gefahrstoffen auf Schiffen im publikumsnahen Bereich – Orientierende Analyse auf dem Segelschulschiff „Alexander von Humboldt II“ unter Gesichtspunkten der Maritimen Medizin

Hahn A¹, Ertingshausen H², Schedler O³

¹Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Berlin; ²Gremium Medizinische Versorgung der "Alexander von Humboldt II", Deutsche Stiftung Sail Training, Bremerhaven; ³Zentrale Notfallaufnahme, Rettungsmedizin, Maritime Medizin, Reise- und Tropenmedizin, Bad Saarow

einleitung: Gefahrstoffe gibt es nicht nur in der gewerblichen/industriellen Umgebung, sondern auch in der modernen berufsmäßigen Seefahrt, dabei auch publikumsnah z.B. auf Fähren, Kreuzfahrtschiffen, Traditions- und Schulschiffen. So sieht man ein breites Spektrum chemischer Mittel, die man aus Haushalt oder Gewerbe kennt, oft aber mit anderen Etiketten, Verkaufsnamen, -bezeichnungen und Anwendungen. Da selbst einfachste Geschirrspülmittel zahlreiche Kennzeichen, Warnhinweise und Piktogramme tragen, kann es schnell zu Fehleinschätzungen kommen, auch im ärztlichen Bereich. Mögliche Risiken sollten durch eine systematische Einteilung vermieden werden.

Methode: Alle Bereiche an Bord der Dreimastbark „Alexander von Humboldt II“ [1] wurden exemplarisch auf Gefahrstoffe untersucht. Es erfolgte eine Begehung, unterstützt von dezidierten Hinweisen auf Gefahrstoffe durch die Crew. Die einzelnen Produkte wurden per Etikett nach den „Expert Judgement Regeln“ [2] von Giftinformationszentren eindeutig identifiziert, kategorisiert, in Bezug auf den(die) relevanten gefährlichen Stoffe bestimmt und unter medizinisch-praktischen Gesichtspunkten auf eine adäquate Therapie bewertet.

ergebnisse: Hospital: Alle Pharmazeutika, besonders Notfallmedikamente, Infusionslösungen usw. sind spezielle Gefahrstoffe ohne sinnvolle Kategorisierungsmöglichkeit. *Kat.Reizend:* Medizinische Wasch-/Reinigungs-Desinfektionsmittel, Küche, Vorratshaltung, Wäscherei, Abfallbereiche, Gemeinschaftsräume, Kammern; *Kat. Ätzend:* Spülmaschinenreiniger flüssig/tabs, Fettlöser, Entkalker,

Kunststoffreiniger, Reinigungskonzentrate, Vollwaschmittel; *Kat. Reizend:* Handspülmittel, Händedesinfektionsmittel, Allzweckreiniger, Glasreiniger, Bodenpflegemittel, Klarspüler, Schmierseife; Maschine, Bootsmann, Klimaanlage, Abwasser; *Kat.Ätzend:* Fett-/Öllöser, Rostumwandler, Algenentferner, Membrancleaner; *Kat.Reizend:* Handwaschmittel, Altöle/-fette, Lackfarben, Verdünnungen, Wasserdessinfektionsmittel; *Kat.Lungentoxisch:* Alle Sprays, Lackierungen, Lösemittelgebrauch bei Anwendung im Innenraum.

einschätzung und Bewertung: In der *Kat.Reizend* ist ein rascher Verdünnungseffekt, bei Augenbeteiligung z.B. Spülung mit Wasser wichtig, in der *Kat.Ätzend* muss so frühzeitig wie möglich eine intensive Spülung erfolgen, besonders am Auge, weil Verätzungen innerhalb 60–90 sec abgeschlossen sind. Problematisch ist die *Kat.Lungentoxisch* bei intensiver Inhalation in Schiffsräumen. Bei Frischluft müssen die Patienten aufmerksam beobachtet werden.

r eferenzen:

[1] Alexander von Humboldt II, Deutsche Stiftung Sail Training, Bremerhaven.

[2] Hahn A, Michalak H, Begemann K, Meyer H, Burger R: Expert judgement of poisonings and human biomonitoring – The BfR three-level and matrix model, *Int J Hyg Environ Health* 2012; 215: 242–246.

P169

Eine virtuelle Vorort-Inspektion an Bord eines Schiffes

Calabrò F, Massafiero E

Das Schiff ist eine besonders komplexe Realität, „in der“ oder „auf der“ man mehrere verschiedene Arbeitstätigkeiten erkennen kann. Schon beim Aufsteigen, aber auch beim Absteigen vom Schiff können die ersten bzw. letzten Schwierigkeiten oder Gefahren entstehen. Alle Arbeitstätigkeiten, die an Bord eines Schiffes durchgeführt werden, sind durch ähnliche Risiken gekennzeichnet wie die gleichen Bearbeitungsvorgänge, die auf dem Land durchgeführt werden: Die Besonderheit betrifft die Koexistenz der verschiedenen Aktivitäten in oft engen Räumen und in direktem Kontakt miteinander.

Alle Arbeiter an Bord eines Schiffes unterliegen berufsbedingten Gefahren: Ausgehend vom Kommandanten mit all seinen Verantwortlichkeiten und weiter mit allen anderen vorhandenen professionellen Fachleuten wie Werkzeugmacher, Elektriker, Klempner, Kältetechnik, Koch, Kellner, Reiniger, für Müll Zuständige usw. All diese verschiedenen Fachleute arbeiten in einem bestimmten Arbeitsumfeld und unterliegen ganz bestimmten Gefahren am Arbeitsplatz: Gefahren und Arbeitsplätze, die sich auf verschiedene Arten und Maßnahmen überschneiden (überlappen). Der Reiniger, der in den Maschinenraum kommt, wird Lärm ausgesetzt oder der Koch, der in der Küche an Bord arbeitet, wird Ganzkörperschwingungen ausgesetzt usw.

Zuletzt muss man aber auch die Tatsache beurteilen, dass die Exposition gegenüber einigen bestimmten Risikofaktoren nicht mit dem Ende der Arbeitszeit endet, sondern zum Teil auch während der Ruhezeit fortgesetzt wird.

Sowohl Arbeitsplatz als auch Gefahren werden durch die Umgebungsbedingungen beeinflusst: Denken wir nur an das Klima (kalt oder warm) oder vielmehr an die „Bedingungen“ des Meeres.

Stellen wir uns z.B. vor, auf einer Leiter zu stehen, um eine Glühbirne zu wechseln oder ganz einfach das Schreiben eines Dokuments mit dem Walzen oder Stampfen des Schiffes.

Bei der Inspektion des Arbeitsplatzes kann man die verschiedenen Arbeitstätigkeiten zusammen beobachten und ihre Koexistenz beurteilen sowie die Angemessenheit der verfügbaren PPE bestimmen und, nicht zuletzt, in der Reihenfolge ihrer Bedeutung, überprüfen, ob es die Möglichkeit gibt, nicht nur das Zusammenarbeiten, sondern auch das Zusammenleben an Bord eines Schiffes zu verbessern.

P168

Fieberhafter Infekt im Anschluss an eine Schulreise nach Ruanda

Schneider M

Zentrum für Arbeitsmedizin und Medizinische Dienste der Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co. KG, Ingelheim am Rhein; Mannheimer Institut für Public Health, Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg, Mannheim

Einleitung: Im Anschluss an eine Schülerreise mit 19 Personen nach Ruanda erkrankte ein Schüler akut mit hohem Fieber. Der Schüler gab an, im Verlauf der Reise kurz im Kivu-See gebadet zu haben. Die Reise erfolgte im Rahmen eines Afrika-Schulprojekts. Vor Antritt der Reise erfolgte eine intensive reisemedizinische Beratung inklusive Impfvorsorge.

Methode: Die Abklärung des hochfieberhaften Infekts des Reisetrückkehrers fand in Kooperation mit dem behandelnden Hausarzt statt. Die übliche tropenmedizinische Diagnostik wurde initiiert, infolge der reiseanamnestischen Angaben wurde speziell eine Bilharziose-Diagnostik (großes Blutbild, ELISA, IFT, Stuhl auf WE) veranlasst. Anschließend erfolgte ein Laborscreening aller klinisch unauffälligen Mitreisenden.

Ergebnisse: Beim erkrankten Schüler wurde eine akute Bilharziose diagnostiziert („Katayama-Fieber“). Die medikamentöse Therapie (Biltricide) erfolgte stationär unter Kortison-Schutz.

Aufgrund der Mutmaßung, dass möglicherweise weitere Schüler im Kivu-See gegenüber Zerkarien exponiert waren, erfolgte anschließend ein Bilharziose-Screening (großes Blutbild, ELISA, IFT, Stuhl auf WE) aller klinisch unauffälligen Reisetilnehmer. Dabei gaben 14/18 Personen an, ebenfalls im Kivu-See gebadet zu haben, 3 Personen waren nicht, 10 Reisetilnehmer ohne klinische Symptomatik infiziert. 5 Personen – alle klinisch beschwerdefrei – gaben an, nicht gebadet zu haben, 2 Personen waren dennoch seropositiv. Alle infizierten Personen wurden medikamentös therapiert.

Eine BK-Anzeige bei der Gemeindeunfallversicherung Rheinland Pfalz wurde veranlasst.

Zusammenfassung: Trotz intensiver tropenmedizinischer Beratung kann eine konsequente Beachtung von Empfehlungen bei Reisenden prinzipiell nicht vorausgesetzt werden. Das gilt u. a. auch für eine konsequente Vermeidung von Süßwasserexposition durch Schwimmen zur Vermeidung einer Schistosoma-Infektion. Dabei ist zu beachten, dass auch Brauchwasser in Bilharziose-Endemiegebieten potenziell infektiös sein kann.

Eine Schistosoma-Infektion kann über mehrere Jahre klinisch unauffällig persistieren und sollte wegen möglicher späterer Komplikationen grundsätzlich medikamentös therapiert werden. Eine reisemedizinische Nachbesprechung inklusive Labor-Screening im Anschluss an eine Tropenreise kann inapparente Infektionen aufdecken und ist somit grundsätzlich in Erwägung zu ziehen.

LEHRE UND WEITERBILDUNG

P161

Arbeitsschutz als eine Basiskompetenz bester MedizinerInnen – longitudinales Curriculum im humanmedizinischen Studium

Steudel H¹, Stümpfig A², Manser T³, Rösing C⁴, Engelhart S⁴, Münster E¹

¹Institut für Hausarztmedizin der Medizinischen Fakultät der Universität Bonn;

²Studiendekanat der Medizinischen Fakultät der Universität Bonn; ³Institut für Patientensicherheit der Medizinischen Fakultät der Universität Bonn; ⁴Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit der Medizinischen Fakultät der Universität Bonn

Zielsetzung: Zukünftig sollen die drei Fächer „Arbeitsmedizin“, „Hygiene“ und „Patientensicherheit“ sowie rechtlich relevante Aspekte im Basiscurriculum „ArHyPa-Best“ an konkreten Beispielen verzahnt und anhand eines Lehrfilms (Thema Blutentnahme) problemorientiert an der Medizinischen Fakultät der Universität Bonn vermittelt werden. Dieses fächerübergreifende und kompetenzbasierte Vorgehen entspricht den Vorschlägen des Wissenschaftsrates in Deutschland, integrierte Curricula im Medizinstudium zu implementieren.

Methoden: Zum frühestmöglichen Zeitpunkt des Studiums der Humanmedizin und dann immer wiederkehrend werden prägende Methoden eingesetzt, um Funktionsweise und Leistungsfähigkeit in gewünschter Form zu erreichen. Ein geeigneter Ansatzpunkt, um nachhaltig das fächerübergreifende Denken bei Studierenden zu implementieren und die Wichtigkeit von Eigenverantwortung und Eigenständigkeit verständlich zu machen, ist die Einleitung im Rahmen der zu Beginn des 1. Semesters stattfindenden Vorlesungsreihe „Einführung in die klinische Medizin“. Zur Verfestigung der trans- und interdisziplinären Vorgehensweise wird „ArHyPa-Best“ im 5. und 11. Semester (Beginn des Praktischen Jahres) aufeinander aufbauende weitere Lehrereinheiten bilden, wobei jeweils dem Ausbildungsniveau der Studierenden entsprochen wird.

Ergebnisse: Im Jahresverlauf 2016 wird das Basiscurriculum „ArHyPa-Best“ erarbeitet und auf der DGAUM-Jahrestagung 2017 inklusive der Evaluationsergebnisse vorgestellt.

Diskussion: „ArHyPa-Best“ soll die Basiskompetenz für das ärztliche Handeln und die Gesundheitsversorgung des Patienten als eingeübte Selbstverständlichkeit durch das Medizinstudium und das weitere berufliche Leben bilden. Arbeitsschutz, Hygiene und Patientensicherheit sollen im juristischen Kontext als integraler und untrennbarer Bestandteil ärztlichen Handelns verstanden werden.

take home message: „ArHyPa-Best“ – die Basiskompetenz praxisnah ausgebildeter MedizinerInnen.

P017**Umgang mit Sprachbarrieren im ärztlichen Alltag – Interaktives Studentenseminar zur Überwindung sprachlicher Barrieren im Arzt-Patienten-Kontakt**

Kimbel R, Zier U

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

Einleitung: Die Betreuung von Patienten, die über keine oder begrenzte Deutschkenntnisse verfügen, gehört nicht nur in Kliniken, sondern auch in der betriebsmedizinischen Tätigkeit zum Alltag. Eingeschränkte sprachliche Kommunikationsmöglichkeiten zwischen Arzt und Patient stellen ein nicht zu unterschätzendes Risiko für eine unzureichende und/oder fehlerhafte Anamnese, Diagnosestellung und Therapieentscheidung dar. Der regelhafte Einsatz von professionellen Dolmetschern wäre daher sehr wünschenswert. Da diese aber in den seltensten (Not-)Fällen zur Verfügung stehen, werden im Rahmen einer Wahlpflichtveranstaltung weitere Lösungsansätze erschlossen.

Methodik: In Kooperation mit dem Fachbereich Translationswissenschaften wurde eine 16-stündige Unterrichtseinheit mit Seminarcharakter entwickelt, die Studierenden vom 3 bis zum 6. klinischen Semester als Wahlpflichtfach im Wintersemester 2016/2017 angeboten wird. Im Kurs werden Studierende der Medizin gemeinsam mit Studierenden der Translationswissenschaften arbeiten. Nach einer theoretisch-epidemiologischen Einführung in die Grundlagen der interkulturellen und dolmetschergestützten Kommunikation einschließlich rechtlicher Aspekte werden gemeinsam mit den Medizinstudierenden verschiedene Wege zum produktiven Umgang mit der Herausforderung der Anamneserhebung und des Behandlungsverlaufs bei Sprachbarrieren erarbeitet, diskutiert und praktisch erprobt. Beispielsweise wird der Einsatz von Online-Dolmetscherdiensten, von Laiendolmetschern und weiteren Hilfsmitteln wie Piktogrammen in Kleingruppen ausprobiert und Ergebnisse kritisch hinterfragt. Zur weiteren Sensibilisierung werden Gesprächsmöglichkeiten für Studierende mit Vertretern aus der Praxis (z.B. Dolmetscherpool) eröffnet.

Ergebnisse: Im Rahmen der Anmeldephase zeigen die Studierenden ein großes Interesse an der Thematik. Das Konzept des Kurses, Auszüge aus den Arbeitsergebnissen der Studierenden sowie Ergebnisse der ausführlichen Evaluation des Kurses werden vorgestellt.

Diskussion: Medizinstudium und Facharztweiterbildung bereiten bislang nur unzureichend auf die im ärztlichen Alltag auftretenden Sprachbarrieren im Arzt-Patienten Kontakt vor. Medizinstudierende sollten bereits während ihres Studiums auf diese Situation vorbereitet werden und lernen, mit dieser Herausforderung fachgerecht und alltagspraktisch umzugehen.

P098**Psychosoziales Kompetenztraining als gesundheitsförderliche Maßnahme zur Unterstützung von KlinikärztInnen in den Berufseinstieg**Mache S¹, Bernburg M², Harth V¹, Groneberg DA³

¹Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf; ²Institut für Arbeitsmedizin, Charité – Universitätsmedizin Berlin; ³Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Goethe-Universität Frankfurt

Hintergrund: Die Gestaltung von gesundheits- und leistungsförderlichen Arbeitsbedingungen für KlinikärztInnen gewinnt aufgrund der zunehmenden Arbeitsverdichtung in der medizinischen Versorgung erheblich an Bedeutung. Hohe Arbeitsanforderungen und geringe Unterstützung werden insbesondere von jungen AssistenzärztInnen dargestellt. Ein Kompetenztraining für Berufsanfänger in der klinischen Versorgung bietet die Möglichkeit, effektive Bewältigungsstrategien und -maßnahmen im Umgang mit täglichen Arbeitsanforderungen zu erlernen.

Ziel: In dieser Pilotstudie ist ein psychosoziales Kompetenztraining für AssistenzärztInnen im ersten Berufsjahr entwickelt, durchgeführt und evaluiert worden.

Methodik: Das Training beinhaltet u.a. die Vermittlung und das Erlernen von Stressbewältigungstechniken, Konfliktstrategien und -management im klinischen Arbeitsumfeld, kollegiales Coaching und lösungsorientierte Beratung.

Methodik: Das Training ist wöchentlich über einen Zeitraum von 3 Monaten bei 45 AssistenzärztInnen in der Inneren Medizin durchgeführt worden. Zudem sind 43 AssistenzärztInnen als Wartekontrollgruppe in die Studie einbezogen worden. Im Rahmen der Ergebnisevaluation wurden u.a. die Stresswahrnehmung, die Arbeitszufriedenheit und die emotionale Erschöpfung über drei Messzeitpunkte evaluiert.

Ergebnisse: Die Evaluationsergebnisse zeigen signifikante Effekte für die primären Outcome-Parameter emotionale Erschöpfung, Stresswahrnehmung und Arbeitszufriedenheit im Vergleich der Interventions- und Kontrollgruppe. Die teilnehmenden Ärzte evaluierten das Training mit hohen Werten hinsichtlich Design, Inhalt, Erkenntnis- um Umsetzungsgewinn sowie allgemeine Zufriedenheit mit dem Kompetenztraining.

Schlussfolgerung: Das Kompetenztraining wurde als effektive Maßnahme zur Unterstützung von KlinikärztInnen in den ersten Berufsjahren evaluiert. Die Fortführung des Trainings sowie die Weiterentwicklung für Berufsanfänger in anderen Bereichen der klinischen Versorgung werden empfohlen.

P106**Potenziale von Führungskräften in der Fortbildung – zur Stärkung einer gesunden Organisation im Rettungsdienst**Schumann H¹, Schäfer E², Hering T³, Böckelmann I¹

¹Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg; ²Ernst-Abbe-Hochschule, Fachbereich Sozialwesen, Jena; ³Hochschule für Gesundheit, Fachbereich Gesundheitswissenschaften, Bochum

Zielsetzung: Die vorliegende Studie untersucht ein Fortbildungsangebot für Führungskräfte im Rettungsdienst, die im Anschluss an die einzelnen Veranstaltungen evaluiert wurde. Die Hauptfragestellung der Studie überprüft, ob eine Gesprächsrunde mit dem Titel „kollegiale Beratung“ für Führungskräfte zu den Themen der ein-

zelenen Workshops, die zu einer gesunden Organisation beitragen, angenommen wurde. Ziel der Fortbildungsreihe war die Sensibilisierung von Führungskräften für das Thema Rahmenbedingungen in Organisationen.

Methoden: Das Durchschnittsalter der untersuchten Gesamtstichprobe betrug $40,89 \pm 5,22$. Keine der teilnehmenden Führungskräfte war weiblich. Über ein Abitur verfügen 39,2 % und 11,7 % haben abgeschlossenes Studium. Die Studie evaluiert eine Fortbildungsreihe (6 Workshops) für Führungskräfte. In der Auswertung wurden 120 Evaluationsbögen für statistische Berechnungen verwendet. Gerechnet wurden Mittelwerte (t-Test) und Varianzanalysen für unabhängige Stichproben. Um signifikante Gruppenunterschiede darzustellen, wurden Post-hoc-Analysen erforderlich. Für die Untersuchung signifikanter Zusammenhänge wurden Korrelationen nach Spearman durchgeführt.

ergebnisse: Ein signifikanter Zusammenhang besteht zwischen den Rahmenbedingungen für die Durchführung der Veranstaltungen und den Lernerfahrungen ($r=0,502^{**}$). Des Weiteren korreliert die Zufriedenheit mit der Veranstaltung mit den Inhalten der Veranstaltung ($r=0,586^{**}$), den Rahmenbedingungen der Durchführung der Veranstaltung ($r=0,616^{**}$), der Leitung der Veranstaltung ($r=0,474^{**}$) und der Lernerfahrung ($r=0,521^{**}$) positiv. Signifikante Unterschiede ($p=0,037$) bestehen zwischen den Angaben zu Lernerfahrungen Workshop 2 (Hierarchie in Organisationen) und Workshop 6 (betriebliches Gesundheitsmanagement/gesunde Organisation). Der Workshop 3 (Kommunikation, Coaching, Beratung) wurde sowohl von akademisierten als auch von nicht akademisierten Führungskräften am stärksten frequentiert. Auffällig ist der geringe Anteil an Akademikern insgesamt.

schlussfolgerungen: Das Ergebnis zeigt, dass Führungskräfte neuen Konzeptionen gegenüber aufgeschlossen sind. Die Gesprächsrunde "kollegiale Beratung" ist ein zunehmend wichtiges Handlungsfeld, das in Anbetracht der demografischen und gesundheitspolitischen Entwicklung immer mehr an Bedeutung gewinnen wird. Im Sinne des Führungsverhaltens und der Führungsqualität ist ein Paradigmenwechsel erforderlich, der die organisationalen Rahmenbedingungen in den Fokus stellt.

P131

Weiterbildung und Fortbildung mittels eines Living Handbooks

Arning U

ZB MED – Leibniz-Informationszentrum Lebenswissenschaften, Köln

PUBLISSO, das Open-Access-Publikationsportal von ZB MED berät Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu allen Fragen rund um das Themengebiet Open-Access. „Aber das ist teuer und bringt nicht genug Reputation“, so die Antwort der Forschenden. Mit German Medical Science (GMS), der Open-Access-Publikationsplattform, ermöglicht ZB MED in Kooperation mit dem DIMDI und der AWMF, die kostengünstige Veröffentlichung von Kongressabstracts und wissenschaftlichen Zeitschriftenartikeln, die ohne kom-

merzielles Interesse, schnell, kostenfrei und dauerhaft auffindbar den Forschenden und interessierten Laien weltweit zur Verfügung stehen.

Mit „Living Handbooks“ hat ZB MED ein neues Format herausgebracht, das insbesondere im Bereich der Weiterbildung eingesetzt werden kann. Neben den klassischen wissenschaftlichen Artikeln eines Handbuchs, die jeweils ein Peer Review durchlaufen, nutzt das Living Handbook alle Vorteile einer Internetpublikation: jedes Kapitel kann sofort veröffentlicht werden, nachdem es den Review-Prozess durchlaufen hat, ohne auf die Fertigstellung aller Kapitel warten zu müssen; sollten sich neue Erkenntnisse erweisen, kann jedes einzelne Kapitel aktualisiert werden; jedes Kapitel bekommt einen Digital Objekt Identifier (DOI), einen permanenten Identifikator, der die dauerhafte Auffindbarkeit der Publikationen gewährleistet; auch jede neue Version bekommt einen eigenen DOI, kann also auch als unabhängige Publikation aufgefunden werden, und die Forschungserkenntnisse können im Laufe der Zeit rückverfolgt werden. Die Referenzen werden sorgfältig durch die Redaktion geprüft und, falls es sich um Online-Publikationen handelt, verlinkt; wichtig und von großem Vorteil ist auch die Möglichkeit, audiovisuelle Medien sowie Forschungsdaten in die Online-Publikation einbinden und mit bzw. in dem Text aufrufen und abspielen zu können. Genauso möglich ist die Einbindung von didaktischen Materialien, die direkt auf den Text eingehen und mit ihm verbunden sind. Inwieweit es sinnvoll ist, im Bereich der Medizin auch validierte Tests mit ins System einzubinden, steht noch zur Diskussion, deren Für und Wider gemeinsam nach dem Vortrag oder der Posterpräsentation besprochen werden sollte.

P090

Stress und Angst in der Gesundheits- und Krankenpflegeausbildung: Evidenz und Beratungsansätze

Augner C

SALK – Gemeinnützige Salzburger Landeskliniken Betriebsges.m.b.H., Salzburg

Stress, psychische Symptome und die damit verbundene Burnout-Problematik bei den Berufsausübenden der Gesundheits- und Krankenpflege sind seit langem ein heiß diskutiertes Thema. Wenig Aufmerksamkeit dagegen erhielten diese Themenstellungen bei den Auszubildenden. Der vorliegende Beitrag zeigt anhand einer Pilotstudie an einer österreichischen Ausbildungsstätte die hohe Prävalenz von Prüfungsangst und chronischem Stress im Vergleich mit Referenzstichproben. Es zeigten sich signifikante Zusammenhänge zwischen Parametern der psychischen Befindlichkeit (Depressivität, emotionale Stabilität), Prüfungsangst und chronischem Stress. Dieses multifaktorielle Geschehen könnte auch erklären, warum beispielsweise Entspannungsübungen relativ wenig wirksam sind im Vergleich zu Beratungsansätzen der Prüfungsangst, die auf mehreren psychischen Ebenen (insbesondere hinsichtlich depressiver Gedanken und dysfunktionaler Coping-Strategien) ansetzen. Im vorliegenden Beitrag wird ein praktisches Beratungskonzept skizziert, das wesentliche Elemente aus der Akzeptanz- und Commitmenttherapie (ACT) enthält.

GESUNDHEITLICHE BELASTUNGEN IN VERSCHIEDENEN BERUFSGRUPPEN

P066

Effekt von Effort-Reward-Imbalance auf die Gesundheit von deutschen ErzieherInnen

Kersten JF, Koch P, Stranzinger J, Nienhaus A

Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)

hintergrund: Die Prävalenz von Effort-Reward-Imbalance (ERI) unter deutschen ErzieherInnen liegt nach aktuellen Schätzungen bei ca. 65 % [1, 2]. Ebenso werden für diese Berufsgruppe hohe Prävalenzen von muskuloskelettalen Beschwerden (MSB) und Burnout berichtet. Derzeit zeigen Längsschnittstudien zu dem Zusammenhang von ERI und MSB inkonsistente Ergebnisse. Längsschnittuntersuchungen zu dem Zusammenhang von ERI und Burnout bei ErzieherInnen gibt es derzeit noch nicht. In dieser Längsschnittstudie wird der Zusammenhang von ERI und MSB bzw. Burnout bei deutschen ErzieherInnen untersucht.

Methoden: Im Rahmen einer Längsschnittstudie wurden im Jahr 2014 ErzieherInnen eines Trägers für Kinder- und Jugendeinrichtungen (n=400) zu ERI, muskuloskelettalen Beschwerden (Nordic Fragebogen) und Burnout-Risiko (Copenhagen Burnout Inventory) befragt (Response Rate 57 %). Ein Jahr später erfolgte das Follow-up. Die statistische Analyse erfolgt durch multivariate lineare und logistische Regression.

ergebnisse: Die Follow-up-Rate lag bei 53 % (n=106). Bei 65 % der Stichproben lag zum Zeitpunkt der Baseline eine Effort-Reward-Imbalance vor. Der Burnout-Risiko-Mittelwert („personal burnout“) lag zum Zeitpunkt des Follow-up bei 53,7 (SD: 20,7), die Prävalenz von MSB von Schulter, Rücken bzw. Nacken lag zwischen 19 % und 62 % der Stichprobe. ERI wurde unter Berücksichtigung von körperlicher Belastung als ein statistisch signifikanter Einflussfaktor für MSB identifiziert (Rücken: OR 4,0 95%-KI: 1,10–14,72, Schulter: OR 1,6 95%-KI: 0,42–5,72, Nacken: OR 4,3 95%-KI: 1,24–14,83, MSB gesamt: OR 3,6 95%-KI: 1,10–11,58). Bezüglich des Burnout-Risikos zeigte sich, dass bei einer relativen Erhöhung des ERI-Ratio-Scores um 10 % sich der Burnout-Risiko-Score um 1,4 Punkte (p=0,009) erhöhte.

schlussfolgerungen: Effort-Reward-Imbalance zeigte sich in Bezug auf die Entstehung von MSB- und Burnout-Risiko bei ErzieherInnen als ein wesentlicher Einflussfaktor. Auf dieser Informationsbasis ist es überlegenswert, inwieweit für die betriebliche Ebene Präventionsmaßnahmen entwickelt werden können, die der Entstehung einer berufsbezogenen Effort-Reward-Imbalance vorbeugen.

referenzen:

[1] Koch P, Stranzinger J, Nienhaus A, Kozak A: Musculoskeletal symptoms and risk of burnout in child care workers – a cross-sectional study. *PLoS One* 2015, 10: e0140980.

[2] Schreyer I, Krause M, Brandl M, Nicko O: AQUA Arbeitsplatz und Qualität in Kitas. Ergebnisse einer bundesweiten Befragung. München: Staatsinstitut für Frühpädagogik, 2014.

P003

Arbeitsbedingte Belastungen und psychische Gesundheitsbeeinträchtigungen bei Bankangestellten mit und ohne Führungsaufgabe

Wonneberger A, Wernicke C, Böckelmann I, Thielmann B

Bereich Arbeitsmedizin, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Medizinische Fakultät

hintergrund: Im Dienstleistungsgewerbe wird ein Anstieg von Arbeitsunfähigkeitstagen, Erkrankungen und Frühverrentungen verzeichnet. Ziel ist das Aufzeigen der erlebten Arbeitsbelastungen und deren Stärke bei Bankangestellten (BA) mit und ohne Führungsaufgabe sowie der resultierenden psychischen Gesundheitsbeeinträchtigungen.

Methode: Die Stichprobe umfasst 104 Probanden (mittleres Alter $43 \pm 9,5$ Jahre) aus verschiedenen Abteilungen von Bankfilialen in Sachsen-Anhalt. Es wurden die Ergebnisse des Fragebogens zu arbeitsbedingten Belastungen und deren subjektiven Belastungsstärke sowie des General Health Questionnaire (GHQ-12) zur subjektiven Abschätzung der psychischen Gesundheit analysiert. Die BA wurden in Mitarbeiter ohne (Gruppe 1) oder mit Führungsaufgabe (Gruppe 2) eingeteilt.

ergebnisse: In der untersuchten Stichprobe arbeiten 84 BA (81 %) ohne und 20 BA (19 %) mit Führungsaufgabe. Das Vorkommen von unterschiedlichen Belastungsfaktoren ist in beiden Gruppen vergleichbar. Signifikante Unterschiede ergeben sich bei den Belastungen Überstunden (p=0,017*) und Teammanagement (p=0,015*). Hier geben die BA der Gruppe 2 die ungünstigeren Werte an, jedoch sind sie zufriedener mit ihrer beruflichen Position (p=0,043*) und mit Gehalt/Provision (p=0,004**). Die Stärke der Belastungen ist bei den Items Klima (p=0,023*), hohe stimmliche Belastung (p=0,017*), schlechter Zustand der Büromöbel (p=0,03*), Überstunden (p=0,038*), Außendienst (p=0,03*) sowie Teammanagement (p=0,003**) signifikant different. Eine höhere Stärke der Belastungen geben die BA der Gruppe 2 an, abgesehen vom Item Überstunden. Die Auswertung des GHQ-12 ergibt, dass 21 BA (25 %) der Gruppe 1 und 3 BA (15 %) der Gruppe 2 ihre Gesundheit als beeinträchtigt einschätzen.

Diskussion: Die Belastungsfaktoren und der Gesundheitszustand von BA mit und ohne Führungsaufgabe unterscheiden sich kaum, so dass Präventionskonzepte für alle Mitarbeiter gleichermaßen angeboten werden sollten. Einige Belastungen (Klima, Büromöbel, Überstunden, Außendienst) könnten durch organisatorische Maßnahmen effektiv beseitigt werden. Für die weiteren Belastungen (Stimme, Teammanagement) könnten Maßnahmen der Verhaltensprävention hilfreich sein.

referenzen:

[1] Goldberg DP, Hillier VF: A scaled version of the General Health Questionnaire. *Psychol Med* 1979; 9: 139-145.

[2] Linden M.: Deutsche Übersetzung des General Health Questionnaire, GHQ-12-Item-Version von D. Goldeberg. Arbeitsmedizinisch-psychologische Befragungsanamnese und Gesundheitsstatus, 1990.

[3] Nöllenheidt C, Brenscheidt S: Arbeitswelt im Wandel: Zahlen – Daten – Fakten (2016). 1. Aufl. Dortmund, 2016.

P209**Untersuchung des Hörvermögens von Militärmusikern in einer Längsschnittuntersuchung****Müller R, Schneider J**

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Gießen

hintergrund: Militärmusiker sind hohen Schallpegeln ausgesetzt. Ein gutes Gehör ist eine wesentliche Voraussetzung für die Ausübung dieses Berufs. In einer Längsschnittuntersuchung wurde die zeitliche Änderung des Hörvermögens untersucht.

Material und Methoden: 36 deutsche Militärmusiker wurden im zeitlichen Abstand von etwa 13 Jahren zweimal einer audiometrischen Gehörüberprüfung unterzogen und miteinander verglichen.

ergebnisse: Im Hörbereich von 125 Hz bis 10 kHz hören die Musiker nach 13 Jahren durchschnittlich um 0,7 dB besser als bei der ersten Untersuchung über beide Ohren gemittelt. Bei 4, 6 und 8 kHz ist die zweite Testung im Schnitt um 2,7 dB schlechter als die erste, bei allen anderen Frequenzen im Schnitt um 2,0 dB besser. Das rechte Ohr ist bei allen Frequenzen (mit Ausnahme von 125 Hz) besser als das linke Ohr, im Schnitt um 2,4 dB. Bei 3 kHz ist dieser Unterschied mit 6,2 dB am größten. 15 Musiker (fast die Hälfte) zeigen einseitige oder beidseitige Senken im Verlauf des Audiogramms, die auf Folgen von Impulslärm beim Schießen hinweisen.

schlussfolgerung: Bei Militärmusikern scheint eine verzögerte Alterung des Gehörs vorzuliegen. Selbst bei den vom Lärm besonders betroffenen Frequenzen liegen die Hörminderungen weit unter der Vorgabe der Normen. Die Hörschwellenunterschiede zwischen rechtem und linkem Ohr sind mehr als doppelt so groß wie die altersbedingten Unterschiede. Das bestätigt die in der Literatur beschriebene, größere Vulnerabilität des linken Ohrs.

referenzen:

- [1] Axelsson A, Lindgren F: *Hearing in classical musicians. Acta Otolaryngol* 1981; 377: 1–99.
- [2] ISO 7029: *Acoustics – Statistical distribution of hearing thresholds as a function of age*. Geneva, Switzerland: International Organization for Standardization, 2000.
- [3] ISO 1999: *Acoustics – Estimation of noise induced hearing loss*. Geneva, Switzerland: International Organization for Standardization, 2013.
- [4] Pirilä T, Jounio-Ervasti K, Sorri M: *Left-right asymmetries in hearing threshold levels in three age groups of a random population. Audiology* 1992; 31 :150–161.
- [5] Sataloff RT: *Hearing loss in musicians. Am J Otol* 1991; 12: 122–127.

P302**Prädiktoren des kardiovaskulären Erholungsverhaltens bei Schicht- und Tagarbeitern im Hotel- und Gastgewerbe****L. Stieler¹, B. Hunger², M. Rudolf¹, K. Meyer³, R. Seibt³**

¹Fachrichtung Psychologie, Fakultät Mathematik und Naturwissenschaften, ²Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten ASD*BGN Potsdam; Technische Universität Dresden; ³Institut für Präventivmedizin, ²Universitätsmedizin Rostock & Center for Life Science Automation, Universität Rostock

Ziele: Schichtarbeit ist im Hotel- und Gastgewerbe (HuG) weit verbreitet. Obgleich die gesundheitlichen Wirkungen von Schicht-

arbeit bekannt sind, wurden bisher kaum Studien zum Erholungsverhalten (EV) der Beschäftigten durchgeführt. Ziel dieser Studie war es, bei Schicht- und Tagarbeitern des HuG das kardiovaskuläre EV (kEV) unter Einbeziehung des Lebensstils sowie Kontrolle von Alter, Geschlecht und Blutdruckstatus zu untersuchen und Prädiktoren des kEV zu ermitteln.

Methoden: Die Stichprobe bestand aus 64 Wechselschicht- (Alter: 32 ± 9 Jahre) und 96 Tagarbeitern (Alter: 37 ± 10 Jahre) des HuG. Zur Analyse des kEV diente eine 24-h-Blutdruckmessung an einem Arbeitstag mit den Zeitphasen Arbeit, Freizeit und Schlaf. Das kEV wurde anhand des Rückstellverhaltens von Blutdruck (BD) und Herzfrequenz (Hf) als Differenz von Arbeit und Freizeit bzw. Arbeit und Schlaf untersucht. Das Gesundheitsverhalten (sportliche Aktivität, Tabak- und Alkoholkonsum) wurde mit Fragebögen, der Blutdruckstatus mit einer viertägigen Blutdruckselbstmessung erhoben (39 % Hypertoniker). Die Prüfung schichtbezogener Gruppenunterschiede erfolgte mittels Kovarianzanalysen (Ex-post-facto-Design), die Bestimmung der Prädiktoren des kEV mit multiplen Regressionsanalysen.

ergebnisse: Schichtarbeiter wiesen nur in der Arbeitsphase einen signifikant höheren BD (147/88 vs. 140/85 mmHg; p=0,022–0,021) und höhere Hf (86 vs. 82 min⁻¹; p=0,018) auf als Tagarbeiter. In der Freizeit (BD: 140/83 vs. 136/81 mmHg, p=0,122–0,289; Hf: 80 vs. 79 min⁻¹; p=0,787) und im Schlaf (BD: 113/64 vs. 109/63 mmHg, p=0,091–0,281, Hf: 66 vs. 64 min⁻¹, p=0,519) bestanden keine Schichtgruppenunterschiede. Für das kEV ergaben sich weder zwischen Arbeit und Freizeit noch zwischen Arbeit und Schlaf Schichtgruppenunterschiede. Als Prädiktoren des kEV stellten sich klassische kardiovaskuläre Risikofaktoren (Hypertonie, Rauchen, Alter, sportliche Aktivität, Geschlecht) heraus, die zwischen 14 % (Hf) und 30 % (BD) der Varianz erklären. Schichtarbeit war kein Prädiktor des kEV.

schlussfolgerungen: Bei den HuG-Beschäftigten wird das kEV vor allem durch die bekannten kardiovaskulären Risikofaktoren und weniger durch Schichtarbeit determiniert. Dieser Effekt ist im Zusammenhang mit den Arbeitsanforderungen und dem kardiovaskulären Gesundheitszustand der Beschäftigten zu diskutieren. Die Schichtarbeitssysteme im HuG scheinen sich auf das kEV der Beschäftigten nur sekundär auszuwirken.

P268**Belastungen von Arbeitnehmern in Krankenhausgroßküchen – eine objektive Tätigkeitsanalyse****Varnai A¹, Nienhaus A², Groneberg DA¹, Ohlendorf D¹**

¹Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Goethe-Universität Frankfurt; ²Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare) Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)

Ziel: Die Krankenhausküche trägt eine große Verantwortung im Hinblick auf die Versorgung der Patienten mit guter Ernährung. Hierfür ist ein optimal interagierendes Küchenpersonal von essentieller Bedeutung. Dafür sind bestmögliche Arbeitsbedingungen für die Beschäftigten erforderlich. Um diese zu schaffen, gilt es zu-

nächst, den Arbeitsalltag der Großküchenmitarbeiter zu analysieren, um daraus arbeitsbezogene Verbesserungen der Arbeitsstruktur schlussfolgern zu können.

Material und Methode: Es wird in dieser Studie der Arbeitsalltag von 15 (6 m/9 w) Arbeitern einer Krankenhausgroßküche an drei verschiedenen Arbeitstagen über den Zeitraum einer gesamten Schicht mittels objektiver Tätigkeitsanalyse analysiert. Die Mitarbeiter lassen sich auf die Arbeitsbereiche Spülküche (2 w/4 m), Portionierung am Band (5 w/2 m) sowie Kommissionierung (2 w) aufteilen. Für die objektive Tätigkeitsanalyse kommt ein tragbarer Handcomputer zum Einsatz, der über eine speziell programmierte Datenerfassungssoftware verfügt und die Tätigkeiten sekunden genau dokumentiert. Die Aufzeichnung der genauen Start- sowie Endzeit jeder einzelnen ausgewählten Tätigkeit gewährleistet eine Echtzeitanalyse und ermöglicht eine Differenzierung der Tätigkeiten in Haupt- und Nebentätigkeit sowie Arbeitsunterbrechungen und Multitasking.

ergebnisse: Bezogen auf die gesamte Krankenhausgroßküche entfällt der größte Anteil der Haupttätigkeiten mit durchschnittlich 27,92 % auf die Tätigkeit „interne Kommunikation“. Tägliche Pausenzeiten nehmen 11,41 % der Arbeitszeit ein. Der Multitaskinganteil, gemessen an der Gesamtdauer einer Schicht, beträgt durchschnittlich 9,73 %. Die Mitarbeiter wurden pro Stunde 9,75 ($\pm 2,53$) Mal unterbrochen und die Anzahl an Tätigkeitswechsel pro Stunde beträgt 65,25 ($\pm 14,22$).

schlussfolgerungen: Es lässt sich nicht identifizieren, in welchem Maß der hohe prozentuale Anteil an Kommunikation durch fachliche oder private Gespräche zustandekommt. Verglichen mit der Multitaskingbelastung verschiedener bereits mit der gleichen Methode untersuchten Ärztegruppen fällt der Multitaskinganteil in der Großküche mit 9,73 % geringer aus. Tätigkeitswechsel, welche als Arbeitsbelastung einzustufen sind, kommen in der Großküche verglichen mit anderen Berufsgruppen zu einer verhältnismäßig hohen Anzahl vor. Es ist daher empfehlenswert, diese zu reduzieren.

P269

Körperhaltungen von Arbeitnehmern in Krankenhausgroßküchen – eine objektive Tätigkeitsanalyse

Ohlendorf D¹, Varnai A¹, Nienhaus A², Groneberg DA¹

¹Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Goethe-Universität Frankfurt;

²Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare) Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)

Ziel: Erkrankungen des Bewegungsapparats stellen die häufigste Ursache für Arbeitsunfähigkeit in Deutschland dar. Auch Tätigkeiten in erzwungenen Körperhaltungen, wie das Arbeiten in gebeugter oder gedrehter Haltung sowie dauerhaftes Stehen oder repetitive Tätigkeiten, können als belastend für das muskuloskelettale System eingestuft werden. Solche Körperhaltungen werden auch vermehrt in der Krankenhausküche eingenommen. Dieser Bereich ist hinsichtlich der physischen Arbeitsbelastung kaum untersucht worden, so dass sich folgende Analyse auf die körperliche Arbeits-

belastung von Großküchenmitarbeitern auf Basis objektiver Echtzeitanalyse konzentriert.

Material und Methode: Es wird in dieser Studie der Arbeitsalltag von 15 (6 m/9 w) Arbeitern einer Krankenhausgroßküche an drei verschiedenen Arbeitstagen über den Zeitraum einer gesamten Schicht mittels objektiver Tätigkeitsanalyse analysiert. Die Mitarbeiter lassen sich auf die Arbeitsbereiche Spülküche (2 w/4 m), Portionierung am Band (5 w/2 m) sowie Kommissionierung (2 w) aufteilen. Für die objektive Tätigkeitsanalyse kommt ein tragbarer Handcomputer zum Einsatz, der über eine speziell programmierte Datenerfassungssoftware verfügt und die Körperhaltungen während der Tätigkeiten sekunden genau dokumentiert. Die Aufzeichnung der genauen Start- sowie Endzeit jeder einzelnen Körperstellung in der jeweiligen Tätigkeit gewährleistet eine Echtzeitanalyse.

ergebnisse: Der größte Anteil der Körperstellungen entfällt mit durchschnittlich 50,89 % auf die Körperstellung „Stehen“. „Gehen“ folgt mit 19,81 %. „Sitzen“ nimmt einen prozentualen Anteil von 14,69 % ein. Die Körperstellungen „Beugen“, „Bücken“, „In die Hocke gehen“, „Heben“ und „Klettern“ nehmen jeweils Anteile von <5 % ein. In allen drei Arbeitsbereichen macht die Tätigkeit „Kommunikation“ den Hauptanteil aller Tätigkeiten ein. Während dieser Tätigkeit befinden sich die Mitarbeiter aller drei Arbeitsbereiche zu >60 % in stehender Position.

schlussfolgerungen: Körperstellungen wie beispielsweise lang anhaltendes Stehen, Sitzen, Hocken oder Knien sowie Arbeiten gelten als Zwangshaltungen. Zwangshaltungen können zu statischen Muskelüberbeanspruchungen führen. Eine Stehbelastungsdauer von >50 %, wie sie in der Krankenhausgroßküche gemessen wurde, entspricht bei einer Schicht von 8 Stunden einer Stehbelastung von mehr als 4 Stunden, was als wesentlich erhöhte Stehbelastung eingestuft wird. Folglich sollte die Stehbelastung in der Krankenhausgroßküche reduziert werden.

P081

Frauen in Männerberufen

Grabs S, Vitzthum K¹, Spallek M², Seele S³, Groneberg DA⁴, Mache S⁵

¹Vivantes Netzwerk für Gesundheit GmbH, Berlin; ²Europäische Forschungsvereinigung für Umwelt und Gesundheit im Transportsektor (EUGT e.V.), Berlin; ³Berliner Stadtreinigung, Berlin; ⁴Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin Goethe-Universität Frankfurt; ⁵Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Trotz steigender Zahlen erwerbstätiger Frauen hält sich die traditionelle Rollenverteilung im Erwerbsleben hartnäckig und hat auch dazu geführt, dass sich die von Frauen und Männern bevorzugt ausgeübten Berufe nur wenig verändert haben. Bei den traditionell männlich besetzten Berufsbildern handelt es sich dabei häufig um als körperlich herausfordernd angesehene Tätigkeiten. So handelt es sich auch beim Berufsbild des Straßen- und Grünflächenreinigers im Bereich der Straßenreinigung bei der Berliner Stadtreinigung (BSR) um eine Tätigkeit, die in der Vergangenheit fast ausschließlich von Männern ausgeübt wurde.

In der vorliegenden qualitativen Studie sollten die Auswirkungen der Neueinstellung von Frauen in den traditionell männlich besetzten Beruf des Straßen- und Grünflächenreinigers untersucht werden. 17 weibliche und 17 männliche Straßen- und Grünflächenreiniger des gewerblichen Bereichs der BSR wurden auf der Basis eines zu diesem Zweck erstellten Leitfadens interviewt und ausgewertet.

Es konnte gezeigt werden, welche Themenkomplexe im Rahmen der Erhöhung des Frauenanteils in der Straßenreinigung für die Interviewteilnehmer eine Rolle spielten. Entscheidende Themen waren die physische Geeignetheit von Frauen für körperlich herausfordernde Berufe, Eignung von Arbeitsmaterialien für die häufig körperlich kleineren Frauen, die Motivation, die Tätigkeit des Straßen- und Grünflächenreinigers auszuüben, die Veränderung der Arbeitsatmosphäre auf den Betriebshöfen und die Resonanz in der Bevölkerung auf die Beschäftigung von Frauen bei der Straßenreinigung. Gezeigt wurde, dass die Eignung der Frauen sich nicht wesentlich von der der Männer unterschied.

Mit der Zunahme des Frauenanteils unter den Straßenreinigern wird das Bild der „Frau in Orange“ in einigen Jahren in der Wahrnehmung der Bevölkerung zur Normalität werden und den Status des Besonderen verlieren.

- fehlerhaft: Die Empfehlung, nach der Nachtschicht zum Abschalten spazieren zu gehen, ist kontraproduktiv, da das Tageslicht den nachfolgenden Schlaf stört.

Die nächtliche Nahrungsaufnahme unterliegt einer Kosten-Nutzen-Abwägung (Energieaufnahme versus Störung der Rhythmik der Verdauungsorgane), die sich am Wohlbefinden und der Leistungsfähigkeit des Schichtarbeiters orientiert. Da während der Nacht Appetit und Hunger reduziert sind, benötigen die meisten Schichtarbeiter keine Nahrung.

schlussfolgerungen: Die Erkenntnisse zur Nahrungsaufnahme im Schichtdienst sind sehr lückenhaft. Solange kein gesichertes Wissen vorliegt, sollte auf allgemeine Empfehlungen verzichtet werden.

referenzen:

[1] Betz M, Koehler U: Ernährung im Schichtdienst. In: Dienstbühl I, Stadeler M, Scholle HC (Hrsg.): Prävention von arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren und Erkrankungen. Jena: Bussert & Stadeler, 2016, S. 113–119.

[2] Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE): Essen, wenn andere schlafen. Ernährungsempfehlungen bei Nacht- und Schichtarbeit (http://www.jobundfit.de/service/medi-en.html?eID=dam_frontend_push&docID=1401, Zugriff: 4.10.2016).

[3] Lowden A, Moreno C, Holmbäck U, Lennernäs M, Tucker P: Eating and shift work – effects on habits, metabolism and performance. *Scand J Work Health* 2010; 36: 150–162.

P193

Ernährungsempfehlungen für Schichtarbeiter auf dem Prüfstand

Betz M¹, Koehler U²

¹Institut für Gesundheitsförderung & -forschung, Dillenburg; ²Schlafmedizinisches Zentrum des Universitätsklinikums Gießen-Marburg

Zielsetzung: Die Arbeitszeiten im Schichtdienst beeinflussen auch die Nahrungsaufnahme. Unregelmäßige Mahlzeiten, Essen nach der Spätschicht und während der Nachtschicht können die Magen-Darm-Funktion beeinträchtigen. Ernährungsempfehlungen für Schichtarbeiter von Berufsgenossenschaften, Krankenkassen u. a. basieren meist auf Aussagen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung [2]. Es wird geprüft, ob diese Empfehlungen dem Stand der Wissenschaft entsprechen und für den Alltag tauglich sind.

Methoden: Die DGE-Empfehlungen werden hinsichtlich ihrer wissenschaftlichen Grundlage und ihrer Praxistauglichkeit bewertet. Dazu erfolgte eine Literaturrecherche in verschiedenen Datenbanken.

ergebnisse: Die Erkenntnisse hinsichtlich einer bedarfsgerechten Ernährung von Schichtarbeitern, insbesondere von Nachtarbeitern, sind begrenzt. Es existieren kaum aussagekräftige Studien zur Ernährung in der Nachtschicht [1, 3]. Die DGE-Empfehlungen sind zum Teil

- willkürlich: Die Empfehlung, nachts von 0.00 bis 1.00 Uhr und von 4.00 bis 5.00 Uhr ein Drittel der Tageskalorien aufzunehmen, basiert auf einem 40 Jahre alten Artikel und entbehrt jeglicher empirischen Grundlage;
- widersprüchlich: Nachts soll wegen der eingeschränkten Verdauungstätigkeit leicht verdauliche Kost bevorzugt werden. Gleichzeitig sollen ballaststoffreiche Lebensmittel der „trägen Verdauung auf die Sprünge“ helfen;

P095

Occupational Medicine in Mountain Rescue

Küpper T¹, Steffgen J², Schöffl V³

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Aachen; ²Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin Göttingen ³Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (IPASUM) der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Hinsichtlich der arbeitsmedizinischen Betreuung, Vorsorge und ggf. auch Reintegration liegen fast keine Expositionsdaten vor, die es erlauben, evidenzbasierte Maßnahmen und Strategien zur Betreuung dieses allein in Europa immerhin etwa 30 000 Personen umfassenden Kollektivs zu entwickeln. In einer Serie von Studien wurde dies anhand von über 2700 alpinen Luft-Rettungseinsätzen untersucht. Der Vortrag gibt einen Überblick über die körperlichen, alpinistischen und fachlichen Anforderungen sowie über die Exposition gegenüber äußeren potenziell gefährlichen Faktoren. Hier wird beispielsweise auf die extreme Lärmexposition beim Hubschraubereinsatz (Pegel bis über 120 dB(A), 8-h-Äquivalenzpegel bis über 105 dB(A) und auf die Kälteexposition (gemessen wurden bis –54 °C Chilltemperatur) eingegangen. Das daraus entwickelte Vorsorgekonzept der UIAA MedCom wird auf der Basis dieser Daten vorgestellt und erläutert.

P028

Long-term medical surveillance of employees in a phytase production plant

Webendörfer S, Schlieter A, Schuster M

Arbeitsmedizin und Gesundheitsschutz, BASF SE, Ludwigshafen

Purpose: The purpose of this study was to evaluate the effectiveness of an extensive medical surveillance program for employees wor-

king in a new phytase production plant. Phytase is a phosphohydrolase enzyme that improves phosphate bioavailability in animal food grains. It is also a recognized respiratory allergen. The predictive value of history of atopy, smoking and total IgE for developing specific IgE to phytase was analyzed.

Methods: Medical examinations, including health history, total IgE, specific IgE to phytase, body plethysmography and a physical examination, were undertaken for employees (77 workers, 73 men and 4 women) before working in the phytase production plant. After initial start of work, health complaints were monitored and investigated by medical and industrial hygiene personnel. Further medical examinations were performed annually from 2006 until 2014.

Results: No employee had positive specific IgE antibodies to phytase before starting in production. At follow-up examinations, specific IgE to phytase was detected in 16 employees, none of them had developed work-related respiratory symptoms. Smokers had a greater risk to develop sensitization than non-smokers. No employee changed the workplace due to respiratory complaints.

Conclusions: Our findings demonstrate the value of close monitoring of new processes with potential exposure to respiratory allergens

and the need for occupational medical surveillance both before and after the start of work. Workers with positive specific IgE antibodies could continue to work without developing allergic respiratory symptoms.

Referenzen:

- [1] Baur X, Melching-Kollmuss S, Koops F, Straßburger K, Zober A: IgE-mediated allergy to phytase – a new animal feed additive. *Allergy* 2002; 57: 943–945.
- [2] Doekes G, Kamminga N, Helweggen L, Heederik D: Occupational IgE sensitisation to phytase, a phosphatase derived from *Aspergillus niger*. *Occup Environ Med* 1999; 56: 454–459.
- [3] Haefner S, Knietzsch A, Scholten E, Braun J, Lohscheidt M, Zelder O: Biotechnological production and applications of phytases. *Appl Microbiol Biotechnol* 2005; 68: 588–597.
- [4] Karol MH, Kramarik JA, Ferguson J: Methods to assess RAST results in patients exposed to chemical allergens. *Allergy* 1995; 50: 48–54.
- [5] Straßburger K, Bossert J, Baur X, Zober A: Sensibilisierung durch die Enzyme Phytase und Xylanase. In: Hallier E, Bünger J (eds.): *Documentation on the 38th conference of the German Association of Occupational and Environmental Medicine*. Fulda: Rindt-Druck, 1998, S. 525–527.
- [6] Vanhanen M, Tuomi T, Tikkanen U et al.: Sensitisation to enzymes in the animal feed industry. *Occup Environ Med* 2001; 58: 119–123.
- [7] van Kampen V, Merget R, Brüning T: Occupational allergies to phytase. *Pneumologie* 2008; 62: 707–710.



GESUND LEBEN & ARBEITEN

Sie sind Studentin/Student in der klinischen Ausbildung oder Ärztin/Arzt und interessieren sich für präventive Fragestellungen? Dann lernen Sie das spannende Berufsfeld der Arbeitsmedizin in Theorie und Praxis kennen im Rahmen des interdisziplinären Präventionskongresses „Gesund leben und arbeiten“ am 18. – 19. Mai 2017.

Nachwuchssymposium Arbeitsmedizin



- Betriebsbegehung bei „Ritter Sport“
- Roundtable zu den Berufsperspektiven mit Vertretern aus DGAUM, VDBW, überbetrieblichen Diensten und Werksärzten
- kostenfreier Eintritt zum Präventionskongress
- kostenfreie Teilnahme an der Abendveranstaltung
- Gratis-Jahresabonnement „ASU – Zeitschrift für medizinische Prävention“
- Kostenzuschuss für Reise und Unterkunft

Mehr erfahren unter

www.präventionskongress-2017.de

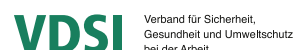
Schirmherrschaft:

Ministerpräsident des Landes Baden-Württemberg
Winfried Kretschmann

Wissenschaftliche Tagungsleitung:

Prof. Dr. med. Hans Drexler (DGAUM)
Dr. med. Hanns Wildgans (VDBW)

In Kooperation mit



Rahmenprogramm

Get together DGAUM

Lassen Sie den ersten Kongresstag gemütlich ausklingen – im Rahmen des Get together im Foyer des Westflügels der Universität. Zu dieser Veranstaltung sind alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Kongresses herzlich willkommen – die Teilnahme ist kostenfrei.

Da nur eine begrenzte Anzahl von Plätzen zur Verfügung steht, ist eine **vorherige Anmeldung** mit der Kongressregistrierung **unbedingt erforderlich**.

Wir freuen uns auf Sie!

termin:

Mittwoch, 15.03.2017, 20:00–22:00 Uhr

Ort:

Foyer des Westflügels der Universität, Edmund-Siemers-Allee 1, 20146 Hamburg

Gesellschaftsabend (kostenpflichtig)

Direkt am Wasser, mit Blick über die Außenalster – so möchten Sie den zweiten Kongresstag beenden? Dann begleiten Sie uns zum Ruderclub Favorite Hammonia. Das Clubhaus des RCFH steht an der schönsten Stelle der Alster und bietet einen perfekten Rahmen für einen schönen Abend. Seit 2002 sorgen die Alsterköche Michael Hansen und Christian Kutz-Kromnow für das leibliche Wohl im Ruderclub. Genießen Sie die unterschiedlichsten Speisen vom Buffet bei einzigartigem Ausblick und musikalischer Begleitung.

termin:

Donnerstag, 16.03.2017, 19:30 Uhr

Ort/Kosten:

Ruderclub Favorite Hammonia
Alsterufer 9, 20354 Hamburg
€ 50,- pro Person (inkl. Buffet u. Getränkepauschale von 19:30–22:30 Uhr)

Da nur eine begrenzte Anzahl von Plätzen zur Verfügung steht, bitten wir um **vorherige verbindliche Anmeldung**.



© www.mediaserver.hamburg.de/ Christian Spahrbiel

Betriebsbegehungen

Da nur eine begrenzte Anzahl von Plätzen zur Verfügung steht, bitten wir um vorherige verbindliche Anmeldung. Zu jeder Betriebsbegehung wird ein Shuttle zur Verfügung gestellt. Die Abfahrtszeiten werden im Tagungsbüro vor Ort angezeigt (jeweils ca. 45–60 Minuten vor Beginn der Begehung).

Nautische Zentrale im Lotsenhaus Seemannshöft

Bei Ihrem Besuch in der Nautischen Zentrale erhalten Sie einen Einblick in eine hochmoderne Verkehrsleitzentrale und das Geschehen im Hamburger Hafen. Von hier wird das täglich hohe Aufkommen der unterschiedlichsten Schiffe gelenkt und für Sicherheit gesorgt.

Die Besichtigung wird durch einen einführnden Vortrag des stellvertretenden Ha-

fenkapitäns begleitet. Bei der ca. 90-minütigen Hafenrundfahrt bekommen Sie einen guten Überblick über Leben und Treiben in einem der größten Häfen der Welt.

termin/Kosten:

Donnerstag, 16.03.2017, 13:00–17:30 Uhr
(max. 20 Personen); € 40,- pro Person



© www.mediaserver.hamburg.de/ Christian Spahrbiel

AIRBUS-Werksbesichtigung – Flugzeugbau hautnah

Das Airbus-Betriebsgelände liegt im Hamburger Stadtteil Finkenwerder auf dem Gelände der 1936 gegründeten „Hamburger Flugzeugbau“, einer Firma speziell für die Fertigung von Wasserflugzeugen.

Heute werden im AIRBUS Werk von über 11 000 Mitarbeitern in 3 Fertigungslinien der A318, A319, A321 und auch der A320 endmontiert und für weitere Produktionen Innenausbau und Lackierungen ausgeführt.

Die Besichtigung vermittelt einen spannenden Einblick in alle Bereiche des Flugzeugbaus.

Zudem erfährt man, wofür beispielsweise Exoskelette und 3D-Drucker beim Flugzeugbau eingesetzt werden.



© Airbus.

termin/Kosten:

Donnerstag, 16.03.2017, 13:00–17:30 Uhr
(max. 20 Personen); € 40,– pro Person

Feuerwehrrakademie Hamburg

Die Feuerwehrrakademie ist eine Einrichtung der Feuerwehr Hamburg zur Aus- und Fortbildung von Feuerwehrleuten aus dem gesamten Bundesgebiet. Zudem werden hier spezifische Trainingsmöglichkeiten zu Themen wie Brandbekämpfung, technische Gefahrenabwehr oder Umweltschutz angeboten. In Seminaren können sich hier auch Bürger/innen im Umgang mit Feuerlöschern oder Erste-Hilfe-Maßnahmen unterweisen lassen. Die Führung durch die Übungsanlagen gibt interessante Einblicke in die Arbeit und den Alltag der Feuerwehrleute.

Folgende Besichtigungspunkte sind Teil der Führung:

- Großübungshalle (für Höhenrettung und Arbeiten mit Hubrettungsfahrzeugen)
- Rauchdurchzündungsanlage (Flash Over Container)
- Zimmerbrandanlage
- Brandsimulationsanlage für z.B. Tunnelbrände
- Industriebrandanlage (Simulation für Flüssigkeitsbrände)

termin/Kosten:

Donnerstag, 16.03.2017, 13:00–17:30 Uhr
(max. 20 Personen); € 20,– pro Person

Wir bedanken uns bei folgenden Firmen für die freundliche Unterstützung der 57. Wissenschaftlichen Jahrestagung 2017 vom 15.–17.03.2017 in Hamburg

- Audio-Ton Medizinische-Technische Systeme GmbH – www.audio-ton.de
- Azett GmbH & Co. KG – www.azett.de
- Barmer GEK Hauptverwaltung – www.barmer-gek.de
- Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege – www.bgw-online.de
- Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (BG RCI) – www.bgrci.de
- BG Verkehr – www.bg-verkehr.de
- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin – www.baua.de
- Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung – www.bzga.de
- CompuGroup Medical Deutschland AG – www.cgm.com
- Custo Med GmbH – www.customed.de
- Deutsche Rentenversicherung Bund – www.deutsche-rentenversicherung.de
- Deb Stoko Europe GmbH – www.debgroup.com
- Draabe Industrietechnik GmbH – www.draabe.de
- Dr. Schnell Chemie GmbH – www.dr-schnell.com
- ecomed-Storck GmbH – www.ecomed-storck.de
- ERGODAT GmbH – www.ergodat.de
- Galderma Laboratorium GmbH – www.galderma.de
- GlaxoSmithKline GmbH & Co. KG – www.glaxosmithkline.de
- GPK mbH – Gesellschaft für medizinische Prävention und Kommunikation – www.gpk.de
- Guido Lysk Karriere- u. Managementberatung GmbH – www.docatwork.de
- Heigel GmbH – www.Heigel.com
- Hermes Arzneimittel GmbH – www.hermes-arzneimittel.com
- HERWE GmbH – www.herwe.de
- ISSA Section on Transportation – www.issa.int
- Martor GmbH – www.martor.com
- MEDISOFT GmbH – www.medisoft.de
- Medizinisches Labor Bremen GbR – www.mlhb.de
- MG Optik GmbH – www.mgoptik.de
- ndd Medizintechnik AG – www.ndd.ch
- OCULUS Optikgeräte GmbH – www.oculus.de
- Peter Greven Physiaderm GmbH – www.pgphysio.de
- Pfizer Pharma GmbH – www.pfizer.de
- Phonak Communication AG – www.phonak.com
- Preventis GmbH – www.preventis-online.de
- Prevor GmbH – www.prevor.de
- SAmAs GmbH – www.samas.de
- Sanofi-Aventis Deutschland GmbH – www.sanofi.com
- ScheBo Biotech AG – www.schebo.de
- Voss Medizintechnik GmbH – www.mediasres.net
- Vertinex GmbH – www.vertinex.de
- Verwaltungs-Berufsgenossenschaft (VBG) – www.vbg.de
- Vistec AG – www.vistec-ag.de
- Vitalograph GmbH – www.vitalograph.de
- Zepter Medical GmbH – www.zepter-gesundheit.de

Medienpartner

Alfons W. Gentner Verlag GmbH & Co. KG – www.gentner.de

Offenlegung der Unterstützung mit einem Stand gemäß erweiterter Transparenzvorgabe des FSA-Kodex Fachkreise (§ 20 Abs. 5): GlaxoSmithKline GmbH & Co. KG (1971,– €), Sanofi-Aventis Deutschland GmbH (1560,– €)

Verzeichnis der Vorsitzenden, Referenten und Autoren

Bei den beim Namen angegebenen Zahlen handelt es sich um Seitenzahlen in diesem Tagungsband

- Adams, Johanna 157, 158
 Adler, Alexandra 56
 Allam, Jean-Pierre 58, 115
 Anduleit, Norbert 100
 Angele, Martin 65
 Angerer, Peter 19, 49, 60, 100
 Apel, Petra 78
 Arning, Ursula 173
 Augner, Christoph 113, 173
 Augustin, Matthias 62, 144
- Bachmann, Klaus 58, 115
 Backé, Eva 106
 Bäcker, Sandra 79, 80, 103, 125
 Bader, Michael 24, 31, 79, 80, 103, 125
 Bahemann, Andreas 32
 Baranowski, Nina 124
 Baranyi, Gergő 133
 Barthelmes, Claudia 134, 152
 Bastian, Lilian Annika 105
 Bauer, Andrea 58, 115
 Bauer, Hans 77
 Bauer, Pascal 134
 Bauer, Torsten 127
 Baumann, Ralf 66
 Baumgärtel, Anja 139
 Baur, Xaver 18, 40, 41, 46
 Beck, Barbara Beate 53
 Beck, Joana 71
 Behrens, Thomas 90, 92, 93
 Behr, Jürgen 99
 Beine, Alexandra 92, 93
 Berger, Marion 65
 Bergmann, Annekathrin 21, 55
 Bernburg, Monika 172
 Berschin, Gereon 148
 Bertram, Jens 125, 164
 Beste, Christian 89
 Betz, Manfred 75, 148, 177
 Beutel, Till 157, 158
 Bicker, Heinz-Johannes 97
 Bieber, Thomas 58, 115
 Bierfreund, Kay-Gerald 59
 Bilir, Nora 45
 Bittner, Cordula 22, 94, 95, 117, 129, 147
 Bitz, Eugen 91
 Blaszkewicz, Meinolf 59, 116
- Blümlein, Katharina 65
 Böckelmann, Irina 18, 20, 39, 40, 61, 87, 155, 172, 174
 Bolm-Audorff, Ulrich 23, 67, 103, 156
 Bonness, Sonja 58, 115
 Bopp, Matthias 166
 Borchart, Daniela 73
 Böse-O'Reilly, Stephan 166
 Brand, Peter 66
 Brans, Richard 58, 115
 Brecht, Beate 58, 115
 Brendler, Claudia 106
 Bretschneider, Reinhold 147
 Brik, Alexander 127
 Bruhn, Ilka 58, 115
 Brüning, Thomas 20, 25, 40, 58, 59, 64, 66, 78, 79, 89, 90, 92, 93, 98, 105, 115, 116, 122, 127, 128, 146
 Buchanich, Jeanine 97
 Buckard, Torsten 75
 Budnik, Lygia Therese 40, 46
 Bünger, Jürgen 21, 66, 98, 122, 128
 Burchard, Gerd 86
 Burgess, Helen J. 94
 Burgess, Stefanie 111
 Burkhart-Reichl, Adelheid 65
 Burr, Hermann 96
 Bury, Daniel 79
 Buschmann, Kathrin 136
 Buxtrup, Martin 98
 Byber, Katarzyna 166
- Calabrò, Francesco 170
 Casjens, Swaantje 40, 89, 90, 98, 127
 Catrein, Beate 103
 Caumanns, Christoph 57
 Chang-Gusko, Yong-Seun 138
 Chmelar, Caroline 156
 Clarner, Annika 112
 Claus, Annika 88, 112
 Claus, Matthias 119
 Conrad, André 78
 Creaney, Jenette 127
 Czibor, Christina 64
- Dammeyer, Antchen 56
 Darius, Sabine 87
 Davatgarbenam, Sahar 66
 Deckert, Anja 98
- Dennerlein, Kathrin 91, 165
 de Vries, Haitze 159
 Diehl, Elisabeth 154
 Diepgen, Thomas L. 21, 58, 115
 Dirksen-Fischer, Martin 35, 45, 169
 Dostmann, Carolin 155
 Dragano, Nico 49, 90
 Dreher, Annegret 47
 Dreher, Matthias 157
 Dressel, Holger 34, 166
 Drexler, Hans 20, 58, 90, 91, 102, 112, 115, 123, 140, 144, 165
 Dreyer, Joachim 64
 Dröge, Patrik 99, 100
 Drössler, Stephanie 133
 Dugas-Breit, Susanne 58, 115
 Dulon, Madeleine 120, 160
 du Prel, Jean-Baptist 26, 73
 Dydak, Ulrike 89
- Ebener, Melanie 74, 95
 Eberwein, S. 97
 Eckert, Elisabeth 124
 Eickmann, Udo 141, 142, 143
 Elfantel, Irina 84
 Eligehausen, Sabine 142
 Elke, Gabriele 50
 Elsner, Peter 58, 115
 Engelhart, Steffen 171
 Enghofer, Angela 147
 Engler, Sarah 76
 Ernst, Angela 102
 Erren, Thomas C. 26, 93, 97, 102, 106
 Ertingshausen, Harald 170
 Escobar Pinzon, Luis Carlos 19, 30, 121, 154
 Esser, André 67, 118, 166
 Euler, Ulrike 107
- Falkenstein, Michael 163
 Fartasch, Manigé 58, 105, 115
 Fege, Astrid 141
 Felten, Christian 43, 44, 57, 68, 98
 Felten, Michael 63
 Fischer, Axel 30, 60
 Fischer, Michael 68
 Fischmann, Wolfgang 132
 Fishta, Alba 159

- Fister, Annette 137, 159
 Flagge, Angelika 64
 Fleischmann, Jennifer 92
 Flothow, Annegret 113
 Föh, Kay Peter 53, 131
 Förster, Marlies 64
 Frädrich, Carolin 138
 Franitzka, Manuela 56
 Franke, Heike 141
 Freiberg, Alice 101
 Freude, Gabriele 87
 Friedmann, Jens 56
 Fritsch, Lin 93
 Fritsch, Nico 64
 Frühauf, Alexander 122
- Gajewski, Patrick D. 163
 Gariepy, Paul-Kenneth 161
 Gauermann, Christoph 135
 Gaum, Petra Maria 67
 Gawrych, Katarzyna 92, 93, 127
 Gebhardt, Hansjürgen 52
 Geis, Berit Christine 59
 Geisser, Thomas 152
 Geißler, Britta 88, 112
 Gerding, Johannes 141
 Gerhards, Benjamin 66
 Gerling, Susanne 65
 Germann, Christina 135, 136
 Gerstner, Doris 47
 Gerullis, Holger 59
 Gina, Michal 58, 115
 Girbig, Maria 101
 Glaser, Jürgen 60
 Glaser, Nina 57
 Glaubitz, Benjamin 89
 Glockzin, Gabriel 65
 Godnic-Cvar, Jasminka 64
 Goehlich, Robert Alexander 53
 Göen, Thomas 27, 90, 91, 102, 103, 123, 124, 139, 140, 165
 Golka, Klaus 30, 59, 116, 163
 Goßrau, Gudrun 107
 Gostek, Sonja 80, 167
 Grabbe, Stephan 58, 115
 Grabovac, Igor 64
 Grabs, Stephanie 176
 Graefe, Adelgunde 141
 Greiner, Annette 90
 Griem, Peter 79
 Grobe, William 58, 115
 Groneberg, David A. 32, 172, 175, 176
 Groß, J. Valérie 93, 97, 102, 106
 Gross, Ulrike 92, 93
 Gruner, Yvonne 136
 Gube, Monika 66, 67, 82, 126
 Gühne, Uta 62
- Gündel, Harald 111
 Günther, Andreas 99
- Hagemeister, Mandy 83
 Hagemeyer, Olaf 40, 98
 Hahn, Axel 141, 170
 Hahn, Theresa 91
 Haibel, Natalia 164
 Hallier, Ernst 27, 30
 Hallmann, Peter 145
 Hammer, Antje 69
 Harendza, Thomas 56
 Harth, Volker 22, 24, 28, 42, 43, 45, 50, 58, 92, 93, 94, 95, 106, 113, 117, 129, 133, 142, 147, 158, 167, 168, 169, 172
 Hartmann, Bernd 18, 33, 54, 149, 150
 Hasselhorn, Hans Martin 23, 73, 74, 95, 96
 Haubold, Miriam 155
 Haufe, Eva 58, 115
 Haufs, Michael 33
 Hebisch, Ralph 139
 Heblich, Frank 169
 Hedtmann, Jörg 18, 23, 44, 57, 68, 69, 92
 Hegewald, Janice 99, 100, 107
 Heiden, Barbara 77
 Heider, Günter 68
 Heidrich, Jan 32
 Heigel, Hagen 62, 144
 Heimann, Heike 146
 Heinemann, André 96
 Heinitz, Kathrin 48
 Heinrich, Joachim 101
 Heinrichs, Katharina 84
 Heinze, Evelyn 89, 92, 93
 Held, Leonhard 166
 Hellack, Bryan 128
 Hellmich, Martin 102
 Helmig, Simone 164
 Hendrowarsito, Lana 56, 130
 Hengstler, Jan-Georg 59, 116, 163
 Henke, Ludmilla 60
 Henning, Melanie 54
 Herbig, Britta 33, 77
 Hering, Thomas 172
 Herold, Robert 58, 94, 95
 Herr, Axel 103
 Herr, Caroline 21, 47, 56, 130
 Herr, Raphael 49
 Heutelbeck, Astrid Rita 40
 Heyworth, Jane 93
 Hildenbrand, Sibylle 24, 35, 81, 82
 Hillebrecht, Andree 134, 152
 Hiller, Julia 140
 Hinterhölzl, Elisabeth 145
 Hitzke, Christine 166
 Hoferichter, Laura 100
- Hoffmann, Gerhard 103
 Hoffmann-Gmorczynski, Daniela 117, 144, 145
 Hoffmeyer, Frank 98
 Hofmann, Friedrich 25, 84, 163
 Hofmann, Gunther O. 149, 150
 Hofmann, Ingrid 51
 Hofmann, Marzellus 83
 Höllerer, Christine 124
 Holtermann, Andreas 96
 Homann, Helge 57, 69
 Höpp, Hans W. 69
 Hörmansdorfer, Stefan 56
 Hornung, Severin 48
 Horst-Schaper, Gesa 121
 Hunger, Bettina 113, 122, 175
 Hupfer, Kristin 118
 Husert, Dagmar 64
- Imo, David 166
 Iskenius, Mario 95
- Jäckel, Udo 65, 139
 Jagemann, Bettina 42, 43
 Jäger, Antje 136
 Jäger, Matthias 53
 Jäger, Thomas 79, 80, 103, 125
 Jahn, Corinna 83
 Jakobs, Ann-Kathrin 88, 112
 Janssen-Weets, Bente 146
 Jensen, Annika 145
 Jensen, Hans-Joachim 42, 43, 44
 Jensen-Jarolim, Erika 145
 Jöckel, Karl-Heinz 90
 Johnen, Georg 127
 John, Swen Malte 33, 58, 62, 115
 Joraslafsky, Svenja 66
 Jordakieva, Galateja 64, 145
 Jordan, Claus 53
 Jörres, Rudolf 156
 Josupeit, Franziska 148
 Junne, Florian 111
- Kadhun, Thura 116
 Käfferlein, Heiko Udo 27, 105
 Kaifie, Andrea 166
 Kämpf, Daniel 133
 Kantermann, Thomas 92, 93, 94
 Karge, Thomas 56
 Karlin, Barbara 56
 Kattner, S. 23
 Kaufmann, Lena 83
 Kegel, Peter 88, 104
 Kendzia, Benjamin 89, 90, 98
 Kern, Martin 76
 Kersten, Jan-Felix 174
 Kespolh, Sabine 116

- Kilo, Sonja 91, 165
 Kimbel, Renate 96, 172
 Kirschbaum, Claudia 124
 Kleefisch, Daniel 92
 Kleinmüller, Olaf 161
 Klemm, Holm-Torsten 149, 150
 Klotz, Katja 123
 Kluckert, Matthias 20, 59
 Klug, Kerstin 139
 Klußmann, André 18, 33, 52, 148
 Knauff-Eickmann, Renate 143
 Knuschke, Peter 58, 115
 Koch, Holger M. 24, 78, 79, 125
 Koch, Peter 174
 Koehler, Ulrich 75, 177
 Kolb, Stefanie 47, 56, 130
 Kollmeier, Jens 127
 Kolossa-Gehring, Marike 78
 König, Linda 83
 Koppenborg, Markus 68
 Korinth, Gintautas 32, 58, 142
 Korn, Manfred 128
 Koslitz, Stephan 105
 Kossack, Veronika 66
 Köster, Frank-Hinrich 79
 Kraft, Alexander 129
 Krause, Andreas 111
 Kraus, Thomas 22, 63, 66, 67, 80, 118, 125, 126, 164, 166, 167
 Krensel, Magdalene 62
 Kretschmer, Veronika 132
 Kreuter, Michael 99
 Kroening, Laura 155
 Krohne, Ingo 53
 Krone, Daniel 55
 Kronseder, Angelika 156
 Krückels, Sarah 48
 Krüger, Anna-Elisabeth 155
 Kugler, Joachim 122
 Kuhn, Stefan 53
 Kulaksiz, Murat 135
 Kundi, Michael 145
 Kunz, Verena 51, 148
 Küppers, Martin 57
 Küpper, Thomas 23, 177
 Kuppka, Peter 62
 Kurtz, Tanja 112
 Kusma, Bianca 117, 144, 145
 Küster, Denise 58, 115
 Kütting, Birgitta 36
 Kutzora, Susanne 130

 Lang, Berenice 58, 115
 Lang, Jessica 19, 30, 63, 67, 114, 118
 Lang, Stefan 75, 135
 Larisch, Joachim 72

 Lattorff, Anja 134
 Latza, Ute 24, 26, 96, 106
 Läubli, Thomas 148
 Lauterbach, Myron 69
 Layda, Denis 152
 Lehnert, Martin 89, 92, 93, 127
 Leibold, Edgar 125
 Leng, Gabriele 31, 59
 Leßmann, Dietline 120
 Lessmann, Frederik 78
 Letzel, Stephan 22, 58, 96, 104, 112, 115, 119, 154
 Letzel, Veronika 157, 158
 Liebers, Falk 96
 Lieverz, Michael 105
 Li, Jian 49
 Lincke, Hans-Joachim 88
 Linnig, Stefan 134, 158
 Lin, Wei 91
 Lipfert, Jens-Uwe 149
 Lips, Oliwia 147
 Lisiak, Brigitte 120
 Llorens Serrano, Clara 88
 Loerbroks, Adrian 33, 49, 60, 153
 Lojewski, Julia 113
 Lorenz, Franziska 55
 Lorenz, Timo 48
 Lotz, Anne 89
 Lukas, Cordula 116
 Lunau, Thorsten 49
 Lux, Harald 41

 Mache, Stefanie 21, 50, 94, 95, 113, 133, 134, 158, 168, 169, 172, 176
 Maggi-Beba, Marion 166
 Mann, Horst 135
 Manser, Tanja 171
 Marek, Eike Maximilian 98, 105
 Markert, Agnieszka 66
 Marsh, Gary 97
 Martin, Alexandra 112
 Martner, Natascha 104
 Maryska, Silke 116
 Massaferrero, Elena 170
 Mattenklott, Markus 128
 Maurer, Constance 149
 Max, Angelika 148
 McDonough, Rosalie 167, 168
 Merget, Rolf 27, 40, 98
 Mette, Janika 50, 168, 169
 Metzendorf, Ulrich 57
 Meurer, Ursula 146
 Meyer, Gabriele 68
 Meyer, Katja 87, 175
 Michaelis, Martina 70, 71, 111, 163
 Minten, Helmut 118
 Mitlehner, Wolfgang 146

 Moebus, Susanne 90
 Möhner, Matthias 41, 52
 Moncada i Lluís, Salvador 88
 Monsé, Christian 128
 Moormann, Oliver 59
 Morfeld, Peter 97, 106
 Moßhammer, Dirk 70, 71
 Mothes-Luksch, Nadine 145
 Mueller, Andreas 84
 Muff, Stefanie 166
 Mühlemeyer, Christoph 52
 Müller, Andreas 74, 77
 Müller-Bagehl, Friederike 58
 Müller-Bagehl, Sabine 58, 142
 Müller, Rainer 64, 72
 Müller, Reinhard 175
 Müller, Sina 135
 Münster, Eva 171
 Murta, Vanise Cleto 101
 Musk, Arthur 127
 Muth, Thomas 84
 Muttray, Axel 32, 129, 140

 Nasri, Lilia 56
 Nasterlack, Michael 106
 Nennstiel-Ratzel, Uta 130
 Nerlich, Soeren 155
 Neubauer, Birger 92
 Neumann, Hans-Dieter 98
 Neumann, Sabine 135
 Neumann, Wolfram 68
 Neuser, Petra 99
 Niedner, Hartmut 59
 Nienhaus, Albert 24, 34, 53, 54, 63, 85, 117, 120, 154, 160, 161, 174, 175, 176
 Nienhaus, Claudia 162
 Noll, Birgit 97
 Nosek, Markus 113
 Notbohm, Gert 100
 Novotny, Alexander 65
 Nowak, Dennis 21, 31, 65, 77, 156
 Nübling, Matthias 25, 61, 88, 155

 Oberlinner, Christoph 24, 59, 75, 135
 Ochmann, Uta 56
 Ochsmann, Elke 27, 83, 134, 136, 155
 Ohlendorf, Daniela 36, 175, 176
 Ohnesorge, Tina 63
 Oldenburg, Marcus 18, 35, 42, 43, 44, 45
 Opitz, Daniel 131
 Oschmiansky, Frank 62
 Ostermann, Björn 68
 Otto, Thomas 59
 Ovsianikov, Daniel 59

 Paech, Juliane 76

- Pallapies, Dirk 66, 92, 93, 122
 Pälme, Claudia 78
 Panter, Wolfgang 20
 Panzer, Axel 107
 Paridon, Hiltraut 68
 Paul, Roland 65
 Perez-Alvarez, Carmelo 47
 Perger, Gabriele 133
 Pesch, Beate 59, 89, 90, 127
 Peterit-Haack, Gabriela 55, 67, 103, 156
 Peters, Claudia 160, 161
 Petersen, Jens 22, 64
 Peters, Ulrike 147
 Peukert, Wolfgang 91
 Pham, Ngoc 40
 Pieper, Dawid 72
 Pinger, Andreas 93
 Pink, Mario 91, 104, 165
 Plöttner, Sabine 105
 Pluto, Rolf-Peter 103
 Pohrt, Anne 96
 Pons-Kühnemann, Jörn 99
 Popp, Irma 103
 Popp, Sandra 62
 Powitz, Frank 40
 Prager, Hans-Martin 116
 Prasse, Antje 99
 Preisser, Alexandra Marita 24, 31, 50, 94, 95, 117, 129, 167, 168, 169
 Preißler, Lucie 75, 148
 Preuss, Géraldine 134
 Prütz, I. 97
 Putschögl, Franziska 67
 Putzke, Simone 92, 93

 Quetscher, Clara 89
 Quinete, Natalia 67, 80, 166

 Rabe, Klaus 99
 Rabstein, Sylvia 26, 92, 93, 106
 Rack, Irena 66
 Raiko, Irina 127
 Rauch, Angela 73
 Raulf, Monika 22, 40, 46, 64, 98, 116, 122, 146
 Rausch, M. 23
 Reichelt, Elisabeth 83
 Reibenweber, Jörg 83
 Reiter, Christina 47
 Renner, René 102
 Rethage, Tobias 76
 Reuß, Johann 56
 Riechmann-Wolf, Merle 119
 Riedel-Heller, Steffi G. 23, 62
 Riedel, Natalie 74
 Rieger, Monika A. 22, 24, 64, 70, 71, 82, 111, 114, 147, 148
 Rieger, Sandra 121, 154

 Rieke, Burkhard 23
 Rihs, Hans-Peter 146
 Rinnert, Kurt 92
 Robinson, Bruce 127
 Roenneberg, Till 92, 93
 Roessler, Kirsten K. 138
 Roitzsch, Michael 139
 Römer, Karin 99
 Rose, Dirk-Matthias 25, 88, 112, 119, 140, 157, 158
 Rosenkranz, Nina 128
 Rösing, Claudia 171
 Rossa, Karsten 122
 Roßbach, Bernd 96, 104
 Roth, Emanuel 59
 Rothermund, Eva 111
 Rotter, Markus 92, 93
 Rozynek, Peter 127
 Rudolf, Matthias 113, 175
 Rugulies, Reiner 96
 Ruppert, Linda 58, 115
 Rütter, Maria 78
 Rutsch, Moritz Henning 53

 Sachse, Anja 76
 Safari, Nilda 85, 162, 163
 Salem, Johannes 59
 Sammito, Stefan 39, 40
 Sampath Kumar, Deepa 121
 Sander, Ingrid 40, 64, 146
 Sauerer, Tatjana 165
 Sauer, Holger 100
 Sauke-Gensow, Ulrich 64
 Schablon, Anja 63, 154, 161
 Schade-Brittinger, Carmen 99
 Schad, Oliver 76
 Schäfer, Erich 172
 Schäferhenrich, Anja 123, 139
 Schäfer, Ines 62, 144
 Schäfer, Thorsten 131
 Schaller, Barbara 102
 Schaper, Philipp 121
 Schedlbauer, Grita 63, 117
 Schedler, Olaf 170
 Schefter, Christiane 101
 Schemel, Andre 68
 Schenk, Katharina 65
 Schenk, Volker 97
 Schettgen, Thomas 67, 80, 125, 164, 166, 167
 Schierl, Rudolf 65, 166
 Schiffmann, Daniel 79, 80
 Schikowsky, Christian 126, 167
 Schirmer, Katrin 131
 Schlieter, Axel 177
 Schlüter, Gerhard 105
 Schmeltzpfenning, Timo 147
 Schmid, Klaus 19, 47

 Schmidt, Burkard 49
 Schmidtke, Maike 40
 Schmidt-Wilcke, Tobias 89
 Schmidt, Wolf 64
 Schmiederer, Simon 159
 Schmitt, Jochen 58, 115
 Schmitz-Spanke, Simone 20, 25, 91, 104, 165
 Schmook, Renate 100
 Schmuck, Felix 77
 Schneider, Anna 71, 152
 Schneider, Isabell 114
 Schneider, Joachim 164, 175
 Schneider, Michael 49, 171
 Schöffl, Volker 177
 Schomacher, Lasse 56
 Schöneich, Rüdiger 98
 Schöne, Klaus 100, 119
 Schorlemmer, Julia 48, 60
 Schrader, Nicolai 97
 Schremmer, Isabell 128
 Schröder, Christofer 161
 Schroeder, Karsten 44
 Schubert, Melanie 99, 100
 Schuchardt, Sven 65
 Schulze, Annett 131
 Schulze, Daniel 48
 Schulze, Hans-Joachim 58, 115
 Schumann, Heiko 61, 155, 172
 Schuster, Michael 136, 177
 Schütte, Martin 21, 34
 Schütze, André 78
 Schwarzbach, Michaela 62
 Schwolow, Marc 145
 Seegel, Max 49
 Seele, Stefanie 176
 Segets, Doris 91
 Segner, Verena 96
 Seiboth, Fanny 87
 Seibt, Reingard 30, 87, 113, 122, 175
 Seibt, Robert 114, 147, 148
 Seidel, Dirk 61
 Seidler, Andreas 20, 26, 27, 58, 99, 100, 101, 107, 115, 133
 Selinski, Silvia 59, 116
 Senghaas-Knobloch, Eva 72
 Serafin, Patrick 52
 Servaty, Ricarda 133
 Severin-Tölle, Martina 61
 Siegmann, Silvester 100
 Sixl, Markus 136
 Solbach, Thomas 61
 Spahn, Gunter 54, 149, 150
 Spallek, Michael 176
 Spee, Detlef 132
 Spitzer, Silvia 87
 Stamm, Roger 52
 Ständer, Sonja 144

Stange, Thoralf 58, 115
 Steffens, Thomas 47
 Steffgen, Jürgen 177
 Stegmann, Ralf 159
 Steinhilber, Benjamin 114, 147, 148
 Steinke, Susanne 63
 Steitz, Julia 125
 Stenzl, Arnulf 59
 Stephan, Victoria 58, 115
 Steputat, Anne 133
 Stern, Claudia 92
 Steudel, Henrike 35, 171
 Steudtner, Mirko 83, 155
 Stich-Kreitner, Vera 121
 Stieler, Lisa 175
 Stoltze, Kathrin 61, 155
 Stolz, Eckehard Christian 134
 Stork, Joachim 34, 135
 Stöbel, Ulrich 163
 Stranzinger, Johanna 54, 142, 174
 Stümpfig, Anke 171
 Sucker, Kirsten 40, 66, 122
 Sung, Haein 94
 Swart, Enno 99, 100
 Sye, Thomas 57

Taeger, Dirk 21, 59, 127
 Tautz, Andreas 24, 118
 Terschüren, Claudia 28, 45, 58, 94, 95, 142
 Thielitz, Anja 58, 115
 Thielmann, Beatrice 174
 Tille, Claudina 83
 Tolba, René H. 125
 Tophoven, Silke 73
 Trautmann, Freya 58, 115
 Tsai, Yu-Hui 169
 Tuschak, Christian 56
 Twardella, Dorothee 47

Uhlig-Juse, Andrea 79
 Ulbrich, Melanie 98
 Ulrich, Alina 155
 Ulusoy, Nazan 154
 Uter, Wolfgang 112, 144

Valentin, Marc 121
 Valenza, Giuseppe 56
 Van Gelder, Rainer 89, 90
 van Kampen, Vera 40, 98
 van Mark, Anke 106
 van Thriel, Christoph 89, 90
 Varnai, Alexandra 175, 176
 Vasko, Theresa 80, 167
 Velasco Garrido, Marcial 50, 94, 95, 129, 168, 169
 Verma, Nisha 91, 165
 Vetter, Céline 92, 93, 106

Vierdt, Manuel 44
 Vitzthum, Karin 176
 Volkert, Frank 59
 von Katzler, Robert 42, 43
 von Münster, Thomas 53, 131
 von Mutius, Erika 130
 Voss, Amanda 132
 Vu-Eickmann, Patricia 60, 153

Wagenblast, Florestan 114
 Wagner, Heiko 142
 Wagner, Jasmin 99
 Wagner, Mandy 99
 Wahl-Wachendorf, Anette 61
 Wall, Rudolf 147, 148
 Walser, Sandra 47
 Walter, Dirk 19, 34, 124, 164
 Walther, Jörg 92, 93
 Wang-Sattler, Rui 92, 93
 Webendorfer, Stefan 32, 75, 135, 136, 177
 Weber, Alisa 130
 Weber, Daniel 127
 Wegewitz, Uta 72, 159
 Weichbrodt, Dirk 155
 Weidemann, Sarah 58
 Weigl, Matthias 23, 48, 71, 77, 152, 156
 Weikert, Beate 159
 Weilhammer, Veronika 47
 Weiß, Tobias 78, 89, 90, 105
 Weistenhöfer, Wobbeke 58, 115, 144
 Welge, Peter 105
 Wendeler, Dana 120, 160
 Wendt, Andrea 41, 115
 Wernicke, Corinna 174
 Westenhöfer, Joachim 42, 43
 Westerhausen, Stephan 58, 115
 Westermann, Claudia 85, 162
 Westphal, Götz 128
 Wicker, Sabine 25, 34, 85, 162, 163
 Wilbig, Eva 68
 Wilde, Julia 155
 Wild, Ursula 93
 Willer, Eckart 98
 Wilm, Stefan 70, 71
 Winkelmann, Anne 129
 Wirth, Tanja 154
 Wittich, Andrea 111
 Wittlich, Marc 58, 115
 Woitalla, Dirk 89
 Wolters, Volkmar 140
 Wonneberger, Antje 174
 Wurdack, Anja 73
 Wu, Yi-Chun 169

Yong, Mei 97
 Zahradnik, Eva 64, 146

Zamfir, Mihai 56
 Zander, Nicole 62
 Zeeb, Hajo 99, 100
 Zeissler, Sven 134, 152
 Ziegler, Patrick 80, 166, 167
 Ziener, Chris-Elmo 124
 Zier, Ulrike 96, 172
 Zimmermann, Elisabeth 58, 115
 Zimmermann, Sarah 97
 Zipfel, Stephan 111
 Zobel, Melanie 123
 Zschiesche, Wolfgang 66, 122
 Zupanic, Michaela 83
 Zyriax, Birgit Christiane 42, 43

Impressum

Eine Sonderpublikation von DGAUM und ASU

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

Prof. Dr. med. Dipl.-Ing. Stephan Letzel (Vizepräsident)
 Dr. phil. Thomas Nesseler (Hauptgeschäftsführer)
 Schwanthaler Straße 73 b, 80336 München
 Telefon: +49 (0) 89 / 33 03 96-0
 Telefax: +49 (0) 89 / 33 03 96-13
 E-Mail: gs@dgaum.de

Redaktion

Prof. Dr. med. Volker Harth, Hamburg
 Dr. med. Jan Heidrich, Hamburg

Verlag

Alfons W. Gentner Verlag GmbH & Co. KG
 Forststraße 131, 70193 Stuttgart
 Postfach 10 17 42, 70015 Stuttgart
 Internet: www.asu-arbeitsmedizin.com

Verlagsleitung / Assistenz Medizin

Patrick Hagemann (Verlagsleitung)
 E-Mail: hagemann@gentner.de
 Regina Schönfeld (Assistenz)
 Telefon: +49 (0) 7 11 / 63 67 28 52
 Telefax: +49 (0) 7 11 / 63 67 27 11
 E-Mail: schoenfeld@gentner.de

Anzeigenleitung

Axel Hollenbach
 Telefon: +49 (0) 7 11 / 63 67 28 27
 Telefax: +49 (0) 7 11 / 63 67 27 27
 E-Mail: hollenbach@gentner.de

Bildquelle Titelseite

www.mediaserver.hamburg.de / Jörg Modow

Korrektorat

Susanne Lücking, La Nucía/Alicante

Grafische Gestaltung

Feuchter Verlagsservice, Elmstein
 GreenTomato GmbH, Stuttgart

Druck

CPI books GmbH
 Birkstraße 10, 25917 Leck

Stand bei Drucklegung: 16.02.2017

Reisemedizin



B. Rieke – Th. Küpper – C. M. Muth (Hrsg.)

Moderne Reisemedizin

Handbuch für Ärzte, Apotheker, Reisende

2., vollst. überarbeitete Auflage 2013

ISBN 978-3-87247-754-5

gebunden, 880 Seiten, vierfarbig, 309 Abb., 110 Tab.

Preis € 65,- / SFr 80,-

Fachübergreifend und international
unter Mitarbeit zahlreicher Fachautoren

Kompaktwissen. Professioneller Anspruch. Praxisorientiert.

Ja, bitte senden Sie mir Exemplar(e)
von B. Rieke et al. (Hrsg.),
Moderne Reisemedizin

(Best.-Nr. 75400), 2., vollst. überarb. Auflage 2013 zum Preis von
€ 65,- gegen Rechnung zu.

**Gentner Verlag
Buchservice Medizin
Postfach 101742
70015 Stuttgart**

**MEHR INFORMATIONEN
UND ONLINE
BESTELLEN**



Gentner Verlag • Buchservice Medizin

Postfach 101742 • 70015 Stuttgart

Tel. +49 711/63672-925 • Fax +49 711/6672-1974

E-mail: buch@gentner.de • www.asu-arbeitsmedizin.com/buecher

Fax-Hotline: +49 711 / 6672-1974

Name, Vorname

Firma/Institution

Beruf/Abteilung/Funktion

Straße / Postfach

Nr.

Land

PLZ

Ort

Telefon

Telefax

E-Mail

Datum

Unterschrift

med_339

Erfahren Sie, welchen Einfluss die Änderung der Rahmenbedingungen auf die Rollen der Akteure im betrieblichen Gesundheitsschutz hat und mit welchen Kompetenzen Sie optimal für eine erfolgreiche Beratungstätigkeit gerüstet sind.

GESUNDHEIT TRIFFT STRATEGIE:

Zukunftsforum „Der erfolgreiche Gesundheitsberater im Unternehmen“

- Einführungsreferat: Neue Anforderungen erfordern neue Strategien. Die zeitgemäße Positionierung von Betriebsärzten
- World Café mit Graphic Recording: „Die Rollen der Akteure im betrieblichen Gesundheitsschutz“
- Tagesseminar „Optimal im Unternehmen agieren und kommunizieren“

Mehr erfahren unter

www.präventionskongress-2017.de

Schirmherrschaft:

Ministerpräsident des Landes Baden-Württemberg
Winfried Kretschmann

Wissenschaftliche Tagungsleitung:

Prof. Dr. med. Hans Drexler (DGAUM)
Dr. med. Hanns Wildgans (VDBW)

In Kooperation mit