



PROGRAMM
und
ABSTRACTS
der Vorträge
und Poster

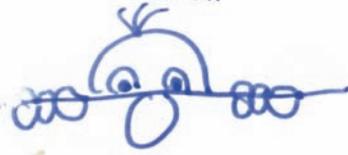
München | 18.–20. März 2015

**Versorgung und Vorsorge an der Schnittstelle
zwischen kurativer und präventiver Medizin**

**Herausforderung psychische Gesundheit
am Arbeitsplatz**

In Kooperation mit:

- Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin am Klinikum der Universität München
- Verband Deutscher Betriebs- und Werksärzte e.V.
– Berufsverband Deutscher Arbeitsmediziner –
- Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
- Österreichische Gesellschaft für Arbeitsmedizin
- Schweizerische Gesellschaft für Arbeitsmedizin
- Verband Deutscher Sicherheitsingenieure e.V.
- Deutsche Gesellschaft für Arbeitshygiene e.V.
- Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.
- Deutsches Netzwerk Versorgungsforschung e.V.



...öglichkeit in der Feuerwehr
"Hautmittel" – ein Update

info@

Schon wieder der Letzte?



- Sichern Sie sich Ihr persönliches Exemplar!
- Jeden Monat als Erster informiert!
- Lesen, wann immer Sie wollen!
- Jetzt unter www.asu-arbeitsmedizin.com/abo bestellen und Prämie sichern.



Hier Probe-Abo
direkt bestellen!



Bestellfax:
0711 / 6 36 72 414



Hotline:
0711 / 6 36 72 401



Informieren Sie sich unter
www.asu-arbeitsmedizin.com

Inhalt

Grußworte

Grußwort der Bundesministerin für Arbeit und Soziales	4
Grußwort des Bundesministers für Gesundheit	5
Grußwort des Präsidenten der DGAUM	6
Grußwort der Tagungspräsidentin	7
Grußwort des Stv. Hauptgeschäftsführers der DGUV	8
Grußwort des Präsidenten der Bundesärztekammer	9
Grußwort des Präsidenten der BDA	10
Grußwort des Vorstandes des DGB	11
Allgemeine Informationen	12
Teilnahmegebühren	13

Zeitpläne

Mittwoch	14
Donnerstag	15
Freitag	16

Programm

Dienstag	18
Mittwoch	18
Donnerstag	21
Freitag	27
Posterübersicht	32

Abstratcs

Vorträge

Forum Arbeitsphysiologie	41
Forum Gefahrstoffe	41
Forum Psychische Gesundheit	42
Forum Umweltmedizin	42
Versorgung und Vorsorge an der Schnittstelle zwischen kurativer und präventiver Medizin	43
Arbeitsmedizinisches Kolloquium der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV)	44
Arbeitskreis Lehre	46
Arbeitsstress und Gesundheit	49
Biomonitoring	52
Früherkennung asbestbedingter Lungentumoren	55
Seminar Infektionsschutz in der Arbeitsmedizin – Aktuelle Entwicklungen	57
Arbeitspsychologie, Gefährdungsbeurteilung psychische Belastung, Arbeitsqualität	59
Arbeit, Alter und Erwerbsteilhabe (BAuA-Symposium)	63
Gefahrstoffe	65
Forum Atemwege und AG Lunge	69

Arbeitsmedizin in der Bundeswehr Teil 1	69
Herausforderung psychische Gesundheit am Arbeitsplatz	71
Gesundheitsdienst	74
Forschen mit Fragebögen	78
Arbeitsmedizin in der Bundeswehr Teil 2	80
Prävention/Betriebliche Gesundheitsförderung	84
Muskel-Skelett-Erkrankungen/Ergonomie	87
HIV-Workshop	90
Versorgungsforschung in der Arbeitsmedizin Teil 1	90
Psychische Gesundheit bei verschiedenen Berufsgruppen	94
Versorgungsforschung in der Arbeitsmedizin Teil 2	102
Forum Betriebliches Gesundheitsmanagement – Herausforderung für die Arbeitsmedizin	108
Bioaerosole	110
Arbeitsphysiologie/Ergonomie	113
Schichtarbeit/Flexibilisierung in der Arbeitswelt	118
Berufsdermatosen/Gefahrstoffe in Arbeit und Umwelt	122
Denkanstöße/Evidenzbasierte Arbeitsmedizin/ Leitlinienarbeit der DGAUM	126

Poster

Biomonitoring/Gefahrstoffe Teil 1	131
Gesundheitsdienst Teil 1	133
Umweltmedizin	136
Arbeitsbedingte Belastungen in verschiedenen Berufsgruppen	139
Lehrergesundheit	142
Preisträger des 18. Symposiums „Arbeitsmedizin und Arbeitswissenschaft für Nachwuchswissenschaftler“ (Forum Arbeitsphysiologie der DGAUM und der GfA)	145
Poster im DGAUM-Nachwuchssymposium	149
Biomonitoring/Gefahrstoffe Teil 1	157
Arbeitsstress und Gesundheit/Gefährdungsbeurteilung psychische Belastung	160
Betriebliches Gesundheitsmanagement Teil 1	164
Muskel-Skelett-Erkrankungen in der Arbeitswelt	167
Schichtarbeit, Flexibilisierung der Arbeitswelt, Lunge	170
Biomonitoring in Arbeitswelt und Umwelt	173
Gesundheitsdienst Teil 1	177
Versorgungsforschung	180
Physikalische Belastungen in Arbeits- und Umwelt	184
Betriebliches Gesundheitsmanagement Teil 2	188
Aeroallergene	191
Rahmenprogramm	196
Verzeichnis der Vorsitzenden, Referenten und Autoren	198
Impressum	218
Sponsoren und Medienpartner	219

Grußwort der Bundesministerin für Arbeit und Soziales



© BMAS/Knoll

Andrea Nahles
Bundesministerin für Arbeit und Soziales

Die Arbeitswelt befindet sich im Wandel. Neue Technologien, die Digitalisierung und der demografische Wandel stellen neue Anforderungen an Arbeit und Arbeitsorganisation, fordern Betriebe und Beschäftigte. Aber bei allen Neuerungen bleiben die alten Fragen: Welche Auswirkungen hat die Arbeit auf die Gesundheit? Wie können wir die Beschäftigten vor arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren schützen?

Um darauf Antworten zu finden und mögliche Belastungen möglichst schon im Vorfeld präventiv zu begegnen, brauchen wir gesicherte arbeitsmedizinische Erkenntnisse über die Zusammenhänge und Wechselwirkungen zwischen Arbeit und Gesundheit. Dabei zählen wir auch in Zukunft auf die wissenschaftliche Expertise der Arbeits- und Umweltmedizinerinnen und -mediziner.

Deshalb habe ich sehr gern die Schirmherrschaft über die diesjährige Wissenschaftliche Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V. übernommen. Eine wissenschaftliche Jahrestagung zum 55. Mal – das spricht für eine lange Tradition, für eine nachhaltige und erfolgreiche wissenschaftliche Arbeit auf Ihrem Fachgebiet.

Auch ich setze mich als Bundesministerin für Arbeit und Soziales für gesunde Arbeitsbedingungen ein und schätze dabei die Kompetenz und das Engagement Ihrer Fachgesellschaft, mit der mein Haus schon lange gut und gerne zusammenarbeitet. Für Ihre Mitarbeit insbesondere im Ausschuss für Arbeitsmedizin, der das Bundesministerium für Arbeit und Soziales seit nunmehr gut fünf Jahren in allen arbeitsmedizinischen Fragen kompetent berät, und im Ärztlichen Sachverständigenbeirat „Berufskrankheiten“ danke ich herzlich.

Neben guten Arbeitsbedingungen in den Betrieben setzen wir auch auf die Eigenverantwortung der Menschen für ihre Gesundheit. Dieses Thema wird weiter an Bedeutung gewinnen. Der Bedarf an individueller Aufklärung und Beratung über die Wechselwirkungen zwischen Arbeit und Gesundheit wird deshalb noch einmal deutlich zunehmen. Ich wünsche mir ein vertrauensvolles und partnerschaftliches Verhältnis der Beschäftigten zum Betriebsarzt und zur Betriebsärztin. Die Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge schafft dafür die Grundlage.

Sie, die Arbeitsmedizinerinnen und Arbeitsmediziner, arbeiten oft an der wichtigen Schnittstelle zwischen präventiver und kurativer Medizin und beraten zum Thema der psychischen Gesundheit bei der Arbeit. Das alles sind Themen Ihres diesjährigen Kongresses, der auch ein Forum bietet, sich mit anderen Fachdisziplinen auszutauschen. Wir müssen alle Kräfte bündeln, um eine zukunftsfähige arbeitsmedizinische Versorgung der Beschäftigten zu gewährleisten. Die Jahrestagung in München bietet dazu eine gute Möglichkeit und lädt ein, sich über den aktuellen Stand der arbeitsmedizinischen Wissenschaft und Forschung zu informieren.

Besonders freue ich mich, dass Sie die Tagung nicht nur zum interdisziplinären Dialog nutzen, sondern auch die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses in den Blick nehmen. Wir brauchen diesen Nachwuchs dringend, damit die Menschen auch in Zukunft gute und gesunde Arbeitsbedingungen vorfinden und lange gesund und zufrieden im Beruf bleiben können. Denn daran entscheidet sich mit, ob unser Land weiterhin mit guten Fachkräften in ausreichender Zahl wirtschaftlich erfolgreich bleiben kann.

Ich wünsche Ihnen für Ihren Kongress interessante und anregende Diskussionen und einen guten Verlauf Ihrer Veranstaltung.

Andrea Nahles, MdB
Bundesministerin für Arbeit und Soziales

Grußwort des Bundesministers für Gesundheit



© Bundesregierung/Steffen Kugler

Herrmann Gröhe
Bundesminister für Gesundheit

Unsere Arbeitswelt ist durch einen tiefgreifenden Wandel gekennzeichnet. Die Unternehmen spüren bereits heute die Auswirkungen der demografischen Entwicklung: Der Anteil der Menschen im erwerbsfähigen Alter geht zurück und das Durchschnittsalter der Beschäftigten steigt. Daneben stellen auch die beschleunigten Arbeitsprozesse Betriebe und ihre Belegschaften vor große Herausforderungen. So können sich insbesondere die wachsenden Anpassungs-

und Leistungsanforderungen negativ auf die psychische Gesundheit der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer auswirken. Umso wichtiger ist es, die Gesundheit der Beschäftigten durch gezielte Präventionsangebote zu fördern.

Mit unserem Entwurf eines Präventionsgesetzes setzen wir deshalb gezielt auf die Stärkung der betrieblichen Gesundheitsförderung. Dabei bauen wir auch auf das Sachverständnis, die langjährige Erfahrung und das große Engagement der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin (DGAUM) in der betrieblichen Prävention, für das ich mich an dieser Stelle ausdrücklich bedanken möchte. Mit ihren umfangreichen Erkenntnissen und Erfahrungen aus über 50 Jahren Forschung und betrieblicher Praxis ist die DGAUM ein geschätzter Ansprechpartner und wichtiger Ideengeber in der betrieblichen Gesundheitsförderung.

Dies zeigen auch die gelungenen Themenschwerpunkte, die für die 55. Jahrestagung der DGAUM ausgewählt wurden. Mit den Themen „Psychische Gesundheit am Arbeitsplatz“ und „Versorgung und Vorsorge

an der Schnittstelle zwischen kurativer und präventiver Medizin“ widmet sich die Veranstaltung zwei aktuellen Herausforderungen, denen wir uns auch mit dem Präventionsgesetz stellen werden. Dabei setzen wir insbesondere auf eine engere Verzahnung von betrieblicher Gesundheitsförderung und Arbeitsschutz. Wir wollen Sie, die Betriebsärztinnen und Betriebsärzte, zukünftig noch enger in die betriebliche Gesundheitsförderung einbeziehen. Denn Sie sind es, die aufgrund ihrer arbeitsschutzrechtlichen Aufgabenstellung mit der gesundheitlichen Situation der Beschäftigten und den spezifischen Bedürfnissen der Prävention „vor Ort“ besonders vertraut sind.

Ich bin deshalb überzeugt, dass uns auch die 55. Jahrestagung der DGAUM mit ihrem umfangreichen Programm wertvolle Anregungen für die Weiterentwicklung betrieblicher Prävention geben wird, und wünsche Ihnen anregende und spannende Diskussionen.

Herrmann Gröhe
Bundesminister für Gesundheit

Grußwort des Präsidenten der DGAUM



Prof. Dr. med. Hans Drexler
Präsident der DGAUM

Sehr geehrte Damen und Herren,
liebe Kolleginnen und Kollegen,

Wissenschaft braucht den fruchtbaren Austausch und das lebendige Gespräch zwischen den Menschen, die mit ihren Forschungsfragen mehr vom Menschen und von der komplexen Welt um uns herum verstehen wollen. Deshalb gehört es zur Tradition, dass die Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin einmal im Jahr zu einem wissenschaftlichen Kongress einlädt. Die 55. Wissenschaftliche Jahrestagung der DGAUM findet 2015 in München statt. München kann auf eine lange Tradition von Wissenschaft, Forschung und Versorgung in der präventiven und kurativen Medizin zurückblicken. Allein zwei renommierte Universitäten mit ihren Universitätskliniken von Rang sprechen für sich. Deshalb freuen wir uns sehr, dass wir das Klinikum der Ludwigs-Maximilians-Universität in Großhadern als Tagungsort für die DGAUM Jahrestagung 2015 gewinnen konnten. Darüber hinaus ist München ja

auch die Stadt, in der die neu etablierte Geschäftsstelle und damit unsere Fachgesellschaft zu Hause ist. Die geografische Nähe zu Österreich und der Schweiz möchten wir nutzen, um auch die Mitglieder der Fachgesellschaften aus Österreich und der Schweiz sehr herzlich zu dieser Tagung einzuladen. Wir möchten so die in Bregenz 2013 begonnene intensivere Zusammenarbeit der deutschsprachigen arbeitsmedizinischen Verbände fortsetzen.

Jeder, der selbst einmal eine Tagung auszurichten hatte, weiß, mit welchem Maß an Arbeit dies verbunden ist. Daher möchte ich mich schon heute im Namen des gesamten Vorstandes zuerst einmal bei der Tagungspräsidentin, Frau Professor Monika Rieger, und dem Vizepräsidenten, Professor Stephan Letzel, sowie den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in der Geschäftsstelle sehr herzlich für alle Ideen und Arbeiten zur Vorbereitung der Jahrestagung bedanken. Ihnen allen haben wir die Idee zu den diesjährigen Scherpunkthemen zu verdanken, die ganz im Mittelpunkt dieses Kongresses stehen: „Versorgung und Vorsorge an der Schnittstelle zwischen kurativer und präventiver Medizin“ sowie „Herausforderung psychische Gesundheit am Arbeitsplatz“.

Mit der Auswahl dieser Themen ist eine wichtige politische Aussage verbunden: Denn im Mittelpunkt der Tätigkeit von Arbeitsmedizinern und Betriebsärzten stehen jeden Tag vor allem der Erhalt und die Förderung der physischen und psychischen Gesundheit bzw. der Beschäftigungsfähigkeit des arbeitenden Menschen sowie weiterhin die Gefährdungsbeurteilung der Arbeitsbedingungen. Schon heute können wir im Rahmen der gesetzlich verankerten arbeitsmedizinischen Vorsorge sowie des betrieblichen Gesundheitsmanagements mehr als

42 Millionen arbeitende Menschen anzusprechen und für präventiv-medizinische Maßnahmen sensibilisieren oder gar zu gewinnen. Damit stellt die Arbeitsmedizin einer der wichtigsten präventiv-medizinisch orientierten Disziplinen dar, sowohl die physische als auch die psychische Gesundheit betreffend.

Auch bei der Jahrestagung in München 2015 werden wir an den in diesem Jahr in Dresden eingeführten Veränderungen und Neuerung festhalten: Die Tagung beginnt bereits am Mittwoch, 18. März, mit der Eröffnungsveranstaltung, auf den Samstag wird als Kongresstag verzichtet. Diese Konzentration des Kongress-Programms auf drei Tage ist der allgemein zu beobachtenden Entwicklung geschuldet, dass die Samstage als Kongresstage für Tagungsbesucher zunehmend unattraktiv werden. Die uns vorliegenden Rückmeldungen bei den Kongressgästen und den ausstellenden Industrieunternehmen in Dresden haben uns in dieser Politik bestätigt. Insofern haben wir allen zu danken, die die Arbeit der DGAUM konstruktiv und kritisch begleiten und uns mit Ihren Ideen und Anregungen helfen, um für die Arbeitsmedizin in den unterschiedlichen Öffentlichkeiten mehr Aufmerksamkeit und Akzeptanz zu gewinnen.

Gemeinsam mit den Wissenschaftlichen Komitee und allen Organisatoren der Jahrestagung freue ich mich auf Ihre Teilnahme an der 55. Jahrestagung der DGAUM in München 2015.

Mit den besten Empfehlungen

Professor Dr. med. Hans Drexler
Präsident der DGAUM

Grußwort der Tagungspräsidentin



© privat/Foto Kleinfeldt

Prof. Dr. med. Monika A. Rieger
Tagungspräsidentin

Sehr geehrte Damen und Herren,
liebe Kolleginnen und Kollegen,

hiermit begrüße ich Sie herzlich bei der 55. Wissenschaftlichen Jahrestagung unserer Fachgesellschaft!

Mit den beiden Hauptthemen „Versorgung und Vorsorge an der Schnittstelle zwischen kurativer und präventiver Medizin“ und „Herausforderung psychische Gesundheit am Arbeitsplatz“ greifen wir zwei Felder auf, die für die betriebsärztliche Tätigkeit von besonderer Bedeutung sind. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund des demographischen Wandels und der umfangreichen Veränderungen, die wir in der Arbeitswelt und als Betriebsärzte erleben.

Die beiden gewählten Themenfelder spielen jedoch auch aus Sicht der kurativen Medizin und auf Ebene der Gesellschaft eine besondere Rolle. Entsprechend werden wir auf unserer Tagung Raum schaffen für den Blick über den Betrieb hinaus.

Ich freue mich auf den Austausch mit den Kolleginnen und Kollegen aus anderen medizinischen Fachgebieten und aus dem Bereich der Psychotherapie. Und bin gespannt auf die Impulse unserer Kolleginnen und Kollegen aus der Schweiz und Österreich, die ich hiermit ebenfalls herzlich bei unserer Tagung begrüße.

Die Jahrestagung wird den Austausch über Fächergrenzen hinweg sowohl in gesundheitspolitischen Diskussionen als auch im wissenschaftlichen Programm ermöglichen. Die wissenschaftliche Betrachtung von Fragen der Gesundheitsversorgung an der Schnittstelle zum Betrieb erfolgt insbesondere mit den Mitgliedern des Deutschen Netzwerks Versorgungsforschung (DNVF).

Die beiden Hauptthemen der Jahrestagung greifen Impulse aus der Arbeit der DGAUM der letzten Jahre auf: Seit mehreren Jahren wird die wissenschaftliche Beschäftigung mit dem Thema „Psychische Gesundheit bei der Arbeit“ in einer entsprechenden Arbeitsgruppe unserer Fachgesellschaft vertieft, ist unsere Fachgesellschaft Mitglied des Deutschen Netzwerks Versorgungsforschung und werden Veranstaltungen zu beiden Themen auf unseren Jahrestagungen angeboten.

Dieses Jahr werden erstmals zwei Preconference-Seminare im Rahmen der Jahrestagung angeboten. Dies geschieht auf vielfachen Wunsch von Teilnehmenden des mehrfach durchgeführten Workshops „Arbeitsmedizin und Versorgungsforschung“. Mit der „Einführung in die qualitative Interviewforschung“ stellen wir Ihnen ein für die Datenerhebung in der Versorgungsforschung häufig genutztes Verfahren dar, das in unserem Fachgebiet leider noch wenig bekannt ist. Über das Seminar „Einführung in die Versorgungsforschung in der Arbeitsmedizin“, angeboten in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Netzwerk Versorgungsforschung und mit freundlicher Unterstützung der Lieselotte und Dr. Karl Otto Winkler-Stiftung für Arbeitsmedizin, können Sie dieses noch wenig bekannte Forschungsfeld kennen lernen. Beide Seminare richten sich ausdrücklich auch an Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler in dem Sinne, dass diese sich – ggf. vor dem Hintergrund anderer wissenschaftlicher Vorerfahrungen – neu mit einem der beiden Themen beschäftigen möchten.

Unsere wissenschaftliche Tagung lebt von Ihrer Teilnahme und von Ihren Beiträgen – sei es in der wissenschaftlichen Diskussion oder über wissenschaftliche Vorträge und Poster. Ich danke Ihnen für die sehr zahlreich eingegangenen Vorschläge zu Vorträgen und Postern und freue mich, Sie in München begrüßen zu können!

Prof. Dr. med. Monika A. Rieger
Tagungspräsidentin

Grußwort des Stellvertretenden Hauptgeschäftsführers der DGUV



© DGUV/Stephan Floss Fotografie

Dr. Walter Eichendorf
Stv. Hauptgeschäftsführer der DGUV

Liebe Teilnehmerinnen und Teilnehmer der DGAUM Jahrestagung,

die Arbeitsmedizin in München steht im Jahr 2015 gleich doppelt im Fokus. Ein besonderes Ereignis ist die 55. Jahrestagung der DGAUM. Und dann begeht die Arbeitsmedizin in München 2015 ihren 40. Geburtstag. Im Dezember 1975 wurde mit der Ernennung von Prof. Dr. med. G. Fruhmann das Fach an der Ludwig-Maximilians-Universität München verankert. Noch etwas älter ist die Tradition, die DGAUM und DGUV auf der Jahrestagung verbindet: Das erste Arbeitsmedizinische Kolloquium fand im Mai 1973 – wo könnte es anders sein – in München statt.

Gestern wie heute – und sicher auch in Zukunft – werden auf der Jahrestagung der DGAUM viele Themenkomplexe diskutiert, die auch den Verantwortungs- und Aufgabenbereich der Träger der gesetzlichen Unfallversicherung berühren. Die beiden wissenschaftlichen Themenschwerpunkte der diesjährigen Tagung „Versorgung und Vorsorge an der Schnittstelle zwischen kurativer und präventiver Medizin“ und die „Herausforderung psychische Gesundheit am Arbeitsplatz“ verdeutlichen dabei wieder einmal mehr, was arbeitsmedizinische Forschung und Prävention besonders auszeichnet: Die Begleitung der rasanten Entwicklung der modernen Arbeitswelt und die Unterstützung bei der praxisnahen Umsetzung der Forschungsergebnisse und Präventionsmaßnahmen in den Betrieben.

Der Schnittstelle zwischen kurativer und präventiver Medizin gilt ein besonderes Interesse der Unfallversicherungsträger. Es ist unsere Aufgabe, Berufskrankheiten und arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren zu verhindern, im Falle eines Falles aber alles zu tun, um eine weitestgehende Rehabilitation zu erreichen. Deshalb betreibt die gesetzliche Unfallversicherung in ganz Deutschland medizinische Spezialeinrichtungen mit besonderer Kompetenz in der Versorgung und Rehabilitation von Unfallopfern und Menschen mit Berufskrankheiten. Sinnvoll ergänzt werden diese Angebote durch unsere Aktivitäten zum Betrieblichen Eingliederungsmanagement.

Arbeitsbedingte psychische Belastung und ihre Folgen werden zukünftig die klassischen Belastungen an Arbeitsplätzen sicher nicht ablösen. Sie gewinnen in den letzten Jahren aber neben physischen, physikalischen, chemischen sowie biologischen Einwirkungen in der Wahrnehmung von Beschäftigten und Unternehmen sowie bei der Realisierung gesunder Arbeitsplätze an Bedeutung. Seit vielen Jahren ist die Verhinderung der arbeitsbedingten psychischen Fehlbelastungen ein wichtiger Inhalt der Prävention. Das Wissen über ihre Entstehung und ihre Prävention bedarf aber sicher noch einer verstärkten Verbreitung.

Lassen Sie uns die 55. Wissenschaftliche Jahrestagung der DGAUM gemeinsam nutzen, unser Wissen zu diskutieren, es zu vertiefen und in die Praxis zu tragen. Die Tagung bietet hierzu erneut ein Programm nicht nur mit beachtlicher Tiefe, sondern auch mit einer breiten Vielfalt.

Ihr *Dr. Walter Eichendorf*
Stv. Hauptgeschäftsführer der DGUV

Grußwort des Präsidenten der Bundesärztekammer



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

© Bundesärztekammer

Das diesjährige Schwerpunktthema Ihrer Jahrestagung lautet „Versorgung und Vorsorge an der Schnittstelle zwischen kurativer und präventiver Medizin“. Hiermit greift es eine zukunftssträchtige Entwicklung auf. Angesichts der enormen Anforderungen, die sich aus dem demografischen Wandel ergeben, ist es sozialpolitisch und auch medizinisch notwendig, mit allen geeigneten Mitteln die Beschäftigungsfähigkeit von Arbeitnehmern zu erhalten. Ebenso gilt es, Menschen mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen wieder ins Arbeitsleben und in die Gesellschaft zu integrieren. Die Kosten der durch Arbeitsunfähigkeit bedingten Produktionsausfälle werden für Deutschland jährlich auf 46 Milliarden Euro geschätzt.

Zielgerichtete betriebliche Prävention, erfolgreiche Kuration, effektive Rehabilitation und passgenaue betriebliche Eingliederung im Rahmen des betrieblichen Gesundheitsmanagements – koordiniert durch Betriebsärzte – wirken als Teile eines Ganzen zusammen. Zu diesem Ganzen gehört auch die zielgerichtete Zusammenarbeit aller Professionen und Institutionen, die an der Versorgung und betriebliche Eingliederung von Menschen mit chronischen oder psychischen Erkrankungen oder Fähigkeitsverlusten beteiligt sind, einschließlich der Sozialversicherungsträger. Die Kooperation der Betriebsärztinnen und Betriebsärzte mit den behandelnden Hausärzten, den Rehabilitationsärzten, den Sozialmedizinern und den Fachärzten ist hierfür die notwendige Voraussetzung.

Der 115. Deutsche Ärztetag 2012 erhob zur Stärkung der Prävention in der Arbeitswelt u.a. folgende Forderungen: Das System der sozialen Sicherung, wie der staatliche Arbeits- und Gesundheitsschutz sowie die gesetzlichen Unfall-, Renten- und Krankenversicherungen (GKV), hat gesetzliche Aufgaben in der betrieblichen Gesundheitsförderung und in der Prävention. Deren Zusammenarbeit muss optimiert werden, damit Beschäftigte ohne Verzögerung präventiv versorgt werden können. Ein regionales sektorenübergreifendes Konzept zur Vernetzung von betrieblicher Gesundheitsförderung und Prävention durch den Betriebsarzt im Betrieb sowie weitere Diagnostik und

Therapie durch niedergelassene Haus- und Fachärzte oder Kliniken muss unter Einbeziehung der Landesärztekammern und der arbeitsmedizinischen Wissenschaft erarbeitet sowie vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) und dem Bundesministerium für Gesundheit (BMG) unterstützt werden (115.DÄT 2012, Drs.VI-01).

Wenn die Kooperation von Haus-, Fach- und Betriebsärzten durch effektive Handlungsstrategien auf regionaler Ebene intensiviert wird, profitieren alle – nicht nur die Unternehmen und Versicherungsträger, für die der gesunde Beschäftigte weniger Fehlzeiten und geringere Kosten bedeuten. Eine bessere Kooperation von Betriebsärzten und niedergelassenen Ärzten führt zu einer erheblich verbesserten Versorgungsqualität der Beschäftigten. Diese Zusammenarbeit muss flächendeckend zum Wohle der Patienten und Beschäftigten weiter vorangetrieben werden.

Den Teilnehmerinnen und Teilnehmern der 55. 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 sowie eine hohe Beachtung in Politik und Öffentlichkeit.

Prof. Dr. Frank Ulrich Montgomery
Präsident der Bundesärztekammer

Grußwort des Präsidenten der BDA



© BDA/Chaperon

Ingo Kramer
Arbeitgeberpräsident

Sehr geehrte Damen und Herren,

Ihr Kongress beschäftigt sich mit der Schnittstelle zwischen dem Handeln der Arbeitgeber und dem Wirken der Betriebsärzte in den Unternehmen. Dabei benennen Sie die „Herausforderung psychische Gesundheit

am Arbeitsplatz“ als einen Themenschwerpunkt. Am Beispiel des Zusammenhangs von psychischer Gesundheit und Arbeit lässt sich besonders gut studieren, wie schwer eine klare Zuordnung von Ursache und Wirkung ist und wie schwer letztendlich die Frage beantwortet werden kann, was Arbeit für die psychische Gesundheit bedeutet.

Einvernehmen herrscht darüber, dass gut gestaltete Arbeit positiv auf die Psyche der Beschäftigten wirkt und diese stärkt. Arbeit wirkt grundsätzlich stabilisierend auf die psychische Gesundheit, sie schafft Selbstbestätigung und Anerkennung. Arbeit kann unter ungünstigen Bedingungen zur Entstehung psychischer Erkrankungen beitragen, ist aber nachweislich niemals die alleinige Ursache.

Geht es um Versorgung und Vorsorge – nicht nur bei Fragen der psychischen Gesundheit –, rückt die Tätigkeit von Arbeitsmedizinern und Betriebsärzten immer stärker in den Fokus betrieblicher Betrachtungen. Bereits 2012 hat die Bundesvereinigung der

Deutschen Arbeitgeberverbände mit dem Verband Deutscher Betriebs- und Werksärzte eine gemeinsame Erklärung zur psychischen Gesundheit unterzeichnet. Die Erklärung stellt die neutrale Position des Betriebsarztes heraus, die es ermöglicht, die Beschäftigten wie auch die Unternehmensverantwortlichen beim Umgang mit psychischen Erkrankungen wirkungsvoll zu unterstützen.

Es ist den Arbeitgebern ein wichtiges Anliegen, die Zusammenarbeit und den Austausch zwischen allen Akteuren auf diesem Gebiet weiter zu intensivieren. Umso mehr wünsche ich der 55. Wissenschaftlichen Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin neue Erkenntnisse, anregende Gespräche und ein gutes Gelingen.

Mit besten Grüßen

Ihr *Ingo Kramer*
Arbeitgeberpräsident

Grußwort des Bundesvorstandes des DGB



Annelie Buntenbach
Bundesvorstand des DGB

© DGB/Simone M. Neumann

Sehr geehrte Damen und Herren,

das Thema psychische Belastungen am Arbeitsplatz hat in der Politik, der Öffentlichkeit und der Gesellschaft in den letzten Jahren eine große Aufmerksamkeit erreicht. Das ist auch ein gewerkschaftlicher Erfolg. Wir haben – wie Sie wissen – schon seit langem sehr darauf gedrängt, dass das Thema auf die Tagesordnung der Betriebe, Dienststellen und der Politik gesetzt wird.

Die Arbeitswelt hat sich massiv gewandelt: Arbeitsverdichtung, geringe Handlungsspielräume und schlechtes Führungsverhalten haben zugenommen. Gleichzeitig haben sich der Niedriglohnsektor, Leiharbeit und Werkverträge ausgeweitet, so dass es immer weniger „gute Arbeit“ gibt.

Um Arbeitsbedingungen zu gestalten, die die Gesundheit der Beschäftigten fördern und nicht beeinträchtigen, benötigen wir mehrere Bausteine: Wir brauchen eine Anti-Stress-Verordnung. Nur so erreichen wir Rechts- und Handlungssicherheit. Auch die Unfallversicherungsträger können durch die Weiterentwicklung des Vorschriften- und Regelwerks dazu beitragen.

Wir brauchen wirksame Kontrollen. Die Länder müssen die Gewerbeaufsicht stärken. Auch die Unfallversicherungsträger müssen ihre Aufsichts- und Beratungstätigkeit ausbauen. Das ist auch eine wichtige Aufgabe für die Soziale Selbstverwaltung.

Die Versorgung psychisch erkrankter Menschen stellt das Gesundheitssystem derzeit vor eine große Herausforderung. Die Wartezeiten auf einen ambulanten Therapieplatz bei einem Psychotherapeuten sind viel zu lang, die Früherkennung von Depressionen funktioniert viel zu selten und die Wiedereingliederung in den Betrieb hat auch noch Verbesserungspotential. Erste wichtige Schritte, um die Situation zu verbessern, sind in der Selbstverwaltung des GKV-Spitzenverbands unternommen worden.

Betriebsärzte sind ein wichtiger Akteur, sowohl um psychische Erkrankungen zu vermeiden als auch um die Früherkennung zu verbessern. Bei der Beteiligung an der Arbeitsgestaltung, der Unterstützung bei der Gefährdungsbeurteilung und der Wiedereingliederung in den Betrieb kann und muss der Betriebsarzt immer auch psychische Ein-

flussfaktoren im Blick haben. Uns ist wichtig, dass die Betriebsärzte sich vor allem auf den Einfluss der Arbeitsplatzbedingungen konzentrieren und diese zusammen mit den Arbeitgebern weiterentwickeln. Die Zusammenarbeit mit der betrieblichen Interessenvertretung ist ein weiterer wichtiger Baustein, um gerade bei dem sensiblen Thema der psychischen Gesundheit in den Betrieben und Dienststellen voranzukommen. Nur wenn die verschiedenen Akteure im Betrieb miteinander kooperieren, kann die Gesundheit der Beschäftigten langfristig erhalten und gestärkt werden.

Damit die Arbeitsmedizin auch in Zukunft ihrer wichtigen Rolle nachkommen kann, braucht sie ausreichend Nachwuchs, und zwar sowohl für die Wissenschaft als auch für die Praxis. Der Abbau von arbeitsmedizinisch ausgerichteten Lehrstühlen muss ein Ende haben, neue Lehrstühle sind notwendig. Die Attraktivität des Berufs „Betriebsarzt“ bzw. „Arbeitsmediziner“ muss gestärkt werden – aber entlang des Leitbilds, dass es vor allem um die Gestaltung der Arbeitsbedingungen geht.

Ich wünsche Ihnen eine spannende Tagung, viele konstruktive und bereichernde Diskussionen und freue mich auf eine gute Zusammenarbeit über den Tag hinaus!

Freundliche Grüße

Annelie Buntenbach
Bundesvorstand des DGB

Allgemeine Informationen

Tagungstermin DGAUM Jahrestagung 2015

Mittwoch, 18. März bis Freitag, 20. März 2015

Schirmherrschaft

Bundesministerin Andrea Nahles, MdB

Tagungsort

Hörsaalgebäude
Campus Großhadern
Klinikum der Ludwig-Maximilians-
Universität München
Marchioninistraße 15
81377 München

Tagungspräsidentin

Prof. Dr. med. Monika A. Rieger
Institut für Arbeitsmedizin, Sozial-
medizin und Versorgungsforschung
Universitätsklinikum Tübingen
Wilhelmstraße 27
72074 Tübingen
E-Mail: dgaum2015@med.uni-tuebingen.de

Veranstalter und Pressekontakt

Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin
und Umweltmedizin e. V. (DGAUM)
Hauptgeschäftsführer Dr. Thomas Nesseler
Schwanthaler Straße 73b, 80336 München
E-Mail: gsdgaum@dgaum.de
www.dgaum.de

Organisation

RG Gesellschaft für Information
und Organisation mbH
Projektleitung: Gabi Riedl
Würmstraße 55
82166 Gräfelfing
Tel.: +49 (89) 8989948-113
Fax: +49 (89) 89809934
E-Mail: riedl@rg-web.de
Internet: www.rg-web.de

Örtliches Tagungsbüro

Hörsaaltrakt – Campus Großhadern
Hörsäle 1–8
Klinikum der Ludwig-Maximilians-
Universität München
Marchioninistraße 15
81377 München

Hotelinformationen

über www.rg-web.de

Öffnungszeiten Tagungsbüro

Mittwoch: 18.03.2015, 07:30–18:00 Uhr
Donnerstag: 19.03.2015, 08:00–18:00 Uhr
Freitag: 20.03.2015, 08:00–18:00 Uhr
Tagungstel.: +49(163)8980993

Öffnungszeiten Medienannahme

Mittwoch: 18.03.2015, 07:30–18:00 Uhr
Donnerstag: 19.03.2015, 08:00–18:00 Uhr
Freitag: 20.03.2015, 08:00–15:00 Uhr

Öffnungszeiten Fachausstellung

Mittwoch: 18.03.2015, 11:30–18:00 Uhr
Donnerstag: 19.03.2015, 08:30–18:00 Uhr
Freitag: 20.03.2015, 08:30–15:00 Uhr

Zertifizierung

Die Veranstaltung wurde von der Bayerischen
Landesärztekammer mit insgesamt 20 CME-
Punkten anerkannt.

Teilnahme

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

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

Kostenfreie Teilnahme

Für Neumitglieder ist die Teilnahme an
der DGAUM-Jahrestagung im 1. Jahr der
Mitgliedschaft kostenfrei!

Für Vortragende DGAUM-Mitglieder
im wissen. 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 (VDSI – Verband
für Sicherheit, Gesundheit und
Umweltschutz bei der Arbeit e. V.)
- Mitglieder DGAH (Deutsche
Gesellschaft für Arbeitshygiene)
- Mitglieder GfA (Gesellschaft
für Arbeitswissenschaft)

Gebühren

siehe Tabelle (unten)

Teilnahmegebühren*	Mitglieder DGAUM, ÖGA, SGARM, VDSI, DGAH, GfA	Nichtmitglieder
Frühbucher bis 13.02.2015	90,- Euro	180,- Euro
Buchung ab 14.02.2015	120,- Euro	240,- Euro
Studierende / Ärzte ohne Einkommen	35,- Euro	50,- Euro
Erstautoren Vorträge, Poster	kostenfrei	reguläre TN-Geb.
Tageskarte	80,- Euro	160,- Euro
Seminare	30,- Euro	60,- Euro
Betriebsbegehungen jeweils	30,- Euro	30,- Euro
Assistenzpersonal	Bei Anmeldung aus einem Institut, dessen Leiter Mitglied der DGAUM oder eines kooperierenden Verbandes ist: 60,- Euro	Bei Anmeldung aus einem Institut, dessen Leiter NICHT-Mitglied der DGAUM oder eines kooperierenden Verbandes ist: 90,- Euro
Preconference-Seminar Versorgungs- forschung	kostenfrei	30,- Euro
Preconference-Seminar Interview- forschung	60,- Euro	120,- Euro
Gesellschaftsabend	49,- Euro (exkl. Getränke)	49,- Euro (exkl. Getränke)

* Der Status ist in Form einer offiziellen Bescheinigung nachzuweisen

Anmeldebedingungen

(Auszug aus unseren Geschäftsbedingungen)

Teilnehmer können sich schriftlich, per Fax oder per Internet anmelden. Ihre Daten werden für interne Zwecke elektronisch gespeichert. Nach Auskunft von Xing versichert die RG GmbH, dass Ihre Angaben bei der Anmeldung über das Portal XING zu der 55. Wissenschaftlichen Jahrestagung der DGAUM e.V. vom 18.–20.03.2015 in München lediglich der Teilnehmerregistrierung und des Ticketkaufes dienen und ausnahmslos hierfür verwendet werden. Diese von XING angebotene Veranstaltungsplattform führt nicht zu einer automatischen Mitgliedschaft bei XING. Zudem werden diese Daten nicht von XING in deren sozialen Netzwerk verwendet.

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 eine Woche vor der Veranstaltung ist kostenfrei. Bei einer Abmeldung nach dieser Frist bis zum 5. Arbeitstag vor der Veranstaltung werden € 25,- 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 Aushändigung 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 Teilnahme-

gebühren werden bei einer Absage zurück-erstattet. 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.

Wissenschaftliches Komitee DGAUM Jahrestagung 2015

- Dr. Ulrike Euler, Mitglied im Team des Tagungspräsidenten 2014, Dresden
- Dr. Sibylle Hildenbrand, Mitglied im Team der Tagungspräsidentin 2015, Tübingen
- Prof. Dr. Stephan Letzel, Vizepräsident DGAUM, Mainz
- Dr. Thomas Nesseler, Hauptgeschäftsführer DGAUM, München
- Prof. Dr. Monika A. Rieger, Tagungspräsidentin 2015, Tübingen
- Prof. Dr. Andreas Seidler, Tagungspräsident 2014, Dresden
- Dr. Joachim Stork, Leiter Gesundheitswesen Audi AG, Ingolstadt

In Kooperation mit:

- Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin am Klinikum der Universität München
- 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. (VDSI 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.)
- Deutsches Netzwerk Versorgungsforschung (DNVF e.V.)

**Das bewährte Standardlexikon
2. Auflage**



**K. Landau -
G. Pressel (Hrsg.)**

Medizinisches Lexikon der beruflichen Belastungen und Gefährdungen

- Definitionen
- Vorsorge
- Begutachtung

Mit Literatur-CD-ROM

Unter Mitarbeit von über 100 Fachautoren

2., vollständig neubearbeitete Auflage 2009
ISBN 978-3-87247-715-6,
Gebunden, 1.104 Seiten
Mit Literatur-CD-ROM,
Preis: € 128,00; sFr 250,00



Bestellcoupon

**Ja, bitte senden Sie mir Exemplar(e)
von K. Landau/G. Pressel,
„Medizinisches Lexikon der beruflichen
Belastungen und Gefährdungen“,
2. Auflg. 2009 (Best.-Nr. 71500), zum Preis von
€ 128,00 zzgl. Versandkosten gegen Rechnung zu.**

Gentner Verlag Buchs-service Medizin

Postfach 101742
70015 Stuttgart
Tel. 0711/63672-857

Fax-Hotline: 0711/63672-735

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

**MEHR
INFORMATION
UND ONLINE
BESTELLEN**



Name, Vorname _____

Firma/Institution _____

Beruf/Abteilung/Funktion _____

Straße / Postfach _____ Nr. _____

Land _____ PLZ _____ Ort _____

Telefon _____ Telefax _____

E-Mail _____

Datum _____ Unterschrift _____ med_190

Mittwoch, 18. März 2015									
Zeit	Hörsaal 3	Hörsaal 4	Hörsaal 6	Hörsaal 7	Hörsaal 8	Hörsaal 1	Hörsaal 2	Hörsaal 5	
08:00			08:30–10:00 Uhr Aktionsbündnis zur Förderung des arbeitsmedizinischen Nachwuchses (Vorstandssitzung)	08:00–12:00 Uhr Fortbildungsveranstaltung der arbeitsmedizinisch tätigen Ärzte und Ärztinnen der Bundeswehr		9:00–11:00 Uhr Forum Arbeitsphysiologie mit anschließender Sitzung der Mitglieder			
08:30									
09:00								09:00–10:30 Uhr Forum Gefahrstoffe	
09:30									
10:00			10:00–12:00 Uhr Aktionsbündnis zur Förderung des arbeitsmedizinischen Nachwuchses (Mitgliederversammlung)		10:30–12:00 Uhr Forum Psychische Gesundheit				
10:30									
11:00		11:00–12:00 Uhr Sitzung der Deutschen ICOH Sektion					11:00–12:00 Uhr Eröffnungspressekonferenz zur DGAUM Jahrestagung		
11:30									
12:00	12:00–13:30 Uhr Eröffnungsveranstaltung								
12:30									
13:00									
13:30	13:35–14:25 Uhr Posterbegehung* /Pause**								
14:00									
14:30	14:30–16:00 Uhr Arbeitsmedizinisches Kolloquium DGUV Teil 1		14:30–18:00 Uhr Versorgung und Vorsorge an der Schnittstelle zw. kurativer und präventiver Medizin		14:30–17:30 Uhr Arbeitskreis Lehre				
15:00									
15:30									
16:00	16:00–16:15 Uhr Pause**								
16:30	16:15–17:45 Uhr Arbeitsmedizinisches Kolloquium DGUV Teil 2								
17:00									
17:30									
18:00	18:00–20:00 Uhr Mitgliederversammlung mit Wahlen zum Vorstand der DGAUM								
18:30									
19:00									
19:30									
20:00	Get-together anlässlich des Jubiläums 50 Jahre Organpartnerschaft DGAUM und Zeitschrift ASU mit Verleihung des ASU Best-Paper-Awards								
20:30									
21:00									
21:30									

* Postersitzungen: Biomonitoring/Gefahrstoffe Teil 1 – Gesundheitsdienst Teil 1 – Umweltmedizin – Arbeitsbedingte Belastungen in verschiedenen Berufsgruppen – Lehrgesundheit;
 ** In den Pausen besteht die Möglichkeit zum Besuch der Industrierausstellung.

Donnerstag, 19. März 2015									
Zeit	Hörsaal 3	Hörsaal 4	Hörsaal 6	Hörsaal 7	Hörsaal 8	Hörsaal 1	Hörsaal 2	Hörsaal 5	
08:00									
08:30									
09:00	09:00–10:30 Uhr Arbeitsstress und Gesundheit	09:00–10:30 Früherkennung asbestbedingter Lungentumore	09:00–10:30 Uhr Biomonitoring			09:00–11:30 Uhr Seminar Infektionsschutz in der Arbeitsmedizin – aktuelle Entwicklungen	09:00–10:30 Uhr Sitzung Akademieleiter	09:00–13:30 Uhr Nachwuchs-Symposium	
09:30									
10:00									
10:30	10:30–11:00 Uhr Pause								
11:00	11:00–13:00 Uhr Arbeitspsychologie; Gefährdungsbeurteilung psychische Belastung; Arbeitsqualität	11:00–13:00 Uhr Forum Atemwege und AG Lunge	11:00–13:00 Uhr Gefahrstoffe	11:00–13:00 Uhr Arbeit, Alter und Erwerbsteilhabe (BAuA-Symposium)					
11:30									
12:00						12:00–13:00 Uhr Arbeitsmedizin in der Bundeswehr (Teil 1)			
12:30									
13:00	13:00–13:30 Uhr Pause**								
13:30	13:30–14:25 Uhr Posterbegehung*								
14:00									
14:30	14:30–18:00 Uhr Herausforderung psychische Gesundheit am Arbeitsplatz	14:30–16:00 Uhr Forschen mit Fragebögen	14:30–15:45 Uhr Gesundheitsdienst 15:45–16:00 Uhr Pause			14:30–16:00 Uhr Arbeitsmedizin in der Bundeswehr (Teil 2)		14:30–16:00 Uhr ASSISTENZPERSONAL Vorträge Gruppen 1–3	
15:00									
15:30									
16:00									
16:30									
17:00									
17:30									
18:00									
18:30		18:00–19:30 Uhr Hochschullehrersitzung							
19:00									
19:30									
20:00	ab 20:00 Uhr Gesellschaftsabend: Hofbräuhaus, Platzl 9, München								
20:30									
21:00									
21:30									

* Posteritzungen: Biomonitoring/Gefahrstoffe Teil 2 – Arbeitsstress und Gesundheit – Gefährdungsbeurteilung psychische Belastung – Betriebliche Gesundheitsförderung Teil 1 – Muskel-Skelett-Erkrankungen in der Arbeitswelt – Schichtarbeit/Flexibilisierung der Arbeit/Lunge;
 ** In den Pausen besteht die Möglichkeit zum Besuch der Industrierausstellung.

Freitag, 20. März 2015								
Zeit	Hörsaal 3	Hörsaal 4	Hörsaal 6	Hörsaal 7	Hörsaal 8	Hörsaal 1	Hörsaal 2	Hörsaal 5
08:00								
08:30	08:30–10:30 Uhr Versorgungsforschung in der Arbeitsmedizin – Teil 1 (in Kooperation mit dem DNVF)		08:30–10:30 Uhr Psychische Gesundheit bei verschiedenen Berufsgruppen	08:30–10:30 Uhr Lunge				
09:00						09:00–10:00 Uhr ASSISTENZPERSONAL Thema 1: Aufgaben der Med. Fachangestellten beim Impfen	09:00–10:00 Uhr ASSISTENZPERSONAL Thema 2: Nadelstichverletzungsmanagement – Sichere Instrumente	09:00–10:00 Uhr ASSISTENZPERSONAL Thema 3: Notfall in der Arztpraxis: Erste Hilfe-Up-Date
09:30								
10:00		10:15–12:15 Uhr EUGT e. V. Satellitensymposium Umweltzonen und Luftqualität – ein messbarer Erfolg?				10:00–10:15 Uhr Pause		
10:30	10:30–11:00 Uhr Pause					10:15–11:15 Uhr ASSISTENZPERSONAL Thema 1	10:15–11:15 Uhr ASSISTENZPERSONAL Thema 2	10:15–11:15 Uhr ASSISTENZPERSONAL Thema 3
11:00	11:00–13:00 Uhr Versorgungsforschung in der Arbeitsmedizin – Teil 2 (in Kooperation mit dem DNVF)		11:00–13:00 Forum Betriebliches Gesundheitsmanagement – Herausforderung für die Arbeitsmedizin	11:00–13:00 Uhr Bioaerosole	11:00–13:00 Uhr Arbeitsphysiologie/ Ergonomie	11:15–11:30 Uhr Pause		
11:30						11:30–12:30 Uhr ASSISTENZPERSONAL Thema 1	11:30–12:30 Uhr ASSISTENZPERSONAL Thema 2	11:30–12:30 Uhr ASSISTENZPERSONAL Thema 3
12:00								
12:30								
13:00	13:00–13:30 Uhr Pause**							
13:30	13:30–14:25 Uhr Posterbegehung*							
14:00								
14:30	14:30–16:30 Uhr Gestaltung der arbeitsmedizinischen Vorsorge in Deutschland, Österreich und der Schweiz (Trinationales Symposium DGAUM, ÖGA, SGARM)		14:30–16:30 Uhr Schichtarbeit/Flexibilisierung in der Arbeitswelt	14:30–16:30 Uhr Berufsdermatosen / Gefahrstoffe in Arbeitswelt und Umwelt	14:30–16:30 Uhr Denkstöße/ Evidenzbasierte Arbeitsmedizin / Leitlinienarbeit der DGAUM		14:00–17:00 Uhr Seminar Reisemedizin	
15:00								
15:30								
16:00								
16:30			ab 16:30 Uhr Posterpräsentation/ Verabschiedung					
17:00								

* Posteritzungen: Biomonitoring in der Arbeitswelt und Umwelt – Gesundheitsförderung Teil 2 – Betriebliche Gesundheitsförderung Teil 2 – Versorgungsforschung – Physikalische Belastungen in Arbeitswelt und Umwelt – Aeroallergene;

** In den Pausen besteht die Möglichkeit zum Besuch der Industrierausstellung.

Einfach besser testen.

OPTOVIST



Optovist für Routiniers und Individualisten.

Frei gestaltbare Untersuchungsreihen. Dämmerungs- und Kontrastsehtest mit und ohne Blendung. Orientierende Gesichtsfeldprüfung mit 28 Leuchtdioden. Sprachgesteuerter Selbsttest per Kopfhörer und Mikro. NEU: Garantieverlängerung auf 3 Jahre.

Mehrwert aus einer Hand.

Qualitätsprodukte mit Vistec-Garantie. Rund-um-Betreuung, Hotline, Seminare.

Neu.



Arbeitsmedizinisches Perimeter, zuverlässig und einfach, für den mobilen und stationären Einsatz.

Neu.



Testsystem für präzise und valide Psychometrie: klein, leicht, mobil.

Kompetenz für die Arbeits- und Verkehrsmedizin.



VISTEC

Vision Technologies

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

Programm

VORTRÄGE

Dienstag, 17. März 2015		
Uhrzeit	Veranstaltung	Raum
10:00 – 18:00 Uhr	Preconference-Seminar „Einführung in die qualitative Interviewforschung“	Bibliothek, Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin
13:30 – 18:30 Uhr	Preconference-Seminar „Einführung in die Versorgungsforschung in der Arbeitsmedizin“ in Zusammenarbeit mit dem DNVF, mit freundlicher Unterstützung der Lieselotte und Dr. Karl Otto Winkler-Stiftung für Arbeitsmedizin	Hörsaal, Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin

Mittwoch, 18. März 2015			
Uhrzeit	Veranstaltung	Raum	Seite
08:00 – 12:00 Uhr	Fortbildungsveranstaltung der arbeitsmedizinisch tätigen Ärzte und Ärztinnen der Bundeswehr Vorsitz: M. Rutenfranz <ul style="list-style-type: none"> · Betriebsärztliche Versorgung Einsatzkontingente AFRIKA · Arbeitsplatz Ebola-Labor: Arbeit unter Schutzbekleidung in heißer Umgebung · Arbeitsplätze für Sanitätspersonal bei internationalen Patienten-Lufttransporten (StratAirMedEvac mit AIRBUS): <ul style="list-style-type: none"> · StratAirMedEvac nicht-infektiöser Patienten · StratAirMedEvac hoch-infektiöser Patienten · Arbeitsplätze für Sanitätspersonal in der militärischen Luftrettung (FwdAirMedEvac mit NH-90) · BGM/BGF: Praktische Umsetzung in der Bundeswehr, erste Erfahrungen, Planungen für 2016 	Hörsaal 7	
08:30 – 10:00 Uhr	Vorstandssitzung Aktionsbündnis Nachwuchs	Hörsaal 6	
10:00 – 12:00 Uhr	Mitgliederversammlung Aktionsbündnis Nachwuchs	Hörsaal 6	
09:00 – 11:00 Uhr	Forum Arbeitsphysiologie mit anschließender Sitzung der Mitglieder Vorsitz: B. Hartmann, I. Böckelmann, A. Klussmann B. Hartmann V336 Wesentlich erhöhte körperliche Belastungen – zu arbeitsphysiologischen Hintergründen eines Anlasses zum Angebot arbeitsmedizinischer Vorsorge	Hörsaal 1	41
09:00 – 10:30 Uhr	Forum Gefahrstoffe Vorsitz: D. Walter T. Brüning, B. Pesch, H. U. Käfferlein, P. Welge, M. Raulf V285 Bitumen – Aktueller Stand der Grenzwertfestsetzung und Kanzerogenitätsbewertung L.T. Budnik, X. Baur, G. Leng, T. Göen, A. Heutelbeck V294 Immunologische Verfahren zur Diagnostik berufsbedingter Erkrankungen	Hörsaal 5	41 42
10:30 – 12:00 Uhr	Forum Psychische Gesundheit Vorsitz: P. Angerer P. Angerer V263 Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen	Hörsaal 8	42
10:30 – 12:00 Uhr	Forum Umweltmedizin Vorsitz: K. Schmid K. Schmid V271 Risiken und Risikowahrnehmung im Zusammenhang mit der Energiewende W. Mauch V295 Energiewende: Was ist geplant, wie ist der Stand? D. Twardella V296 Gesundheitliche Aspekte von Windenergieanlagen unter besonderer Berücksichtigung des Infraschalls C. Herr V280 Hochspannungsleitungen mit Wechsel- und Gleichstrom: Aspekte zur Gesundheit und Risikokommunikation	Hörsaal 5	42 43 43 43
11:00 – 12:00 Uhr	Eröffnungspressekonferenz zur DGAUM Jahrestagung	Seminarraum 14	

Mittwoch, 18. März 2015			
Uhrzeit	Veranstaltung	Raum	Seite
11:00 – 12:00 Uhr	Sitzung der Deutschen ICOH Sektion Vorsitz: H. M. Hasselhorn, V. Harth	Hörsaal 4	
12:00 – 13:30 Uhr	Eröffnungsveranstaltung Begrüßung H. Drexler, Präsident DGAUM, Erlangen Grußworte · T. Albrecht, Staatssekretär Bundesministerium für Arbeit und Soziales, Berlin · W. Caselmann, Ministerialrat Bayerisches Staatsministerium für Gesundheit und Pflege, München · A. Zapf, Präsident Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Erlangen · M. Reiser, Dekan der Medizinischen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München · M.A. Rieger, Tagungspräsidentin, Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Tübingen Preisverleihungen · Rutenfranz-Medaille: Privatdozent Dr. Christoph van Thriel, Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund · Innovationspreis: Forschungszentrum für Elektro-Magnetische Umweltverträglichkeit am Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätsklinikum RWTH Aachen Musikalisches Intermezzo U.M.P.A. Jazz Ensemble des Jazz Instituts der Hochschule für Musik und Theater München, Künstlerische Leitung: Prof. Claus Reichstaller · In a Mellow Tone (Music by Duke Ellington, arranged by Fabian Bögelsack) · Take the "A" Train (Music by Billy Strayhorn, arranged by Fabian Bögelsack) Interpreten: Fabian Bögelsack (Trompete), Raphael Huber (Tenor-Saxophon), Claas Krause (Gitarre), Maximilian Hirning (Bass) und Manuel di Camillo (Schlagzeug) Festvortrag J. Siegrist, Düsseldorf: Psychosoziale Arbeitsbelastungen – eine neue Herausforderung für die Arbeitsmedizin? Schluss M.A. Rieger, Tagungspräsidentin, Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Tübingen	Hörsaal 3	
13:30 – 14:25 Uhr	Posterbegehungen Biomonitoring / Gefahrstoffe Teil 1, Gesundheitsdienst Teil 1, Umweltmedizin, Arbeitsbedingte Belastungen in verschiedenen Berufsgruppen, Lehrergesundheit		131
14:30 – 18:00 Uhr	Versorgung und Vorsorge an der Schnittstelle zwischen kurativer und präventiver Medizin Moderation: T. Nesseler, Hauptgeschäftsführer DGAUM, München, H. Drexler, Präsident DGAUM, Erlangen Begrüßung und Einführung: Was ist Arbeitsmedizin? H. Drexler, Erlangen Nicht nur von Kooperation sprechen: Wie sehen Hausärzte und Betriebsärzte ihre Zusammenarbeit? Ergebnisse aus der Befragung beider Berufsgruppen (V383) M.A. Rieger, Tübingen Wer macht was? Schnittstellen und aktuelle Probleme in der Zusammenarbeit zw. Präventiv- und kurativer Medizin T. Kraus, Aachen Was kann man besser machen?: Perspektiven der Zusammenarbeit zw. präventiv- und kurativ-medizinischen Disziplinen bei Berufskrankheiten und berufsbedingten Erkrankungen S. Letzel, Mainz Wer braucht was? Erwartungen und Ansprüche an die Arbeitsmedizin aus der Sicht der kurativen Disziplinen. Kurzstatements aus den Bereichen: · Allgemeinmedizin: Zusammenarbeit Betriebsarzt/Hausarzt (H. Lux, Vizepräsidentin BLÄK, München) · Dermatologie: Zusammenarbeit im Rahmen des „Hautarztberichts“ (F. Rueff, München) · Pneumologie: Vereinbarung von Atemwegserkrankungen und Beruf (A. Bergener, München, angefragt) · Neurologie: BEM nach hirnrorganischen Erkrankungen (F. Bergmann, Vorsitzender BVDN, Aachen) · Psychiatrie: Wiedereingliederung bei oder nach psychischen Erkrankungen (W. Maier, Past President DGPPN, Berlin) · Gynäkologie: Mutterschutz und Gestaltung der Berufsarbeit (N. N.) · Kinder- und Jugendmedizin: Arbeitswelt und Jugendschutz (S. Böse-O'Reilly, München) Stimmen aus der der Politik und der Selbstverwaltung: Kurzstatements eines Gesundheitspolitikers sowie des GKV Spitzenverbandes zum Einstieg in die Podiumsdiskussion: R. Henke, MdB, Präsident LÄK Nordrhein, Aachen M. Kücking, GKV Spitzenverband, Berlin Podiumsdiskussion von Auditorium und Referenten sowie aus der betriebsärztlichen Praxis: A. Tautz, Deutsche Post/DHL, Bonn S. Weiler, Audi AG, Ingolstadt	Hörsaal 6	43

Mittwoch, 18. März 2015			
Uhrzeit	Veranstaltung	Raum	Seite
14:30 – 17:45 Uhr	Arbeitsmedizinisches Kolloquium der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) Begrüßung: W. Eichendorf	Hörsaal 3	
14:40 – 16:00 Uhr	Eignung und Versorgung Vorsitz: J. Hedtmann, W. Panter		
	M. Kluckert V286 Die vier Fragen der DGUV zum Thema Eignung		44
	J. Heilmann V288 Arbeitsmedizinische Vorsorge versus Eignungsuntersuchungen – wann sind neben der arbeitsmedizinischen Vorsorge Eignungsuntersuchungen zulässig?		44
	B. Schubert V289 Arbeitsmedizinische Vorsorge und Eignung in einem internationalen Unternehmen – Ein Vergleich mit Deutschland		45
16:00 Uhr	Kaffeepause		
16:15 – 17:30 Uhr	Was ist gesichert in der Arbeitsmedizin? Vorsitz: T. Brünning, H. Drexler		
	K.-H. Jöckel V290 Möglichkeiten und Grenzen der Epidemiologie in der Arbeitsmedizin		45
	U. Heinrich V291 Staubbedingte Erkrankungen – Prävention durch wirkungsmechanistische Erkenntnisse		45
	D. Pallapies V292 Risikofaktor Nacht- und Schichtarbeit?		46
17:30 Uhr	Schlussworte W. Eichendorf		
14:30 – 17:30 Uhr	Arbeitskreis Lehre Vorsitz: S. Hildenbrand, V. Harth Einführung: S. Hildenbrand	Hörsaal 8	
	S. Hildenbrand V226 Empfehlungen des Wissenschaftsrats zur Weiterentwicklung des Medizinstudiums in Deutschland – Überblick		46
	S. Hildenbrand V229 Bestandsaufnahme der humanmedizinischen Modellstudiengänge durch den Wissenschaftsrat – Überblick		47
	H. Steudel V337 Vertikale Integration des Arbeitsschutzes im Bonner Humanmedizincurriculum – Verbesserung der arbeitsmedizinischen Lehre in Sichtbarkeit und Akzeptanz		47
	T. Muth V151 Modellstudiengang „Düsseldorfer Curriculum“: Konzept und erste Erfahrungen der Arbeitsmedizin		47
	A.M. Preisser, P. Angerer, S. Hildenbrand, T. Muth, T. Nessler, C. Oberlinner, G. Triebig, S. Letzel V230 Neuer Lernzielkatalog für das Fach Arbeitsmedizin		48
	A. M. Preisser Aktueller Stand des Nationalen Kompetenzbasierten Lernzielkatalogs Medizin (NKLM)		
	O. Fritze, M. Lammerding-Köppel V330 MERLIN-Datenbank – kompetenzorientiertes Curriculummapping für eine gezielte Implementierung neuer Lehrinhalte und eine kontrollierte Curriculumentwicklung	48	
18:00 – 20:00 Uhr	Mitgliederversammlung mit Wahlen zum Vorstand der DGAUM	Hörsaal 3	
20:00 – 22:00 Uhr	Get together auf Einladung des Gentner Verlags anlässlich des Jubiläums 50 Jahre Organpartnerschaft DGAUM und Zeitschrift ASU mit Verleihung des ASU Best-Paper-Awards Musikalische Unterhaltung U.M.P.A. Jazz Ensemble des Jazz Instituts der Hochschule für Musik und Theater München, Künstlerische Leitung: Prof. Claus Reichstaller · Love for Sale (Music by Cole Porter, arranged by Fabian Bögelsack) · I Don't mean a Thing (Music by Duke Ellington, arranged by Fabian Bögelsack) · Stella by Starlight (Music by Victor Young, arranged by Fabian Bögelsack) Interpreten: Fabian Bögelsack (Trompete), Raphael Huber (Tenor-Saxophon), Claas Krause (Gitarre), Maximilian Hirning (Bass) und Manuel di Camillo (Schlagzeug)	Foyer	

Donnerstag, 19. März 2015			
Uhrzeit	Veranstaltung	Raum	Seite
09:00 – 10:30 Uhr	Arbeitsstress und Gesundheit Vorsitz P. Angerer, B. Herbig	Hörsaal 3	
	V197 P. Maria Gaum, E. Ochsmann, R. Winkler, T. Kraus, J. Lang „Ob ich Nackenschmerzen habe?! – Fragen Sie meinen Arzt!“ – Der Einfluss von Neurotizismus auf selbstberichtete und ärztlich diagnostizierte Nackenbeschwerden		49
	V026 A. Loerbroks, J. Bosch, J. Douwes, P. Angerer, J. Li Arbeitsplatzunsicherheit und inzidenten Asthma in Deutschland während der Eurokrise: Ergebnisse einer prospektiven Kohortenstudie		49
	V025 A. Loerbroks, R. Herr, J. Li, J. Bosch, M. Seegel, M. Schneider, P. Angerer, B. Schmidt Der Zusammenhang zwischen beruflichen Gratifikationskrisen und Asthma in zwei epidemiologischen Studien		50
	V097 B. Herbig, M. Prohn, A. Müller, D. Nowak Effekte der spezifischen Belastungskonstellation einer Integrierten Leitstelle auf längerfristige physiologische und psychologische Beanspruchungsfolgen		50
	V118 J. Li, A. Loerbroks, M. Weigl, P. Angerer Work stress is associated with increased blood pressure: a 10-year longitudinal study in German young physicians		51
	V149 B. Schmidt, J. Bosch, R. Herr, M.N. Jarczok, A. Loerbroks, A.E.M. van Vianen, J. Fischer Zum Zusammenhang der beruflichen Gratifikationskrise und dem metabolischen Syndrom – Ergebnisse aus den Mannheimer Industrial Cohort Studies (MICS)		51
09:00 – 10:30 Uhr	Biomonitoring Vorsitz: G. Leng, S. Hildenbrand	Hörsaal 6	
	V277 B. Roßbach, P. Kegel, H. Mann, M. Sell, S. Letzel Biomonitoring von Belastungen gegenüber Bisphenoldiglycidylethern bei der Herstellung von CFK-Bauteilen im Automobilbau		52
	V136 G. Leng, R. Ruehl, V. Heine, K. Kersting Isocyanatmonitoring bei Parkettlegern		52
	V223 L.T. Budnik, H. Schwarzenbach, S. Kloth, E. Eckert, T. Göen Biomonitoring nach Dichlormethan/1,2-Dichlorethan-Exposition: Eine Pilotstudie		53
	V028 S. Koslitz, E.M. Marek, M. Lieverz, H.U. Käfferlein, M. Fartasch, G. Schlüter, T. Weiß, T. Brüning Voraussetzungen für in-vivo-Studien zur dermalen Penetration von Phenyl-2-Naphthylamin – Entwicklung von Biomonitoringverfahren		53
	V091 H.M. Koch, C.J. Weschler, G. Bekö, T. Salthammer, T. Schripp, J. Toftum, G. Clausen, T. Brüning Transdermale Aufnahme von Diethyl- und Di(n-butyl)phthalat über die Luft: Kammerexperimente an Freiwilligen mit Biomonitoring-Messungen unter Ein- und Ausschluss der inhalativen Aufnahme		54
	V099 E. Eckert, T. Göen Ausscheidung der 4-Hydroxy-3-oxobutylmercaptursäure (HOBMA), ein neuer Biomonitoringparameter für 2-Chloropren und 1,3-Butadien, im Urin der Allgemeinbevölkerung		54
09:00 – 10:30 Uhr	Früherkennung asbestbedingter Lungentumoren Vorsitz: T. Kraus	Hörsaal 4	
	V320 O. Petermann Früherkennung asbestbedingter Lungentumoren – Hintergrund des erweiterten differenzierten Vorsorgeangebots		55
	V299 V. Harth Früherkennung asbestbedingter Lungentumoren durch Low-Dose-Volumen-HR-CT (LD-HRCT)		55
	V327 K. Hofmann-Preis Anforderungen an die Radiologie in der Früherkennung asbestbedingter Lungentumoren		56
	V313 G. Johnen, T. Wiethage, D. Taeger, P. Rozynek, D. Weber, T. Brüning Biomarker zur Früherkennung – LD-HRCT-Angebot und IPA-Biobank		56
	V086 K. Gawrych, B. Pesch, S. Casjens, G. Aguilar Madrid, I. Raiko, C. Jiménez Ramírez, R. Gopar Nieto, E.S. Calderon-Aranda, Y. Demelker, D. Taeger, C.A. Juárez Pérez, J. Kollmeier, Cuauhtémoc Haro García, T. Bauer, J. Creaney, G. Johnen, T. Brüning Entscheidungsalgorithmen für ein Markerpanel zur Früherkennung von Mesotheliomen		56
09:00 – 10:30 Uhr	Sitzung Akademieleiter	Hörsaal 2	

Donnerstag, 19. März 2015			
Uhrzeit	Veranstaltung	Raum	Seite
09:00 – 11:30 Uhr	Seminar Infektionsschutz in der Arbeitsmedizin – aktuelle Entwicklung Vorsitz: F. Hofmann	Hörsaal 1	
	F. Hofmann V042 Arbeitsmedizinische Indikationen in den STIKO-Empfehlungen		57
	T. Schwarz V041 Influenza H7N9 und MERs-Co-Virus: Ein Thema für die Arbeitsmedizin?		57
	W. Jilg V333 Wie lang hält der Impfschutz nach Hepatitis A- und -B-Impfung und was wissen wir über den Hepatitis-E-Impfstoff?		58
	F.-W. Tiller V335 Serologische Tests in der Arbeitsmedizin – können wir uns auf sie verlassen?		58
09:00 – 13:30 Uhr	Nachwuchssymposium der DGAUM	Hörsaal 5	
09:00 – 09:10 Uhr	Begrüßung durch den Präsidenten der DGAUM H. Drexler, Präsident DGAUM, Erlangen		
09:10 – 09:20 Uhr	Die DGAUM stellt sich vor S. Letzel, Vizepräsident DGAUM, Mainz, T. Nessler, Hauptgeschäftsführer DGAUM, München		
09:20 – 09:35 Uhr	Wie wurde ich Arbeitsmediziner? K. Scheuch, Dresden, E. Ochsmann, Zwickau		
09:35 – 09:50 Uhr	Karrierewege in der Arbeitsmedizin für Psychologen, Naturwissenschaftler und andere nicht-ärztliche Berufsgruppen J. Lang, Aachen		
09:50 – 10:10 Uhr	Was erwartet die Hochschule von Bewerbern für wissenschaftliche Assistentenstellen? D. Nowak, München		
10:10 – 10:50 Uhr	Arbeitsmedizin in Wissenschaft und Praxis. Diskussionsrunde in drei Mentoring-Gruppen: Was ist bei der Karriereplanung zu beachten? · Humanmediziner: D. Nowak, München · Toxikologen (Biologen, Chemiker): M. Bader, Ludwigshafen · Gesundheitswissenschaftler/Psychologen: J. Lang, Aachen		
10:50 – 11:00 Uhr	Pause		Foyer
11:00 – 11:20 Uhr	Gruppenarbeit mit Mentoren	Hörsaal 5	
11:20 – 13:00 Uhr	Präsentation und Diskussion der Poster in Kleingruppen		
12:20 – 12:50 Uhr	Offene Diskussion über die Situation des Nachwuchses in der Arbeitsmedizin		
12:50 – 13:20 Uhr	Vorstellung der drei besten Poster durch einen Mentor und Auszeichnung der Preisträger; Verabschiedung der Teilnehmer		
13:20 – 13:50 Uhr	Informelles Zusammensein mit kleinem Imbiss		
10:30 – 11:00 Uhr	Pause		Foyer
11:00 – 13:00 Uhr	Arbeitspsychologie, Gefährdungsbeurteilung psychische Belastung, Arbeitsqualität Vorsitz: M. Weigl, P. Angerer	Hörsaal 3	
	M. Nübling, H. Schröder, P. Knerr, I. Gerlach, I. Laß, H.-J. Lincke V325 Aufbau und Durchführung der Studie „Gewünschte und erlebte Qualität der Arbeit“		59
	H.-J. Lincke, H. Schröder, P. Knerr, I. Gerlach, I. Laß, M. Nübling V326 Was also ist gute Arbeit? Zentrale Ergebnisse aus der Studie „Gewünschte und erlebte Qualität der Arbeit“ von 2014		60
	R. Petru, A. Paramythelli, A. Müller, P. Angerer, M. Weigl V160 Evaluation einer Checkliste zur Durchführung und Prozessgestaltung einer Psychischen Gefährdungsbeurteilung		60
	P. Stadler, K. Volk V021 Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen – ein Handlungsfeld der bayerischen Gewerbeaufsicht		61
	G. Petereit-Haack, U. Bolm-Audorff V258 Psychische Gefährdungsbeurteilung in der ambulanten und stationären Altenpflege		61
	A. Müller, M. Weigl, B. Heiden, P. Angerer V213 Adaptive Handlungsstrategien und psychisches Wohlbefinden älterer Beschäftigter		62
	J. Fischer, V.J. Strecher V275 Die Bedeutung von Sinnhaftigkeit und Arbeitsfreude für Gesundheit und Produktivität		62
	J. Lang, U. Hamesch, M. Cropley V206 Arbeitsbezogenes Grübeln: Der differentielle Einfluss von affektivem und problemlösendem Grübeln auf die psychische Gesundheit		62

Donnerstag, 19. März 2015			
Uhrzeit	Veranstaltung	Raum	Seite
11:00 – 13:00 Uhr	Arbeit, Alter und Erwerbsteilhabe (BAuA-Symposium) Vorsitz: H.M. Hasselhorn, U. Latza, A. Seidler Einführung: H.M. Hasselhorn, U. Latza	Hörsaal 7	
	M. Ebener, H.M. Hasselhorn V312 Übersichtsvortrag: „Arbeit, Alter und Erwerbsteilhabe“ – ein conceptual framework (CF)		63
	A. Pohrt, H.M. Hasselhorn V308 Arbeitsbedingte Determinanten von Frühberentung: Analyse des Forschungsstands		63
	S. Schmiederer V298 Die Bedeutung der Gesundheit für Frühausstieg oder Weiterarbeit		64
	A. Burghardt, A. Rauch, S. Tophoven V316 Sekundärdaten aus den Prozessen der Arbeitsverwaltung und ihre Nutzung in der Gesundheitsforschung		65
	N.N. V382 Gesund oder aktiviert alt werden?		65
	Diskussion		
	Schlussworte A. Seidler, H.M. Hasselhorn		
11:00 – 13:00 Uhr	Gefahrstoffe Vorsitz: G. Triebig, K. Golka	Hörsaal 6	
	W. Rosenberger, R. Wrbitzky, B. Beckmann V237 Korrelieren VOC-Emissionen mit „smell-events“ in Flugzeugkabinen?		65
	K. Sucker, J. Bünger, F. Hoffmeyer, C. Monsé, B. Jettkant, H. Berresheim, M. Raulf, T. Brüning V124 Bewertung von Reizstoffen mit geruchsbelästigender Komponente in experimentellen Humanstudien am Beispiel Ethylacrylat		66
	M. Gube, J. Neulen, A. Esser, T. Schettgen, A. Hildebrandt, T. Kraus, J. Lang, P.M. Gaum V200 Erkrankungen und funktionelle Störungen der Schilddrüse nach Exposition gegenüber polychlorierten Biphenylen (PCB)		66
	H. Fromme, A. Schütze, T. Lahrz, L. Fembacher, M. Kraft, H.M. Koch, W. Völkel V241 Exposition gegenüber nicht-phthalathaltigen Weichmachern in Kindertagesstätten		67
	M. Pink, A. Zerries, S. Schmitz-Spanke V137 Toxikologische Betrachtung des Schadstoffs 3-Nitrobenzanthron an der Harnblase. – Eine Abschätzung des Gefahrenpotentials		67
	T. Behrens, K. Gawrych, C. Bayer, D. Taeger, G. Johnen, N. Bonberg, C. Schwentner, H. Wellhäußer, M. Kluckert, G. Leng, M. Nasterlack, C. Oberlinner, A. Stenzl, B. Pesch, T. Brüning V062 Falsch-positive Ergebnisse beim urinbasierten NMP22-Test: Eine Analyse der UroScreen-Studie		68
	P. Morfeld, B. Noll, W. Blumberg, R. Bauden, D. Strobl, E. Bock, U. Küpper, E. Gross, S. Schauhoff V046 Epidemiologische Studie zur respiratorischen Morbidität nach beruflicher Cyanurchloridexposition in drei Betrieben der Evonik Industries AG		68
	D. Taeger, M. Lehnert, K. Kraywinkel, T. Brüning V038 Kleinräumige Analyse und Projektion der Mesotheliominzidenz in Deutschland		69
11:00 – 13:00 Uhr	Forum Atemwege und AG Lunge Vorsitz: X. Baur <ul style="list-style-type: none"> · Bericht über aktuelle Aktivitäten und zukünftige Planungen der AG · Stand „Arztverfahren Lunge“ (A. Heutelbeck) · Stand der Task Force „Standardisierung der immunologischen Verfahren in der arbeitsmedizinischen Analytik“ (L.T. Budnik) · Fallstricke in der Begutachtung <ul style="list-style-type: none"> · Expositionsermittlung (G. Sonnenschein) · Arbeitsanamnese (J. Schneider) · Medizinisch-wissenschaftlicher Kenntnisstand und Neutralität des Gutachters (A. Heutelbeck) · Diagnostik und Differenzialdiagnostik (R. Merget) · Konkurrierende Ursachen aus klinischer Sicht (X. Baur) 	Hörsaal 4	69

Donnerstag, 19. März 2015			
Uhrzeit	Veranstaltung	Raum	Seite
12:00 – 13:00 Uhr	Arbeitsmedizin in der Bundeswehr Teil 1 Vorsitz: S. Sammito, C. Piekarski	Hörsaal 1	
	S. Sammito, O. Erley V015 Körperliche Herausforderungen am militärischen Arbeitsplatz in Deutschland und weltweit		69
	L. Müller-Schilling, N. Gundlach, I. Böckelmann, S. Sammito V246 Körperliche Leistungsfähigkeit als prädisponierender Faktor für Überlastungsbeschwerden und Verletzungen im Rahmen der militärischen Grundausbildung		70
	L.-M. Reichert V284 Manualmedizinische Diagnostik und Therapie in der flug- und arbeitsmedizinischen Begutachtung		70
	T.M. Pippig V220 Die flugmedizinische Begutachtung der Wirbelsäule, Schwerpunkt MRT-Bildgebung		71
13:00 – 13:30 Uhr	Pause/Industrieausstellung	Foyer	
13:30 – 14:25 Uhr	Posterbegehungen Biomonitoring/Gefahrstoffe Teil 2, Arbeitsstress und Gesundheit, Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen, Betriebliche Gesundheitsförderung Teil 1, Muskel-Skelett-Erkrankungen in der Arbeitswelt, Schichtarbeit/Flexibilisierung der Arbeit/Lunge		157
13:00 – 14:30 Uhr	Presse-Round-Table Arbeitsmedizin an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und betriebsärztlicher Praxis	Seminarraum 14	
14:30 – 18:00 Uhr	Herausforderung psychische Gesundheit am Arbeitsplatz Moderation: T. Nessler, Hauptgeschäftsführer DGAUM, München	Hörsaal 3	
14:30 – 14:40 Uhr	Begrüßung und Einführung H. Drexler, Präsident DGAUM, Erlangen		
14:40 – 15:00 Uhr	R. Richter, Präsident Bundespsychotherapeutenkammer, Berlin V371 Epidemiologische Befunde zum Arbeits- und Erwerbsunfähigkeitsgeschehen aufgrund psychischer Erkrankungen		71
15:00 – 15:20 Uhr	M.A. Rieger, Tagungspräsidentin, Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen V369 Prävention psychischer und psychosomatischer Erkrankungen bei Beschäftigten – Welche Ansichten haben Betriebsärzte, Hausärzte, Psychotherapeuten und Personalverantwortliche?		72
15:20 – 15:40 Uhr	E. Rothermund, Universitätsklinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Ulm Die Psychosomatische Sprechstunde im Betrieb – ein Angebot für Früherkennung und Frühintervention für Beschäftigte		
15:40 – 16:00 Uhr	A. Wittich, IBM Deutschland, Ehningen V341 Gefährdungsbeurteilung bei psychischen Belastungen – wie lassen sich arbeitsbedingte psychische Belastungen erfassen und reduzieren? Beispiele aus der Praxis		72
16:00 – 16:20 Uhr	M. Berger, Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Universitätsklinikum Freiburg V344 Psychosoziale Risiken bei der Arbeit: Innereuropäischer Vergleich der Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen am Arbeitsplatz		72
16:20 – 16:30 Uhr	P. Angerer, Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Heinrich Heine Universität Düsseldorf V349 Empfehlungen zur Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen: Positionspapier der AG „Psychische Gesundheit in der Arbeit“ der DGAUM		73
13:00 – 13:30 Uhr	Überleitung zur Diskussion M.A. Rieger, Tübingen Kurzstatements: Welche Rolle können Betriebsärzte übernehmen? Erfahrungen aus der Praxis · Fortbildung Psychosomatische Grundversorgung für Betriebsärzte (V365); C. Kallenberg, Vetter Pharma GmbH · Multimodale Angebote zur Unterstützung von Beschwerden mit psychischen/psychosomatischen Beschwerden; D. Mayer, Daimler AG Bedeutung und Rolle der „Psych“-Fächer C. Lahmann, Klinik und Poliklinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Technische Universität München Welche Rolle können die Kostenträger übernehmen? · Maßnahmen der gesetzlichen Krankenkassen am Beispiel der Bosch BKK; K. Wimmer, Bosch BKK · Angebote der Deutschen Rentenversicherung zur Unterstützung von Versicherten und Betrieben; H. Guld, Deutsche Rentenversicherung Bund		73
ab 17:20 Uhr	Podiums-/Plenumsdiskussion Moderator: T. Nessler, Hauptgeschäftsführer DGAUM		

Donnerstag, 19. März 2015			
Uhrzeit	Veranstaltung	Raum	Seite
14:30 – 17:00 Uhr	Gesundheitsdienst Vorsitz: A. Nienhaus, A. Wittmann	Hörsaal 6	
	A. Schneider, M. Weigl, S. Hornung, C. Degen, J. Glaser, P. Angerer V218 Zusammenhänge von Arbeitsbedingungen, Burnout und Engagement anhand des Job Demands-Resources-Modells: Eine Längsschnittstudie bei Ärzten		74
	A. Viehmann, C. Kersting, S. Hammacher, A. Thielmann, B. Weltermann V232 Prävalenz-Studie zu chronischem Stress bei Hausärzten und ihren Praxisteams		74
	U. Bolm-Audorff V236 Arbeitsschutzmängel im Bereich der ambulanten und stationären Alten- und Behindertenpflege		75
	C. Peters, M. Dulon, A. Nienhaus V069 Der Umgang mit MRSA bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst aus Sicht der Krankenhaushygieniker und Betriebsärzte		75
	V. Segner, P. Jochems, B. Roßbach, R. Kimbel, I. Krämer, A. Heinemann, S. Letzel V039 Quantitative Ermittlung der Wirkstofffreisetzung bei der Vorbereitung und Verabreichung von Infusionslösungen im pflegerischen Alltag		76
	A. Wittmann, J.-P. Hefer V074 Proteinfixierende Wirkung durch Alkohol bei der Desinfektion wiederaufbereiteter Medizinprodukte		76
	A. Nienhaus, W. Thanassi V203 Interpretation der Interferon-gamma-Release Assays (IGRA) bei der Vorsorge von Beschäftigten im Gesundheitswesen		77
	F. Hofmann, A. Nienhaus, M. Dulon V162 Berufsbedingte Hepatitis-B-Infektionen nach Impfdurchbrüchen		77
	S. Wicker V075 Ebola – aktuelle Aspekte aus der Sicht der Arbeitsmedizin		77
14:30 – 16:00 Uhr	Forschen mit Fragebögen Vorsitz: M. Nübling, J. Lang	Hörsaal 4	
	S. Kreuzfeld, R. Seibt, M. Kumar, A. Rieger, R. Stoll V126 Der Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire: Deutsche Übersetzung und Validierung		78
	M. Formazin, N. Kersten, R. Karasek, H.M. Hasselhorn, P. Martus V128 Der revidierte Job Content Questionnaire JCQ 2.0 als Instrument zur breiten Erfassung psychosozialer Arbeitsbedingungen		78
	J. Fischer, B. Genser V314 Gesundheit und Produktivität: Psychometrische Eigenschaften eines Kurzfragebogen zur Beurteilung der psychischen Gefährdung und Arbeitsfähigkeit		79
	D. Mauss, M.N. Jarczok, J. Fischer V095 Arbeitsstress und eine Kurzform des Allostatic Load Index		79
	J. Fischer, M. Schönwald, B. Genser V273 Mehr als Fehlzeiten – Der Index Gesundheitsassoziierte Produktivitätsverluste: Eine Validierungsstudie an 15674 Beschäftigten		80
14:30 – 16:00 Uhr	Vorträge für arbeits- und betriebsmedizinisches Assistenzpersonal Vorsitz: S. Hildenbrand, H. Drexler	Hörsaal 5	
14:30 – 14:35 Uhr	Begrüßung H. Drexler, S. Hildenbrand		
14:35 – 15:10 Uhr	Weberbildungsinhalte des geplanten Curriculums der Bundesärztekammer (BÄK) für die Medizinischen Fachangestellten im Bereich Arbeitsmedizin und Betriebsmedizin A. Schoeller, Bereichsleiterin im Dezernat 5 der BÄK, Versorgung und Kooperation mit Gesundheitsfachberufen, Berlin		
15:10 – 15:20 Uhr	Diskussion		
15:20 – 15:55 Uhr	Biomonitoring: Aufgaben des arbeitsmedizinischen Assistenzpersonals R. Schierl, Institut für Arbeits, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität, München		
15:55 – 16:00 Uhr	Diskussion		

Donnerstag, 19. März 2015			
Uhrzeit	Veranstaltung	Raum	Seite
14:30 – 16:00 Uhr	Arbeitsmedizin in der Bundeswehr Teil 2 Vorsitz: D.-M. Rose, S. Sammito	Hörsaal 1	
	H. Dörr, T. Baier, V. Meineke V171 Strahleninduzierte Hautschäden als prognostische Parameter bei Patienten mit akutem Strahlensyndrom		80
	A. Lamkowski, V. Meineke, M. Port, H. Scherthan V202 DNA-Foci-Analyse in Minipigs nach Teilkörperbestrahlung		81
	S. Eder, A. Lamkowski, M. Port V177 The Role of heterogeneous ribonucleoprotein K (hnRNP K) as a potential biomarker for the exposure to ionizing radiation		81
	K. Schober, B. Ondruschka, J. Dressler, M. Abend V168 Bestimmung molekularer Hypoxiemarker im Kleinhirn nach tödlichen Schädel-Hirn-Traumen (SHT) im Vorderhirn		82
	F. Jakobs V297 Arbeitsplatz Cockpit: Laser-Attacken gegen zivile und militärische Luftfahrzeuge		82
	D. Densow, S. Sammito, M. Hack, L. Graumann, S. Apel V248 Implementierung einer wissenschaftlich fundierten betrieblichen Gesundheitsförderung im Rahmen der Einführung eines betrieblichen Gesundheitsmanagements im Geschäftsbereich des Bundesministeriums der Verteidigung		82
16:00 – 16:30 Uhr	Pause	Foyer	
16:30 – 18:00 Uhr	Prävention/Betriebliche Gesundheitsförderung Vorsitz: S. Weiler, E. Ochsmann	Hörsaal 7	
	R. Zeidler, H. Burr, A. Pohrt, H.M. Hasselhorn V309 Inzidenz selbstberichteter schlechter Gesundheit nach Berufsgruppen – Steigt der soziale Gradient mit dem Alter?		84
	K. Hoffmann, C. Bosle, D. Mauss, J. Fischer, M.N. Jarczok V251 Unterschiedliche Beschäftigungsformen identifizieren Gruppen von Nicht-Nutzern von Vorsorgeprogrammen – Ergebnisse der Mannheimer Industriekohortenstudie (MICS)		84
	C. Oberlinner, A. Halbgewachs, M. Yong V293 Erhebung der selbsteingeschätzten Arbeitsfähigkeit in einem Großunternehmen		85
	F. Liebers, S. Jankowiak, E. Backé, M. Nübling, P. Wild, A. Seidler, S. Letzel V055 Risikofaktoren für Herz-Kreislauf-Erkrankungen bei Führungs- und Aufsichtskräften – deskriptive Auswertung der Baseline-Erhebung der Gutenberg-Gesundheitsstudie		85
	A. Hillebrecht, R. Nöring, S. Zeissler V006 Optimale Bewegungsintervention für Pat. mit Typ2 Diabetes mellitus im Rahmen des betrieblichen Gesundheitsmanagements		86
	M. Steudtner, S. Zore, T. Kraus, S. Mache, G. Preuß, E. Ochsmann V183 Nutzen und Herausforderung eines Programms zur betrieblichen Gesundheitsförderung für Betroffene mit erhöhtem Burn-out-Risiko		86
	16:30 – 18:00 Uhr		Muskel-Skelett-Erkrankungen/Ergonomie Vorsitz: A. Seidler, R. Ellegast
S. Jankowiak, N. Kersten, F. Liebers, H. Burr, U. Latza V264 Populationsbasierte Querschnittstudie zum Auftreten von Kniebeschmerzen bei physischer beruflicher Mehrfach-Exposition	87		
H.M. Hasselhorn, H. Burr V259 Sind ältere Beschäftigte durch schwere körperliche Arbeit mehr gefährdet als jüngere? Vergleichende Untersuchung quer- und längsschnittlicher Daten	87		
U. Hoehne-Hückstädt, J. Botter, U. Glitsch, D. Ditchen V133 Expositionsermittlung und -beurteilung arbeitsbedingter Belastungen der distalen oberen Extremität	88		
R. Ellegast, C. Böser, C.n Schikowsky, T. Kraus, E. Ochsmann V287 Arbeitsbezogene Wirbelsäulenbelastungen in der Berufsgruppe der Zerspanungsmechaniker	88		
M. Spitzhörn, A.C. Bullinger V323 Entwicklung eines Bewertungssystems zur dynamischen Ergonomiebewertung in digitalen Menschmodellen am Beispiel des Smart Virtual Worker	89		
A. Klußmann, M. Keuchel, K.-D. Wendt, P. Dolfen, C. Mühlemeyer V242 Zum Einfluss der Rollenauswahl an Transportmitteln auf die aufzubringende Krafthöhe beim manuellen Ziehen und Schieben	89		
17:15 – 19:15 Uhr	HIV HEPATITIS C 2.0 – Leben und Arbeiten mit HIV und HEPATITIS C – ein Update für die Praxis Vorsitz: S. Eggers, Deutsche AIDS-Hilfe, Berlin (V379) <i>Mit freundlicher Unterstützung der Deutschen AIDS-Hilfe e. V.</i>	Hörsaal 6	90
18:00 – 19:30 Uhr	Hochschullehrersitzung	Hörsaal 4	
ab 20:00 Uhr	Gesellschaftsabend	Hofbräuhaus	

Freitag, 20. März 2015			
Uhrzeit	Veranstaltung	Raum	Seite
08:30 – 10:30 Uhr	Versorgungsforschung in der Arbeitsmedizin Teil 1 (in Kooperation mit dem DNVF) Vorsitz: M.A. Rieger, L. Rölker-Denker	Hörsaal 3	
	L. Rölker-Denker, M. Eichelberg, C. Lins, A. Hein V111 SIRKA: Sensoranzug zur individuellen Rückmeldung körperlicher Aktivität		90
	B. Pantenburg, M. Luppä, H.-H. König, S. G. Riedel-Heller V104 Überlegungen sächsischer Ärztinnen und Ärzte aus der Patientenversorgung auszusteigen		91
	A. Hammer, T. Manser V158 Zum Zusammenhang zwischen Verhalten und Einstellungen von Krankenhausmitarbeitern und der Arbeitnehmer- und Patientensicherheit		91
	M.A. Rieger, C. Lessing, A. Hammer, E. Luntz, M. Michaelis, J. Maschmann, H. Sturm, P. Martus, T. Manser V156 Arbeitsbedingungen, Sicherheitskultur und Patientensicherheit in Krankenhäusern – welche Prädiktoren lassen sich für die Sicherheit im Medikationsprozess beschreiben? (WorkSafeMed-Studie)		92
	M. Weigl, A. Schneider, F. Hoffmann, P. Angerer V208 Arbeitsstress, Burnout, und Qualität der Versorgung: Eine Querschnittserhebung bei Ärzten einer Kinderklinik		92
	S. Völter-Mahlknecht, S. Benzinger, A. Klußmann, B. Steinhilber, M.A. Rieger V257 Entwicklung einer Handlungshilfe für KMU zur Ableitung des unternehmensspezifischen Bedarfs für Maßnahmen innerhalb des BGM unter Berücksichtigung arbeitsbedingter Belastungen – Vorstellung des Studiendesigns		93
	D. Hollmann V225 Ärzte und Betrieb als Kooperationspartner – Die Einbindung von Betriebsärzten in den Prozess der Gesundheitsversorgung und Prävention		94
08:30 – 10:30 Uhr	Psychische Gesundheit bei verschiedenen Berufsgruppen Vorsitz: H.M. Hasselhorn, R. Seibt	Hörsaal 6	
	A. Kristen, K. Heutelbeck, A. Heutelbeck V238 Pilotstudie zur Belastungssituation bei Beschäftigten im Polizeidienst: der Einfluss der Länge des Arbeitsweges auf die berufsbezogene kognitive Leistungsfähigkeit		94
	S. Hornung, M. Weigl, T. Höge, J. Glaser V245 Arbeitsfähigkeit im Öffentlichen Dienst: Paradoxien partizipativer Managementpraktiken		95
	T. Reichhart, W. Kissling V034 Welche arbeitsplatzbezogenen Faktoren erhöhen das Burnout-Risiko bei Projektmanagern?		95
	M. Claus, J. Adams, R. Kimbel, D.-M. Rose, S. Letzel V112 Verbesserung der gesundheitlichen Situation von Lehrkräften und Pädagogischen Fachkräften an Förderschulen mit mehrfach- und schwerbehinderten Kindern in Deutschland: Ergebnisse einer qualitativen Analyse		96
	T. Beutel, S. Dudenhöffer, S. Letzel, D.-M. Rose V012 Berufliche Belastungsfaktoren und psychische Symptomatik von Lehrkräften einer arbeitsmedizinischen Sprechstunde		96
	R. Seibt, A. Zergiebel, A. Steputat V122 Psychische Gesundheit, arbeits- und personenbezogene Merkmale bei langzeitkranken und erwerbstätigen Lehrerinnen		97
	S. Darius, F. Seiboth, R. Seibt, I. Böckelmann V082 Zusammenhang ausgewählter Belastungsfaktoren mit dem Burnout-Risiko bei Lehrkräften		97
	S. Dudenhöffer, M. Claus, K. Schöne, D.-M. Rose V040 Präsentismus bei Lehrkräften in Rheinland-Pfalz: Prävalenz und Einflussfaktoren in Arbeitssituation und Gesundheit		98
08:30 – 10:30 Uhr	Lunge Vorsitz: T. Brüning, D. Nowak	Hörsaal 7	
	M. Möhner, M. Kreuzer, N. Fenske, J. Gellissen, G. Menzel V198 Zusammenhang zwischen der Konzentration von Quarz-A-Staub und Silikoseinzidenz in der Deutschen Uranbergarbeiter-Kohorte		98
	M. Kreuzer, N. Fenske, M. Schnelzer, M. Sogl, D. Taeger, T. Brüning, D. Nowak, L. Walsh V176 Gesundheitliche Folgen von Radon und Quarzfeinstaub – Ergebnisse der deutschen Uranbergarbeiter-Kohortenstudie		99
	M. Kreuzer, N. Fenske, M. Schnelzer, M. Sogl, L. Walsh V170 Lungenkrebsrisiko im Niedrigdosisbereich: Ergebnisse der deutschen Uranbergarbeiter-Kohortenstudie, 1960–2008		100
	J.V. Groß, P. Morfeld, B. Noll, T.C. Erren V184 Mortalitäts-Follow up- Studien in Deutschland – zum Tode verurteilt? Erfahrungen aus einer internationalen Studie zu Lungenkrebs und der Exposition gegenüber Wolfram-Karbid am Arbeitsplatz		100
	D. Weber, S. Casjens, G. Johnen, O. Bryk, I. Raiko, B. Pesch, J. Kollmeier, T. Bauer, T. Brüning V165 Kombination von molekularen Biomarkern zur verbesserten Detektion von malignen Mesotheliomen		101

Freitag, 20. März 2015			
Uhrzeit	Veranstaltung	Raum	Seite
	S. Karrasch, R. Jörres, M. Ehret, B. Herbig, R. Schierl, S. Seeger, J. Langner, D. Nowak V007 Untersuchung möglicher gesundheitlicher Gefährdungen durch Drucker- und Kopierer-Emissionen – Teil I: Physiologische Befunde zu respiratorischen Effekten	Hörsaal 7	101
	J. Schneider, S. Schneider-Lauteren V072 Ermittlung des Ausmaßes der Leistungseinschränkung mittels Spiroergometrie bei Patienten mit Berufskrankheiten der Nr. 4103 BKV		102
	T. Behrens, I. Groß, J. Siemiatycki, D. Conway, K.-H. Jöckel, A. Olsson, H. Kromhout, K. Straif, J. Schuz, J. Hovanec, B. Kendzia, B. Pesch, T. Brüning V076 Sind niedriges berufliches Prestige und absteigende soziale Mobilität eigenständige Risikofaktoren für Lungenkrebs?		102
09:00 – 12:30 Uhr	Seminare für arbeits- und betriebsmedizinisches Assistenzpersonal (Dauer jeweils eine Stunde, drei Kleingruppen im Wechsel)		
	Thema 1: Aufgaben der Medizinischen Fachangestellten beim Impfen B. Rieke, Facharzt für Innere Medizin – Tropenmedizin, Düsseldorf	Hörsaal 1	
	Thema 2: Nadelstichverletzungsmanagement – Sichere Instrumente K. Schmid, Betriebsärztlicher Dienst der Universität Erlangen-Nürnberg	Hörsaal 2	
	Thema 3: Notfall in der Arztpraxis – Erste Hilfe Up-Date S. Schredl, Leiter Sanitätsdienst, AUDI AG, Ingolstadt	Hörsaal 5	
10:15 – 12:15 Uhr	Umweltzonen und Luftqualität – ein messbarer Erfolg? EUGT e. V. Satellitensymposium · Begrüßung EUGT e. V. (G. Zimmermeyer) · Keynote „Risikofallen“ (P. Wiedemann) · „Effektivität bundesdeutscher Umweltzonen auf Feinstaub und Stickoxidwerte“ (P. Morfeldt, IERA Essen) · „Wirksamkeit von Umweltzonen“ (M. Langermer, Umweltbundesamt) · „Alternativlose“ Umweltzonen? Zum faktischen Anspruch auf konkrete planabhängige Maßnahmen der Luftreinhaltung“ (J. Balbach, TU Cottbus) · „Representativeness of Air Quality monitoring networks“ (J. Duyzer, TNO Utrecht) · „Die Gesundheitsrisiken der Luftverschmutzung aus Public Health Sicht“ (U. Keil) · Diskussion (M. Spallek) · Zusammenfassung (H. Greim) <i>Mit freundlicher Unterstützung des EUGT e. V.</i>	Hörsaal 4	
10:30 – 11:00 Uhr	Pause	Foyer	
11:00 – 13:00 Uhr	Versorgungsforschung in der Arbeitsmedizin Teil 2 (in Kooperation mit dem DNVF) Vorsitz: M.A. Rieger, S. G. Riedel-Heller	Hörsaal 3	
	S. Völter-Mahlknecht, J.M. Stratil, R. Kaluscha, G. Krischak, M.A. Rieger V250 Optimierungsmöglichkeiten bei der Kooperation von Betriebsärzten, Rehabilitationsmedizinern und Hausärzten in Deutschland		102
	J. Stratil, M.A. Rieger, G. Krischak, R. Kaluscha, S. Völter-Mahlknecht V265 Selbst- und Fremdkonzeption von Betriebsärzten, Rehabilitationsmedizinern und Hausärzten Deutschland in Bezug auf ihre Rolle im Rehabilitationsprozess		103
	M. Michaelis, R. Shahriari, F. Junne, E. Rothermund, H. Gündel, S. Zipfel, M.A. Rieger V219 Wer ist für die Prävention psychischer und psychosomatischer Erkrankungen zuständig? Ergebnisse einer Befragung von Betriebs- und Hausärzten		104
	K. Götz, D. Ruppert, J. Szecsenyi, C. Stegbauer, B. Bestmann, A. Bramesfeld V052 Vernetzte Versorgung als optimale Versorgungsform für psychisch kranke Menschen? – eine qualitative Studie		105
	T. Reichhart, J. Hamann, W. Kissling V033 Prävention psychischer Erkrankungen am Arbeitsplatz – welche Interventionen sind evidenzbasiert?		105
	A. Clarner, N. Wrenger, R. Staples, E. Gräbel, H. Drexler V224 Essentiell oder „nice to have“? Wirkfaktoren kollegialer Erstbetreuung aus Sicht von Fahrdienstmitarbeitern nach traumatischen Ereignissen. Erkenntnisgewinn qualitativer Ansätze für die Versorgungsforschung		106
	T. Muth, J. Richter, M. Schneider, P. Angerer V153 Zusammenhänge zwischen Arbeitsbedingungen und Arbeitsunfähigkeit bzw. beabsichtigter Tätigkeitsaufgabe bei berufstätigen Patienten mit chronischen rheumatischen Erkrankungen		106
	S. Elstner, M. Linden, A. Diefenbacher V142 Teilhabe am Arbeitsleben und am Leben und der Gesellschaft – Erfassung spezifischer Fähigkeiten bei Menschen mit geistiger Behinderung		108

Freitag, 20. März 2015			
Uhrzeit	Veranstaltung	Raum	Seite
11:00 – 13:00 Uhr	Forum Betriebliches Gesundheitsmanagement – Herausforderung für die Arbeitsmedizin Vorsitz: A. Tautz, J. Stork	Hörsaal 6	
	A. Tautz, J. Stork V393 Einführung		108
	J. Kiesel, E. Müller, H. Drexler V235 Sind Betriebsärzte Treiber in der betrieblichen Gesundheitsförderung?		108
	S. Webendörfer V014 Wertbeitrag der Arbeitsmedizin zum betrieblichen Gesundheitsmanagement		109
	Podiumsdiskussion: Betriebliches Gesundheitsmanagement – Erfolgsfaktoren und Fallstricke Moderation und Einführung: J. Stork Diskussion mit Referenten, weiteren Experten und Teilnehmern am Forum Podium: A.Tautz, G. Breucker, D. Hollmann, J. Kiesel, S. Webendörfer		
11:00 – 13:00 Uhr	Bioaerosole Vorsitz: D. Nowak, J. Bünger	Hörsaal 7	
	G.A. Wiesmüller, T. Gabrio V002 Möglichkeiten und Grenzen der gesundheitlichen Bewertung von Schimmelpilzexpositionen im Innenraum		110
	S. Walser, D. Gerstner, B. Brenner, J. Bünger, T. Eikmann, U. Jäckel, S. Kolb, A. Kolk, D. Nowak, M. Raulf, H. Sagunski, N. Sedlmaier, R. Suchenwirth, G.A. Wiesmüller, K.-M. Wollin, I. Tesseraux, C. Herr V050 Ableitung gesundheitsbasierter Beurteilungswerte für Bioaerosole		110
	V. Liebers, S. Causemann, S. Freundt, M. Düser, H. Stubel, D. Fendler, M. Böckler, M. Raulf, T. Brüning V154 Analyse von Wasserproben aus raumlufttechnischen Anlagen mit unterschiedlichen Testverfahren – Evaluierung eines Schnelltests zur Erfassung mikrobieller Verunreinigung		110
	S. Walser, S. Huber, B. Brenner, S. Kolb, A. Wunderlich, B. Janssen, M. Seidel, C. Höller, C. Herr V051 Austrag von Legionellen-haltigen Aerosolen aus Kläranlagen in die Umgebungsluft		111
	P. Brauner, G. Linsel, U. Jäckel V027 Software-basierte Antikörperbestimmung gegenüber Mikroorganismen in arbeitsplatzassoziierten Bioaerosolen mittels indirekter Immunfluoreszenz		111
	J. Bünger, V. van Kampen, F. Hoffmeyer, A. Deckert, E. Willer, C. Felten, H.-D. Neumann, M. Buxtrup, M. Raulf, T. Brüning V064 Gesundheitsrisiken in der Abfallwirtschaft: Ein Vergleich von Abfallsammlung und Kompostierung		112
	V. van Kampen, F. Hoffmeyer, A. Deckert, H.-D. Neumann, M. Buxtrup, E. Willer, C. Felten, T. Brüning, M. Raulf, J. Bünger V085 Tätigkeitsprofile, Präventionsmaßnahmen und Arbeitszufriedenheit bei Kompostarbeitern im Längsschnitt		112
	S. Baars, R. Suchenwirth, C. Lück V057 Tödliche Legionelleninfektion in einem Unternehmen der Metallindustrie		113
11:00 – 13:00 Uhr	Arbeitsphysiologie/Ergonomie Vorsitz: R. Stoll, I. Böckelmann	Hörsaal 8	
	L. Zhou, M. Velasco Garrido, V. Harth, A.M. Preisser V231 Beurteilung der physischen Dauerbelastung von Müllwerkern mittels Sauerstoffaufnahme und Pulsfrequenz		113
	N. Kralj, C. Oertel V049 Vergleich zweier Methoden zur Ermittlung der körperlichen Leistungsfähigkeit Beschäftigter an offshore Windkraftenergieanlagen		114
	B. Steinhilber, R. Seibt, F. Reiff, A.-K. Stoffels, R. Rothmund, M.A. Rieger V268 Einfluss eines laparoskopischen Instruments mit rotierbarem Griffstück auf subjektive und objektive Beanspruchungsgrößen		114
	R. Seibt, R. Rothmund, M.A. Rieger, B. Steinhilber V270 Beurteilung muskulärer Beanspruchung und Ermüdung auf Basis myoelektrischer Kenngrößen bei unilateral statisch trainierter Muskulatur am Beispiel des M. Trapezius		116
	I. Böckelmann, S. Darius, A. Dittmann, F. Kube, S. Kropf, S. Lütke V125 Endogene und exogene Einflussfaktoren auf die Kontrastempfindlichkeit: alters- und geschlechtergematchte Analyse		116
	L. Bergmann, S. Darius, I. Böckelmann V120 Methodenvergleich zur Prüfung des Kontrast- und Dämmerungssehens: Geräte- und Tafel-Verfahren		117
	M. Falkenstein, P.D. Gajewski, J.-G. Hengstler, K. Golka V103 Arbeitsgedächtnisdefizite bei asymptomatischer Toxoplasma gondii Infektion im Alter und ihre elektrophysiologischen Korrelate		117
	M. Falkenstein, P.D. Gajewski V098 Kognitives Training verbessert Reaktionswahl und Fehlerwahrnehmung bei älteren Linienbeschäftigten. Eine randomisierte kontrollierte Studie		118

Freitag, 20. März 2015			
Uhrzeit	Veranstaltung	Raum	Seite
13:00 – 13:30 Uhr	Pause/Industrieausstellung	Foyer	
13:30 – 14:25 Uhr	Posterbegehung Biomonitoring in der Arbeitswelt und Umwelt, Gesundheitsdienst Teil 2, Betriebliche Gesundheitsförderung Teil 2, Versorgungsforschung, Physikalische Belastungen in Arbeitswelt und Umwelt, Aeroallergene		173
14:00 – 17:00 Uhr	Seminar Reisemedizin Vorsitz: T. Küpper	Hörsaal 2	
	Vektor-übertragene Virusinfektionen in der Reisemedizin G. Dobler		
	Die Familie als Expatriates B. Rieke		
	Unfälle mit Großwild T. Küpper		
	Höhlentauchen und Technical Diving G. Kremers		
	Weltmalariabericht 2014 – Konsequenzen für die Reisemedizin B. Rieke		
	Impfungen gegen seltene, aber schwere Krankheiten (low incidence-high impact=LIHI diseases) M. Haditsch		
14:30 – 16:00 Uhr	Schichtarbeit/Flexibilisierung in der Arbeitswelt Vorsitz: B. Griefahn, M. Nasterlack	Hörsaal 6	
	T. Slanger, J.V. Groß, G. Costa, T. Driscoll, R. Foster, L. Fritschi, J. Liira, M. Sallinen, C. Herbst, T.C. Erren V212 Schläfrigkeit und Schlafqualität bei Schichtpersonal: Zwei Cochrane Reviews		118
	R. Seibt, A. Seibt, M. Winkler, B. Hunger V300 Schlafverhalten und Work-Life-Balance bei Maschinen- und Anlagenführern – ein Vergleich zweier Arbeitszeitmodelle		119
	M. Yong, D. Fischer, C. Germann, C. Vetter, S. Lang, C. Oberlinner V175 Haben Früh- oder Spättyp einen Einfluss auf die Gesundheit, gemessen anhand des Work Ability Index?		119
	S. Rabstein, B. Pesch, L. Eisele, A. Marr, S. Moebus, R. Erbel, N. Dragano, T. Behrens, T. Brüning, K.-H. Jöckel V127 Erhebung von Schichtarbeit in epidemiologischen Studien – Erfahrungen aus der Heinz-Nixdorf Recall Studie		120
	T. Kantermann, F. Duboutay, D. Haubruge, S. Hampton, M. Kerkhofs, K. Zouaoui Boudjeltia, A. Schmidt-Trucksäss, D.J. Skene V282 Cardio-metabolic risk in shift-workers with respect to internal time		120
	J. Ohlander, M.-C. Keskin, J. Stork, K. Radon V215 Schichtarbeit und Bluthochdruck: Prävalenz und Assoziationen in einem deutschen Automobilunternehmen		121
	B. Heiden, B. Herbig, E. Palm, J. Glaser, S. Kolb, C. Herr, G. Lüke, D. Nowak V157 Untersuchung des Zusammenhangs zeitlich und räumlich flexibel gestalteter Arbeitsformen mit der selbstwahrgenommenen Arbeitsfähigkeit: Die Rolle individueller und kontextueller Einflussfaktoren		121
	E. Palm, S. Hornung, B. Heiden, B. Herbig, S. Kolb, D. Nowak, C. Herr, J. Glaser V254 Entgrenzung von Arbeit: Auswirkungen organisationaler Segmentierungsnormen auf Entgrenzungsverhalten, Rollenkonflikt und Irritation		122
14:30 – 16:30 Uhr	Trinationales Symposium DGAUM, ÖGA, SGARM: Gestaltung der arbeitsmedizinischen Vorsorge in Deutschland, Österreich und der Schweiz Vorsitz: H. Drexler, Präsident DGAUM, Erlangen T. Nessler, Hauptgeschäftsführer DGAUM, München	Hörsaal 3	
14:30 – 14:45 Uhr	Einführung H. Drexler, Präsident DGAUM		
14:45 – 15:10 Uhr	Arbeitsmedizinische Vorsorge in Österreich E. Pospischil, Leitung Arbeitsmedizin, AMZ – Arbeits- und sozialmedizinisches Zentrum Mödling, Neudorf/St. Pölten		
15:10 – 15:35 Uhr	Arbeitsmedizinische Vorsorge in der Schweiz H.P. Rast, Bereichsleiter SUVA, Luzern		
15:35 – 16:00 Uhr	Arbeitsmedizinische Vorsorge in Deutschland S. Letzel, Vorsitzender des Ausschusses für Arbeitsmedizin (AfAMed) beim Bundesministerium für Arbeit und Soziales, Mainz		
16:00 – 16:30 Uhr	Podiumsdiskussion mit den Referentinnen und Referenten H. Drexler, T. Nessler		

Freitag, 20. März 2015			
Uhrzeit	Veranstaltung	Raum	Seite
14:30 – 16:30 Uhr	Berufsdermatosen/Gefahrstoffe in Arbeitswelt und Umwelt Vorsitz: B. Kütting, M. Fartasch	Hörsaal 7	
	W. Weistenhöfer, H. Drexler, J. Kiesel V192 Expositionsabschätzung der natürlichen UV-Strahlendosis – Begründete BK-Verdachtsanzeigen durch die Verwendung des Online-UV-Anamneseauxiliams bei 99 konsekutiven Patienten mit weißem Hautkrebs		122
	C. Junxiang Wei, J. Gerlich, A. Peters-Weist, S. Heinrich, S. Pfeiffer, C. Vogelberg, D. Roller, G. Weinmayr, J. Genuneit, C. Heumann, E. von Mutius, D. Nowak, K. Radon V211 Gibt es einen Healthy Hire Effekt bei jungen Erwachsenen mit atopischer Dermatitis?		123
	H. Bürger, S. Selinski, K. Golka V053 Berufliches Risiko in einer multizentrischen Studie zum rückfallfreien Überleben von Harnblasenkarzinompatienten		123
	M. Oldenburg, V. Harth, U. Manuwald V188 Krankenhaus-Entlassungsdiagnosen unter deutschen Seeleuten		124
	A. Esser, P.M. Gaum, M. Gube, A. Werthan, J. Neulen, T. Kraus V199 Zusammenhang zwischen PCB-Exposition und Diabetes Mellitus im PCB-Betreuungsprogramm HELPCB		124
	R. Schierl, M. Wermelt, I. Qorolli, D. Nowak V131 Feinstaub und Ultrafeinstaub in Bus, Tram und U- und S-Bahn		125
	B. Herbig, R. Jörres, M. Ehret, S. Karrasch, R. Schierl, S. Seeger, J. Langner, D. Nowak V008 Untersuchung möglicher gesundheitlicher Gefährdungen durch Drucker- und Kopierer-Emissionen – Teil II: Psychologische Befunde zu subjektiven Beschwerden und kognitiver Leistung		125
	S. Kilo, S. Munker, C. Röß, P. Jeitner, R. Schierl, H. Drexler, T. Göen V260 Renale Platinausscheidung der Allgemeinbevölkerung und ihre Einflussfaktoren		126
	14:30 – 16:00 Uhr		Denkanstöße/Evidenzbasierte Arbeitsmedizin / Leitlinienarbeit der DGAUM Vorsitz: J. Stork, M.A. Rieger
14:30 – 14:50 Uhr	A. Seidler, U. Euler V077 Gesundheitsrisiko Büroarbeit?	126	
14:50 – 15:10 Uhr	A. Freiberg, U. Euler, M. Girbig, A. Nienhaus, S. Freitag, A. Seidler V004 Führt der Einsatz kleiner Hilfsmittel bei Patiententransfers zu einem verminderten Auftreten von Beschwerden und Erkrankungen im Bereich der Lendenwirbelsäule, der Halswirbelsäule sowie der Schultergelenke? Eine systematische Übersichtsarbeit	127	
15:10 – 15:30 Uhr	K. Byber, D. Lison, V. Verougstraete, H. Dressel, P. Hotz V138 Cadmium and chronic kidney disease in subjects with occupational or environmental exposure: a systematic review	127	
15:30 – 15:50 Uhr	S. Schlosser V276 Arbeitsmedizinische Vorsorge nach ArbMedVV-Logik hat unerwartete Nebenwirkungen	128	
15:50 – 16:10 Uhr	M. A. Rieger V381 Die Leitlinienarbeit der DGAUM	128	
ab 16:10 Uhr	Diskussion		
16:30 – 17:30 Uhr	Posterprämierung und Verabschiedung	Hörsaal 6	



Ihr mobiler
Konferenz Begleiter



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.

POSTER**BIOMONITORING/GEFAHRSTOFFE TEIL 1****Vorsitz: T. Göen, M. Bader**

- P102** Quecksilberbelastung bei der Annahme und dem Handling
ausgesonderter Energiesparlampen in kommunalen
Sammelstellen 131
Roland Paul, Ralph Hebisch, Norbert Fröhlich, Stefan Benschneider
- P101** Modellierung der mittleren beruflichen Exposition
gegenüber Nickel 131
Benjamin Kendzia, Beate Pesch, Kristin Hauptmann, Dorothea
Koppisch, Rainer Van Gelder, Wolfgang Zschesche, Tobias Weiß,
Thomas Behrens, Thomas Brüning
- P179** Elektronenmikroskopische Partikelanalyse im Lungen-
staub nach Schweißrauchexpositionen 131
Dirk Walter, Natalia Haibel, Bernd Brückel
- P031** CXCL16 und BIGH3 als neue Proteinbiomarker im Urin
zur Identifizierung von high grade Harnblasenkrebs 132
Heiko Udo Kafferlein, Kerstin Lang, Thomas Brüning
- P019** Untersuchungen zur Beeinflussung der CYP1A1/1B1-
Aktivitäten in binären Gemischen aus Benzo[a]pyren
und aromatischen Aminen in RT4-Harnblasenzellen 132
Sabine Plöttner, Heiko Udo Kafferlein, Thomas Brüning
- P109** Biomonitoring aromatischer Amine – Der quantitative
Einfluss der N-Acetyltransferase 2 auf Metaboliten
des Anilins in Blut und Urin nach kontrollierter Exposition 133
Tobias Weiß, Holger M. Koch, Heiko Udo Kafferlein, Stephan Koslitz,
Hendrik Modick, Christian Monsé, Jürgen Bünger, Thomas Brüning

GESUNDHEITSDIENST TEIL 1**Vorsitz: S. Wicker, F. Hofmann**

- P240** Quantitative Ermittlung der Wirkstofffreisetzung
im Umgang mit Kapseln zur enteralen Medikamenten-
verabreichung/-applikation 133
Philipp Jochems, Verena Segner, Bernd Roßbach, Renate
Kimbel, Irene Krämer, Andre Heinemann, Stephan Letzel
- P043** Methoden zur Bestimmung der Tastsinnbeeinträchtigung
durch das Tragen von chirurgischen Handschuhen 134
Nenad Kralj, Tristan Hehnen
- P113** Arbeitsmedizinische und mikrobiologische Messungen
in Reinräumen und Operationssälen in medizinischen
Einrichtungen 134
Lena Friedrich, Irina Böckelmann

- P071** MRSA-Kolonisation bei Beschäftigten und Bewohnern
in stationären Altenpflegeeinrichtungen 135
Claudia Peters, Anja Schablon Schablon, Olaf Kleinmüller,
Madeleine Dulon, Albert Nienhaus

- P081** Management von mit MRSA/MRE-besiedelten Mitarbeitern
in bayerischen Krankenhäusern 135
Stefanie Kolb, Andrea Gerstner, Barbara Janssen, Andreas
Albrecht, Friedrich Allinger, Bernhard Brenner, Reinhold Dehm,
Gamze Güzel-Freudenstein, Andreas zur Mühlen, Heike Nieder-
meier, Uta Ochmann, Hannelore Wagner, Heinz Wagner,
Andreas Randt, Caroline Herr

- P233** Individualprävention bandscheibenbedingter Erkrankungen
der Lendenwirbelsäule bei Pflegekräften – Ergebnisse aus
der Rückenkollegs-Prospektivstudie 136
Ute Pohrt, Bianca Kusma, Aki Pietsch

UMWELTMEDIZIN**Vorsitz: K. Schmid, K. Radon**

- P322** Weltärztebund fordert Kampf gegen Dieselpartikel 136
Heinz Fuchsig, Reiner Brettenthaler, Helene Wöger

- P080** Häusliche Exposition von Kindern gegenüber Passiv-
rauch vier Jahre nach Einführung des Rauchverbotes
in Gaststätten 137
Stefanie Kolb, Linda Liang, Caroline Herr, Lana Hendrowarsito,
Nicole Meyer, Gabriele Bolte, Uta Nennstiel-Ratzel

- P217** Einfluss alternativer Rauchtchniken (Wasserpfeifen,
E-Zigaretten) auf die öffentliche Gesundheit – Ein Überblick 137
Wolfgang Schober, Hermann Fromme

- P139** Nierenzellkarzinome bei drei Geschwistern aus der Ukraine.
Spätfolge von Tschernobyl, seltenes Syndrom, oder Zufall? 138
Klaus Golka, Teresa Neuhann, Melanie Locher, Heidi Stöhr, Oliver
Moormann, Jan-Georg Hengstler, Daniel Ovsianikov

- P247** Zeitliche Entwicklung und aktueller Stand der Bleibelastung
junger Erwachsener in Deutschland 138
Silke Dörner, Christa Schröter-Kermani, Dominik Lermen, Martina
Bartel-Steinbach, Marike Kolossa-Gehring, Thomas Göen

- P317** Trends in der Themenauswahl umweltmedizinischer Referate
von 2006 bis 2014 am Department für Humanmedizin der
Universität Witten/Herdecke 139
Jörg Reibenweber, Michaela Zupanic, Matthias Buntrock-Schweer,
Marzellus Hofmann

ARBEITSBEDINGTE BELASTUNGEN IN VERSCHIEDENEN BERUFSGRUPPEN

Vorsitz: H.C. Broding, A. Bergmann

- P089** Arbeitsbedingungen und Gesundheit jugendlicher Erwerbstätiger in Deutschland – BIBB/BAuA Jugenderwerbstätigenbefragung 2011/2012 139
Beate Weikert, Simon Schmiederer, Julia Rehling, Uta Wegewitz
- P011** Gesundheitliche Probleme von Auszubildenden in Rechtsanwaltskanzleien 140
Rainer Kaiserswerth
- P222** Psychische Gesundheit bei Bankangestellten: Bezüge zu Arbeitsbelastungen und arbeitsbezogenen Verhaltens- und Erlebensmustern 140
Beatrice Thielmann, Corinna Wernecke, Maryna Iakymenko, Igor Zavgorodnij, Katrin Bessert, Julia von Hintzenstern, Walerij Kapustnik, Irina Böckelmann
- P243** Beurteilung der Belastungen bei der Ausbildung zum Feuerwehrtaucher: Luftverbrauch, Herzfrequenz und psychomentele Anforderungen 141
Thomas Muth, Ingo Hansen, Peter Angerer, Jochen Schipke
- P274** Prävention von Hauterkrankungen bei Beschäftigten der Bauwirtschaft 141
Dirk Seidel, Christoph Drath, Frank Westphal, Anette Wahl-Wachendorf
- P185** Mortalität von Seeleuten in der deutschen Handels-schiffahrt 142
Marcus Oldenburg, Jan Herzog, Volker Harth

LEHRERGESUNDHEIT

Vorsitz: K. Scheuch, D.A. Groneberg

- P107** Belastungsfaktoren und Erholungsunfähigkeit bei Lehrkräften – ein Schulartenvergleich 142
Henrike Vorwerk, Sabine Darius, Irina Böckelmann, Reingard Seibt
- P083** Arbeitsbezogene Verhaltens- und Erlebensmuster bei Beschäftigten an Förderschulen: Einflussfaktoren und Konsequenzen 143
Johanna Adams, Sarah Dudenhöffer, Matthias Claus, Renate Kimbel, Dirk-Matthias Rose
- P119** Ergebnisse von Checkup-Untersuchungen bei Lehrkräften in Rheinland-Pfalz 143
Peter Kegel, Freya Rösner, Matthias Claus, Stephan Letzel, Dirk-Matthias Rose

- P255** Praktische Umsetzung des Betrieblichen Eingliederungs-managements (BEM) für Lehrkräfte an staatlichen Schulen in Rheinland-Pfalz-Erste Ergebnisse 144
Ann-Kathrin Jakobs, Matthias Claus, Ulrike Burger, Brigitta Wimmer, Stephan Letzel, Dirk-Matthias Rose
- P121** Unfälle im Sportunterricht bei Sportlehrern des Landes Rheinland-Pfalz im Schuljahr 2013/2014 144
Patricia Vives Pieper, Peter Kegel, Sarah Dudenhöffer, Stephan Letzel, Dirk-Matthias Rose, Matthias Claus

BIOMONITORING/GEFAHRSTOFFE TEIL 2

Vorsitz: E. Hallier, H M. Koch

- P048** BIOMONITORING TO GO ... Welche Beurteilungswerte in biologischem Material stehen zur Verfügung und wo finde ich sie? Die AMR 6.2 „Biomonitoring“ 157
Katrin Klotz, Hans Drexler, Wobbeke Weistenhöfer
- P207** Human-Biomonitoring zur Untersuchung der Benzol-Exposition im Rahmen von Großabstellungen 157
Sandra Bäcker, Sabine Neumann, Hans-Jürgen Beringer, Jarren Peters, Martin Dahl, Michael Bader
- P310** Nachweis von Hydroxy-PCB-Metaboliten in Humanplasma mittels online-SPE-LC/MS/MS 158
Thomas Schettgen, Christina Aretz, Thomas Kraus, Natalia Soares Quinete
- P307** Periphere Neurotoxizität nach arbeitsbedingter Belastung durch polychlorierte Biphenyle (PCBs) 158
Alexander Werthan, André Esser, Johannes Schiefer, Monika Gube, Thomas Schettgen, Anne Alt, Jessica Lang, Thomas Kraus
- P279** In-vitro-Untersuchungen von Kohlenstoffnanohorns an humanen nasalen Epithelzellen 159
Franziska Schramm, Martina Lange, Ernst Hallier, Pia Hoppmann, Astrid Heutelbeck
- P066** Biobanken für die arbeitsmedizinische Forschung am Beispiel der MoMar-Biobank 159
Peter Rozynek, Georg Johnen, Daniel Weber, Thorsten Wiethäge, Beate Pesch, Thomas Brüning
- P302** Wirksamkeitsprüfung unterschiedlicher Dekontaminations-mittel nach dermalen Phenolapplikation an Haut-präparationen in vitro 160
Kirsten Märke, Eric Fabian, Bennard van Ravenzwaay, Robert Landsiedel

**ARBEITSSRESS UND GESUNDHEIT;
GEFÄHRDUNGSBEURTEILUNG PSYCHISCHE BELASTUNG**
Vorsitz: P. Angerer, L.C. Escobar Pinzon

- P022 Zusammenhänge von Persönlichkeitsmerkmalen sowie gesundheitsförderlichen und -gefährdenden arbeitsbezogenen Verhaltens- und Erlebensmustern** 160
Beatrice Thielmann, Maria Buck, Irina Böckelmann
- P191 Schmerzen in der Arbeitsbevölkerung: der Zusammenhang mit dem Anforderungs-Kontroll-Modell, der beruflichen Gratifikationskrise und der organisationalen Gerechtigkeit** 161
Raphael Herr, Burkhard Schmidt, Jos Bosch, Adrian Loerbroks, Marc N. Jarczok, Joachim Fischer
- P056 Zusammenhang zwischen selbst empfundener emotionaler Arbeitsbelastung und der Prävalenz an Herzschmerzen bei Erwerbstätigen in Deutschland** 161
Claudia Brendler, Ute Latza, Falk Liebers
- P189 Der Zusammenhang von organisationaler Gerechtigkeit und Tinnitus** 162
Raphael Herr, Adrian Loerbroks, Jos Bosch, Max Seegel, Michael Schneider, Burkhard Schmidt
- P194 Zur Beurteilung der psychosozialen Belastung bei Beschäftigten an Offshore Windenergieanlagen** 162
Nenad Kralj, Gesa Bintz, Bianka Matusiak
- P216 Besonderheiten der Gefährdungsbeurteilung am Arbeitsplatz „Aktuelle Reportage“** 163
Detlev Jung, Stefan Kluge
- P020 Praxisbeispiel zur Durchführung der Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung im Rahmen einer Begehung** 163
Ralf Neuner

BETRIEBLICHES GESUNDHEITSFÖRDERUNG TEIL 1
Vorsitz: A. Weber, A. Bahemann

- P172 Geschlechtsspezifische Gesundheitsanalyse – wie geht es den Frauen gesundheitlich in der BASF?** 164
Mei Yong, Michael Schuster, Stefan Lang
- P013 Diabetes Screening und Prävention in einem Großunternehmen der chemischen Industrie** 164
Stefan Webendörfer, Christoph Oberlinner, Dr. med. Sabine Neumann, Stefan Lang
- P005 BI fit mit FITbit®: Die Auswirkung von Bewegungstracking und Ernährungsberatung in einer Betriebskohorte** 165
Michael Schneider, Stephan Martin, Kerstin Kempf

- P063 Darmkrebsvorsorge – Betriebliche Prävention am Beispiel einer mittelgroßen Organisation/Stadtverwaltung** 165
Astrid Brammertz
- P115 Sucht und Arbeit: Schnittstelle Suchtmedizin und Arbeitsmedizin in Prävention und Therapie** 165
Kristin Hupfer
- P180 Projekt „prädemo“ – Beratungspotenziale besser für Innovationsfähigkeit im demografischen Wandel nutzen/Konzepte und Hilfen zur Selbst-Befähigung und institutionelle Befähigung** 166
Klaus Große
- P094 Interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Betriebsarzt, Human Resources und Betriebsrat als eine Möglichkeit für Verhältnisprävention im Unternehmen am Beispiel des Pilotprojektes „Optimierung im Betriebseingliederungsmanagement (BEM) bei BASF IT services (BBS)“** 166
Olga Zumstein, Stefan Lang
- P116 Achtsamkeit im Unternehmensalltag-Möglicher Einstieg in das Betriebliche Gesundheitsmanagement** 167
Yong-Seun Chang-Gusko, Christoph Hiendl, Chris Tamdjidi, Niko Kohls

MUSKEL-SKELETT-ERKRANKUNGEN IN DER ARBEITSWELT
Vorsitz: B. Hartmann, A. Klußmann

- P058 Verteilung physischer Belastungen und Beanspruchungen des Muskel-Skelett-Systems in der deutschen Erwerbsbevölkerung** 167
Falk Liebers, Ute Latza
- P187 Identifikation von Risikogruppen und Frühintervention bei chronifizierungsgefährdeten Mitarbeitern mit Rückenschmerzen in einem chemischen Großunternehmen** 168
Markus Sixl, Stefan Webendörfer, Maren Carle, Christina Germann, Mei Yong, Stefan Lang
- P266 Körperliche Belastungen, Beschwerden und Funktionsauffälligkeiten bei Zerspanungsmechanikern** 168
Elke Ochsmann, Rebecca Winkler, Rolf Ellegast, Christian Böser, Jessica Lang, Thomas Kraus
- P252 Häufigkeiten, Beschwerden und Risikofaktoren arbeitsbezogener Muskel- Skelett-Erkrankungen (MSE) – Aktualisierung von Basisinformationen** 169
Bernd Hartmann
- P178 Trägt intensives Musizieren wesentlich zur Pathogenese der fokalen, aufgabenspezifischen Dystonie des professionellen Musikers bei?** 169
Verena Rozanski, Eva Rehfuess, Kai Bötzel, Dennis Nowak

- P301 Prävention funktioneller Fußdeformitäten durch orthopädische Schuh- und Einlagenversorgung in einem Logistikunternehmen** 170
Dirk-Theodor Schröder, Stefanie Mache, Elke Ochsmann, Geraldine Preuß

SCHICHTARBEIT, FLEXIBILISIERUNG DER ARBEIT, LUNGE

Vorsitz: V. Harth, M. Gube

- P148 FlexA – Flexibilisierung, Erreichbarkeit und Entgrenzung in der Arbeitswelt: Analyse der Auswirkungen von Flexibilisierungsprozessen auf somatische Beschwerden, Schlafqualität und Gesundheitsverhalten** 170
Ulrike Mrass, Stefanie Kolb, Esther Palm, Barbara Heiden, Britta Herbig, Philine Jaeger, Gabriele Lüke, Dennis Nowak, Jürgen Glaser, Caroline Herr
- P144 Zusammenhang zwischen Flexibilisierung/Erreichbarkeit in der Arbeitswelt und Lebenszufriedenheit, Wohlbefinden und Lebensqualität von Beschäftigten – eine Untersuchung im Rahmen des FlexA-Projektes** 171
Philine Jaeger, Stefanie Kolb, Esther Palm, Barbara Heiden, Britta Herbig, Ulrike Mrass, Gabriele Lüke, Dennis Nowak, Jürgen Glaser, Caroline Herr
- P135 Neue Leitlinie zu „Gesundheitlichen Aspekte und Gestaltung von Nacht- und Schichtarbeit“** 171
Volker Harth, Claudia Terschüren, LL-Koordination für die Mitglieder der Leitliniengruppe Nacht- und Schichtarbeit
- P068 Einfluss einer beruflichen Staubexposition auf die Dichte von kleinen Fleckschatten im Thorax-Röntgenbild** 172
Daniel Krone, Falk Meinel, Annekatrin Bergmann
- P253 Haben berufliche und außerberufliche Koexpositionen einen Einfluss auf Lungenfunktionseinschränkungen bei ehemals asbestexponierten Kraftwerksmitarbeitern?** 172
Michael Felten, Christian Eisenhawer, Christian Schikowsky, Marco Das, Martin Maedler, Thomas Kraus
- P084 MoMar Mexiko – eine internationale Zusammenarbeit zur Verbesserung der Mesotheliomdiagnostik mit molekularen Marken in Mexiko** 173
Beate Pesch, Guadalupe Aguilar Madrid, Irina Raiko, Carmina Jiménez Ramírez, Rodrigo Gopar Nieto, Katarzyna Gawrych, Swaantje Casjens, Emma S. Calderon-Aranda, Cuauhtémoc Arturo Juárez Pérez, Luis Cuauhtémoc Haro García, Georg Johnen, Thomas Brüning
- P181 Safety and Health in the Workplace – Verification of Flour Dust** 173
Dirk Walter, Rolf Arhelger, Marietta Roth, Joachim Schneider

BIOMONITORING IN ARBEITSWELT UND UMWELT

Vorsitz: D. Walter, E. Hallier

- P065 Konzentrationsbestimmungen von Diisocyanatmosphären während inhalativer Expositionstests** 173
Christian Monsé, Jens-Uwe Hahn, Heinz Assenmacher-Maiworm, Gerhard Keßler, Jürgen Büniger, Rolf Merget, Thomas Brüning
- P114 Biomonitoring in Ausatemluft – Untersuchung zur Selbstbeprobung am Beispiel Tetrachlorethen-Exponierter** 174
Chris-Elmo Ziener, Pia-Paulin Braunsdorf
- P205 Human-Biomonitoring zur Überprüfung und Optimierung des Arbeitsschutzes beim Umgang mit hautresorptiven aromatischen Aminen** 174
Michael Bader, Sandra Bäcker, Rainer Betz, Frank Nicklas, Pia Hois, Gerhard Hoffmann
- P090 Biomarker in Urin zur Erfassung einer beruflichen und umweltbedingten Exposition gegenüber dem Weichmacher Di(2-ethylhexyl)terephthalat (DEHTP)** 175
Frederick Lessmann, André Schütze, Rainer Otter, Angelika Langsch, Tobias Weiß, Holger M. Koch, Thomas Brüning
- P096 Spezifische und empfindliche Methode zum Nachweis von 8 Pyrethroid-Metaboliten im Urin der Allgemeinbevölkerung mittels GC/MS/MS** 175
Thomas Schettgen, Petra Dewes, Thomas Kraus
- P311 Hoch selektive MRM³ Identifikation und Quantifizierung von Cortisol und Cortison in humanem Haar mittels online Festphasenextraktion und LC-ESI/MS³ Methode im negativen Modus** 176
Natalia Soares Quinete, Jens Bertram, Jessica Lang, Thomas Kraus
- P201 Aktualisierung des Qualitätssicherungsangebotes unter Berücksichtigung der Versorgung von Biomonitoringparametern für die arbeitsmedizinische Vorsorge** 176
Thomas Göen, Hans Drexler

GESUNDHEITSDIENST TEIL 2

Vorsitz: P. Kujath, F. Hofmann

- P190 Gefährdungsbeurteilungen psychischer Belastung in deutschen Krankenhäusern sowie Rehabilitations- und Vorsorgeeinrichtungen** 177
Anna-Mareike Parchmann, Sabine Fohry, Werner Kissling
- P267 Burnout und Depression bei Beschäftigten im Gesundheitswesen** 177
Gabriela Petereit-Haack, Ulrich Bolm-Audorff

- P164 Psychophysische Belastungen und Beanspruchungen bei Arzthelferinnen und Medizinischen Fachangestellten – eine Pilotstudie** 178
Vanessa Seitz, Irina Böckelmann, Beatrice Thielmann
- P152 Einflussfaktoren auf die psychischen Belastungen von Altenpflegekräften in Rheinland-Pfalz** 178
Dorothee Frey, Till Beutel, Stefan Kuhn, Christoph Heidrich, Stephan Letzel, Luis Carlos Escobar Pinzon
- P173 Gesundheitliche Folgen von Präsentismus bei Altenpflegekräften in Rheinland-Pfalz** 179
Sandra Rieger, Dorothee Frey, Katharina Schönheim, Stephan Letzel, Christoph Heidrich, Stefan Kuhn, Luis Carlos Escobar Pinzon
- P092 Nadelstichverletzungen und Angst** 179
Andreas Wittmann, Verena Beckmann
- P105 Kosten durch Arbeitsunfälle am Beispiel von Nadelstichverletzungen** 180
Andreas Wittmann, Thorsten Linnemeier)

VERSORGUNGSFORSCHUNG

Vorsitz: S. Völter-Mahlknecht, A. Nienhaus

- P032 Betriebsärztliche Versorgung in kleinen und mittleren Unternehmen in Rheinland-Pfalz** 180
Luis Carlos Escobar Pinzon, Katharina Schönheim, Sandra Rieger, Matthias Claus, Stephan Letzel
- P163 Gibt es unter Beschäftigten Risikogruppen für unzureichenden Zugang zu betriebsärztlicher Versorgung?** 181
Ulrike Zier, Stephan Letzel
- P010 Betriebsärztebefragung zur Novelle der ArbMedVV** 181
Johanna Stranzinger, Benjamin Schilgen, Albert Nienhaus
- P030 Das GDA-Arbeitsprogramm MSE – Was kann eine bundesweite Kampagne erreichen?** 182
Stefan Baars, Dirk Römer
- P319 Hindernisse für eine Gesundheitsförderung in der Allgemeinarztpraxis – eine systematische Literaturrecherche** 182
Martin Offenbächer, Niko Kohls, Barbara Vogel, Tobias Esch, Jörg Schelling
- P169 Lebensqualität bei Bäckern mit berufsbedingtem Asthma bronchiale** 183
Marcial Velasco Garrido, Cordula Bittner, Volker Harth, Alexandra Preisser
- P228 Arbeitsfähigkeit als Outcome in einer randomisierten Doppelblindstudie zur Behandlung chronischer unterer Rückenschmerzen mit Tapentadol** 184
Sebastian Straube, Jocelyn Ireson-Paine, R. Andrew Moore

PHYSIKALISCHE BELASTUNGEN IN ARBEITSWELT UND UMWELT

Vorsitz: A. Muttray, T. Kraus

- P029 Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern des Mobilfunks bei jungen Menschen – aktuelle Zahlen aus Deutschland** 184
Tobias Weinmann, Vanessa Kießling, Swaantje Klostermann, Sabine Heinrich, Katja Radon
- P262 Leitfaden für den beruflichen RF (radio frequency) – Unfall** 184
Soile Jungewelter, Tommi Alanko, Maria Tiikkaja, Maila Hietanen, Harri Lindholm
- P166 Krebsmortalität (außer Lungenkrebs) und berufliche Strahlenexposition: Ergebnisse der deutschen Uranbergarbeiter-Kohortenstudie** 186
Nora Fenske, Linda Walsh, Maria Schnelzer, Michaela Kreuzer
- P129 Druckschmerzschwellen als ein Kriterium von Grenzwerten für Arbeiten mit kollaborierenden Robotern** 186
Axel Muttray, Michael Melia, Britta Geißler, Jürgen Ottersbach, Jochem König, Matthias Umbreit, Stephan Letzel
- P150 Zum Einfluss von Persönlichkeitsfaktoren auf Druckschmerzschwellen im Hinblick auf Grenzwerte für Arbeitsplätze mit kollaborierenden Robotern** 187
Michael Melia, Jochem König, Heiko Hecht, Britta Geißler, Stephan Letzel, Axel Muttray
- P155 Reproduzierbarkeit von Druckschmerzschwellen** 187
Britta Geißler, Michael Melia, Jochem König, Raffael Menges, Florianne Sammoum, Stephan Letzel, Axel Muttray

BETRIEBLICHE GESUNDHEITSFÖRDERUNG – TEIL 2

Vorsitz: C. Oberlinner, U. Latza

- P261 Der zirkadiane Rhythmus der Herzfrequenzvariabilität bei gesunden Arbeitnehmern – Ergebnisse der Mannheimer Industriekohortenstudie (MICS)** 188
Marc N. Jarczok, Daniel Mauss, Kristina Hoffmann, Burkhard Schmidt, Julian F. Thayer, Joachim Fischer
- P018 Das kardiovaskuläre Risikoprofil bei Teilnehmern der Boehringer Ingelheim Mitarbeiter Studie: Eine Querschnittsanalyse** 188
Michael Schneider, Stephan Martin, Burkhard Schmidt, Kerstin Kempf
- P054 Der langfristige Nutzen des Prevention First-Check-ups – erfolgreiche Prävention kardiovaskulärer Erkrankungen am Arbeitsplatz** 189
Johannes Scholl, Peter Kurz

P305 Einfluss betrieblicher aktiver Gesundheitsförderung auf physische und psychische Beanspruchung im Verlauf	189
Geraldine Preuß, Verena Strehler, Elke Ochsmann, Stefanie Mache	
P017 Der Einfluss des Führungsstils auf das Betriebsklima: Was können Vorgesetzte bewirken?	190
Michael Schneider, Raphael Herr, Burkhard Schmidt	
P093 Stressmanagement als Teil des betrieblichen Gesundheitsmanagements in der BASF	190
Olga Zumstein, Stefan Lang	
P249 Förderung psychischer Gesundheit als Führungsaufgabe: ein eLearning-Tool für Führungskräfte	190
Jessica Lang, Anne Katrin Matyssek, Martin Maedler, Thomas Kraus	
P315 Der Wurm muss dem Fisch schmecken: Visualisierung komplexer Zusammenhänge zwischen Arbeit und Gesundheit für Führungskräfte im Rahmen von psychischen Gefährdungsbeurteilungen	191
Joachim Fischer, Maren Scupin	

AEROALLERGENE

Vorsitz: M. Raulf, A. Heutelbeck

P167 Weizenmehl- und Roggenmehlsensibilisierungen bei Bäckerasthmatikern im Längsschnitt	191
Cordula Bittner, Bettina Simonis, Claus Hoelzel, Volker Harth, Alexandra Preisser	
P304 Identifizierung von 5 neuen Weizenproteinen als relevante Bäckerallergene	192
Cordula Bittner, Karsten Frenzel, Horst Müsken, Ulrike Peters, Reinhold Brettschneider	
P130 Praxistest zum Einsatz eines neuen Testsystems für Rinderhaar-Allergene	192
Rudolf Schierl, Juliane Heizinger, Gisela Dietrich-Gümperlein, Eva Zahradnik, Lydia Bruckmaier, Joachim Sülzt, Monika Raulf, Dennis Nowak	
P106 Bedeutung von unterschiedlichen Abachholz-Entitäten als berufliche Allergenquelle	193
Sabine Kespohl, Monika Raulf, Paloma Campo, Silke Maryska, Ana Aranda-Guerrero, Thomas Brüning	
P009 Allergisches Berufsasthma bei fehlender Soforttypsensibilisierung – gibt es das?	193
Rolf Merget, Vera van Kampen, Ingrid Sander, Manige Fartasch, Olaf Hagemeyer, Monika Raulf, Thomas Brüning	

P059 Innenraumallergene in Kindertageseinrichtungen – Untersuchung von abgesaugten Oberflächenstäuben zur Ermittlung von Einflussfaktoren	194
Ingrid Sander, Hans-Dieter Neumann, Christina Fleischer, Eva Zahradnik, Anne Lotz, Inga Faller, Martin Buxtrup, Angelika Flagge, Monika Raulf, Thomas Brüning	
P210 Monitoring allergen-spezifischer Sensibilisierungen bei Erwachsenen in Deutschland	194
Detlef Laußmann, Henriette Steppuhn, Marjolein Haftenberger, Roma Schmitz, Angelika Schaffrath-Rosario, Christa Scheidt-Nave, Michael Thamm	

PREISTRÄGER DES 18. SYMPOSIUMS „ARBEITSMEDIZIN UND ARBEITSWISSENSCHAFT FÜR NACHWUCHSWISSENSCHAFTLER“ (FORUM ARBEITSPHYSIOLOGIE DER DGAUM UND DER GFA)

Die folgenden sechs Poster können ab Mittwoch, den 18. März 2015, 12:00 Uhr im Foyer besichtigt werden.

P324 Freizeitlärm – Schalltechnische Analysen und subjektive Befragungen im Amateuorchester	145
Florian Finé, Mario Penzkofer, Karsten Kluth	
P368 Verbesserung der Arbeitsbedingungen beim Ziehen und Schieben von Lasten	145
Christoph Mühlemeyer, Martin Keuchel, Karl-Heinz Lang, André Klussmann	
P331 Untersuchung des Bewegungsverhaltens bei Büroarbeit mithilfe im Stuhl eingebauter Sensoren: der Smart Chair	145
Corinne Nicoletti, Dennis Novak, Thomas Läubli	
P321 Berufliche Gratifikationskrisen und Burnout bei Bankangestellten	146
Corinna Wernecke, Reingard Seibt, Irina Böckelmann, Beatrice Thielmann	
P357 Motivation für und Erwartungen an den Lehrerberuf: Zerplatzte Träume vom fliegenden Klassenzimmer?	147
Yvonne Tomaschewski, Anne Steputat, Reingard Seibt	
P328 Berufliches Risiko in einer multizentrischen Studie zum rückfallfreien Überleben von Harnblasenkarzinompatienten	147
Hannah Bürger, Silvia Selinski, Klaus Golka	

POSTER IM DGAUM-NACHWUCHSSYMPOSIUM

Diese Poster können ab Donnerstag, den 19. März 2015, 13:30 Uhr im Foyer besichtigt werden.

149



Was ist das? Arbeitsmedizin und Umweltmedizin

Menschen arbeiten und gestalten täglich ihre Welt. Belastungen am Arbeitsplatz und durch die Umwelt bleiben nicht aus. Im Fokus von Arbeitsmedizin und klinisch orientierter Umweltmedizin steht der Mensch in seinen sozialen Bezügen, seinen Arbeitsrealitäten und seinen Lebenswelten.

Wer sind wir?

Die Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V. (DGAUM), gegründet 1962, ist eine gemeinnützige, wissenschaftlich-medizinische Fachgesellschaft. Ihr gehören heute ca. 1000 Mitglieder an. Vor allem Arbeitsmediziner und Betriebsärzte sowie Ärztinnen und Ärzte, aber auch Angehörige anderer Berufsgruppen.

Für was engagieren wir uns?

Die Mitglieder der DGAUM engagieren sich nicht nur in Wissenschaft und Forschung, sondern sie übernehmen die ärztliche und medizinische Beratung von Arbeitgebern und Arbeitnehmern an der Schnittstelle von Individuum und Unternehmen.

Wer kann Mitglied werden ?

Arbeitsmedizinisch und umweltmedizinisch tätige und interessierte Ärztinnen und Ärzte, Studierende, Angehörige nicht-medizinischer Disziplinen, deren Tätigkeit arbeitsmedizinische und klinisch-umweltmedizinische Fragestellungen berührt.

Gemeinsam sind wir stärker! Werden auch Sie Mitglied.

Gemeinsam sind wir stärker, wenn es gilt, für die Interessen der Fächer Arbeitsmedizin und Umweltmedizin sowie für eine bessere Prävention und arbeitsmedizinische Versorgung von Menschen in unserer Gesellschaft einzutreten. Engagieren auch Sie sich in der DGAUM!

Mehr Informationen zur DGAUM, zur Mitgliedschaft und dem Mitgliedsantrag sowie zur Beitragsordnung finden Sie unter www.dgaum.de

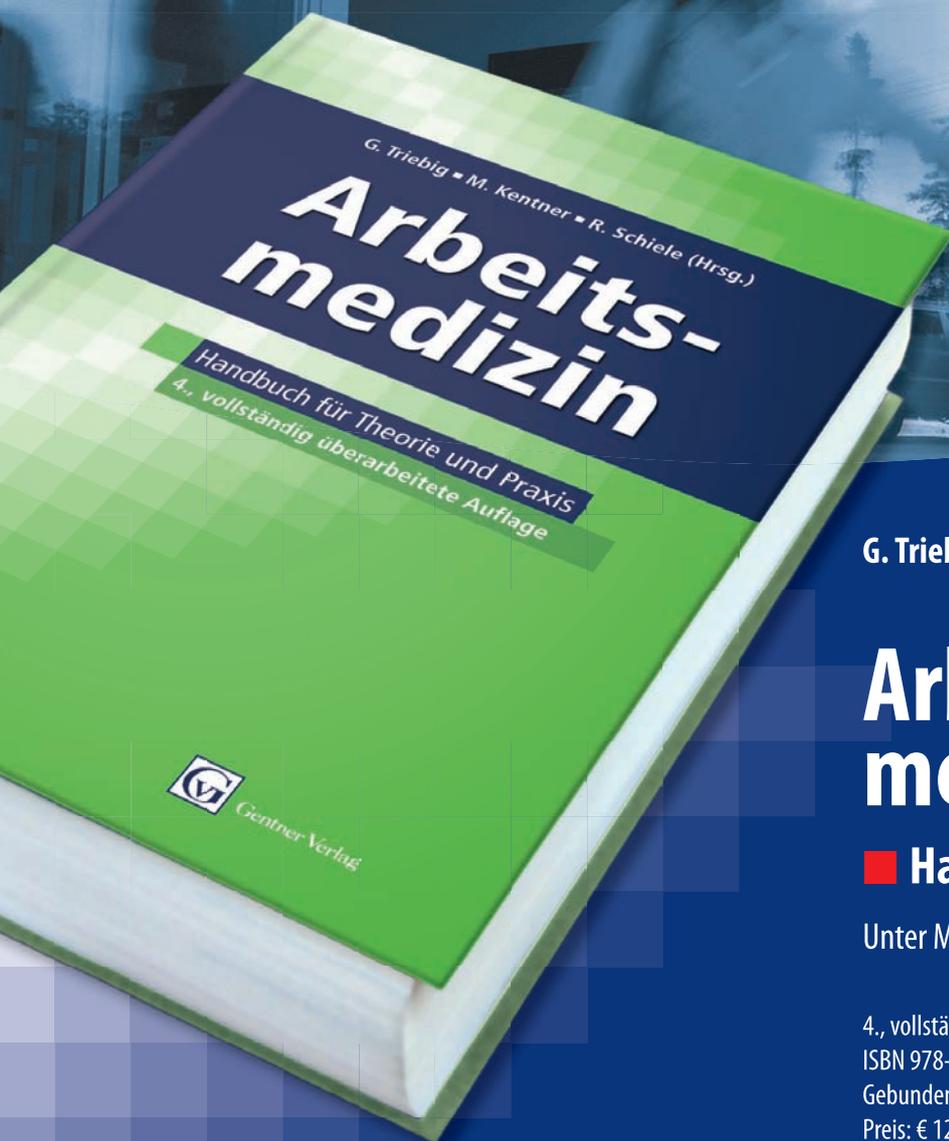
DGAUM
Deutsche Gesellschaft
für Arbeitsmedizin und
Umweltmedizin e.V.

Schwanthaler Straße 73 b
80336 München
Tel.: 089/330 396-0
Fax: 089/330 396-13

E-Mail: gsdgaum@dgaum.de
www.dgaum.de

Abstracts der Vorträge

Bewährtes Standardwerk der Arbeitsmedizin



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

Arbeits- medizin

■ Handbuch für Theorie und Praxis

Unter Mitarbeit namhafter Fachautoren

4., vollständig überarbeitete Auflage 2014

ISBN 978-3-87247-755-2

Gebunden, 1024 Seiten

Preis: € 128,-; sFr 160,-

Aktuelles Fachwissen. Moderne Methodik und prägnante Didaktik. Hoher Nutzwert.

Bestellcoupon

Ja, bitte senden Sie mir Exemplar(e) der 4., vollständig überarbeiteten Auflage G. Triebig et al., „Arbeitsmedizin – Handbuch für Theorie und Praxis“,

4. Auflg. 2014. (Best.-Nr. 75500), zum Preis von € 128,00 zzgl. Versandkosten gegen Rechnung zu.

Gentner Verlag
Buchservice Medizin
Postfach 101742
70015 Stuttgart

**MEHR
INFORMATION
UND ONLINE
BESTELLEN**



Gentner Verlag • Buchservice Medizin

Postfach 101742 • 70015 Stuttgart

Tel. 0711/63672-857 • Fax 0711/763672-735

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

Fax-Hotline: 0711 / 6 36 72-735

Name, Vorname

Firma/Institution

Beruf/Abteilung/Funktion

Straße / Postfach

Nr.

Land

PLZ

Ort

Telefon

Telefax

E-Mail

Datum

Unterschrift

med_334

FORUM ARBEITSPHYSIOLOGIE

V336

Wesentlich erhöhte körperliche Belastungen – zu arbeitsphysiologischen Hintergründen eines Anlasses zum Angebot arbeitsmedizinischer Vorsorge

Hartmann B

ArbMedErgo Beratung Hamburg

Problem: Seit dem 30. Oktober 2013 haben Unternehmen die Pflicht, bei wesentlich erhöhten körperlichen Belastungen ihren Beschäftigten eine arbeitsmedizinische Vorsorge anzubieten. Der vom Gesetzgeber verwendete Begriff der „wesentlich erhöhten körperlichen Belastungen“ steht im Zusammenhang mit einem Risikokzept, das sich am Ampelmodell von akzeptablen und tolerablen Belastungen orientiert.

Zielsetzung: Tätigkeiten mit wesentlich erhöhten körperlichen Belastungen, die mit Gesundheitsgefährdungen für das Muskel-Skelett-System verbunden sind betreffen die Belastungsarten Lastenhandhabung beim Heben, Halten, Tragen, Ziehen oder Schieben von Lasten, repetitive manuelle Tätigkeiten oder Arbeiten in erzwungenen Körperhaltungen im Knien, in langdauerndem Rumpfbeugen oder -drehen oder in vergleichbaren Zwangshaltungen. Hintergründe werden aus physiologischer und biomechanischer Sicht und in Verbindung mit wichtigen epidemiologischen Erkenntnissen dargestellt.

Ergebnisse und Schlussfolgerungen: Die Wirkungen physischer Belastungen begründen sich auf die Physiologie der Bewältigung von Arbeitsanforderungen, die einerseits aus Kräften – besonders äußere Aktionskräfte und interne Reaktionskräfte einschließlich biomechanisch begründeter Variationen dieser Kräfte – und andererseits aus Zeiten – Häufigkeiten und Dauer einzelner Aktionen sowie deren Zusammenführung (z.B. als Dosis) – über einen Teil bzw. den ganzen Arbeitstag.

Zur Erklärung der physiologischen Engpässe bei körperlichen Belastungen gehört ein erweitertes Verständnis der Physiologie von Muskelfunktionen bei den verschiedenen Belastungsarten auf Grund der Herz-Kreislauf-Beanspruchung. Grundlagen bilden insbesondere die Unterschiede zwischen statischer und dynamischer Muskelbelastung sowie deren energetischer und neurophysiologischer Regulation.

Erkenntnisse der sensomotorischen Regulation ergänzen die physiologische Beurteilung der Belastungswirkungen. Sie stehen in Beziehung zu psychophysischen Merkmalen der empfundenen Beanspruchung und beeinflussen die subjektive Bewertung dieser Arbeitsbelastung. Individuelle physische und psychische Fähigkeiten zur Bewältigung hoher Belastungen ergeben sich aus der Anpassung an eine gegebene zumutbare Arbeitsbelastung sowie durch die Selbstausschöpfung der Bewältigung in Tätigkeiten mit bestimmten Arbeitsbelastungen (z.B. durch „healthy-worker-Effekt“). Sie finden bei der Bewertung der Ergebnisse von Gefährdungsbeurteilungen bei körperlichen Belastungen Berücksichtigung.

Alle Mitglieder und Interessenten des Forums Arbeitsphysiologie sind herzlich eingeladen!

FORUM GEFÄHRSTOFFE

V285

Bitumen – Aktueller Stand der Grenzwertfestsetzung und Kanzerogenitätsbewertung

Brüning T, Pesch B, Käfferlein HU, Welge P, Raulf M

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

Zielsetzung: Bitumen wird aus Erdöl gewonnen und stellt ein komplexes Gemisch, u. a. aus aliphatischen und aromatischen Kohlenwasserstoffen, dar. Die wichtigsten Anwendungen verschiedener Bitumina sind Straßen- und Hochbau und Dachabdichtungen. Insbesondere bei der Heißverarbeitung entstehen Aerosole und Dämpfe, die Risiken für die Beschäftigten darstellen können. Nachdem die IARC 2013 Bitumen und Bitumen-Emissionen evaluiert hat, steht aktuell die Einstufung und Ableitung möglicher Arbeitsplatzgrenzwerte im Fokus regulatorischer Gremien. Ziel ist es, den aktuellen Kenntnisstand zu gesundheitlichen Effekten und zur Einstufung und Grenzwertsetzung vorzustellen. Ergebnisse der Humanstudie Bitumen werden berücksichtigt.

Methoden: Im Vordergrund der gesundheitlichen Bewertung stehen irritative Effekte an den Atemwegen, sowie mögliche gentoxische und kanzerogene Effekte.

Ergebnisse: Die IARC stuft die Arbeitsplatzexposition gegenüber Oxidationsbitumen bei Dachdeckerarbeiten als wahrscheinlich krebserzeugend für den Menschen (Gruppe 2A) ein, die Exposition gegenüber Walz- und Gussasphalt-Bitumen im Straßenbau als möglicherweise krebserzeugend für den Menschen (Gruppe 2B). Kanzerogenese-Studien an Nagern zeigten positive Befunde bei dermalen Exposition gegenüber bestimmten Bitumina, eine Inhalationsstudie mit Straßenbaubitumen ergab keine kanzerogenen Effekte. Daraus leiteten die Bitumen-Hersteller ein DNEL ab. In der Humanstudie Bitumen, einer deutschlandweiten Untersuchung von 500 aktuell exponierten Beschäftigten, wurden nach der Schicht erhöhte PAK-Metabolite im Urin gefunden, die aber deutlich niedriger als bei Beschäftigten an „typischen“ PAK-Arbeitsplätzen waren. Entzündliche Veränderungen an den tieferen Atemwegen waren nachweisbar, die aufgrund wechselnder Arbeitsbedingungen keine klare Dosis-Wirkungsbeziehung zu einer einmalig ermittelten Exposition ergaben. Auch gentoxische Marker waren unter den Bitumen-Exponierten erhöht, allerdings auch ohne klare Dosis-Wirkungsbeziehung. Erhöhte Mikrokernraten lagen nicht vor.

Schlussfolgerungen: Eine Grenzwertableitung ist sowohl für chronische Effekte an den Atemwegen als auch für die Gentoxizität aus den Humandaten aufgrund der ständig wechselnden Expositions- und Arbeitsbedingungen nicht möglich. Die Befunde am Menschen liefern wertvolle Hinweise zur Validierung eines aus tierexperimentellen Daten abgeleiteten AGW. Für die Einstufung ist eine Differenzierung nach Bitumenarten und Anwendungsgebieten erforderlich.

V294

Immunologische Verfahren zur Diagnostik berufsbedingter ErkrankungenBudnik LT¹, Baur X², Leng G³, Göen T⁴, Heutelbeck A⁵

¹Abteilung Arbeitstoxikologie und Immunologie, Institut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin mit Universitätsprofessur für Arbeitsmedizin, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf; ²Institut für Arbeitsmedizin, Charite Universitätsmedizin Berlin; ³SI-GS-Bio-monitoring, Currenta GmbH & Co. OHG, Leverkusen; ⁴Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial und Umweltmedizin, Universität Erlangen-Nürnberg; ⁵Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin Göttingen

Einleitung: Eine Vielzahl von Arbeitsstoffen ist in der Lage, allergische Erkrankungen vom Typ I hervorzurufen (vgl. Berufskrankheiten der Nummern 4301, 4201, 5101). In der diesbezüglichen Diagnostik nehmen immunologische Verfahren eine wichtige Rolle ein.

Ziel des Vorhabens ist es, analog dem Vorgehen beim Ambient- und Biomonitoring unter Berücksichtigung bereits vorliegender Arbeiten Empfehlungen für eine standardisierte und qualitätsgesicherte immunologische Diagnostik auszusprechen.

Methodik: Die vorliegende relevante Literatur samt Empfehlungen wurde auf ihre Aktualität sowohl in Hinblick auf Nachweisverfahren (Labormethodik) als auch auf den klinischen Bezug geprüft und mit eigenen Erfahrungen verglichen.

Ergebnisse: Die existierenden Vorschriften der Senatskommission (MAK) sind vor 20 Jahren erarbeitet worden. Es fanden sich zahlreiche neuere Veröffentlichungen und Erkenntnisse. Dies betrifft insbesondere den Nachweis von antigenspezifischen IgE- und IgG-Antikörpern.

Diskussion: Aus einer Reihe neuer aussagekräftiger Arbeiten ergeben sich für die intendierten Empfehlungen wichtige Informationen. Bei der Auswahl der Testverfahren kommt der Plausibilitätsprüfung der Ergebnisse vor dem Hintergrund der Klinik besondere Bedeutung zu. Des Weiteren gilt es, mögliche Fehlerquellen, z.B. bei der Gewinnung der Testmaterialien und der Antigenaufbereitung zu vermeiden, ferner Sensitivität und Spezifität der einzelnen Verfahren zu ermitteln und ggf. zu verbessern. Weiterführende Aktivitäten der Arbeitsgruppe beziehen sich auf die Empfehlung von Standards zur Bestimmung von antigenspezifischen IgE- und IgG-Antikörpern und Antigenkonzentrationen in Arbeitsplatzproben und die qualifizierte Befundinterpretation. Damit sollen die Frühdiagnostik und die Prävention von arbeitsbedingten allergischen Erkrankungen optimiert werden.

FORUM PSYCHISCHE GESUNDHEIT

V263

Gefährungsbeurteilung psychischer Belastungen

Angerer P

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Centre for Health and Society, Medizinische Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Vier Teil-Arbeitsgruppen der AG psychische Gesundheit in der Arbeit haben gemeinsam in Workshops eine Position zu vier Themen aus dem Bereich Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen („GB-Psych“) erarbeitet.

Mitwirkende der Workshops stellen jeweils die Ergebnisse der Gruppenarbeit vor und diskutieren sie mit den Teilnehmern. Folgende Themen werden präsentiert:

- Vorstellung einer umfassenden Checkliste für Betriebsärzte zur Durchführung der GB-Psych mit Nennung kritischer Erfolgs- und Misserfolgskriterien (Die Checkliste ist ein Teilergebnis eines Forschungsprojekts von Matthias Weigl und Raluca Petru, Universität München.)
- Qualifikationsanforderungen an die Durchführenden einer GB-Psych (z. B. was muss der BA wissen und können, was die SiFA, wann braucht es einen fachlichen Experten aus der Arbeits- und Organisationspsychologie; wie viel Schulung ist nötig? etc.)
- Auswahlkriterien für die Erhebungsinstrumente einer GB-Psych (Orientierungshilfen in der Auswahl der Verfahren in Abhängigkeit von dem zu beurteilenden Betrieb)
- Strukturierter Überblick über Interventionen zur Reduzierung spezifischer psychischer Belastungen.

FORUM UMWELTMEDIZIN

V271

Risiken und Risikowahrnehmung im Zusammenhang mit der Energiewende

Schmid K

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

Jede Form der Gewinnung und des Transports von Energie ist mit Risiken verbunden. Je nach Szenario sind dabei Risiken sowohl für einzelne Beschäftigte (z.B. Kraftwerksarbeiter, Beschäftigte auf Ölplattformen, aber auch Forstarbeiter bei der Gewinnung von nachwachsenden Rohstoffen) vorstellbar, als auch für eine mehr oder weniger große Anzahl Betroffener aus der Bevölkerung (z.B. durch Kraftwerksunfälle, Infraschall von Windkraftanlagen).

Nach dem Kernkraftwerksunglück von Fukushima wurde in Deutschland die Energiewende beschlossen. Damit verschob sich der Fokus der öffentlichen Aufmerksamkeit von den Risiken der Kernenergie auf mögliche Risiken alternativer Energiegewinnung (z.B. Windenergie) und den Transport von Strom (Stromtrassen).

In der öffentlichen Auseinandersetzung werden dabei häufig wirtschaftliche Notwendigkeiten, Anwohnerinteressen und mögliche gesundheitliche Risiken nicht klar voneinander getrennt. Aufgabe der klinischen Umweltmedizin muss es sein, mögliche Risiken für die menschliche Gesundheit unter Berücksichtigung des aktuellen Stands der wissenschaftlichen Erkenntnis sachlich und objektiv zu benennen und soweit möglich auch zu quantifizieren. Damit kann es gelingen, die Diskussion zu versachlichen und eine Grundlage für politische Entscheidungsprozesse zu liefern. Hierzu will das Forum Umweltmedizin einen Beitrag leisten.

Nach einem Übersichtsreferat („Energiewende: Was ist geplant, wie ist der Stand?“) sollen zwei aktuelle Themen zu möglichen gesundheitlichen Risiken aufgegriffen werden, nämlich gesundheitliche Aspekte von Windenergieanlagen unter besonderer Berücksichtigung des Infraschalls und Aspekte zur Gesundheit und Risikokommunikation hinsichtlich Hochspannungsleitungen mit Wechsel- und Gleichstrom.

V295**Energiewende: Was ist geplant, wie ist der Stand?****Mauch W**

Forschungsstelle für Energiewirtschaft e. V., München

Einleitung: Situation heute.**Methoden:** Simulation der Entwicklung der Energiewende.**Ergebnisse:** Folgen des Ausbaus regenerativer Energien.**Diskussion und Schlussfolgerungen:** Diskussion der notwendigen Umstrukturierung unseres Versorgungssystems.**V296****Gesundheitliche Aspekte von Windenergieanlagen unter besonderer Berücksichtigung des Infraschalls****Twardella D**

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, München

Windenergie als regenerative Energie soll zu einer nachhaltigen Sicherung der Energieversorgung beitragen. Vorteilhaft ist, dass Umwelttrisiken, die bei Nutzung fossiler Energieträger entstehen, bei der Nutzung der Windenergie vermieden werden. Mögliche Risiken für die Gesundheit sind aber aufgrund der Immissionen von Geräuschen und Schattenwurf zu betrachten. Im Vortrag soll daher der aktuelle Kenntnisstand zu dieser Fragestellung dargestellt werden.

Unter Schattenwurf wird der periodische Schatten, der von den bewegten Rotorblättern verursacht wird, verstanden. Um eine erhebliche Belästigung durch diesen Schattenwurf zu vermeiden, ist die maximale Dauer der Beschattung begrenzt.

Schallimmissionen treten im Infra- und Hörschallbereich auf. Die Schallimmissionen von WEA im Hörschallbereich sind im Vergleich zu anderen Lärmquellen niedrig. Hier ist die TA Lärm anzuwenden, die z. B. in Kern-, Dorf und Mischgebieten nachts eine Beschränkung auf 45 dB(A) vorschreibt. Trotzdem können diese vergleichsweise niedrigen Geräusche zu einer Belästigungsreaktion führen, was z. B. dadurch erklärbar sein könnte, dass WEA häufig in ländlichen Gebieten mit niedrigem Hintergrundpegel stehen. Darüber hinaus können bei Überschreitung des Richtwertes für nächtliche Lärmimmissionen von $L_{den} = 40$ dB(A) laut Weltgesundheitsorganisation schädliche Wirkungen des gestörten Nachtschlafs nicht ausgeschlossen werden.

Die Infraschallimmissionen liegen bereits schon bei geringem Abstand zu einer Windenergieanlage (WEA) unterhalb der Hör- und Wahrnehmungsschwelle. Gesundheitliche Wirkungen von

Infraschall unterhalb der Wahrnehmungsschwelle sind nach derzeitigem Kenntnisstand nicht zu erwarten. Die Infraschallimmissionen von WEA sind daher als unkritisch einzuschätzen.

V280**Hochspannungsleitungen mit Wechsel- und Gleichstrom: Aspekte zur Gesundheit und Risikokommunikation****Herr C**

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, München

Beitrag ohne Abstract

VERSORGUNG UND VORSORGE AN DER SCHNITTSTELLE ZWISCHEN KURATIVER UND PRÄVENTIVER MEDIZIN**V383****Wie sehen Hausärzte und Betriebsärzte ihre Zusammenarbeit?****Ergebnisse aus der Befragung beider Berufsgruppen****Rieger MA¹, Mehne J¹, Michaelis M^{1,2}, Wilm S³, Moßhammer D⁴**

¹Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung Universitätsklinikum Tübingen; ²Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin (FFAS), Freiburg; ³Institut für Allgemeinmedizin, Universitätsklinikum Düsseldorf; ⁴Institut für Allgemeinmedizin, Universitätsklinikum Tübingen

Hintergrund: Präventions-, Rehabilitations- und Wiedereingliederungsmaßnahmen sind Beispiele für überlappende Arbeitsgebiete von Hausärzten (HÄ) und Betriebsärzten (BÄ). Hierzulande existiert die Kooperation beider Berufsgruppen erfahrungsgemäß lediglich in Ansätzen. Aufbauend auf eine qualitative Befragung von Haus- und Betriebsärzten zu ihrer Kooperation sollte Erfahrungen und Haltungen von Hausärzten und Betriebsärzten zu ihrer Zusammenarbeit quantifiziert werden.

Methode: Fragebogenentwicklung auf Basis von Literaturrecherche und qualitativer Vorstudie [1–3]. Postalischer Versand an 1000 HÄ in Baden-Württemberg (BW) bzw. 1062 BÄ in vier Bundesländern (einschließlich BW).

Ergebnisse: Der Rücklauf betrug 30 % (HÄ) bzw. 42 % (BÄ). 49 % der HÄ und 90 % der BÄ gaben an, bereits telefonischen Kontakt zur jeweils anderen Berufsgruppe gehabt zu haben. Kurzarztbriefe (18 bzw. 48 %) und Befundmitteilungen (43 bzw. 70 %) waren vorrangiges Kontaktmedium. Im Median von 4 (1 stimme gar nicht zu, 5 stimme voll zu) gaben beide Berufsgruppen „klar getrennte Aufgabenbereiche“ an. Bei den Fragen, ob Zusammenarbeit notwendig sei bzw. verbessert werden müsse, lag der Median bei je 4 (HÄ) bzw. 5 (BÄ) (jeweils $p < 0,001$; Wilcoxon-Test). Potenzielle Nahtstellen wurden als eher wichtig (1 sehr unwichtig – 4 sehr wichtig) und teilweise unterschiedlich bewertet (z. B. stufenweise Wiedereingliederung oder Rehabilitation; Mediane je 3 (HÄ) bzw. 4 (BÄ); jeweils

$p < 0,001$); als vergleichsweise unwichtiger wurde die Primärprävention, wie z. B. Impfangebote, erachtet (Median jeweils 2). Bei Angaben zur Gestaltung der Zusammenarbeit (z. B. Erreichbarkeit) oder Rahmenbedingungen (z. B. Vergütung für Kommunikation, Behandlungspfade) war der Median meist 3.

Diskussion: Diese explorativ-deskriptiven, vorläufig lediglich gruppenvergleichenden Ergebnisse zeigen ein mögliches Interesse bei der Berufsgruppen am Ausbau einer Zusammenarbeit; allerdings sollten Antworten im Sinne der sozialen Erwünschtheit bei der Interpretation der Ergebnisse bedacht werden.

Referenzen:

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

[2] Mofshammer 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. *Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen* 2012; 106: 639–648. Epub 2011.

[3] Mofshammer 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; 8: 137–146.

ARBEITSMEDIZINISCHES KOLLOQUIUM DER DEUTSCHEN GESETZLICHEN UNFALL- VERSICHERUNG (DGUV)

V286

Die vier Fragen der DGUV zum Thema Eignung

Kluckert M

Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (BG RCI), Referat Arbeitsmedizin, Heidelberg

Das Thema Eignung begleitet die Arbeitsmedizin seit Jahrzehnten. Lange vor der Etablierung der Facharztbezeichnung „Arbeitsmedizin“ in den siebziger Jahren gehörten Eignungs- und Tauglichkeitsuntersuchungen zum ärztlichen Handeln in der Arbeitswelt. Seit dem Inkrafttreten der Novelle der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV) gewann die Debatte um den rechtssicheren Einsatz von Eignungsuntersuchungen an Aktualität. In den vergangenen Monaten meldeten sich viele Persönlichkeiten, Institutionen und Fachleute zu diesem Thema zu Wort. Anhand der sehr breiten Diskussion in der Ärzteschaft kann man erkennen, dass es wohl derzeit kein Patentrezept für eine praktikable und gleichzeitig rechtssichere Anwendung von Eignungsuntersuchungen gibt, das alle Beteiligten zufriedenstellt. Im Vortrag werden vier Fragen, die aus Sicht der DGUV zum Thema Eignung diskutiert und gelöst werden müssen, behandelt.

Zunächst muss geklärt werden, ob Eignung und Vorsorge überhaupt trennbar sind. Ist die in der ArbMedVV apodiktisch formulierte Trennung in der Praxis möglich und sinnvoll?

Wenn es denn dann das Instrument der Eignungsuntersuchungen gibt. Ist die DGUV überhaupt zuständig hier zu beraten oder gar Regelungen zu finden?

Für eine Beratung der Betriebe zum Thema „Eignungsuntersuchungen“ ist es erforderlich, eine Rechtsauffassung zur Zulässigkeit von Eignungsuntersuchungen in der betrieblichen Praxis zu entwickeln. Wann sind Eignungsuntersuchungen möglich? Dazu wird der Standpunkt der DGUV, der eine mögliche Rechtssicht darstellt und nicht unumstritten ist, vorgestellt. Schließlich ist zu klären, was zu tun ist, damit das Thema „Zulässigkeit von Eignungsuntersuchungen“ für alle in der Praxis Betroffenen gelöst werden kann, um zumindest Arbeitsunfälle, arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren und Berufskrankheiten so gut, wie es mit diesem Instrument möglich ist, zu verhindern.

V288

Arbeitsmedizinische Vorsorge versus Eignungsuntersuchungen – wann sind neben der arbeitsmedizinischen Vorsorge Eignungsuntersuchungen zulässig?

Heilmann J

Barsinghausen

Die arbeitsmedizinische Vorsorge neuer Art hat sich vom integralen Merkmal „Untersuchung“ verabschiedet und fokussiert auf das Element „Beratung“. Zwar bleibt Untersuchung zulässig, hängt aber vollkommen vom Willen des Beratenen ab.

Eignungsuntersuchungen wie auch Einstellungsuntersuchungen umfassen begrifflich noch die ärztliche Untersuchung und sind unter einschränkenden Kriterien erlaubt.

Allen ärztlichen Bemühungen ist gemeinsam, dass ohne oder gegen den Willen des Probanden unter keinen Umständen Untersuchungen zulässig sind, weil sie mangels Einwilligung einen Grundrechtsverstoß enthielten. Unterschiedlich sind allein die rechtlichen Konsequenzen der Verweigerung einer zulässigen Untersuchung.

Die drei Varianten der arbeitsmedizinischen Vorsorge werden in der ArbMedVV beschrieben; Aufgaben und Möglichkeiten der Betriebsärzte ergeben sich aus den zuletzt 2013 geänderten Vorschriften.

Für Eignungsuntersuchungen fehlen generelle normative Grundlagen. Daraus resultieren erhebliche Unsicherheiten in der betriebsärztlichen Praxis. Ferner existieren Usancen, die sich nach Auffassung vieler Praktiker bewährt haben. Vor diesem Hintergrund wird zu klären versucht, unter welchen Voraussetzungen Eignungs- und Einstellungsuntersuchungen zulässig sind.

Einige öffentlich rechtliche Gebotsnormen (z. B. für Fahrerlaubnisse) schreiben wirksame Eignungsuntersuchungen vor. UVVen reichen allein zur Rechtfertigung nicht aus. Kollektiv- und individualrechtliche Vereinbarungen können als Rechtsgrundlagen genügen, wenn die so begründeten Untersuchungen geeignet, erforderlich, hinreichend bestimmt und verhältnismäßig sind. Bestehen im Einzelfall durch Tatsachen gestützte Zweifel an der Eignung eines Beschäftigten, bestimmte Tätigkeiten auszuführen, kann sich die Duldung einer Untersuchung aus § 241 II BGB (vertragliche „Nebenpflicht auf Rücksichtnahme“) ergeben.

Eine datenschutzrechtlich klare und verbindliche Klärung der EU und des BDSG-Gesetzgebers steht noch aus.

Schließlich werden die obligatorischen Gefährdungsbeurteilungen mit der arbeitsmedizinischen Vorsorge einerseits und Eignungsuntersuchungen andererseits in Beziehung gesetzt.

V289

Arbeitsmedizinische Vorsorge und Eignung in einem internationalen Unternehmen – Ein Vergleich mit Deutschland

Schubert B

Westfälische Hochschule, Recklinghausen

Internationalisierung der Arbeitswelt hat auch Auswirkungen auf die arbeitsmedizinische Vorsorge und Eignung. Vor dem Hintergrund der in Deutschland aktuellen Diskussion über arbeitsmedizinische Vorsorge einerseits und Eignung andererseits nach der Novelle der arbeitsmedizinischen Vorsorge-Verordnung 2013 sind für international tätige Unternehmen verschiedene zusätzlichen Facetten zu beachten.

Verschiedene nationale Vorgaben: International tätige Unternehmen mit Niederlassungen in verschiedenen Ländern stehen vor der Herausforderung, einerseits verschiedene nationale Regelungen hinsichtlich der Notwendigkeit von arbeitsmedizinischer Vorsorge und Eignungen in den verschiedenen Ländern zu beachten und andererseits einheitliche Standards länderübergreifend umzusetzen.

Mögliche Anerkennung ausländischer Zertifikate und Vorgehensweisen:

Auch stellt der internationale Einsatz der MitarbeiterInnen in verschiedenen Ländern eine Herausforderung in Form der möglichen oder nicht möglichen gegenseitigen Anerkennung von arbeitsmedizinischer Vorsorge und Eignungen – sowohl in organisatorischer als auch in finanzieller Hinsicht – dar.

Rechtliche „Aus- und Einstrahlungen“: Dabei sind auch mögliche rechtliche „Aus- und Einstrahlungen“ in die verschiedenen Länder zu berücksichtigen.

Nachhaltige Vorsorge: Die Organisation sowohl einer nachhaltigen als auch einer nachgehenden Vorsorge ist in verschiedenen Ländern unterschiedlich geregelt und stellt damit eine mögliche weitere organisatorische Herausforderung dar.

Berufskrankheiten: Trotz einer europäischen Berufskrankheitenliste bestehen sowohl hinsichtlich der Anzahl anerkannter Berufskrankheiten, der Anerkennungsvoraussetzungen als auch der möglichen Entschädigungen zum Teil erhebliche Unterschiede zwischen den verschiedenen Ländern, die auch Auswirkungen auf die arbeitsmedizinische Vorsorge haben.

Angestelltenverhältnis, Arbeitnehmerüberlassung oder Werkvertrag im internationalen Kontext: Eine weitere Herausforderung ist die Beachtung der rechtlichen Bedingungen bei möglichen verschiedenen arbeitsrechtlichen Beziehungen wie z. B. Angestelltenverhältnis, Arbeitnehmerüberlassung oder Werkvertrag.

Datenschutz: Die Unterschiedlichkeit des Datenschutzniveaus in den verschiedenen Ländern ist auch bei der arbeitsmedizinischen Vorsorge und Eignung zu beachten.

V290

Möglichkeiten und Grenzen der Epidemiologie in der Arbeitsmedizin

Jöckel KH

Institut für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie, Essen

Moderne Arbeitsmedizin ist ohne Epidemiologie heute nicht mehr vorstellbar. Wenn es um die gesundheitlichen Auswirkungen von Einwirkungen aus der Arbeitswelt geht, wird zu Recht die Frage nach der epidemiologischen Erkenntnislage gestellt. Wie gut diese Erkenntnislage beispielsweise für die Frage der Einführung einer neuen Berufskrankheit tatsächlich ist, hängt neben anderem davon ab, welche Qualität die in der Vergangenheit zu diesem Thema durchgeführten Studien haben. Eine besondere Bedeutung kommt bei der Frage nach der Qualität der Dokumentationstiefe und -breite der inkriminierten Belastungen zu. In einer sich immer schneller wandelnden Arbeitswelt mit einer Vielzahl neuer und bisher nicht untersuchter Belastungen steht die Arbeitsmedizin und damit auch die Epidemiologie vor der Frage, wie vorausschauend und in welchen Kollektiven für zukünftige Fragestellungen gemessen und dokumentiert wird. Gerade für Fragen der Prävention ergibt sich das Bedürfnis nach sinnvollen vorgelagerten Endpunkten oder Surrogatparametern. Anhand von Beispielen soll gezeigt werden, wie mit großen Kohortenstudien und molekularepidemiologischen Methoden den Herausforderungen der Zukunft begegnet werden kann.

V291

Staubbedingte Erkrankungen – Prävention durch wirkungsmechanistische Erkenntnisse

Heinrich U

Fraunhofer-Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin (Fraunhofer ITEM), Hannover

Staubbedingte Erkrankungen sind in der Arbeitsmedizin schon seit vielen Jahrzehnten ein zentrales Thema. Sehr unterschiedliche Stäube stehen hier im Fokus: Kohlegrubengraustaub, Quarz, Asbest, und Hartmetall seien beispielhaft genannt. Chronische Entzündung, Fibrose und Tumorbildung sind die vorherrschenden Krankheitsbilder in der Lunge; bei Asbest finden sich stoffspezifisch diese Befunde auch in der Pleura.

Abgesehen von Hartmetall, bei dem trotz geringer Bioverfügbarkeit eine gewisse anteilige Wirkung von Metallionen nicht ausgeschlossen werden kann, sind die genannten Stäube gekennzeichnet durch eine hohe Biobeständigkeit und damit durch ein toxikologisches Wirkprinzip, das maßgeblich durch das schwerlösliche Partikel und seine chemisch-physikalischen Eigenschaften per se bestimmt wird.

Auch der allgemeine Staubgrenzwert der MAK-Kommission bezieht sich auf granuläre biobeständige Stäube ohne stoffspezifische toxische Wirkkomponenten und hebt damit auf einen spezifischen partikelbedingten Wirkungsmechanismus ab.

Wirkungsmechanistisch haben die biobeständigen granulären als auch faserförmigen Stäube gemeinsam, dass sie nach Einatmung bei entsprechender aerodynamischer Größe auch in der peripheren Lunge deponiert werden und wegen ihrer hohen Biobeständigkeit über einen mehr oder weniger langen Zeitraum mit den alveolären Makrophagen sowie den Lungenepithelzellen und -fibroblasten interagieren können. Die Pleura ist ein der Lunge sehr naheliegendes Gewebe und kann bei der Wanderung der Stäube durch das Lungengewebe gut erreicht werden; das Pleuramesotheliom ist der für Asbest und im Tierexperiment auch für weitere biobeständige faserförmige Partikel spezifische Tumor. Granuläre Stäube können zwar wie Faserstaub unter bestimmten Bedingungen eine Tumorbildung in der Lunge initiieren, aber nicht in der Pleura. Biobeständige granuläre und faserförmige Stäube in Nanogröße scheinen sich nicht grundsätzlich anders zu verhalten.

Die toxische Wirkung dieser biobeständigen Stäube in der Lunge (Pleura?) hat ihren Ausgangspunkt in einer durch die beeinträchtigte Elimination und dadurch bedingte kontinuierliche Akkumulation von Partikeln entstehende chronische Entzündung. Fibrosen bzw. Tumore können sekundär durch die Einwirkung des chronischen Entzündungsgeschehens auf naheliegende Fibroblasten bzw. Epithelzellen initiiert werden. Daraus begründet sich die Möglichkeit Arbeitsplatzgrenzwerte für den staubexponierten Arbeitnehmer nicht über den Endpunkt Tumor oder Fibrose, sondern schon wesentlich früher und präventiv über die Endpunkte Entzündung und Partikelelimination abzuleiten.

V292

Risikofaktor Nacht- und Schichtarbeit?

Pallapies D

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

In den westlichen Industriestaaten sind gegenwärtig ein Fünftel bis ein Drittel aller Beschäftigten in Schichtarbeit, viele davon zumindest zeitweise auch in Nachtschichten tätig. Die Vielfalt der Schichtformen und in Schichtarbeit durchgeführten Tätigkeiten bedingt ein großes Spektrum möglicher zusätzlicher, mit (Nacht-)Schicht assoziierter Faktoren wie Lichtexposition, Ernährung, physische Aktivität, reduzierte soziale Kontakte etc.; deshalb ist es leicht nachvollziehbar, dass Studien zu gesundheitlichen Effekten von Schichtarbeit einerseits nie alle Einflussfaktoren abdecken können, andererseits oft heterogene Ergebnisse zeigen. Die Faktoren, die Personen dazu bewegen, überhaupt in (Nacht-)Schicht zu arbeiten, sind sehr vielfältig und zum Teil selbst mit gesundheitlich wichtigen Aspekten assoziiert. Die Relevanz genetisch bedingter Prädispositionen oder des individuellen Chronotyps ist bislang unklar. Schließlich gibt es deutliche Unterschiede zwischen Schichtarbeitern, was Präventionsangebote und Surveillance am jeweiligen Arbeitsplatz und deren Akzeptanz angeht.

Neben Störungen von Schlafdauer, -rhythmus und -qualität wird eine Vielzahl möglicher gesundheitlicher Effekte im Zusammenhang mit (Nacht-)Schichtarbeit diskutiert wie insbesondere (Brust-)Krebs, Diabetes, kardiovaskuläre Erkrankungen, gastrointestinale Probleme oder Unfallfolgen. Die aktuelle Evidenz für einen Zusammenhang dieser Effekte mit (Nacht-)Schichtarbeit wird dar-

gestellt. In Anbetracht der relativ hohen Prävalenz dieser Effekte in der Bevölkerung und der multifaktoriellen, auch Lebensstil-abhängigen Genese ist es schwierig, den Beitrag der (Nacht-)Schichtarbeit an sich zu den gesundheitlichen Effekten zu quantifizieren.

Präventionsansätze bei Schichtarbeitern sollten sich deshalb in jedem Fall auch an anderen vorliegenden Risikofaktoren für die jeweiligen Effekte orientieren. Die Evidenz für pauschale Schichtbezogene Empfehlungen ist limitiert.

ARBEITSKREIS LEHRE

V226

Empfehlungen des Wissenschaftsrats zur Weiterentwicklung des Medizinstudiums in Deutschland – Überblick

Hildenbrand S

Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung des Universitätsklinikums Tübingen

Einleitung: Der Wissenschaftsrat (WR) hat im Juli 2014 Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Medizinstudiums in Deutschland verabschiedet. Träger des Wissenschaftsrates sind die Regierungen des Bundes und der Länder, diese werden von ihm wissenschaftspolitisch beraten. Der WR besteht aus 24 WissenschaftlerInnen, 8 Personen des öffentlichen Lebens und 22 Personen in der Verwaltungskommission.

Methoden: Für die Empfehlungen wurden die Ergebnisse der seit 1999 möglichen Modellstudiengänge herangezogen. Ergänzt um Stellungnahmen von u. a. medizinischen Fakultäten und Fachschaften mit Modellstudien- und (reformierten) Regelstudiengängen. Zusätzlich wurden u. a. Gespräche mit Verbänden, Fachgesellschaften, Studierenden sowie mit nationalen und internationalen Sachverständigen geführt. (Quelle: Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Medizinstudiums in Deutschland auf Grundlage einer Bestandsaufnahme der humanmedizinischen Modellstudiengänge; <http://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/4017-14.pdf>)

Ergebnisse: Der WR empfiehlt in seiner Veröffentlichung (Quelle: siehe oben) unter anderem:

- die ärztliche Ausbildung soll kompetenzorientiert sein, hier wird auch auf das kanadische CanMEDS-Rahmenkonzept und den NKLM verwiesen
- Zusammenstellung von integrierten und patientenorientierten Curricula, wobei über horizontale und vertikale Integration das vorklinische und klinische Studium bidirektional verbunden sein soll
- Studieninhalte sollen in fächerübergreifenden, organ- und themenzentrierten Modulen erlernt werden
- die wissenschaftliche Kompetenz soll gefördert werden (auch über Projekt- und Forschungsarbeiten)
- die vorgeschriebenen Studienanteile sollen auf ein Kerncurriculum fokussiert werden, so dass die Möglichkeit zur individuellen Schwerpunktsetzung gegeben ist

- nach dem 6. Semester soll eine schriftliche Zwischenprüfung, kombiniert mit einer strukturierten klinisch-praktischen Prüfung erfolgen
- das PJ soll aus vier Quartale bestehen (zwei Wahlquartalen, verpflichtend: Innere Medizin und Chirurgie)
- die Approbationsordnung für Ärzte sowie das Kapazitätsrecht sollen weiterentwickelt werden

Diskussion und Schlussfolgerungen: Besonders in Modell- aber auch in (reformierten) Regelstudiengängen sind verschiedenste Änderungen seit Jahren vorgenommen worden. In der Zukunft sollten weiterhin Verbesserungen bzw. Chancen bei der Weiterentwicklung des Studiums umgesetzt bzw. genutzt werden.

V229

Bestandsaufnahme der humanmedizinischen Modellstudiengänge durch den Wissenschaftsrat – Überblick

Hildenbrand S

Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung des Universitätsklinikums Tübingen

Einleitung: In den „Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Medizinstudiums in Deutschland auf Grundlage einer Bestandsaufnahme der humanmedizinischen Modellstudiengänge“ (Quelle: <http://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/4017-14.pdf>) werden die Modellstudiengänge zusammengestellt. Im Folgenden werden die wichtigsten Punkte zusammengefasst. 1999 wurde in der ÄApprO eine Modellklausel (§41) verankert, die den Ländern erlaubt, innovative Ausgestaltungen (mit begleitender und abschließender Evaluation) im Medizinstudium einzurichten.

Methoden: In der Veröffentlichung des Wissenschaftsrats werden die Modellstudiengänge in einer Querschnittsbetrachtung zusammengestellt.

Ergebnisse: 2013 gab es an 9 Standorten (Aachen, Berlin, Düsseldorf, Hamburg, Hannover, Köln, Mannheim, Oldenburg, Witten/Herdecke) Modellstudiengänge. In Bochum bestand von 2003–2012 ein Modellstudiengang. 2010 gab es an 8 Standorten reformierte Regelstudiengänge (Dresden, Frankfurt a.M., Greifswald, Hamburg, Heidelberg, Uni München, Münster, Tübingen). In den reformierten Regelstudiengängen finden alle Staatsexamina statt, Vorklinik und Klinik sind getrennt. Jedoch sind in diesen wie auch in den klassischen Regelstudiengängen schon Neuerungen eingeführt worden.

Die verschiedenen Modellstudiengänge haben unterschiedliche Konzeptionen, deren detaillierter Vergleich schwierig ist. Dadurch wird die Evaluation der Prozess- und Ergebnisqualität erschwert. Auch ist zu berücksichtigen, dass in den Staatsexamina die „Handlungskompetenz“ kaum geprüft wird. Exemplarisch betrachtete Vergleiche der M2-Ergebnisse, z. B. bei den Universitäten Berlin und Bochum, die parallel laufende Modell- und Regelstudiengänge anbieten bzw. angeboten haben, zeigen keine Unterschiede in den Examensergebnissen. Bei Befragungen der Studierenden (Selbsteinschätzung) bezüglich des Erlangens von Kompetenzen (z. B.

praktische Fähigkeiten, Problemlösung, wissenschaftliches Denken), wurden zugunsten der Modellstudiengänge hoch signifikante Unterschiede gefunden. Die Lehrenden beider Studiengänge an der Universität Bochum bestätigten die Einschätzung.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die Umsetzungsergebnisse sowie Erfahrungen aus der Lehr-, Lern- und Ausbildungsforschung ermöglichen eine Bewertung der Modellstudiengänge. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass (inter)nationale objektivierbare Beurteilungskriterien und Bewertungsmethoden für die Ausbildung zum Mediziner noch nicht genügend vorhanden sind.

V337

Vertikale Integration des Arbeitsschutzes im Bonner Humanmedizin-curriculum – Verbesserung der arbeitsmedizinischen Lehre in Sichtbarkeit und Akzeptanz

Steudel H

Universitätsklinikum Bonn

Einleitung: In Deutschland nutzen seit dem Wintersemester 2006 sehr viele Studierende zur Vorbereitung auf das 2. Ärztliche Staatsexamen spezifische 100-Tage-Lernpläne. Die bisherigen Analysen der vergangenen Staatsexamina nach derzeitiger ÄApprO zeigen jedoch, dass zum Zeitpunkt des Staatsexamens kein wesentliches arbeitsmedizinisches Wissen bei den Medizinstudierenden vorhanden ist.

Methoden: Der Bonner Lehrplan integriert die Arbeitsmedizin über das gesamte Studium sowohl als eigenständiges als auch als interdisziplinäres Fach, um damit die Akzeptanz der arbeitsmedizinischen Lehre insgesamt zu verbessern.

Ergebnisse: Neben zahlreichen Vorlesungen zum Thema Arbeitsschutz, die vom Beginn der Vorklinik in verschiedenen Abschnitten des Studiums verankert sind, findet im Bonner Curriculum die arbeitsmedizinische Lehre regulär im 10. Semester statt.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Zur Überprüfung der arbeitsmedizinischen Lehre im Bonner Curriculum wird seit dem Wintersemester 2014 eine Langzeitbefragung über 6 Jahre unter allen Bonner Medizinstudierenden durchgeführt.

V151

Modellstudiengang „Düsseldorfer Curriculum“: Konzept und erste Erfahrungen der Arbeitsmedizin

Muth T

Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Einleitung: In den Jahren ab etwa 2009 entstand an der medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf die Initiative für eine Neuausrichtung des Studiengangs Humanmedizin. Grundlegendes Ziel war die Modernisierung des Ausbildungskonzepts, orientiert an Erkenntnissen der internationalen Lehrforschung. Der Praxisbezug für die Studierenden sollte erhöht werden. Die Präsenzzeiten

sollten abgebaut, das selbständige Lernen und Arbeiten dagegen gefördert werden. Der Wissenszuwachs soll künftig in rollenbezogenen definierten Kompetenzspiralen organisiert sein.

Methoden: Konzepte und Richtlinien wurden von einer Lenkungsgruppe aus Medizindidaktikern und Vertretern des Studiendekanats der Uni Düsseldorf erarbeitet, in der Medizinischen Fakultät vorgestellt, diskutiert und beschlossen. Die konkrete Ausgestaltung der einzelnen Studienblöcke und -inhalte oblag den Fächern, die hier die Möglichkeit bekamen, Fächergrenzen zu überwinden und einen interdisziplinären Aufbau des Studiums umzusetzen.

Ergebnisse: Das „Düsseldorfer Curriculum“ hat mit dem WS 2013 begonnen und ist in drei Qualifikationsstufen unterteilt. Die erste Qualifikationsstufe umfasst die Studienjahre eins bis drei. Hier arbeiten die Studierenden in insgesamt zehn Themen-, zwei Studien- und zwei Praxisblöcken, die alle interdisziplinär und integrativ aufgebaut sind. Nach dem dritten Studienjahr wird Q1 mit der Ärztlichen Zwischenprüfung abgeschlossen, sie stellt das kumulative Äquivalent für den „Ersten Abschnitt der Ärztlichen Prüfung“ dar.

Die zweite Stufe umfasst die Studienjahre vier und fünf. Die Studierenden durchlaufen insgesamt je acht interdisziplinär und integrativ aufgebaute Studien- und Praxisblöcke, die einander ergänzen. Die Kontaktzeiten (Vorlesungen, Seminare) wurden erheblich reduziert. Für die Arbeitsmedizin bedeutet dies z. B., dass statt 32 nur noch 17 Unterrichtseinheiten, angeboten in einem Block „Mensch und Umwelt“, zur Verfügung stehen. Für die Lehre gibt es enge Vorgaben und Koordinationserfordernisse. Jeder Studienblock wird mit einer fächerübergreifenden Prüfung abgeschlossen. Q3 entspricht wie bisher dem „Praktischen Jahr“ mit abschließendem Staatsexamen.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Das neue „Düsseldorfer Curriculum“ soll die Ausbildung in der Humanmedizin modernisieren und entschlacken. Es bleibt abzuwarten, wie Lehrende und Studierende mit der Auflösung von Fächergrenzen und den gewachsenen Anforderungen an das selbstverantwortliche Eigenstudium umgehen.

V230

Neuer Lernzielkatalog für das Fach Arbeitsmedizin

Preisser AM¹, Angerer P², Hildenbrand S³, Muth T², Nessler T¹, Oberlinner C⁵, Triebig G⁶, Letzel S⁷

¹Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf; ²Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Centre for Health and Society, Medizinische Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf; ³Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung des Universitätsklinikums Tübingen; ⁴Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e. V. (DGAUM), München; ⁵BASF SE, Ludwigshafen; ⁶Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universität Heidelberg; ⁷Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin Mainz

Einleitung: Der Beitrag der Arbeitsmedizin zur Ausbildung der Ärzte ist unverzichtbar; dieser besteht aus der Vermittlung von Fähigkeiten und Fertigkeiten für das präventivmedizinische Handeln, zum Vorbeugen von arbeitsbedingten Einflüssen auf Gesundheit und resultierenden Krankheiten, zur Beurteilung der Arbeits- und

Erwerbsfähigkeit sowie der physischen und psychomentalen Leistungsfähigkeit, Letzteres auch leistungsgeminderter Erwerbstätiger mit dem Ziel der beruflichen Rehabilitation.

Methoden: GMA und MFT orientieren sich in der Gliederung des nationalen Lernzielkataloges Medizin an Fähigkeiten, Fertigkeiten und professionellen Haltungen, die im Medizinstudium erlangt werden sollen. Der erste – und bisher letzte – öffentlich vorgelegte Entwurf wurde von der Mehrheit der wissenschaftlichen Fachgesellschaften, auch der DGAUM, in dieser Fassung abgelehnt. Auf Anregung des Vorstandes der DGAUM bildete sich eine Arbeitsgruppe (bestehend aus den Autoren dieses Beitrages), die Vorschläge zu den übergeordneten Lernzielen für das Fach Arbeitsmedizin erarbeitet hat.

Ergebnisse: Der DGAUM-Lernzielkatalog soll den Lehrenden als Orientierung im Fach Arbeitsmedizin dienen und Grundlage für die Prüfungen darstellen. Für die Studierenden hingegen beschreibt er die zum Abschluss des Medizinstudiums erforderlichen ärztlichen Kompetenzen (Wissen, Fertigkeiten und Haltung) im Fach Arbeitsmedizin. Erst dadurch wird ein selbstverantwortliches Lernen möglich. Der Lernzielkatalog im Detail wird im Vortrag vorgestellt.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Während sich Forschung und Patientenversorgung in den letzten Jahren an den medizinischen Fakultäten sehr positiv entwickelt haben, stagniert an manchen Standorten die Weiterentwicklung der studentischen Ausbildung. Auf dieses Missverhältnis hat der Wissenschaftsrat hingewiesen und eine Qualitätsverbesserung von Lehre und Studium gefordert. Ein fachlich ausgewogener Lernzielkatalog für die Arbeitsmedizin und auch für das gesamte Medizinstudium, der auf den Grundlagen einer am naturwissenschaftlichen Denken und Handeln orientierten Medizin gründet, kann sicherlich einen wichtigen Teil zur Qualitätsverbesserung in der Lehre beitragen. Für die Arbeitsmedizin hofft die DGAUM mit dem zur Diskussion gestellten Lernzielkatalog einen wichtigen Beitrag zur Qualitätssicherung der medizinischen Ausbildung leisten zu können.

V330

MERLIN-Datenbank – kompetenzorientiertes Curriculum-Mapping für eine gezielte Implementierung neuer Lehrinhalte und eine kontrollierte Curriculums-Entwicklung

Fritze O, Lammerding-Köppel M

Kompetenzzentrum für Hochschuldidaktik in Medizin Baden-Württemberg, Medizinische Fakultät der Eberhard-Karls-Universität Tübingen

Einleitung: Der nationale kompetenzorientierte Lernzielkatalog (NKLM) soll zukünftig in Deutschland das Rahmenwerk für die medizinische Ausbildung sein. Aktuelle Curricula müssen analysiert werden, um vorhandene und noch fehlende Kompetenzen zu identifizieren. Komplexität und immenser Datenumfang erfordern ein Werkzeug, das eine einfache Analyse der Daten zu verschiedenen Fragestellungen sowie eine übersichtliche Visualisierung der Ergebnisse ermöglicht. Die NKLM-Kompetenzrollen sind geeignet, um das Instrument in seiner Leistungsfähigkeit zu demonstrieren.

Methoden: Im Rahmen des MERLIN-Projekts wurde eine webbasierte Datenbank-Anwendung (PHP/MySQL) entwickelt. Über die Benutzeroberfläche wurden an 4 medizinischen Fakultäten sämtliche Lehrveranstaltungen bezüglich der NKLM-Rollen auf Ebene der Teilkompetenzen gemappt. Die Kriterien für die einzelnen Lehrveranstaltungen waren: Kompetenzniveau, Transparenz der Lernziele (implizit/explicit), Grad der Lernzielabdeckung sowie das Prüfungsformat.

Ergebnisse: Über die webbasierte Datenbank-Oberfläche kann das Curriculum hinsichtlich verschiedener relevanter Fragestellungen ausgewertet werden:

- Wie sieht das curriculare Kompetenzprofil der Fakultät bzw. einzelner Fächer oder Abteilungen aus?
- Wie oft und mit welcher Intensität wird jede Teilkompetenz einer Rolle vermittelt?
- Mit welchen Intensitäten bzw. auf welchem Kompetenzniveau werden die Kompetenzen und Teilkompetenzen longitudinal, also während des Studiums vermittelt?
- Welche Fächer/Abteilungen sind wann und wie stark an der Rollenvermittlung beteiligt?
- Zudem kann der Lernzielkatalog für jede Lehrveranstaltung ausgedruckt werden.
- Der Status quo hinsichtlich kompetenzorientierter Lehre kann sowohl für die gesamte Fakultät als auch für einzelne Abteilungen visualisiert werden. Dadurch wird die Lehre transparent, eine gezielte Kommunikation zwischen Fakultät und Dozent sowie zwischen den Lehrenden wird ermöglicht.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Über das kompetenzorientierte Curriculum-Mapping lassen sich Daten und komplexe Zusammenhänge unter verschiedenen Aspekten und Perspektiven analysieren und visualisieren. Fakultät, Lehrende und Studierende profitieren von erhöhter Transparenz. Lücken und (ungewünschte) Redundanzen können identifiziert und visualisiert werden. Neue Lerninhalte können gezielt implementiert werden. Durch eine differenzierte Curriculumsanalyse wird eine systematische und gezielte Curriculumsentwicklung erleichtert.

ckenbeschwerden zu erfassen. Dies ist nicht unproblematisch. Die Wahrnehmung von Schmerz wird durch individuelle Merkmale beeinflusst.

Ziel dieser Studie ist es, die Auswirkungen von arbeitsbedingten psychischen Belastungen und Ressourcen – sowohl auf selbstberichtete Nackenbeschwerden als auch auf ärztlich untersuchte Funktionsauffälligkeiten – zu untersuchen. Dabei wird zusätzlich Augenmerk auf den inkrementellen Effekt von Neurotizismus (= emotionale Labilität) gelegt.

Insgesamt nahmen 410 Zerspanungsmechaniker verschiedener deutscher Unternehmen an der Untersuchung teil (Alter: M=39,1; SD=10,8; 373 Männer; 91%). Arbeitsorganisatorische Probleme (Risikofaktor), soziale Unterstützung durch Kollegen (Ressource) und Neurotizismus wurden mittels validierten Fragebögen erfasst. Die körperliche Untersuchung wurde durch geschulte Arbeitsmediziner anhand der Fokus Methode (Spallek u. Kuhn 2009) durchgeführt.

Die Berechnungen wurden mittels logistischer Regression und Varianzanalyse durchgeführt.

Unsere Ergebnisse zeigen, dass arbeitsorganisatorische Probleme einen signifikanten Zusammenhang mit selbstberichteten Nackenbeschwerden aufweisen (OR=1,59; 95%-CI=1,10–2,31). Soziale Unterstützung weist einen signifikanten Zusammenhang auch für die ärztliche Untersuchung auf (z.B. für medizinisches Screening: OR=0,66; 95%-CI=0,50–0,85). Zudem zeigte Neurotizismus einen signifikanten Zusammenhang zu selbstberichteten Beschwerden (OR=1,85; 95%-CI=1,33–2,56), aber nicht zu funktionellen Veränderungen.

Arbeitsorganisatorische Probleme stehen nur mit selbstberichteten Beschwerden in Zusammenhang, während soziale Unterstützung sowohl bei Selbstberichten als auch bei ärztlich untersuchten Auffälligkeiten als arbeitsbedingte Ressource wirkt. Emotionale Labilität beeinflusst dabei lediglich die Ergebnisse der Selbstberichte, aber nicht die der körperlichen Untersuchung. Studien, die Muskel-Skelett-Probleme mittels Fragebogen als Selbstbericht erfassen, sollten daher Neurotizismus als möglichen Einflussfaktor berücksichtigen.

Referenzen:

[1] Spallek M, Kuhn W: Funktionsorientierte körperliche Untersuchungssystematik. *ecommedMEDIZIN*, Heidelberg, 2009.

ARBEITSSTRESS UND GESUNDHEIT

V197

„Ob ich Nackenschmerzen habe?! – Fragen Sie meinen Arzt!“ – Der Einfluss von Neurotizismus auf selbstberichtete und ärztlich diagnostizierte Nackenbeschwerden

Gaum PM¹, Ochsmann E^{2,1}, Winkler R¹, Kraus T¹, Lang J¹

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Aachen;

²Westfälische Hochschule Zwickau

In der Literatur wird der Einfluss von arbeitsbedingten psychischen Belastungen und Ressourcen auf Nackenbeschwerden häufig beschrieben. Allerdings nutzen viele Studien Selbstberichte, um Na-

V026

Arbeitsplatzunsicherheit und inzidenten Asthma in Deutschland während der Eurokrise: Ergebnisse einer prospektiven Kohortenstudie

Loerbroks A¹, Bosch J², Douwes J³, Angerer P¹, Li J¹

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Centre for Health and Society, Medizinische Fakultät der Universität Düsseldorf; ²Department of Clinical Psychology, University of Amsterdam; ³Centre for Public Health Research, Massey University, Wellington

Einleitung: In Europa nahm die Arbeitsplatzunsicherheit im Zuge der jüngsten Wirtschaftskrise („Eurokrise“) seit 2008 stark zu. Subjektive Arbeitsplatzunsicherheit wurde in früheren Studien als ein Risikofaktor für chronische Erkrankungen (z.B. Depressionen oder

KHK) identifiziert. Die Diskussion potenziell zugrunde liegender Mechanismen fokussiert vor allem auf die Rolle psychophysiologischer Stressreaktionen und ungesunden Gesundheitsverhaltens. Diese Mechanismen – in Kombination mit Evidenz zu den Risikofaktoren für Asthma – lassen vermuten, dass Arbeitsplatzunsicherheit auch mit einem erhöhten Asthma-Risiko einhergeht. Die vorliegende Studie hatte zum Ziel, diesen Zusammenhang erstmals zu untersuchen.

Methoden: Wir verwendeten Daten des Sozioökonomischen Panels der Jahre 2009 und 2011 (Follow-up Response Rate = 78 %, n = 7031). Arbeitsplatzunsicherheit wurde definiert mit Hilfe von Einschätzungen der Teilnehmer/innen hinsichtlich der Wahrscheinlichkeit, dass sie ihren Arbeitsplatz in den nächsten beiden Jahren verlieren werden (0–100 %). Asthma wurde erfasst mittels Selbstangaben zur ärztlichen Diagnose. Der Zusammenhang zwischen Arbeitsplatzunsicherheit im Jahr 2009 und inzidentem Asthma bis 2011 wurde mittels Poisson-Regressionen (log-link-Funktion) geschätzt und wird berichtet als Relatives Risiko (RR) mit 95 %-Konfidenzintervall (KI). Die RRs wurden adjustiert für Alter, Geschlecht, Familienstand, Bildung, Arbeitsvertragsform (entfristet versus befristet), Einkommen, Depression, Asthma-Risiko-Berufe sowie Rauchen, Alkoholkonsum, körperliche Aktivität und Übergewicht/Adipositas.

Ergebnisse: Das Asthmarisiko stieg um 24 % an mit jeder Zunahme der Arbeitsplatzunsicherheitsvariable um eine Standardabweichung (RR = 1,24, 95 %KI = 1,05–1,46). Bei Dichotomisierung dieser Variable wiesen Personen mit einer subjektiven Wahrscheinlichkeit des Arbeitsplatzverlustes von ≥ 50 % (versus < 50 %) ein um 61 % erhöhtes Asthmarisiko auf (RR = 1,61, 95 %-KI = 1,08–2,40).

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die vorliegende Studie zeigt, dass subjektive Arbeitsplatzunsicherheit mit einem erhöhten Asthmarisiko während der Eurokrise einherging. Dieser Zusammenhang wurde nicht durch Gesundheitsverhalten erklärt, aber könnte durch psychophysiologische Effekte chronischen Stresses mediiert werden. Folgestudien sollten die Generalisierbarkeit unserer Befunde untersuchen und die pathophysiologischen Mechanismen beleuchten.

V025

Der Zusammenhang zwischen beruflichen Gratifikationskrisen und Asthma in zwei epidemiologischen Studien

Loerbroks A¹, Herr R^{2,3}, Li J^{1,4}, Bosch J^{2,3}, Seegel M², Schneider M², Angerer P¹, Schmidt B²

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Centre for Health and Society, Medizinische Fakultät der Universität Düsseldorf; ²Mannheimer Institut für Public Health, Sozial- und Präventivmedizin, Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg;

³Department of Clinical Psychology, University of Amsterdam; ⁴Institut für Medizinische Soziologie, Centre for Health and Society, Medizinische Fakultät der Universität Düsseldorf

Einleitung: Epidemiologische Studien legen einen positiven Zusammenhang zwischen Arbeitsstress und dem Auftreten von

Asthma nahe. Eine Einschränkung der geringen Anzahl relevanter Vorgängerstudien besteht in der Verwendung wenig etablierter Operationalisierungen von Arbeitsstress. Dies erschwert die Interpretation und die Generalisierbarkeit früherer Befunde. Die vorliegende Arbeit hatte daher zum Ziel, potenzielle Zusammenhänge zwischen Arbeitsstress und Asthma, aufbauend auf dem Modell der beruflichen Gratifikationskrise, zu untersuchen.

Methoden: Die Analysen beruhen auf zwei querschnittlichen Datensätzen. Studie 1 wurde 2013 in einem großen Unternehmen durchgeführt (n = 1464) und für Studie 2 wurden Daten des Sozioökonomischen Panels aus dem Jahr 2011 verwendet (n = 8388). Berufliche Gratifikationskrisen wurden mithilfe validierter Skalen erfasst und Asthma wurde mittels Selbstangaben zur ärztlichen Diagnose abgebildet. Assoziationen zwischen einerseits „Verausgabungen“, „Belohnungen“, deren Quotient (ERI-Quotient) und „übersteigerte Verausgabungsneigung“ (z-Score oder in Kategorien) und andererseits Asthma wurden mittels logistischer Regressionen geschätzt und werden als Odds Ratios (ORs) mit 95 % Konfidenzintervallen (KIs) berichtet.

Ergebnisse: Eine Zunahme des ERI-Quotienten um eine Standardabweichung (was zunehmenden Arbeitsstress abbildet) war mit einer 22 %igen bzw. 48 %igen Zunahme des ORs für Asthma assoziiert (Studie 1: OR = 1,48, 95 %KI = 1,13–1,95, und Studie 2: OR = 1,22, 95 %KI = 1,10–1,36). Z-score-basierte Analysen der anderen Komponenten ergaben moderate Assoziationen mit Asthma in beiden Studien (Studie 1: OR für Verausgabungen = 1,25, 95 %KI = 0,95–1,64, OR für Belohnungen = 0,67, 95 %-KI = 0,51–0,87, OR für übersteigerte Verausgabungsneigung = 1,32, 95 %CI = 1,01–1,2. Studie 2: OR für Verausgabungen = 1,21, 95 %CI = 1,09–1,34, OR für Belohnungen = 0,83, 95 %CI = 0,76–0,92, OR für übersteigerte Verausgabungsneigung = 1,12, 95 %CI = 1,01–1,25). Die Analyse kategorischer Variablen bestätigte diese Befunde.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die vorliegende Studie zeigt erstmals einen Zusammenhang zwischen Arbeitsstress in Form beruflicher Gratifikationskrisen und dem Auftreten von Asthma auf. Prospektive Studien werden benötigt, um die möglicherweise kausale Richtung der beobachteten Zusammenhänge und zugrundeliegenden Pathomechanismen zu untersuchen.

V097

Effekte der spezifischen Belastungskonstellation einer Integrierten Leitstelle auf längerfristige physiologische und psychologische Beanspruchungsfolgen

Herbig B¹, Prohn M¹, Müller A², Nowak D¹

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

Zielsetzung: In Integrierten Leitstellen (ILS) werden Rettungsdienst- und Feuerwehreinheiten auf Basis eingehender Notrufe disponiert. Die Tätigkeit in ILS hat hohe kognitive und kommunikative Anforderungen. Die hohe Dringlichkeit vieler Disponierungen und

zu beachtende Regeln beschränken die Spielräume der Mitarbeiter deutlich. Hinzu kommen emotionale Belastungen vor allem durch die eingehenden Notrufe. Unklar ist, wie stark diese Belastungen ausgeprägt sind und wie sich ihre Konstellation längerfristig auf physiologische und psychologische Beanspruchungsfolgen auswirkt.

Methoden: Es wurden umfangreiche, multimethodale Belastungs- und Beanspruchungsanalysen in einer ILS durchgeführt. Neben Selbstberichtsdaten wurde ein Schwerpunkt auf objektive Erfassungen gelegt. So wurden u. a. zur Analyse der informatorischen Anforderungen Blickrichtungsdaten herangezogen. Zur Analyse der längerfristigen Beanspruchungsfolgen wurden Herzratenvariabilität, Herzfrequenz und Blutdruck ebenso wie Depressivität (WHO-5) und körperliche Beschwerden (GGB-24) erfasst. Für alle Analysen wurden relevante Kontrollgruppen oder bevölkerungsbezogene Vergleichsgruppen herangezogen.

Ergebnisse: Insgesamt nahmen $n = 42$ Mitarbeiter einer ILS (84 %) und $n = 28$ (28,2 %) einer internen Kontrollgruppe ($n = 28$, 19 %) an der Untersuchung teil. Belastungsseitig zeigten sich erwartungsgemäß hohe mental-informatorische Anforderungen, bei gleichzeitig gering ausgeprägten Ressourcen und deutlich ausgeprägten Stressoren, die sich jeweils signifikant von den Vergleichsgruppen unterschieden. Beanspruchungsseitig wurden bei 20,2 % der ILS-Disponenten ein Depressionsverdacht und kritische Werte in den körperlichen Beschwerden gefunden. Zudem wurde ein erhöhter Blutdruck in Abhängigkeit von der Tätigkeitsdauer sowie deutlich erhöhte Herzfrequenz und erniedrigte Herzratenvariabilität festgestellt. Diese Befunde blieben auch unter Kontrolle von individuellen Risikofaktoren (Alter, BMI, Rauchen) bestehen.

Schlussfolgerungen: Die Konstellation der Arbeitsbedingungen in der untersuchten Integrierten Leitstelle weist alle Merkmale einer stark belastenden Tätigkeit auf, und steht in engem Zusammenhang mit der sehr ungünstigen längerfristigen Beanspruchungssituation der Mitarbeiter. Es wird diskutiert, in wieweit hochwertige Tätigkeiten mit engen Rahmenbedingungen wie die von ILS-Disponenten so gestaltet werden können, dass sie nicht die Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter gefährden.

V118

Work stress is associated with increased blood pressure: a 10-year longitudinal study in German young physicians

Li J¹, Loerbroks A¹, Weigl M², Angerer P¹

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Centre for Health and Society, Medizinische Fakultät, Universität Düsseldorf; ²Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität München

Objective: Several studies suggested that psychosocial work stress increased the risk of clinical hypertension and masked hypertension. Very few studies paid attention to the relatively young and healthy working population. We aim to examine the impact of work stress on blood pressure in a sample of German young physicians, who are under huge a high level of stress at work.

Methods: This is a 10-year longitudinal study with 4 repeated measures in 621 German physicians (30.5 years old at baseline, 51.2 % women). Stressors in the workplace were measured by effort-reward imbalance and bullying at all four waves, while bold arterial blood pressure was self-reported by the physicians during four questionnaire surveys. We employed multilevel modeling to analyze longitudinal associations between effort-reward imbalance, bullying, and blood pressure, using 1638 person-observations over 10 year.

Results: At baseline, the diastolic and systolic blood pressures were 75.84 mmHg and 120.55 mmHg, respectively. After adjusting a number of confounding factors (such as age, sex, marital status, working hours, shift work, lifestyle behaviors, body mass index, and depressive symptoms at baseline), over 10 years, we did not find significant associations between work stress and diastolic blood pressure; whereas work stress was positively associated with increased systolic blood pressure (effort-reward imbalance: 0.93 mmHg increase, $P = 0.0377$; bullying: 1.24 mmHg increase, $P = 0.0541$), in particular, physicians who were exposed to both effort-reward imbalance and bullying simultaneously had largest increase in systolic blood pressure (2.13 mmHg increase, $P = 0.0150$).

Conclusions: Even in the early stage of career of physicians, work stress in terms of effort-reward imbalance and bullying, has shown notable effects on (systolic) blood pressure. Our findings call for early prevention of stress at work not only in aging workforce but also in relatively young and healthy workers.

V149

Zum Zusammenhang der beruflichen Gratifikationskrise und dem metabolischen Syndrom – Ergebnisse aus den Mannheimer Industrial Cohort Studies (MICS)

Schmidt B^{1,2}, Bosch J^{2,3}, Herr R¹, Jarczok MN¹, Loerbroks A⁴, van Vianen AE², Fischer J¹

¹Mannheimer Institut für Public Health, Sozial- und Präventivmedizin, Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg, Mannheim; ²Department of Work & Organizational Psychology, University of Amsterdam; ³Department of Clinical Psychology, University of Amsterdam; ⁴Universität Düsseldorf

Einleitung: Arbeitsstress ist ein etablierter Prädiktor für kardiovaskuläre Erkrankungen und Mortalität. Ein zentraler Mechanismus, welcher dieser Assoziation zugrunde liegen könnten, ist das Metabolische Syndrom (MetS). Das Modell der beruflichen Gratifikationskrise stellt im Kontext psychosozialer Arbeitsbedingungen eines der einflussreichsten theoretischen Erklärungsmodelle für Arbeitsstress dar. Die empirische Evidenz bezüglich des Zusammenhangs mit dem MetS ist jedoch als gering und wenig generalisierbar einzuschätzen. Ziel dieser Studie ist deshalb die Assoziation zwischen der beruflichen Gratifikationskrise und dem MetS in einem großen Industriequerschnitt zu überprüfen und auch in verschiedenen Subgruppen zu testen.

Methoden: Diese Studie umfasst einen Industriequerschnitt mit 4141 Teilnehmern, die vollständige Daten auf allen relevanten Variablen haben. Die berufliche Gratifikationskrise wurde anhand

eines validierten 10-Item-Fragebogeninstruments gemessen. Das MetS wurde definiert über das Vorhandensein von drei aus fünf Risikofaktoren (erhöhter Blutdruck, erhöhte Triglyzeride, erhöhter Bauchumfang, niedriges Alkalprotein, erhöhte Nüchternblutglukose). Die statistischen Analysen umfassten multivariable logistische Regressionsmodelle (Odds Ratios, 95 %-Konfidenzintervall) zwischen der beruflichen Gratifikationskrise und dem MetS.

Ergebnisse: Zunehmender Arbeitsstress, definiert über das Modell der beruflichen Gratifikationskrise, ist mit erhöhtem Risiko für das MetS assoziiert (Z-Score: OR = 1,14 95 %KI = 1,03–1,26) nach Adjustierung für Alter, Geschlecht, Lebensstil, sozialem Status und unspezifischem Stress zu Hause und auf der Arbeit. Der Zusammenhang war deutlicher bei Männern (OR = 1,20 95 %KI = 1,07–1,33) und bei Mitarbeitern unter 50 Jahren (Alter 18–49: OR = 1,24 95 %KI = 1,09–1,40). Es gab keine signifikanten Interaktionseffekte, dennoch war nach Stratifizierung der Zusammenhang bei jüngeren Männern moderat stärker (OR = 1,27 95 %KI = 1,11–1,45).

Diskussion und Schlussfolgerungen: Arbeitsstress in Form der beruflichen Gratifikationskrise ist mit einem erhöhten Risiko für das MetS assoziiert, besonders bei jüngeren Männern. Dies ist ein vielversprechender Ansatzpunkt für schützende, betriebliche Interventionen.

BIOMONITORING

V277

Biomonitoring von Belastungen gegenüber Bisphenoldiglycidylethern bei der Herstellung von CFK-Bauteilen im Automobilbau

Roßbach B¹, Kegel P², Mann H³, Sell M³, Letzel S¹

¹Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz; ²Institut für Lehrergesundheits am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universitätsmedizin Mainz; ³Audi AG, Neckarsulm

Einleitung: Aufgrund vorteilhafter Materialeigenschaften wie einer hohen mechanischen Festigkeit bei gleichzeitig geringem Gewicht finden Carbonfaser-verstärkte Kunststoffe (CFK) auch im Automobilbau zunehmend Verwendung. Als Kunststoffkomponente werden hierbei zumeist Epoxidharze auf der Basis von BisphenolA oder F-diglycidylethern (BADGE oder BFDGE) bzw. deren oligomeren Homologen eingesetzt. Ziel unserer Biomonitoring-Pilotstudie war es zu untersuchen, ob die renale Ausscheidung von durch metabolische Hydrolyse gebildeten Stoffwechselprodukten des BADGE und/oder des BFDGE ein geeigneter Marker zur Charakterisierung von Expositionen gegenüber Epoxidharzkomponenten in der Produktion und Weiterverarbeitung von CFK-Bauteilen sein kann.

Methoden: Bei einem Automobilhersteller wurden von insgesamt n = 84 Beschäftigten (Alter: 21–55 Jahre, Median 41 Jahre, 26 % weiblich) Nachschichturinproben gewonnen. Aufgrund ihrer Tätigkeit wurden die Beschäftigten in drei Expositions-kategorien

unterteilt: a) kein beruflicher Kontakt zu CFK-Bauteilen oder Epoxidharzformulierungen (n = 15), b) indirekter Umgang (n = 27) und c) direkter Umgang mit entsprechenden Werkstoffen (n = 42). Die Urinproben wurden mit einem neu entwickeltem GC-MS/MS-Verfahren auf die Konzentrationen der Metabolite Bisphenol A-bis(2,3-dihydroxypropyl)ether (BADGE*2H₂O) und Bisphenol F-bis(2,3-dihydroxypropyl)ether (BFDGE*2H₂O) untersucht.

Ergebnisse: Für den Parameter BFDGE * 2H₂O wurden Medianwerte (Interquartilbereiche) von <0,15 µg/L (<0,15 bis <0,15) in Gruppe a), 0,18 (<0,15–0,96) in Gruppe B), und 0,98 (0,30–2,36) in Gruppe C) ermittelt (p < 0,001, Kruskal-Wallis-Test). Die entsprechenden Werte für BADGE * 2H₂O in den drei Gruppen betragen 0,08 µg/L (<0,05–0,24), 0,08 (<0,05–0,40), und 0,30 (0,10–0,62) (p = 0,017).

Diskussion und Schlussfolgerungen: Es zeigte sich ein deutlicher Zusammenhang zwischen der gemessenen inneren Belastung mit BFDGE und der anamnestic erhobenen Exposition gegenüber CFK-Bauteilen. Eine entsprechende Assoziation für BADGE fiel schwächer aus. Die Ergebnisse passen zu Informationen aus Sicherheitsdatenblättern, wonach BFDGE eine Hauptkomponente (≥80 %) des eingesetzten Harzes darstellte. Die im Urin nachgewiesenen Metabolite der Bisphenoldiglycidylether erweisen sich daher als ein vielversprechender Ansatzpunkt für ein Biomonitoring bei der Herstellung von CFK-Bauteilen.

V136

Isocyanatmonitoring bei Parkettlegern

Leng G¹, Ruehl R², Heine V, Kersting K

¹Currenta GmbH & CO. OHG, Leverkusen; ²Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Frankfurt

Zielsetzung: In dieser Studie soll untersucht werden, ob und wie Parkettleger gegenüber Isocyanaten exponiert sind durch Verwendung entsprechender Klebstoffe und Parkettsiegel.

Methode: Es wurden 75 Parkettleger, die Polyurethan-Klebstoffe sowie PU-Parkettsiegel (Härter in Wasserlacken und Vernetzer in Ölen) regelmäßig anwenden, untersucht. In diesen Produkten sind die Isocyanate 4,4-MDI (Diphenylmethandiisocyanat), 2,4- und 2,6-TDI (Diisocyanatoluole) oder HDI (Hexamethylen-1,6-diisocyanat) enthalten. Es wurde sowohl ein Biomonitoring als auch Luftmessungen durchgeführt. Für das Biomonitoring wurden meist sowohl Vorschicht- als auch Nachschicht-Urinproben gesammelt, in denen nach saurer Hydrolyse das entsprechende Amin des Isocyanates, d. h. MDA, 2,4-TDA, 2,6-TDA und HDA, mittels GC/MS bestimmt wurde.

Ergebnisse: Nach Anwendung von MDI- (Diphenylmethandiisocyanat) und TDI- (Diisocyanatoluol)haltigen Klebstoffen wurden in über 90 % der Fälle keine Isocyanate in der Luft nachgewiesen; in nur 10 % der Fälle wurden sehr geringe Konzentrationen gefunden. Auch das Biomonitoring zeigte, dass die Parkettlegearbeiten mit den verwendeten Klebstoffen nicht zu einer nennenswerten Belastung

bei den Parkettlegern geführt haben: MDA wurde einmal mit 1 µg/l, 2,4-TDA zweimal mit 0,5 und 0,7 µg/l und 2,6-TDA zehnmal mit einem Maximalwert von 2,6 µg/l nachgewiesen. Beim Parkettversiegeln mit HDI-haltigen Wasserlacken waren alle Luftmessungen negativ, bei der Anwendung von HDI-haltigen Ölen wurde in 82 % der Luftmessungen HDI (Hexamethylen-1,6-diisocyanat) gefunden mit maximal 0,009 mg/m³ (AGW: 0,035 mg/m³). Beim Biomonitoring waren 36 % der Urinproben auf HDA positiv mit einem Maximalwert von 22,3 µg/L (BGW: 15 µg/g Kreatinin). Hier zeigte sich, dass die Vermeidung von Hautkontakt wesentlichen Einfluss auf die Belastungssituation beim Parkettversiegeln hat.

Schlussfolgerungen: Die MDI und TDI Belastung durch Klebstoffe ist bei Parkettlegern zu vernachlässigen. Die HDI-Belastung durch Parkettversiegelungsmittel ist beim Einhalten von Arbeitsschutzmaßnahmen und Arbeitshygiene (Vermeidung von Hautkontakt) ebenfalls gering. Es wird bei diesen Applikationen empfohlen, Isocyanate statt lösmittelhaltiger Produkte einzusetzen.

V223

Biomonitoring nach Dichlormethan/1,2-Dichlorethan-Exposition: Eine Pilotstudie

Budnik LT¹, Schwarzenbach H², Kloth S², Eckert E³, Göen T³

¹Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE); ²Institut für Tumorbologie, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf; ³Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Dichlormethan (DCM) und 1,2 Dichlorethan (EDC) sind leicht flüchtige Kohlenwasserstoffe mit multiplen Applikationen [1]. Für das karzinogene EDC (Kategorie 2) gibt es keine Grenz- und Richtwerte. Die EKA-Korrelation für DCM, das im Tierexperiment ebenfalls Karzinogen ist (K3A), beträgt 0,5 µg/L DCM für 50 mL/m³ DCM in der Luft. DCM wird häufig als Abbeizmittel eingesetzt. Die letztere Applikation wurde bei der US-EPA in Rahmen des Toxic-Substances-Control-Act neu bewertet [2]. Der US-amerikanischen TLV-TWA beträgt 50 ppm, die BEI im Urin 300 µg/L.

Unser Ziel war, Biomonitoring-Methoden für DCM und EDC in einem niedrigeren Expositionsbereich zu vergleichen und zu bewerten.

DCM und EDC wurden im Vollblut mittels Head-Space-Gaschromatographie-Massenspektrome (HS-GC-MS) gemessen [3], die Hämoglobin-Addukte Methylvalin, MEV, Hydroxyethylvalin, HEV, und Cyanethylvalin, CEV sowie Cotinin in Urin mittels GC-MS [3]. Hydroxyethyl-Merkaptursäuren, HEMA und TDAA (Thiodiglykolsäure) bestimmten wir in Urin simultan mit Hilfe der Liquid-Chromatographie (LC)-MS/MS [4], freie mitochondriale DNA (mtDNA) in Serum [3] und den Methylierungsstatus der Glutathion-S-Transferasen wurden mit der Real-Time-PCR gemessen. Es wurden 18 Probanden, die beim Reinigen Edelfaststoff-Silos DCM/EDC einsetzten, und 30 vergleichbare Kontrollpersonen (ohne Exposition) untersucht.

Das Probandenkollektiv (n = 18) wies 7–523 µg/L DCM und 1–63,4 µg/Hydroxyethylmerkaptursäuren auf. Die Messung des Hämoglobinaddukts MEV ergab Werte von 396–633 pmol/g Glo-

bin. Probanden mit Koexposition zu Dichlorethan zeigten erhöhte HEV-Werte bis 509 pmol/g Globin. Die parallel gemessenen CEV-Addukte, die als Langzeitparameter für den Raucherstatus in die Bewertung einbezogen wurden, betrug 7–398 pmol/g Globin. Die als Langzeitparameter gemessene mtDNA und der Methylierungsstatus der GTST1 wiesen einen diskreten, jedoch nicht signifikanten Anstieg unter den Probanden auf. Im Kontrollkollektiv (n = 30) lagen alle vorgenannten Parameter unter den Nachweisgrenzen bzw. im Referenzbereich (für Raucher/Nichtraucher).

Der Vergleich von unterschiedlichen Biomonitoring-Verfahren weist auf eine Notwendigkeit einer gezielten Planung unter der Berücksichtigung der Expositionslänge und individuellen toxikokinetischen Variabilität.

Unsere standardisierte Analytik ermöglicht eine zuverlässige Detektion von Dichlormethan/1,2-Dichlorethan-Expositionen im niedrigeren Expositionsbereich

Referenzen:

- [1] *Methylene chloride (PIM 343). International Programme on Chemical Safety. World Health Organisation, Geneva, 2004*
- [2] *EPA Document #740_R1-4003; TSCA Work Plan Chemical Risk Assessment; Methylene Chloride, August 2014*
- [3] *Budnik LT et al., PLoS One, 8:e64413. 2013*
- [4] *Eckert E, Göen T. J.Chromatogr. B, 965:54–60, 2014*

V028

Voraussetzungen für In-vivo-Studien zur dermalen Penetration von Phenyl-2-Naphthylamin – Entwicklung von Biomonitoringverfahren

Koslitz S, Marek EM, Lieverz M, Käfferlein HU, Fartasch M, Schlüter G, Weiß T, Brünig T

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

Zielsetzung: In-vitro-Untersuchungen gemäß OECD 428 in Franz-Diffusionszellen mit Schweinehaut zeigen, dass N-Phenyl-2-Naphthylamin (P2NA) über die Haut aufgenommen und in den Hautschichten gespeichert wird. P2NA wurde bis in die 1990er Jahre als Alterungsschutzmitteln eingesetzt. Von besonderer toxikologischer Relevanz ist die Spaltung von P2NA zum humankarzinogenen 2-Naphthylamin (2-NA). Um die tatsächliche In-vivo-Resorption überprüfen zu können und um zu korrelieren, inwiefern die in vitro beobachtete Penetration/Depotbildung von P2NA übertragbar ist, müssen sensitive und spezifische Nachweisverfahren entwickelt werden, u. a. von unverändertem P2NA im Blut sowie der Weiterentwicklung bestehender Methoden für den Nachweis von Addukten des 2-NA am Hämoglobin (Hb).

Methoden: Für die Bestimmung von penetriertem P2NA in das Blut wurde eine neue sensitive Biomonitoring-Methode unter Verwendung von Schweineblut entwickelt. Hierbei wurde ein isotopenmarkierter Standard sowie die Festphasenextraktion verwendet und die Analyten mittels GC-MS/MS detektiert. Für den Nachweis von Hb-Addukten des 2-NA in Schweineblut wurde ein bereits für Humanuntersuchungen validiertes, sensitives und spezifisches Nachweisverfahren mittels GC-MS/MS entsprechend adaptiert.

Ergebnisse: Für P2NA konnte eine Bestimmungsgrenze von 100 ng/L Blut erreicht werden, Wiederfindungsraten von 92–98 % wurden ermittelt. Die Präzisionen in der Serie wie auch von Tag zu Tag liegen bei < 8 %. Die Bestimmungsgrenze für 2-NA liegt bei 1 ng/L.

Schlussfolgerung: Die entwickelten Verfahren werden auf Basis der Ergebnisse aus den In-vitro-Untersuchungen als ausreichend sensitiv angesehen, eine dermale Penetration von P2NA und die Bildung des Metaboliten 2-NA – sofern gegeben – auch in In-vivo-Experimenten am Göttinger Minischwein nachweisen zu können. Im Zusammenhang mit den bereits etablierten Verfahren zum Nachweis von P2NA in unterschiedlichen Hautschichten ist es möglich, die in In-vitro-Versuchen gezeigte dermale Penetration zukünftig an einem In-vivo-Tiermodell zu überprüfen. Gleichzeitig ermöglichen die Untersuchungen einen ersten Vergleich von In-vivo- und In-vitro-Studien für P2NA und damit eine realere Abschätzung der Bioverfügbarkeit beim Menschen.

V091

Transdermale Aufnahme von Diethyl- und Di(n-butyl)phthalat über die Luft: Kammerexperimente an Freiwilligen mit Biomonitoring-Messungen unter Ein- und Ausschluss der inhalativen Aufnahme

Koch HM¹, Weschler CJ², Bekö G³, Salthammer T⁴, Schripp T⁴, Toftum J³, Clausen G³, Brüning T¹

¹Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA); ²Environmental and Occupational Health Sciences Institute, Rutgers University, Piscataway; ³International Centre for Indoor Environment and Energy, Technical University of Denmark, Lyngby; ⁴Fraunhofer WKI, Fachbereich Materialanalytik und Innenluftchemie, Braunschweig

Einleitung: Neue Erkenntnisse zu SVOCs (schwerflüchtige organische Verbindungen) deuten darauf hin, dass für niedermolekulare Phthalate die direkte dermale Absorption aus der Luft einen Aufnahmepfad darstellen könnte, der vergleichbar mit der Aufnahme über die Inhalation ist. Dieser Expositionspfad wurde bisher experimentell nicht untersucht, ist aufgrund höherer Umgebungskonzentrationen aber insbesondere an Arbeitsplätzen mit Phthalatexposition von Bedeutung. In der hier vorgestellten Studie untersuchten wir die transdermale Aufnahme von Diethylphthalat (DEP) und Di(n-butyl)phthalat (DnBP) im Menschen.

Methoden: Sechs männliche Probanden wurden in einer Expositionskammer bei freiem Oberkörper sechs Stunden lang Luftkonzentrationen von ~250 µg DEP/m³ und ~150 µg DnBP/m³ (MAK Wert DnBP: 580 µg/m³) ausgesetzt. Im ersten Versuchsansatz trugen die Probanden eine Haube mit externer, Phthalat-freier Luftzufuhr (dermale Aufnahme). Der zweite Versuchsansatz (eine Woche Abstand) fand ohne Haube statt. Die vergleichende Untersuchung mittels Humanbiomonitoring erlaubte die Abschätzung der transdermalen bzw. der rein inhalativen Aufnahme. Zu diesem Zweck wurden alle Urinproben von Beginn der Exposition bis 54 Stunden danach kontinuierlich und vollständig gesammelt. In den Urinen wurden die Metabolite von DEP und DnBP bestimmt und die aufgenommene Menge an Mutterphthalaten berechnet. Um bekannte

Hintergrundbelastungen mit diesen Phthalaten zu minimieren, befolgten die Probanden eine strenge Diät und verwendeten keine Körperpflegeprodukte bzw. Phthalat-haltige Medikamente.

Ergebnisse: Für allen Probanden wurden in den Urinen deutlich messbare Metabolitkonzentrationen gefunden, die über den Verlauf der Exposition anstiegen, und dann wieder langsam abfielen. Die Metabolitkonzentrationen hoben sich dabei deutlich von der allgemeinen Hintergrundbelastung ab. Für DEP betrug der Median der dermalen Aufnahme aus der Luft 4,0 µg/(µg/m³ in der Luft). Die rein inhalative Aufnahme (berechnet aus der Differenz beider Versuchsansätze) lag bei 3,8 µg/(µg/m³ in Luft). Für DnBP betrug der Median der dermalen Aufnahme aus der Luft 3,1 µg/(µg/m³ in Luft), derjenige der rein inhalativen Aufnahme bei 3,9 µg/(µg/m³ in Luft).

Diskussion und Schlussfolgerungen: Mit dieser Studie konnten wir für die Phthalate DEP und DnBP zeigen, dass die dermale Aufnahme direkt über die Luft einen wichtigen Expositionspfad darstellt, der insbesondere am Arbeitsplatz berücksichtigt werden sollte.

V099

Ausscheidung der 4-Hydroxy-3-oxobutylmerkaptursäure (HOBMA), ein neuer Biomonitoringparameter für 2-Chloropren und 1,3-Butadien, im Urin der Allgemeinbevölkerung

Eckert E, Göen T

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

Die Ausscheidung der 3,4-Dihydroxybutylmerkaptursäure (DHBMA) im Urin stellt derzeit den etablierten Biomonitoringparameter für berufliche Belastungen mit 2-Chloropren und 1,3-Butadien dar. Allerdings weist dieser Parameter bereits hohe Konzentrationen im Urin beruflich nicht belasteter Personen auf. Aktuelle Untersuchungen weisen darauf hin, dass die 4-Hydroxy-3-oxobutylmerkaptursäure (HOBMA) ein alternativer Parameter für Butadien- und Chloropren-Belastungen sein könnte. Zur Bildung und Ausscheidung von HOBMA im menschlichen Metabolismus liegen bisher kaum belastbare Untersuchungen vor. Unsere Arbeitsgruppe konnte die HOBMA im Rahmen einer kleinen Pilotstudie zum Chloroprenmetabolismus erstmals im Humanurin nachweisen.

In der vorliegenden Studie wurden Spontanurinproben von 56 Personen, die keine berufliche Belastung gegenüber Chloropren und Butadien aufwiesen, gewonnen. Die renalen Konzentrationen an DHBMA, HOBMA und MHBMA (2-Hydroxy-3-butenylmerkaptursäure – ein ebenfalls etablierter Butadien-Biomarker) wurden mit einem LC-MS/MS-Verfahren bestimmt. Die statistische Auswertung umfasste eine deskriptive Analyse, Assoziationsanalysen sowie Gruppenvergleiche (Raucher vs. Nichtraucher).

Die Ergebnisse unserer Studie zeigen, dass DHBMA und HOBMA in allen untersuchten Proben nachweisbar waren (DHBMA: Median 183 µg/g Kreatinin, HOBMA: Median 110 µg/g Kreatinin), während MHBMA (Median < 0,5 µg/g Kreatinin) ausschließlich in Raucherrinen zu finden war. Insgesamt zeigte sich ein tabakrauchabhän-

giger Anstieg der Gehalte an DHBMA und MHBMA, während für HOBMA kein signifikanter Unterschied in der Ausscheidungsrate bei Nichtrauchern und Rauchern feststellbar war. Signifikante Korrelationen fanden sich zwischen DHBMA und MHBMA ($r=0,641$; $p<0,01$) als auch zwischen DHBMA und HOBMA ($r=0,490$; $p<0,01$). Im letzteren Fall wurde der Zusammenhang enger, wenn nur die Gruppe der Nichtraucher betrachtet wurde.

Es konnte festgestellt werden, dass Personen der Allgemeinbevölkerung deutliche Konzentrationen an HOBMA im Urin ausscheiden. Allerdings sind die Gehalte geringer als für die DHBMA und unabhängig vom Rauchverhalten. Zusammenfassend stellt die HOBMA einen interessanten alternativen Biomarker für Butadien- und Chloropren-Belastungen dar.

FRÜHERKENNUNG ASBESTBEDINGTER LUNGENTUMOREN

V320

Früherkennung asbestbedingter Lungentumoren – Hintergrund des erweiterten differenzierten Vorsorgeangebots

Petermann O

BG ETEM, Vorsitzender der Geschäftsführung, Köln

Seit 1993 besteht in Deutschland ein totales Verwendungsverbot von Asbest. Wegen der langen Latenzzeit ist aber auch in den kommenden Jahrzehnten mit dem Auftreten von asbestverursachten Erkrankungen (wie z. B. bösartigen Lungentumoren) zu rechnen. Um die Behandlungsmöglichkeiten zu verbessern, ist die Früherkennung beruflich verursachter asbestbedingter Erkrankungen im Rahmen der nachgehenden arbeitsmedizinischen Vorsorge daher besonders wichtig.

Am 31.12.2013 waren in der GVS 242.631 Personen registriert, die während ihres Berufslebens asbestfaserhaltigem Staub ausgesetzt waren. Diesen Versicherten wird lebensbegleitend eine Teilnahme an der nachgehenden arbeitsmedizinischen Vorsorge angeboten. Dieses Angebot wird durch die GVS, einer im Jahre 1972 geschaffenen Gemeinschaftseinrichtung aller gesetzlichen Unfallversicherungsträger, organisiert und von beauftragten Ärztinnen und Ärzten wohnortnah durchgeführt. Es umfasst eine ärztliche Aufklärung und Beratung und bei vorliegendem Einverständnis eine körperliche Untersuchung, eine Lungenfunktionsprüfung und die Anfertigung einer Röntgenaufnahme des Thorax. Die arbeitsmedizinische Vorsorge dient dem frühzeitigen Erkennen von asbestbedingten Lungenerkrankungen, die durch die frühere Einwirkung am Arbeitsplatz hervorgerufen werden können.

Neue wissenschaftliche Studien zeigen, dass ein bestimmter Personenkreis von einem erweiterten Vorsorgeangebot, das in einer zusätzlichen hochauflösenden Computertomografie mit niedriger Strahlendosis besteht, profitieren kann. Dieses Untersuchungsverfahren ermöglicht es, Lungentumoren in frühen Entwicklungsstadien zu entdecken und damit die Behandlungsmöglichkeiten zu verbessern.

Vor diesem Hintergrund wurde von der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) beschlossen, Versicherten mit einem besonders hohen Risiko für Lungenkrebs jetzt zusätzlich zu den bisherigen Vorsorgeuntersuchungen eine Low-Dose-HRCT-Untersuchung (LD-HRCT) anzubieten. Das erweiterte Vorsorgeangebot richtet sich dabei an Versicherte, die bei der ersten LD-HRCT-Untersuchung 55 Jahre oder älter sind, mindestens 10 Jahre lang beruflich asbeststaubgefährdet waren (Beginn der Asbeststaubgefährdung vor 1985) und bei denen außerdem (nach Informationen aus vorangegangenen Vorsorgeuntersuchungen) ein Nikotinkonsum von mindestens 30 Packungsjahren vorliegt.

V299

Früherkennung asbestbedingter Lungentumoren durch Low-Dose-Volumen-HRCT (LD-HRCT)

Harth V

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

Lungenkrebs ist in Deutschland die dritthäufigste Krebserkrankung sowohl bei Männern als auch bei Frauen. Im Jahr 2008 erkrankten rund 34 000 Männer und 15 500 Frauen. Neben dem Tabakrauch als Hauptrisikofaktor sind auch verschiedene lungenkanzerogene Stoffe, insbesondere der Asbest, als Kausalfaktoren aus der Arbeitswelt bekannt.

In Deutschland besteht seit 1993 ein Verbot des Inverkehrbringens von Asbest und asbesthaltigen Materialien. Aufgrund der langjährigen Latenzzeit zwischen der Erstexposition und dem Auftreten asbestassoziierter Tumoren treten auch 20 Jahre nach dem Asbestverbot weiterhin Erkrankungsfälle auf. Der National Lung Screening Trial (NLST) untersuchte in einer randomisierten klinischen Screeningstudie das LD-HRCT als radiologisches Verfahren für die Früherkennung von Lungenkrebs bei (Ex-)Rauchern. Dabei zeigte sich eine ca. 20 %ige relative Mortalitätsreduktion gegenüber der Kontrollgruppe mit Röntgen-Thorax.

Die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) hat auf Grundlage der NLST-Studie ein erweitertes differenziertes Vorsorgeangebot zur Früherkennung asbestbedingter Lungentumoren durch Low-Dose-Volumen-HRCT (LD-HRCT) etabliert, das im Jahr 2014 in der Pilotregion Hamburg gestartet ist.

Das erweiterte Vorsorgeangebot richtet sich an Versicherte, die folgende Kriterien erfüllen: mehr als 10 Jahre Asbestexposition (Beginn vor 1985), Alter von mindestens 55 Jahren, Zigarettenkonsum von mindestens 30 Packungsjahren. Die Versicherten werden von der Gesundheitsvorsorge (GVS) zur nachgehenden Vorsorge eingeladen und ärztlicherseits individuell zu den Vor- und Nachteilen der LD-HRCT-Untersuchung beraten. Darüber hinaus erfolgen eine Beratung zur Raucherentwöhnung und das Angebot zur Teilnahme an einem Biobank-Projekt. Die LD-HRCT-Untersuchung wird nach strikten Vorgaben qualitätsgesichert durchgeführt und beurteilt.

Ehemals Asbest-exponierte Versicherte hatten bereits in der Vergangenheit die Möglichkeit, sich nach dem Grundsatz G1.2 untersuchen zu lassen. Mit dem jetzt auf Basis der NLST-Studie entwickelten Untersuchungsangebot kann die arbeitsmedizinische Vorsorge für Versicherte mit einem besonders erhöhten Lungen-

krebsrisiko qualifiziert und leitlinienorientiert erweitert werden. Neben der Pilotregion Hamburg erfolgt eine Etablierung nunmehr auch in weiteren Regionen Deutschlands.

V327

Anforderungen an die Radiologie in der Früherkennung asbestbedingter Lungentumoren

Hofmann-Preiss K

BDT MVZ Erlangen, Erlangen-Tennenlohe

Hintergrund: Im Jahr 2013 wurde in 2707 Fällen eine durch Asbest verursachte Erkrankung von Lunge bzw. Pleura anerkannt. In 1787 Fällen bestanden Malignome davon in 817 Fällen Lungenkarzinome. Im gleichen Zeitraum verstarben 583 Versicherte an asbestbedingten Lungenkarzinomen. Durch die Erkennung früher Stadien von Lungenkarzinomen kann die Mortalität deutlich gesenkt werden, Thoraxaufnahmen sind dafür jedoch ungeeignet, wie das National Lung Screening Trial (NLST) zeigen konnte.

Vorgehensweise: Im erweiterten Vorsorgeangebot nach dem Grundsatz G 1.2 der DGUV (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung) wird flächendeckend für eine Hochrisikogruppe asbestexponierter Versicherter eine Low-Dose-Volumen-CT-Untersuchung (LD-CT) angeboten. Das Gleichbehandlungsgebot und die Tatsache, dass die Versicherten zum Untersuchungszeitpunkt keine Symptome einer Erkrankung aufweisen, erfordert flächendeckend die Implementierung standardisierter individualisierter LD-CT-Untersuchungsprotokolle sowie einer standardisierten Befundung der CT-Untersuchung hinsichtlich der Erkennung einer Berufskrankheit wie auch der Beurteilung von Rundherden. Bei kontrollbedürftigen Befunden bzw. einer malignomsuspekten Läsion muss das weitere Vorgehen ebenfalls standardisiert sein.

Methoden: Es wurde ein LD-CT-Protokoll erarbeitet, das auch bei Anwendung auf unterschiedlichen Scannern eine einheitliche Bildqualität erzielt. Um die Strahlenexposition für die Versicherten soweit als möglich zu minimieren, wurden individualisierte BMI-angepasste Protokolle erarbeitet. Die Befundung bezüglich des Nachweises oder Ausschluss einer Berufskrankheit erfolgt standardisiert mittels der ICOERD (International Classification of Occupational and Environmental Respiratory Diseases)-Klassifikation. Zur standardisierten morphologischen Charakterisierung von Rundherden wird ein eigens dafür entwickelter Bogen eingesetzt. Um reproduzierbare Ergebnisse bezüglich Größenänderungen von Rundherden zu erhalten, wird das Volumen des Herdes bestimmt. Sind vorgezogene Kontrollen oder auch die weitere invasive Abklärung erforderlich, erfolgen diese entsprechend der Leitlinie des NCCN (National Comprehensive Cancer Network) zum Lungenkarzinom Screening 2014.

Qualitätssicherung: Um eine Deutschlandweit gleichbleibende Qualität zu gewährleisten werden in der Pilotphase alle, in der Folge repräsentative Stichproben, der Untersuchungen hinsichtlich Technik, Bildqualität und Befundungsqualität durch Zweitbeurteilung überprüft.

V313

Biomarker zur Früherkennung – LD-HRCT-Angebot und IPA-Biobank

Johnen G, Wiethage T, Taeger D, Rozynek P, Weber D, Brüning T

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

Zielsetzung: Die DGUV bietet durch die GVS ein erweitertes Vorsorgeangebot für ehemals asbeststaubbelastete Beschäftigte an. Dieses umfasst eine Low-Dose-HRCT-Untersuchung. Parallel dazu soll den Versicherten im Rahmen eines wissenschaftlichen Moduls angeboten werden, freiwillig eine Blut- und Speichelprobe für die IPA-Biobank abzugeben. Diese verfolgt das Ziel, eine Plattform für die zukünftige arbeitsmedizinische Forschung zu schaffen. Biobanken mit prospektiv eingelagerten Proben von exponierten Beschäftigten sind essentiell für die Entdeckung und Validierung von Biomarkern, die im Rahmen der Sekundärprävention für die Früherkennung von Tumoren genutzt werden können.

Methoden: Entnahme, Transport, Verteilung und Einlagerung der Bioproben in die Probenbank erfolgen nach Standard Operating Procedures (SOPs). Die Aufteilung der Proben auf 2D-barkodierte Gefäße erfolgt automatisiert und das Probenmanagement mit einer für das Projekt angepassten Version der Software STARLIMS. Das Datenschutzkonzept der Biobank berücksichtigt eine Pseudonymisierung mit doppelter Kodierung und die Einrichtung einer Treuhänderstelle.

Ergebnisse: Nach Etablierung bzw. Entwicklung aller SOPs, der Studieninstrumente und des Datenschutzkonzeptes sowie der Zustimmung der Ethik-Kommission und der zuständigen Datenschutzbeauftragten kann die Feldphase zum Aufbau der Biobank initiiert werden.

Schlussfolgerungen: Die großen europäischen Biobanken haben ihren Schwerpunkt nicht im Bereich Arbeitsmedizin, zudem fehlen meist Informationen zu beruflichen Expositionen. Die IPA-Biobank bietet daher die ausgezeichnete Möglichkeit, eine Biobank speziell für die aktuelle und zukünftige arbeitsmedizinische Forschung aufzubauen. Sie dient insbesondere der Tumormarker-Entwicklung, und somit dem Nutzen beruflich Exponierter.

V086

Entscheidungsalgorithmen für ein Markerpanel zur Früherkennung von Mesotheliomen

Gawrych K¹, Pesch B¹, Casjens S¹, Aguilar Madrid G², Raiko I¹, Jiménez Ramírez C², Gopar Nieto R², Calderon-Aranda ES³, Demelker Y^{4,5}, Taeger D¹, Juárez Pérez Cr², Kollmeier J⁶, Haro García LC², Bauer T⁶, Creaney J^{4,5}, Johnen G¹, Brüning T¹

¹Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung – Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA); ²Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Mexico City; ³Centro de Investigación y Estudios Avanzados (Cinvestav), Mexico City; ⁴National Centre for Asbestos Related Diseases, School of Medicine and Pharmacology, University of Western Australia, Nedlands; ⁵The Australian Mesothelioma Tissue Bank, Sir Charles Gairdner Hospital, Western Australia, Nedlands; ⁶Lungenklinik Heckeshorn, Klinik für Pneumologie, HELIOS Klinikum Emil von Behring, Berlin

Zielsetzung: Bislang werden meist nur diagnostische Marker in ihrer einzelnen Performance betrachtet. Markerpanels können jedoch die Früherkennung von Tumoren verbessern. Hier untersuchen wir den Einfluss von verschiedenen Entscheidungsalgorithmen auf die Sensitivität und Spezifität des Markerpanels mit Calretinin und Mesothelin im Plasma, um eine Diagnose des malignen Mesothelioms als asbestassoziertem Tumor verbessern zu können.

Methoden: Für die Ermittlung der Performance des Markerpanels wurden 223 männliche Patienten mit einem malignen Mesotheliom und 346 männliche Kontrollen, ausgewählt aus den Fall-Kontroll-Studien aus Deutschland, Australien und Mexiko, betrachtet. Die Cut-offs für einen positiven Test wurden mittels Youden-Index gewählt. Dabei wurden nur Cut-off-Kombinationen mit einem Anteil von Falsch-Positiven <10 % berücksichtigt. Vier Entscheidungsalgorithmen wurden hinsichtlich Sensitivität und Spezifität des Markerpanels verglichen.

Ergebnisse: Die einzelnen Marker zeigen bei einer Spezifität von 97 % Sensitivitäten von 62 % (Calretinin) und 68 % (Mesothelin). Der erste Algorithmus nimmt ein positives Ergebnis an, wenn beide Marker einzeln die Cut-offs überschreiten. Das ermöglicht weiterhin eine hohe Spezifität (97 %) bei keiner verbesserten Sensitivität (66 %). Wird ein Test als positiv gewertet, wenn bereits einer der Marker die Cut-offs überschreitet, sinkt die Spezifität bei höherer Sensitivität (z. B. auf 94 % bei 76 % Sensitivität). Im dritten Ansatz wird erst der preiswertere Test (Calretinin) durchgeführt, danach nur bei negativem Ergebnis der teurere Marker (Mesothelin). Bei einer Spezifität von 97 % erreicht man eine Sensitivität 70 %. Im vierten Algorithmus wird Mesothelin zuerst getestet, danach Calretinin. Das führt bei einer etwas geringeren Spezifität von 96 % zu keiner deutlich verbesserten Sensitivität von 69 %.

Schlussfolgerungen: Calretinin und Mesothelin sind auch einzeln gut zur Erkennung von Mesotheliomen geeignet, da sie eine hohe Spezifität erzielen können. Ihre Sensitivität kann geringfügig von 62 % bzw. 68 % auf 76 % gesteigert werden, wenn nur einer der beiden Tests positiv ist, allerdings sinkt dann die Spezifität. Ein sequentieller Test ist kostengünstiger bei weiterhin guter Performance. Die beschriebene Vorgehensweise ist auch auf andere Marker übertragbar und kann zur Verbesserung von arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen beitragen, insbesondere wenn Marker aus unterschiedlichen molekularen Ebenen kombiniert werden.

Einleitung: Die aktuellen Empfehlungen der Ständigen Impfkommission am Robert Koch-Institut (STIKO) werden daraufhin untersucht, wo sich arbeitsmedizinisch orientierte Inhalte finden und wo zusätzlich krankenhaushygienisch/verbraucherschutzorientierte Aspekte und damit ggf. eine Überschneidung beider Aspekte eine Rolle spielen. Zusätzlich soll auf die aktuelle seuchenepidemiologische Lage in Bezug auf impfpräventable Krankheiten eingegangen werden, wie sie sich beispielsweise bei der Polioprävention entscheidend verändert hat.

Methoden: Ausgewertet wurden die seit 1984 publizierten STIKO-Impfempfehlungen, wobei insbesondere die Empfehlungen des Jahres 2014 untersucht wurden. Die aktuellen Empfehlungen im neuen Impfkalender wurden dabei auch auf ihre Praxistauglichkeit hin geprüft.

Ergebnisse: In den Impfempfehlungen des Jahres 2014 wie auch in denen der vergangenen sechs Jahre finden sich arbeitsmedizinisch orientierte Hinweise zu folgenden Krankheiten: Diphtherie, FSME, Hepatitis A, Hepatitis B, Influenza, Masern, Meningokokkenkrankheiten, Mumps, Pertussis, Poliomyelitis, Röteln, Tollwut, Varizellen. Dabei beziehen sich die Hinweise sowohl auf die präexpositionelle (Impfungen) als auch auf postexpositionelle Prophylaxe (passive Immunisierung, 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“).

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen, dass es neben eindeutigen Impfempfehlungen (z. B. bei Meningokokkeninfektionen 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.

V041

Influenza H7N9 und MERs-Co-Virus: Ein Thema für die Arbeitsmedizin?

Schwarz T

Stiftung Juliusspital, Würzburg

Die WHO hatte am 01.04.2013 über das Auftreten des neuen Influenzavirus bei drei Patienten mit Pneumonie im Osten Chinas berichtet. Die Symptome schlossen auch Fieber, eine Symptomatik der oberen Atemwege und Kurzatmigkeit ein. Auch Erkrankungsfälle mit leichter Symptomatik wurden berichtet. Die Letalität betrug etwa 20 % unter den Erkrankten. Bisher gibt es weiterhin keinen Beleg für eine anhaltende Mensch-zu-Mensch-Übertragung. Bei den allermeisten Patienten wurde eine Exposition zu Geflügel bzw. der Besuch eines Geflügelmarktes beschrieben. Das ECDC schätzt das Risiko importierter Fälle nach Europa als gering ein. Einzelne importierte Fälle (zum Beispiel durch Reiserückkehrer aus China, die sich dort mit Influenza A (H7N9) infiziert haben), können auch in Deutschland nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden.

SEMINAR INFektionSSCHUTZ IN DER ARBEITS-MEDIZIN – AKTUELLE ENTWICKLUNG

V042

Arbeitsmedizinische Indikationen in den STIKO-Empfehlungen

Hofmann F

Lehrstuhl für Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedizin und Infektionsschutz, Bergische Universität Wuppertal

Seit Sommer 2012 ist das Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus (MERS-CoV) bekannt. Klinisch präsentiert sich die Infektion mit einer akut beginnenden, grippeähnlichen Erkrankung. Bei schweren Verläufen kann sich in der ersten Woche eine Pneumonie entwickeln, gefolgt von einem akuten Atemnotsyndrom. Ein häufiges Begleitsymptom ist Durchfall; bei schweren Verläufen kann auch Nierenversagen auftreten. Patienten mit chronischen Vorerkrankungen hatten die schwersten Verläufe. Inzwischen wurden der WHO über 750 laborbestätigte Fälle gemeldet, davon starben mehr als 30 %. Alle bisherigen Fälle waren direkt oder über einen anderen Patienten mit der arabischen Halbinsel oder benachbarten Ländern assoziiert. Primäre Krankheitsfälle, d. h. Fälle ohne vorherige Exposition zu menschlichen Fällen, traten überwiegend in Saudi-Arabien, aber auch in den Vereinigten Arabischen Emiraten, Jordanien, Katar, dem Oman und Kuwait auf. Sekundäre Fälle betreffen v. a. medizinisches Personal, aber auch Patienten im Rahmen von nosokomialen Ausbrüchen in Saudi-Arabien und den Vereinigten Arabischen Emiraten. Viele der als sporadisch (oder Primärfall) eingestuft Fälle hatten Kontakt zu Dromedaren. Wichtig für die globale Risikoeinschätzung, also auch Deutschland, ist, dass es bisher noch keine Hinweise auf eine anhaltende Übertragung in der Allgemeinbevölkerung gibt. Importierte Krankheitsfälle sind jedoch jederzeit möglich, da ca. 1 Million Personen jährlich aus den Ländern der arabischen Halbinsel nach Deutschland einfliegen. In Europa wurden vereinzelt importierte Fälle bzw. Sekundärfälle gemeldet.

V333**Wie lang hält der Impfschutz nach Hepatitis-A- und -B-Impfung und was wissen wir über den Hepatitis-E-Impfstoff?**

Jilg W

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene, Universität Regensburg

Zielsetzung: Der derzeitige Stand unseres Wissens über die Impfschutzdauer nach Hepatitis-A- und -B-Impfung soll dargestellt werden. Darüber hinaus soll die Frage nach Notwendigkeit und eventuellem Termin einer Auffrischimpfung für diese beiden Impfungen geklärt werden. Außerdem wird über den gegenwärtigen Wissensstand zur Hepatitis-E-Impfung berichtet.

Methode: Auswertung aktueller Literatur zu den einzelnen Themen.

Ergebnisse: Der Impfstoff gegen Hepatitis A gehört zu den wirksamsten Impfstoffen. Die Serokonversionsrate nach den zwei zur Grundimmunisierung notwendigen Impfungen beträgt über 99 %. Der Impfschutz dürfte nach bisherigen Berechnungen für wenigstens 20 Jahre anhalten. Möglicherweise bleibt ein Schutz vor Erkrankung bei vielen Menschen sogar lebenslang bestehen. Wir überblicken gegenwärtig 22 Jahre der Anwendung dieses Impfstoffs; eine Wiederimpfung erscheint bisher nicht notwendig zu sein.

Die Situation ist für den Hepatitis-B-Impfstoff weniger klar. Hier verlieren 20–50 % aller Geimpften innerhalb von 10 Jahren ihre neutralisierenden Antikörper und damit den Schutz vor Infektion. Allerdings schützt eine initial erfolgreiche Impfung auch nach dem Verschwinden der Antikörper durch das ebenfalls impfinduzierte immunologische Gedächtnis vor einer symptomatischen Hepatitis

und einer Chronifizierung der Infektion. Aufgrund dieser Tatsache geht man davon aus, dass zumindest für 20 bis 25 Jahre ein Schutz vor Erkrankung besteht und Auffrischimpfungen nicht notwendig sind. Ob der Schutz allerdings, wie ebenfalls behauptet wird, lebenslang anhält, ist bisher nicht belegt.

Gegen Hepatitis E wurde in China ein Impfstoff entwickelt und erfolgreich erprobt. Dieser Impfstoff ist in China zugelassen. Er richtet sich gegen den in Asien weit verbreiteten Genotyp 1, ob er auch gegen den in Europa vorkommenden Genotyp 3 wirkt, ist unbekannt. Außerhalb der initialen Studien liegen noch keine Erfahrungen mit diesem Impfstoff vor.

Schlussfolgerungen: Der Impfstoff gegen Hepatitis A ist hochimmunogen und wahrscheinlich 25 Jahre, möglicherweise auch lebenslang wirksam. Der Hepatitis-B-Impfstoff verliert bereits innerhalb von 10 Jahren bei bis zu 50 % aller Geimpften die Fähigkeit, Infektionen zu verhindern, kann aber weiterhin vor Erkrankung und Chronifizierung schützen. Dass dieser Schutz allerdings lebenslang anhält, ist bislang unbewiesen. Über den Hepatitis-E-Impfstoff ist außer seiner prinzipiellen Wirksamkeit noch wenig bekannt.

V335**Serologische Tests in der Arbeitsmedizin – können wir uns auf sie verlassen?**

Tiller FW

Medizinisches Versorgungszentrum Labor, München

Serologische Tests sind gerichtet auf den Nachweis einer spezifischen humoralen Immunantwort – Serumantikörper –, die gegen ein mit dem vorliegenden Krankheitsbild zu assoziierendes mikrobielles Agens gerichtet ist. Diese Tests werden eingesetzt

A) in der Diagnostik erregurbedingter Erkrankungen

- wenn der Nachweis des vermeintlichen infektiösen Agens methodisch und zeitlich aufwändig oder routinemäßig nicht durchführbar ist (z. B. Lues),
- wenn die Gewinnung von Untersuchungsmaterial zum Erregernachweis unverhältnismäßig aufwändig ist (z. B. Hirnbiosie),
- wenn mit einem Erregernachweis nicht mehr gerechnet werden kann (länger zurückliegende Infektion; z. B. Leptospirose),
- wenn ein Erregernachweis allein keine pathogenetische Beweiskraft besitzt (z. B. Enterovirus-Infektionen);

B) zur Ermittlung der Immunitätslage („belastbare Immunität“) eines Individuums/eines Kollektivs/einer Population.

Diagnostisch relevante Serumantikörper (A) unterscheiden sich von protektiven Antikörpern (B) hinsichtlich der Zugehörigkeit zu Immunglobulinklassen bzw. -subklassen, sie sind erregerspezifisch gegen unterschiedliche antigene Epitope gerichtet und können ggf. mit in der Routine üblichen Verfahren nicht sicher differenziert werden.

Der Stellenwert diagnostischer Antikörper verliert gegenüber direkten Erregernachweisen zunehmend an Bedeutung (z. B. gastrointestinale Infektionen, Atemwegsinfektionen, STD).

Die Beurteilung der individuellen Immunitätslage auf der Grundlage von „Serum-Titern“ ist differenziert vorzunehmen. Serologische Kontrollen des Impferfolgs sind weitgehend obsolet.

Zur Einschätzung zur Verbreitung bestimmter erregerbedingter Erkrankungen („Durchseuchung“ der Population) sind serologische Studien (Seroepidemiologie) jedoch durchaus hilfreich.

Themen der Repräsentativstudie sind die Arbeitsbedingungen von Beschäftigten in Deutschland, deren Erwartungen und Wünsche an die Gestaltung von Arbeit sowie die Zusammenhänge von Arbeitsbedingungen und Zufriedenheit sowie Gesundheit.

ARBEITSPSYCHOLOGIE, GEFÄHRDUNGS- BEURTEILUNG PSYCHISCHE BELASTUNG, ARBEITSQUALITÄT

V325

Aufbau und Durchführung der Studie „Gewünschte und erlebte Qualität der Arbeit“

Nübling M¹, Schröder H², Knerr P², Gerlach I³, Laß I³, Lincke HJ¹

¹ffas: Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin, Freiburg; ²infas: Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH, Bonn; ³FFP: Forschungszentrum Familienbewusste Personalpolitik, Münster

Zielsetzung: Die Ermittlung der gewünschten und erlebten Arbeitsqualität (AQ) ist eine wichtige Grundlage für die Auswahl, Priorisierung und Durchführung sowohl betrieblicher wie auch überbetrieblicher Verbesserungsmaßnahmen.

Erhebungsmethode: Die Grundgesamtheit bilden sozialversicherungspflichtig Beschäftigte mit einem Arbeitsumfang von mindestens zehn Wochenstunden. Die Stichprobenziehung erfolgte aus der Beschäftigtenhistorie (BeH) des IAB.

Die Konstruktion des Fragebogens erfolgte weitgehend auf der Basis etablierter Instrumente. Insgesamt 17 Skalen zu Belastungen und 4 zu Beanspruchungen aus dem COPSOQ (Copenhagen Psychosocial Questionnaire) wurden in verkürzter Form integriert; hinzu kam der FFP-Index zur Vereinbarkeit von Familie und Beruf, eine Skala zur Belastung durch neue Medien, mehrere Aspekte der physischen Arbeitsumgebung und das Thema Arbeitsfähigkeit.

Einige Fragestellungen wurden an die Befragungsform CATI angepasst.

Neben dieser detaillierten Erhebung zentraler Arbeitsplatzmerkmale wurden Wunsch und Wirklichkeit für 15 Themen summarisch je mit einer Einzelfrage erhoben und verglichen (direkte Abfrage). Daneben wurde eine Reihe soziodemografischer und betrieblicher Strukturmerkmalen abgefragt.

28. Heidelberger Gespräch 2015

Wissenschaftliche Fortbildungstagung für Ärzte und Juristen aus den Bereichen Sozialmedizin und Sozialrecht, veranstaltet vom Lehrstuhl für Arbeits- und Sozialmedizin des Universitätsklinikums Heidelberg und der Fachzeitschrift „Der medizinische Sachverständige“ des Gentner Verlages

Heidelberger
§ Gespräch §



Mittwoch, 30. September 2015, Beginn 12.00 Uhr
Donnerstag, 1. Oktober 2015, Ende gegen 14.00 Uhr

Ihre Online Anmeldung ist ab sofort unter www.heidelberger-gespraech.de möglich

Ort: Hörsaal des Pathologischen Instituts der Universität Heidelberg, Im Neuenheimer Feld 220/221

Vorgesehene Themen

Am 30.9.2015:

- Einflussnahme auf den Gutachter
- Begutachtung von Kindern und Jugendlichen

Am 1.10.2015:

- Aktuelles Thema (wird noch festgelegt)
- Begutachtung bei Epilepsie

Zertifizierung für Ärzte ist bei der Landesärztekammer Baden-Württemberg beantragt.

Kongressorganisation, Anmeldung und Auskunft:

Gentner Verlag Stuttgart • Frau Regina Schönfeld • Postfach 10 17 42 • 70015 Stuttgart

Telefon: 0711/63672-852 • Telefax: 0711/63672-711 • E-Mail: schoenfeld@gentner.de • www.heidelberger-gespraech.de



In der Befragung wurden 5004 Interviews mit SV-Beschäftigten realisiert. Die realisierte Stichprobe entsprach in hohem Maße den realen Verteilungsparametern (Alter, Geschlecht, Branche) in Deutschland (Mikrozensus).

Analysemethoden: Zwei Methoden wurden eingesetzt: der direkte Vergleich gewünschter und erlebter AQ auf Itemebene und die Zusammenhangsanalyse von Arbeitsplatzfaktoren und Folgefaktoren auf Skalenebene (indirekte Messung).

Prioritäre Themen aus Sicht der Beschäftigten in der direkten Messung sind diejenigen, wo in der paarweisen direkten Abfrage besonders ausgeprägte Differenzen zwischen Wunsch und Wirklichkeit bestanden. In Korrelations- und Regressionsanalysen wurde an Hand der detaillierten Messung geprüft, wie die Arbeitsplatzfaktoren (Belastungen) mit den Folgen im Bereich Gesundheit und Zufriedenheit (Beanspruchungen) zusammenhängen. Als besonders wichtig (gewünscht) und prioritär für Verbesserungsmaßnahmen galten hier diejenigen Faktoren mit dem stärksten Zusammenhang zur Zufriedenheit.

Die Studie wurde vom BMAS gefördert.

V326

Was also ist gute Arbeit? Zentrale Ergebnisse aus der Studie „Gewünschte und erlebte Qualität der Arbeit“ von 2014

Lincke HJ¹, Schröder H², Knerr P², Gerlach I³, Laß I³, Nübling M¹

¹ffas: Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin, Freiburg; ²infas: Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH, Bonn; ³FFP: Forschungszentrum Familienbewusste Personalpolitik, Münster

Zielsetzung: Die repräsentative Befragung dient der Erfassung der gewünschten sowie der erlebten Arbeitsqualität (AQ) bei abhängig Beschäftigten aus deren Sicht.

Methode: Im Frühjahr 2013 wurden in einer CATI-Erhebung 5000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte mit mindestens 10 Arbeitsstunden pro Woche befragt.

Ergebnisse: Fast alle der 16 summarisch abgefragten Aspekte der Arbeit wurden von den Beschäftigten als sehr wichtig (Mittelwert der gewünschten Qualität über 80 von 100 Punkten) bewertet. Die sichere Beschäftigung, ein unbefristetes Arbeitsverhältnis, die Zusammenarbeit mit netten Menschen, ein gutes Einkommen und gute Führung liegen mit über 90 Punkten auf den ersten Rängen der Skala von 0–100.

Auch die Zufriedenheit mit den Arbeitsaspekten (erlebte Qualität) liegt für alle Aspekte im zumindest leicht positiven Bereich (60 und mehr Punkte). Im Vergleich von Wunsch und Realität ergeben sich unterschiedlich starke Differenzen. Am ausgeprägtesten sind diese beim Einkommen, der Vereinbarkeit von Beruf- und Privatleben/Familie sowie der Führungsqualität.

Neben der direkten 1-Item-Abfrage von Qualitätsaspekten wurden 26 Belastungsparameter (aus COPSOQ und Zusatzfaktoren) in Form von Skalen erfasst. In Regressionsmodellen zu 5 Beanspruchungsskalen (Arbeitszufriedenheit, Gesundheitszustand, Burnout-

Symptome, Gedanke an die Arbeitsplatzaufgabe, Arbeitsfähigkeit) zeigten die Aspekte: Emotionale Anforderungen, Work-Privacy-Conflict, Führungsqualität, Vertrauen und Gerechtigkeit, Verbundenheit mit dem Arbeitsplatz, physische Arbeitsumgebung und Unsicherheit des Arbeitsplatzes besonders deutliche Zusammenhänge und damit hohe Relevanz für die Bewertung der Arbeitsqualität.

Für einige Aspekte ergaben sich deutliche Subgruppendifferenzen (z. B. physische Anforderungen nach Berufsstatus oder Einfluss nach Führungsposition) für andere dagegen resultierten kaum Abhängigkeiten von Strukturparametern (z. B. Führungsqualität).

Diskussion/Folgerungen: Differenzen der gewünschten zur erlebten AQ können entweder in paarweisen Fragen summarisch oder in Regressionsmodellen auf die Zufriedenheit und Gesundheit detailliert ermittelt werden.

Politische oder betriebliche Verbesserungsmaßnahmen sollten sich primär auf die defizitär erlebten Bereiche konzentrieren. Je nach Abhängigkeit oder Unabhängigkeit dieser Arbeitsplatzfaktoren von Strukturparametern können Maßnahmen zur Verbesserung der Arbeitsqualität dann allgemein oder berufsgruppenspezifisch indiziert sein.

Die Studie wurde vom BMAS gefördert.

V160

Evaluation einer Checkliste zur Durchführung und Prozessgestaltung einer Psychischen Gefährdungsbeurteilung

Petru R¹, Paramythelli A^{1,2}, Müller A³, Angerer P³, Weigl M¹

¹Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität, Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, München; ²IAS Aktiengesellschaft, München; ³Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Centre for Health and Society, Medizinische Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Zielsetzung: Zunehmend wird von Betriebsärzten gefordert, die Konzeption und Durchführung von Gefährdungsbeurteilungen psychischer Belastungen an Arbeitsplätzen mitzugestalten. Das stellt sie vor beträchtliche Herausforderungen, insbesondere da Unsicherheit und mangelndes Wissen besteht, welche Aufgaben und Teilschritte für diesen Prozess notwendig sind. Es wurde eine Checkliste zur Handlungsanleitung zur systematischen Durchführung bzw. Ausgestaltung der psychischen Gefährdungsbeurteilung für Betriebsärzte entwickelt. Der Beitrag beschreibt die Anwenderevaluation des Ersteinsatzes dieser Checkliste in der Praxis bei einer Gruppe von Betriebsärzten.

Methode: In einem mehrstufigen Verfahren wurde eine Checkliste entwickelt (inklusive qualitativer Experten- und Anwenderevaluation). Die Checkliste wurde von 23 praktisch tätigen Arbeits- und Betriebsmedizinern über einen Zeitraum von 6 Monaten im betrieblichen Alltag erprobt. Zur Ausgangserhebung beurteilten die teilnehmenden Betriebsärzte anhand eines Fragebogens ihre Berufserfahrung, Kenntnisse und eigene Kompetenz in der Durchführung der psychischen Gefährdungsbeurteilung. Zur Nachbefragung wurden zusätzlich auch Informationen zu Erfahrungen im Einsatz der Checkliste erhoben.

Ergebnisse und Schlussfolgerung: Mit der Erprobung durch Anwender im praktischen betriebsärztlichen Alltag liegt eine Anwenderevaluation zur entwickelten Checkliste vor. Neben Ergebnissen zum Nutzen der Checkliste lassen sich auch Informationen zu Verbesserungsbedarfen und besseren Anwendung der Checkliste ableiten. Die entwickelte Checkliste stellt eine Handlungshilfe dar, die die Handlungs- und Beratungskompetenz des Betriebsarztes stärkt und das Vorgehen im Beurteilungsprozess psychischer Belastungen erleichtert. Der Beitrag schließt mit der Aussicht auf folgende Schritte des Einsatzes und der Verbreitung der Checkliste.

V021

Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen – ein Handlungsfeld der bayerischen Gewerbeaufsicht

Stadler P¹, Volk K²

¹Bayerisches Staatsministerium für Arbeit und Soziales, Familie und Integration, München; ²Regierung von Oberbayern Gewerbeaufsichtsamt, München

Zielsetzung: Die Zunahme der psychischen Belastungen in der Arbeitswelt erfordert auf Seiten der staatlichen Arbeitsschutzaufsicht Handlungskonzepte, die über die bisher praktizierten, vor allem technikorientierten Ansätze weit hinausgehen.

Die bayerische Arbeitsschutzaufsicht hat daher in jüngster Zeit die Beratung zu und die Überwachung von psychischen Belastungen am Arbeitsplatz zu einem wichtigen Handlungsfeld gemacht. Dazu wurde in einem ersten Schritt ein modulares Qualifizierungskonzept entwickelt und allen Aufsichtsbeamten in den Jahren 2012–2014 eine entsprechende Basisqualifizierung vermittelt; auch das Führungspersonal der Arbeitsschutzaufsicht wurde eigens geschult. Darüber hinaus wurden in allen Gewerbeaufsichtsämtern sog. „amtsinterne Kompetenzteams“ gebildet mit besonders qualifizierten Gewerbeärzten und technischen Beamten, die als „second level“ die Beamten und die Betriebe zu Fragen arbeitsbedingter psychischer Belastungen beraten.

Im Rahmen einer sog. „Praxisphase“ haben die bayerischen Aufsichtsbeamten Gelegenheit, eigene Erfahrungen zu sammeln in Bezug auf die Thematisierung psychischer Belastungen bei Betriebsbesichtigungen.

Methoden: Für die Praxisphase wurden verschiedene Checklisten entwickelt, um die Besichtigungsergebnisse zu dokumentieren. Im Rahmen von mehreren Veranstaltungen, die dem Erfahrungsaustausch der Aufsichtsbeamten dienen, wurde der Stand der betrieblichen Bemühungen um eine psychische Gefährdungsbeurteilung ebenso diskutiert wie die zentralen betrieblichen Erfolgsfaktoren und Hindernisse für die Erarbeitung einer adäquaten Gefährdungsbeurteilung.

Ergebnisse: Allein im Zeitraum vom 01.07.13 bis 31.12.13 wurden deutlich über 500 Betriebe besichtigt. 18 % der Betriebe hatten psychische Belastungen so erhoben, dass die psychische Gefährdungsbeurteilung vom Aufsichtsbeamten als plausibel und angemessen bewertet wurde. Hier zeigt sich weiterhin akuter Handlungsbedarf.

Das Umsetzungskonzept der bayerischen Gewerbeaufsicht und die zentralen Ergebnisse der Betriebsbesichtigungen werden in dem Vortrag referiert und diskutiert.

Ein weiterer Schwerpunkt des Vortrags besteht in der Darstellung der Erfahrungen eines Gewerbeärztlichen Dienstes. Hierbei werden Erfolgsfaktoren ebenso wie Schwierigkeiten und Hindernisse bei der betrieblichen Umsetzung der psychischen Gefährdungsbeurteilung in den Blick genommen.

V258

Psychische Gefährdungsbeurteilung in der ambulanten und stationären Altenpflege

Petereit-Haack G¹, Bolm-Audorff U²

¹Landesgewerbeamt Hessen, Wiesbaden; ²Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt, Dezernat Landesgewerbeamt, Wiesbaden

Einleitung: Nach dem Arbeitsschutzgesetz ist vom Arbeitgeber eine Gefährdungsbeurteilung für alle Tätigkeiten durchzuführen. Psychische Belastungen am Arbeitsplatz stellen einen Teil dieser Gefährdungen dar und sollten nach dem Arbeitsschutzgesetz und weiteren Verordnungen (z. B. Biostoffverordnung) mit erfasst werden.

Methode: Im Rahmen einer Schwerpunktaktion des Landesgewerbeamtes Hessen (LGA) zur Überprüfung der betrieblichen Umsetzung des Arbeitssicherheitsgesetzes und der Arbeitsmedizinischen Vorsorgeverordnung wurden 2013 und 2014 in 83 Betrieben der ambulanten oder stationären Alten- und Behindertenpflege eine Überprüfung der psychischen Belastungserfassung innerhalb der Gefährdungsbeurteilung durchgeführt. Ziel der Aktion war es, in einer Berufsbranche mit bekannter Weise hohen psychischen Belastungen festzustellen, ob diese Gefährdungen der Beschäftigten erfasst sind und Arbeitsschutzmaßnahmen ergriffen wurden.

Ergebnisse: Bei den begangenen Betrieben lag die Anzahl der Beschäftigten im Mittelwert bei 42, der Median bei 20. Von den 83 begangenen Betrieben hatten 29 % psychische Belastungen in der Gefährdungsbeurteilung erfasst. Die Erfassung wurde durch Fragebögen (33 %), Führungskräfte (17 %) oder durch mehrere Personen z. B. Betriebsarzt (38 %) durchgeführt. Der überwiegende Teil (56 %) der begangenen Betriebe hat für die Durchführung der Gefährdungsbeurteilung eigene Verfahren und Methoden (z. B. Teamgespräche) benutzt, 44 % Verfahren aus der BAuA-Toolbox oder einer BG. Als häufige Belastungsmomente wurden angeführt: Arbeitsunterbrechungen, Konflikte mit Angehörigen, Zeitdruck, Übergriffe und Gewalt, Umgang mit Sterbenden, Arbeitszeitregelungen, fehlende Fort- und Weiterbildungsangebote. Wenn eine Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung durchgeführt worden ist, hatten ca. 80 % der Betriebe davon ausgehend Maßnahmen (z. B. Supervision, Teamgespräche, Standards für den Umgang mit Sterbenden) eingeleitet bzw. umgesetzt. Ob die durchgeführte Maßnahme auch wirksam war, wurde hingegen lediglich von 38 % der Betriebe kontrolliert.

Diskussion und Schlussfolgerung: Bei der Aktion des LGA konnte festgehalten werden, dass in einer Branche mit hohen psychischen Belastungen nur 29 % der Betriebe eine Gefährdungsbeurteilung zu dieser Belastungsart vorweisen konnten. Ist diese Erfassung aber

umgesetzt worden, so erfolgte in über 80 % eine Maßnahme, die jedoch nur zu einem Drittel in ihrer Wirksamkeit überprüft worden ist. Weitere Überprüfungen sind dringend nötig.

V213

Adaptive Handlungsstrategien und psychisches Wohlbefinden älterer Beschäftigter

Müller A¹, Weigl M², Heiden B², Angerer P¹

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Centre for Health and Society, Medizinische Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf; ²Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der LMU München

Hintergrund: Vorliegende Studien zeigen, dass durch adaptive Handlungsstrategien im Sinne von Selektion, Optimierung und Kompensation (SOK, Baltes u. Baltes 1990) alternsbedingte Ressourcenverluste ausgeglichen werden können. Bislang liegen jedoch kaum längsschnittliche Befunde zu SOK bei der Arbeit vor.

Zielstellungen: In einer Längsschnittstudie wurden die folgenden Fragestellungen untersucht: (1) Fördern Tätigkeitsspielräume die vermehrte Anwendung von SOK bei der Arbeit? (2) Trägt SOK zu einem verbesserten psychischen Wohlbefinden bei? (3) Unterscheiden sich ältere und jüngere Beschäftigte hinsichtlich der Stärke dieser längsschnittlichen Zusammenhänge?

Methoden: 335 Pflegekräfte im Alter von 21 bis 63 Jahren (83,6 % Frauen) wurden im Zeitabstand von sechs Monaten zweimal mit etablierten Verfahren befragt. Die statistische Analyse erfolgte mit Strukturgleichungsmodellen im Multi-Gruppenvergleich.

Ergebnisse: Bei älteren Pflegekräften fördern höhere Tätigkeitsspielräume eine vermehrte Anwendung von SOK und trägt SOK zu verbessertem psychischen Wohlbefinden bei. Bei jüngeren Pflegekräften wurden keine entsprechenden Effekte beobachtet.

Schlussfolgerungen: Alternsgerechte adaptive Handlungsstrategien im Sinne von SOK können zum Schutz der psychischen Gesundheit alternder Belegschaften beitragen. Der Einsatz dieser Strategien bei der Arbeit erfordert jedoch Tätigkeitsspielräume. Unsere Ergebnisse tragen zu einem besseren Verständnis möglicher Ansätze und Mechanismen einer alternsgerechten Arbeitsplatzgestaltung bei.

V275

Die Bedeutung von Sinnhaftigkeit und Arbeitsfreude für Gesundheit und Produktivität

Fischer J¹, Strecher VJ²

¹Mannheimer Institut für Public Health, Universität Heidelberg, Mannheim; ²University of Michigan School of Public Health, Ann Arbor

Einleitung: Unter den möglichen psychosozialen Ressourcen zur Bewältigung von Herausforderungen bei der Arbeit stellen das Erleben von Sinnhaftigkeit und Freude an der Arbeit bislang nur unzureichend explorierte Konstrukte dar. Die vorliegende Quer-

schnittstudie untersucht den Zusammenhang zwischen Sinnhaftigkeit/Arbeitsfreude und relevanten Prädiktoren für psychische Beanspruchung.

Methoden: Die Stichprobe bestand aus 3277 indirekt Beschäftigten (Durchschnittsalter 40,1 Jahre, 70 % Männer). Antworten zu den beiden Items „Meine Arbeit trägt dazu bei, dass ich mein Leben als sinnvoll erlebe.“ und „Wenn ich morgens aufwache, freue ich mich auf die Arbeit.“ wurden mittels einer Likert-Skala (stimme voll zu – stimme überhaupt nicht zu) im Rahmen einer umfassenden Gesundheitsuntersuchung erfragt und zu einem Index Sinnhaftigkeit/Freude integriert. Abhängige Variablen waren die subjektive körperliche und psychische Gesundheit, psychosomatische Beschwerden, der Arbeitsfähigkeitsindex, der Schlafindex nach Jenkins sowie als medizinischer Risikoindikator der systolische und diastolische Blutdruck. Die Zusammenhänge wurden mittels multivariater Regressionsanalysen und Kontrolle für Geschlecht und Alter untersucht.

Ergebnisse: Beschäftigte mit hohem Erleben von Sinnhaftigkeit/Freude berichteten über höhere selbst eingeschätzte Arbeitsfähigkeit (standardisiertes beta 0,47), bessere psychische Gesundheit (std beta 0,31), weniger Erschöpfung (std beta –0,31), geringeres Stresserleben (std beta –0,27), weniger psychosomatische Beschwerden (std beta –0,22), besseren Schlaf (std beta 0,21) und hatten einen niedrigeren systolischen Blutdruck (std beta –0,05). Kein signifikanter Zusammenhang bestand zur selbst eingeschätzten körperlichen Gesundheit (SF-12).

Diskussion und Schlussfolgerungen: Unter der Einschränkung der möglichen umgekehrten Kausalität legen die vorliegenden Ergebnisse nahe, dass das Erleben von Freude an der Arbeit und Sinnhaftigkeit ein bedeutsamer protektiver Faktor bei psychischen Belastungen aus der Arbeit sein könnte.

V206

Arbeitsbezogenes Grübeln: Der differenzielle Einfluss von affektivem und problemlösendem Grübeln auf die psychische Gesundheit

Lang J¹, Hamesch U¹, Cropley M²

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin der RWTH Aachen University, Aachen; ²University of Surrey

Einführung: Arbeitsbezogenes Grübeln wird im Rahmen der Erholungsfähigkeit von der Arbeit als wesentlicher Mediator zwischen Arbeitsanforderungen und psychischer Beanspruchung verstanden. Dabei werden verschiedene Qualitäten von arbeitsbezogenem Grübeln unterschieden. Die vorliegende Studie untersucht die differenziellen medierenden Effekte von affektivem und problemlösendem Grübeln im Prozess der Auswirkungen von Arbeitsanforderungen und der Entwicklung psychischer Beanspruchung. Dabei werden gleichzeitig relevante Persönlichkeitseigenschaften (Neurotizismus und Gewissenhaftigkeit) als relevante Moderatoren berücksichtigt.

Methode: Von insgesamt 201 Studienteilnehmenden, haben 119 Zahnmedizin studierende vollständige Daten zu beiden Untersuchungszeitpunkten abgegeben. Die Teilnehmenden füllten im Abstand von 6 Monaten zweimal einen validierten Fragebogen aus

(Altersrange = 19–35; 67,2 % weiblich). In SPSS wurde eine moderierte Mediation berechnet, die als Variable studienrelevanten Arbeitsanforderungen, arbeitsbezogenes Grübeln, Persönlichkeit und ein Screeninginstrument für Depression und Burnout beinhaltet.

Ergebnisse: Neurotizismus moderiert den Zusammenhang zwischen Arbeitsanforderungen und affektivem Grübeln ($B = -0,88$; $p < 0,001$). Gewissenhaftigkeit hingegen zeigte keinen Moderationseffekt zwischen Arbeitsanforderungen und problemlösenden Grübeln ($B = -0,04$ n.s.). Bei den moderierten Mediation zeigte sich, dass affektives Grübeln nur für Teilnehmer mit niedrigen Neurotizismuswerten den Pfad zwischen Arbeitsanforderungen und psychischer Beanspruchung mediiert (z. B. bedingter indirekter Effekt (Burnout) = 0,53; CI 0,22–0,90).

Schlussfolgerungen: Die Studie zeigt den Einfluss von Persönlichkeitseigenschaften auf den Prozess der Erholung von der Arbeit. Neurotizismus geht mit stärker gesundheitsbeeinträchtigenden Grübeln über die Arbeit einher. Daher wäre das Wissen um und Training von arbeitsbezogenen Kognitionen bereits in früher Karrierestufen von Relevanz. Zukünftige Forschung sollte die Ergebnisse im betrieblichen Setting replizieren und weiterhin die unterschiedlichen Formen von arbeitsbezogenem Grübeln erforschen sowie deren mögliche Verursachung. Dadurch würden die differenziellen Effekte besser verstehbar

Teile dieser Arbeit wurden publiziert in: Hamesch U, Cropley M, Lang J: Emotional versus Cognitive Rumination: Are They Differentially Affecting Long-term Psychological Health? The Impact of Stressors and Personality in Dental Students. *Stress and Health* 2014; 30: 222–231.

entwickelt. Nach Naegele u. Bauknecht (2014) erklärt ein „conceptual framework“ graphisch oder in Textform einen Gegenstand von Interesse, dessen zentrale Faktoren, Konzepte oder Variablen und deren angenommene Beziehungen zueinander. Ziel eines CF ist, komplexe Zusammenhänge verstehbar zu machen.

Ergebnis: Das lidA-CF visualisiert die Determinanten der Erwerbsteilhabe in elf „Domänen“ und setzt sie in Bezug zueinander. Die Domänen „Arbeit“ und „Gesundheit“ nehmen zwar zentrale Positionen im CF ein, sind allerdings keine direkten Determinanten der Erwerbsteilhabe. Stattdessen wird ihr Einfluss mediiert durch „Arbeitsfähigkeit“ und „Motivation, erwerbstätig zu sein“.

Vier Charakteristika der Erwerbsaufgabe (EA) werden deutlich: Komplexität: EA ist das Ergebnis eines komplexen Zusammenspiels von Domänen. Prozesshaftigkeit: EA ist ein Prozess mit z.T. frühen Determinanten im Lebenslauf. Individualität: EA wird stark durch individuelle Faktoren bestimmt. Struktureller Rahmen: EA geschieht in strukturellen Rahmenbedingungen, z. B. Rentenregelungen.

Diskussion: Das lidA CF impliziert betriebliche Präventionsgrundsätze und -ansätze für HRM und Betriebsmedizin. Wenn z. B. Betriebsärzte in der Komplexität des Geschehens die diversen (pull- und push-) Funktionen der „Arbeit“ und der „Gesundheit“ (er) kennen, könnten sie gezielt zum längeren Erwerbsverbleib älterer Beschäftigter beitragen (z. B. Förderung von „Arbeitsfähigkeit“ und „Motivation erwerbstätig zu sein“). Es impliziert außerdem eine interdisziplinäre Herangehensweise an die Förderung von Erwerbsteilhabe im Betrieb.

Referenzen:

[1] Hasselhorn HM, Peter R, Rauch A et al.: Cohort profile: The lidA Cohort Study – a German Cohort Study on Work, Age, Health and Work Participation. *Int J Epidemiol* 2014; 1–14; doi: 10.1093/ije/dyu021

[2] Naegele G, Bauknecht J: Conceptual framework. MoPAct WP3, 2013 (zitierend Maxwell 2005:33, zitierend Miles/Huberman 1994)

ARBEIT, ALTER UND ERWERBSTEILHABE

(BAUA-SYMPOSIUM)

V312

Übersichtsvortrag: „Arbeit, Alter und Erwerbsteilhabe“ – ein conceptual framework (CF)

Ebener M¹, Hasselhorn HM²

¹Bergische Universität Wuppertal, BUW, Wuppertal; ²Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, BAuA, Berlin

Einleitung: Die Arbeitswelt wandelt sich, die Erwerbsbevölkerung altert und das Arbeitskräfteangebot wird von nun an deutlich schrumpfen. Absehbar ist, dass Beschäftigte künftig länger erwerbstätig bleiben; bisher erfolgt der Erwerbsaustritt meist deutlich vor Erreichen der Regelaltersgrenze. Welches sind die Gründe hierfür und welche Rollen spielen Arbeit und Gesundheit? Zu diesen Fragestellungen wird ein konzeptionelles Denkmodell vorgestellt.

Methode: Das „lidA conceptual framework on work, age and employment“ (lidA CF) wurde im Rahmen der lidA-Kohortenstudie

V308

Arbeitsbedingte Determinanten von Frühberentung:

Analyse des Forschungsstands

Pohrt A, Hasselhorn HM

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin

Zielsetzung: Die Verlängerung der Lebensarbeitszeit ist in Deutschland und Europa ein aktuelles und Zukunftsthema. Allerdings erreicht heutzutage nur eine Minderheit das gesetzliche Renteneintrittsalter in Arbeit. Wie ist der Stand der Forschung zur Rolle der Arbeit bei der Erwerbsteilhabe älterer Beschäftigter?

Methoden: Diese Frage wird in einem systematischen Review von Längsschnittstudien zur Prädiktionskraft von Arbeitsfaktoren für den vorzeitigen Erwerbsaustritt untersucht, das im Rahmen der Joint Programming Initiative „More Years Better Lives“ erstellt wurde. 2 Reviews und 29 Primärstudien wurden identifiziert und analysiert.

Ergebnisse: Die Studien entstammen zumeist der sozialegpidemiologischen und arbeitswissenschaftlichen Forschung und basieren auf Fragebogenerhebungen oder Job-Exposure-Matrizen, oft verknüpft mit Registerdaten.

- In 27 der gefundenen 29 Studien wurde vorzeitiger Austritt aufgrund von Erwerbsminderung untersucht, in 4 Studien vorzeitige Altersrente und in 2 Fällen Erwerbsteilhabe generell. Nur 4 Studien stammten nicht aus Skandinavien (2 NL, 2 DE).
- Die in den Studien berücksichtigten Arbeitsfaktoren umfassten vorwiegend körperliche Arbeitsexposition, Handlungsspielraum und „job strain“, gefolgt von sozialer Unterstützung und ergonomischen Anforderungen.
- Wo erhoben, stellten körperliche Arbeitsexposition und niedriger Handlungsspielraum signifikante Prädiktoren für Erwerbsminderungsrenten dar.
- In den wenigen Studien zur vorzeitigen Altersrente waren körperliche Arbeitsexposition, niedriger Handlungsspielraum und Konflikte bei der Arbeit Prädiktoren.

Schlussfolgerungen: Die wissenschaftliche prospektive Untersuchung der Rolle der Arbeit beim vorzeitigen Erwerbsaustritt ist europaweit bislang begrenzt. Eine Ausweitung ist erforderlich sowohl, was den Inhalt angeht (z. B. Einbeziehung weiterer psychosozialer Arbeitsbelastungen, Untersuchen von Nicht-Erwerbsminderung) als auch die Region (Ausweitung auf die nichtskandinavischen Länder Europas). Die Möglichkeit der relativ unkomplizierten Verlinkung von Befragungsdaten mit (Beschäftigungs-)Registerdaten in Skandinavien (und NL) gibt diesen Ländern einen Forschungs- und Erkenntnisvorteil. Von betriebsmedizinischer Relevanz wäre es, die differenzierte Rolle der Arbeit bei der Frührentenentscheidung als Teil eines komplexen Geschehens zu betrachten, in dem „gute Arbeit“ auch außerberufliche Belastungen kompensieren kann und zur verlängerten Erwerbsteilhabe beitragen könnte.

V298

Die Bedeutung der Gesundheit für Frühausstieg oder Weiterarbeit

Schmiederer S

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin

Einleitung: Im Zuge der Verlängerung der Lebensarbeitszeit erfährt die Gesundheit von älteren Beschäftigten eine erhöhte Aufmerksamkeit. In der Forschungsliteratur wird deutlich, dass Rentenübergangentscheidungen komplex und multifaktoriell sind. Neben der Gesundheit werden der Erwerbskontext (Arbeitsbedingungen und Zufriedenheit, Arbeitsmarktsituation), die Einkommenssituation und der Haushaltskontext (Sorgeverpflichtungen, Partnerschaft, Familie) als wichtige Faktoren benannt [1–4]. Dass eine schlechte Gesundheit ein wichtiger Faktor für das Ausscheiden aus dem Erwerbsleben darstellen kann, wurde in quantitativen Überblicksstudien belegt [5]. Qualitative Studien zeigen, dass auch eine gute Gesundheit ein Grund sein kann aus dem Erwerbsleben auszuschneiden [6, 7].

Methoden: In der qualitativen Studie „Arbeit, Alter und Gesundheit“ wurden 30 ehemalige bzw. noch Beschäftigte in Metallberufen, in Pflegeberufen sowie Bankkaufleute nach ihren Gründen befragt,

früher aus dem Erwerbsleben auszuschneiden oder länger zu arbeiten als der jeweilige Berufsdurchschnitt. Die leitfadengestützten Interviews wurden aufgezeichnet und transkribiert. Die Transkripte werden mittels Qualitativer Inhaltsanalyse [8] ausgewertet.

Ergebnisse: Erste Auswertungen zeigen, dass Gesundheit einen vielfältigen Grund für die Beendigung des Erwerbslebens darstellt. Die eigene schlechte Gesundheit ist ebenso ein Grund frühzeitig in Rente zu wechseln, wie die schlechte Gesundheit von anderen. Weiterhin wird deutlich, dass belastende Arbeitsverhältnisse und deren antizipierte negative Auswirkungen auf die Gesundheit, der Erhalt der Gesundheit, Erfahrungen im sozialen Umfeld und eine gesundheitliche Ungewissheit für die Befragten relevante Ausstiegsgründe sind.

Diejenigen, die länger arbeiten, benennen entweder eine gute Gesundheit als Voraussetzung der Weiterarbeit oder sie arbeiten noch, trotz gesundheitlicher Einschränkungen. Im letztgenannten Fall ist Gesundheit verknüpft mit anderen Aspekten wie etwa der Einkommenssituation.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die Bedeutung der Gesundheit für eine frühzeitige Beendigung der Erwerbsarbeit oder für Weiterarbeit ist vielfältig und komplex. Die Gestaltung von Arbeitsverhältnissen kann ein wichtiger Beitrag sein, um negative Auswirkungen der Erwerbsarbeit auf den Gesundheitszustand zu vermeiden.

Referenzen:

- [1] Naegele G: *Zwischen Arbeit und Rente. Gesellschaftliche Chancen und Risiken älterer Arbeitnehmer*. Augsburg, 2004.
- [2] Peter R, Hasselhorn H-M: *Arbeit, Alter, Gesundheit und Erwerbsteilhabe. Ein Modell*. *Bundesgesundheitsblatt* 56; 2013: 415–421.
- [3] Loretto W, Vickerstaff S: *The domestic and gendered context for retirement*. *Human Relations* 66; 2013: 65–86.
- [4] Phillipson C, Smith A: *Extending working life: A review of the research literature*. Leeds, 2005. (Auf Weiterarbeit bezogen).
- [5] Wurm S, Engstler H, Tesch-Römer C: *Ruhestand und Gesundheit. Expertise für die Akademiengruppe „Altern in Deutschland“ der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina und der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften (acatech)*. Berlin, 2009.
- [6] Pond R, Stephens C, Alpass F: *How health affects retirement decisions: three pathways taken by middle-aged New Zealanders*. *Ageing and Society* 2010; 30: 527–545.
- [7] de Wind A, Geuskens GA, Reeuwijk KG, Westerman MJ, Ybema JF, Burdorf A, Bongers PM, van der Beek AJ: *Pathways through which health influences early retirement: a qualitative study*. *BMC Public Health* 2013; 13.
- [8] Kuckartz U: *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. Weinheim, Basel, 2012.

V316

Sekundärdaten aus den Prozessen der Arbeitsverwaltung und ihre Nutzung in der Gesundheitsforschung

Burghardt A, Rauch A, Tophoven S

Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB), Nürnberg

Einleitung: Sekundärdaten aus den Prozessen der Arbeitsverwaltung stellen bereits in vielen Bereichen einen wichtigen Bestandteil der Forschung dar. Zunehmend häufiger werden Sekundärdaten der

Bundesagentur für Arbeit (BA) bzw. des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) in Befragungen herangezogen, um erwerbsbiografische Informationen zu erhalten. Auch im Bereich der Gesundheitsforschung sind Informationen zum Erwerbsleben von besonderer Bedeutung, da mit der Erwerbstätigkeit gesundheitliche Belastungen und Risiken verbunden sein können. In diesem Beitrag werden für die Forschung verfügbare administrative Daten, die Verknüpfung mit Survey-Daten sowie darauf aufbauende Analysen zu Gesundheit und Erwerbsbiografien vorgestellt.

Methoden: Am Beispiel der Studie „lidA-leben in der Arbeit. Kohortenstudie zu Gesundheit und Älterwerden in der Arbeit“ [1] wird dargestellt, wie z. B. Erwerbsbiografiemuster aus den IEB rekonstruiert werden können. Dazu wird auf das Verfahren der Sequenzmusteranalyse zurückgegriffen [2]. Für die Befragten der lidA-Studie werden drei typische Erwerbsbiografiemuster identifiziert. Diese typischen Muster können dann in Bezug zu weiteren Variablen wie z. B. die subjektive Einschätzung des Gesundheitszustands gesetzt sowie in weiterführenden Analysen berücksichtigt werden.

Ergebnisse: Die Verknüpfung von Befragungsdaten und individuellen Erwerbshistorien, wie sie mit den IEB zur Verfügung stehen, bietet die Möglichkeit, in Analysen Ereignisse im vorangegangenen Erwerbsverlauf zu beachten, die in Befragungen nicht erhoben werden [3]. So zeigen sich u. a. nahezu keine Unterschiede bei der gesundheitlichen Selbsteinschätzung der hier betrachteten Babyboomer-Kohorten in Zusammenhang mit den bisherigen Erwerbsverlaufsmustern.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die Verwendungsmöglichkeiten von verknüpften administrativen und Survey-Daten im Rahmen der Gesundheitsforschung sind vielfältig und weisen neues und vertiefendes Analysepotenzial auf, das bisher nicht ausgeschöpft wird. Neue Perspektiven ergeben sich durch die Nutzung und Erschließung verknüpfter Datenquellen ebenso für die interdisziplinäre Forschung.

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 [Online First].

[2] Scherer S, Brüderl J: Sequenzdatenanalyse. In: Wolf C, Best H (Hrsg.): *Handbuch der sozialwissenschaftlichen Datenanalyse*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften; 2010, S.1031–1052.

[3] Burghardt A, Tisch A, Tophoven S: Rekonstruktion von Erwerbsverläufen aus Sekundärdaten und ihre Anwendung in der Gesundheitsforschung. In: Swart E, Ihle P, Gothe H, Matusiewicz D (Hrsg.): *Routinedaten im Gesundheitswesen. Handbuch Sekundärdatenanalyse*. 2. Auflage. Bern: Hans Huber; 2014.

V382

Gesund oder aktiviert alt werden?

NN

Beitrag ohne Abstract

GEFAHRSTOFFE

V237

Korrelieren VOC-Emissionen mit „smell-events“ in Flugzeugkabinen?

Rosenberger W, Wrbitzky R, Beckmann B

Institut für Arbeitsmedizin, Medizinische Hochschule Hannover

Einleitung: Im Zusammenhang mit der Luftqualität in Flugzeugkabinen werden wahrgenommene Gerüche häufig mit dem Eintrag gefährlicher Stoffe in die Druckkabine eines Flugzeuges verknüpft. Es ist von sog. „smell events“, manchmal konkreter „oil smell events“, die Rede. Eine vermutete Quelle ist der Eintrag von Turbinenöl und seinen Inhaltsstoffen sowie Dekompositionsprodukten im Falle thermischer Überbeanspruchung des Öls über das Belüftungssystem in die Druckkabine.

ASU International, das monatliche Open Access-Wissenschaftsjournal in englischer Sprache

Occupational, social & environmental medicine

ASU
International Edition

Ihre Vorteile als Autor wissenschaftlicher Beiträge:

- ✓ Open Access Ihrer wissenschaftlichen Arbeit weltweit
- ✓ Keine Veröffentlichungskosten für Autoren
- ✓ Verlag übernimmt Übersetzung des Manuskripts
- ✓ Zügige Peer-review-Begutachtung und Publikation

**KOSTENFREI
PUBLIZIEREN**

Reichen Sie Ihr Manuskript via E-Mail ein
wissenschaft@asu-international.net

www.ASU-INTERNATIONAL.net

Methoden: Im Rahmen einer Feldstudie auf dem Airbus A380 wurde die Luftqualität auf 54 Langstreckenflügen mit einem umfassenden Parameterspektrum chemisch charakterisiert. In 14 Flügen wurden „smell-events“ dokumentiert. Flüchtige organische Verbindungen (VOC) wurden mittels Thermodesorption, Gaschromatographie und Massenspektrometrie (TD-GC-MS) durch Anreicherung der Luft auf Tenax TA sowie Aldehyde mit Hochdruckflüssigchromatographie-UV/VIS-Spektroskopie nach Absorption an mit Dinitrophenylhydrazin dotiertem Silicagel bestimmt. Die Probenahmen wurden während verschiedener Flugphasen durchgeführt. Ein Photoionisationsdetektor (PID) zeichnete den Konzentrationsverlauf der VOC als Summenparameter kontinuierlich auf. Durch ein Reporting-Verfahren wurden Geruchsmeldungen während der Messflüge dokumentiert. Dabei wurden sowohl die Zeitspannen der Geruchswahrnehmungen als auch die Art und Intensität der Gerüche erfasst.

Ergebnisse: In 14 Messflügen wurden 35 Geruchsbeschreibungen abgegeben, die in 6 Geruchskategorien eingeteilt werden konnten. Am häufigsten wurde der Geruch nach Öl, „stinkenden/alten Socken“ und „Käsefüßen/käsigt“ beschrieben, wobei auch Mehrfachnennungen möglich waren. Die Zeitspanne der Geruchswahrnehmungen lag zwischen 2 und 23 Minuten. VOC und Aldehyde wurden innerhalb der Geruchsepisoden und während unauffälliger Flugphasen bestimmt. Die ermittelten Konzentrationen an VOC (aufsummiert als TVOC-Wert) und der Aldehyde waren in allen Messsituationen auf einem innenraumhygienisch unbedenklichen Niveau. Interessanterweise wurden während der „smell-events“ die geringsten VOC-Belastungen ermittelt, die Luftkonzentrationen der Aldehyde blieben in allen Phasen auf einem geringen Level.

Fazit: Im Rahmen dieser Studie, bei der in 26 % der Messflüge „smell-events“ beschrieben wurden, konnte gezeigt werden, dass subjektive Geruchswahrnehmungen mit einem großen Spektrum an VOC und Aldehyden nicht korrelieren.

V124

Bewertung von Reizstoffen mit geruchsbelästigender Komponente in experimentellen Humanstudien am Beispiel Ethylacrylat

Sucker K, Bünger J, Hoffmeyer F, Monsé C, Jettkant B, Berresheim H, Raulf M, Brüning T
Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA)

Einleitung: Arbeitsplatzgrenzwerte (AGWs) für lokale Reizwirkung basieren überwiegend auf tierexperimentellen Inhalationsstudien. Eine Gewebereizung, z. B. die Degeneration des nasalen Epithels beim Nager, dient als Anhaltspunkt für eine lokale Reizwirkung. Beim Menschen zeigt sich die sog. „sensorische“ Reizwirkung an den oberen Atemwegen und den Augen, d. h. die Wirkung ist fühlbar, z. B. als Gestank oder Brennen in Nase/Augen. Aktuelle Forschungsfragen beschäftigen sich mit der Charakterisierung von „empfindlichen“ Personen. Adverse Geruchswirkungen im Sinne einer unangemessenen Belästigung, die sensorische Reizung, oder eine spezifischen Empfindlichkeit können nicht beim Tier untersucht werden. Daher haben belastbare Daten aus experimentellen Humanstudien für die Ableitung von gesundheitsbasierten Grenzwerten ein besonderes Gewicht.

Methoden: Um einen Vorschlag zur Grenzwertableitung für Reizstoffe zu erarbeiten und das Vorgehen zwischen MAK-Kommission und AGS abzustimmen, wurde die ad hoc Arbeitsgruppe „Grenzwertableitung bei lokalen Effekten“ eingerichtet. Ein empirisch begründeter Verfahrensvorschlag wurde 2014 veröffentlicht. Am Beispiel „Ethylacrylat“ werden die in Humanstudien genutzten Methoden zur Untersuchung lokaler Reizwirkungen dargestellt.

Ergebnisse: Die Ergebnisse zeigen auf subjektiver Ebene starke Geruchseffekte, die mit zunehmender Expositionsdauer abnehmen. Sensorische Reizeffekte treten vor allem an den Augen, nicht an der Nase auf. Die Augenreizung nimmt mit zunehmender Expositionsdauer kontinuierlich zu. Zur Objektivierung und Verifikation der berichteten Effekte wurden die Erhöhung der Lidschlussfrequenz und die Verschlechterung bei Aufmerksamkeitstests betrachtet sowie Entzündungsmarker in der Nasallavage untersucht. Weitere Auswertungen sollen zeigen, ob empfindliche Personen stärker auf Geruchs- und Reizstoffe reagieren und sich leichter ablenken lassen.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Für die Ableitung gesundheitsbasierter Grenzwerte für lokale Reizstoffe stehen valide Untersuchungsmethoden zur Verfügung, doch eine lückenlose Bereitstellung humanbasierter Daten für alle chemischen Arbeitsstoffe mit vermutterter Reizwirkung ist nicht realistisch. Daher werden sich zukünftige Studien mit der Beantwortung zentraler Fragen, wie z. B. mit den Unsicherheiten bei der Zeitextrapolation, der Adversität von Geruchswirkungen oder der Identifikation von empfindlichen Subgruppen, anhand von Modellsubstanzen wie z. B. Ethylacrylat beschäftigen.

V200

Erkrankungen und funktionelle Störungen der Schilddrüse nach Exposition gegenüber polychlorierten Biphenylen (PCB)

Gube M¹, Neulen J², Esser A¹, Schettgen T¹, Hildebrandt A¹, Kraus T¹, Lang J¹, Gaum PM¹

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Aachen; ²Klinik für gynäkologische Endokrinologie und Reproduktionsmedizin, RWTH Aachen University, Aachen

Die Literatur zu Auswirkungen einer PCB-Exposition auf die Schilddrüse (SD) weist u. a. auf eine periphere Hypothyreose hin (Schell u. Gallo 2010). In dieser Arbeit wurde die Prävalenz und Inzidenz der SD-Erkrankungen in Bezug zur PCB-Belastung betrachtet. Zudem standen der Zeitpunkt der Diagnose in Relation zur Exposition und die SD-Hormone im Fokus.

Die Daten wurden im Rahmen des arbeitsmedizinischen Vorsorgeprogramms HELPCb (Health Effects in high Level exposure to PCB) erhoben. Die Analyse umfasst vier Messzeitpunkte (t1 bis t4) mit 300 Personen mit mindestens einer Teilnahme (w = 48 [16 %]; m = 252 [84 %]; Alter: MW = 44,7, Std.Dev. = 13,1). Insgesamt wurden 18 PCB-Kongeneren im Plasma [$\mu\text{g/L}$], SD-Hormone und die SD-Erkrankungen in Rahmen einer ärztlichen Untersuchung erfasst. Zusätzlich wurden die Teilnehmer anhand der PCB-Belastung in 4 bzw. 5 Gruppen geteilt und bezüglich der SD-Hormone (fT3, fT4 u. TSH) verglichen. Die relativen Häufigkeiten, der Median und die Spannweite (R) wurden mittels deskriptiver Analyse und Mittelwertunterschiede (MDiff) mit Varianzanalyse bestimmt.

Von 267 Teilnehmern zu t1 wiesen 9 (3 %) eine SD-Erkrankung vor der Exposition auf, 8 (2,7 %) der Teilnehmer entwickelten während der Exposition und 2 (0,7 %) nach der Exposition, aber vor der Studie eine SD-Erkrankung. Acht SD-Erkrankungen wurden im Rahmen von t1 diagnostiziert (2,7 %; Inzidenz). Die Prävalenz betrug 10,1 % zu t1, 16,5 % zu t2, 12,8 % zu t3 und 14,7 % zu t4 (Allgemeinbevölkerung; ca. 10 %). Die (zunächst nicht therapierten) Erkrankten zeigten durchschnittlich eine geringere PCB-Belastung als alle Teilnehmer.

Für ft4 fand sich eine geringere Konzentration (z. B. für PCB28 [t1]: MDiff = -1,3; p = 0,02) und für TSH eine höhere Konzentration (z. B. für PCB138 [t1]: MDiff = 0,20; p = 0,04) in den Gruppen mit höherer PCB-Belastung. Für ft3 konnten keine signifikanten Gruppenunterschiede gefunden werden.

Die festgestellten funktionellen Auswirkungen auf ft4 und TSH in Abhängigkeit von der PCB-Expositionsintensität, die einen biologisch und pathogenetisch plausiblen Effekt in Richtung hypothyreote Stoffwechsellage beschreiben, stimmen mit den Beobachtungen von Schell und Gallo (2010) überein und können als Hinweise auf Dosis-Effekt-Beziehungen gewertet werden. Die im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung höhere Prävalenz von SD-Erkrankungen ab t2 muss in Anbetracht von „selection“ und „detection bias“ vorsichtig interpretiert werden.

Referenzen:

[1] Schell LM, Gallo MV: Relationships of putative endocrine disruptors to human sexual maturation and thyroid activity in youth. *Physiol Behav* 2010; 99: 246–253.

Probenahmekopfes mit Glasfaserfilter aufgesaugt. Die Analytik erfolgte nach Extraktion mittels GC/MS. Außerdem wurden von 208 Kindern, die diese Einrichtung besuchten, im Anschluss an den Kindertagestag Urinproben genommen. Diese wurden mittels LC/MS auf das Vorliegen von DINCH-Metaboliten untersucht.

Ergebnisse: Für DINCH, DEHT und DEHA betrug der Median in der Luft 108 ng/m³, 20 ng/m³ und 34 ng/m³. Im sedimentierten Staub lagen die medianen Gehalte bei 302 mg/kg (DINCH), 49 mg/kg (DEHA), 40 mg/kg (DEHT) und 24 mg/kg (ATBC).

Im Urin wurden für die drei Metabolite des DINCH mediane Konzentrationen (95. Perzentile) von 1,7 µg/l (10,0 µg/l) für OH-MINCH, 1,5 µg/l (8,0 µg/l) für oxo-MINCH und 1,1 µg/l (6,1 µg/l) für cx-MINCH gefunden.

Für DINCH, DEHA und DEHT ergab sich eine statistisch signifikante Korrelation zwischen den Gehalten in der Raumluft und im Staub. Lediglich eine geringe, aber statistisch signifikante Korrelation bestand zwischen den Gehalten in der Raumluft und den Gehalten der drei Metaboliten im Urin.

Diskussion und Schlussfolgerungen: DINCH und andere nichtphthalathaltige Weichmacher lassen sich mittlerweile in höheren Konzentration in Kindertagesstätten nachweisen. Die rückgerechnete Gesamtzufuhr auf der Basis der Metabolitenausscheidung im Urin liegt für die Kinder zwischen 0,04 und 10,0 µg/kg Körpergewicht (95. Perzentil: 2,9 µg/kg KG), also bisher deutlich unter der lebenslang duldbaren täglichen Aufnahme (TDI-Wert).

V241

Exposition gegenüber nicht-phthalathaltigen Weichmachern in Kindertagesstätten

Fromme H¹, Schütze A², Lahrz T³, Fembacher L¹, Kraft M⁴, Koch HM², Völkel W¹

¹Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Sachgebiet Chemikaliensicherheit und Toxikologie, München; ²Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA); ³Landeslabor Berlin-Brandenburg; ⁴Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Recklinghausen

Einleitung: Weichmacher werden seit langem in großen Mengen und vielen Anwendungsbereichen eingesetzt. Während zu Weichmachern aus der Gruppe der Phthalate viele Informationen zur Exposition verfügbar sind, fehlen diese zu anderen Weichmachern wie dem Di-isononylcyclohexan-1,2-dicarboxylat (DINCH), Di(2-ethylhexyl)terephthalat (DEHT), Di(2-ethylhexyl)adipat (DEHA), Acetyltri-n-butylcitrat (ATBC) und Trioctyltrimellitat (TOTM) weitgehend. Ziel der Untersuchung (LUPE 3) war die Ermittlung der äußeren und teilweise inneren Exposition in Kindertagesstätten bzw. von Kindergartenkindern.

Methoden: Es wurden der Hausstaub und die Innenraumluft von 63 Gruppenräumen in Kindertagesstätten untersucht. Mittels GGP-Probenahmesystem wurde die einatembare Fraktion auf einem Glasfaserfilter und zusätzlich auf einem nachgeschalteten Polyurethanschaum über ca. 6 Stunden unter Nutzungsbedingungen gesammelt. Der Bodenstaub wurde definiert mittels eines ALK-Abello

V137

Toxikologische Betrachtung des Schadstoffs 3-Nitrobenzanthron an der Harnblase – Eine Abschätzung des Gefahrenpotenzials

Pink M, Zerries A, Schmitz-Spanke S

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

Einleitung: Das Harnblasenkarzinom zählt zu den häufigsten malignen Tumoren. Eine bedeutsame Rolle bei dieser Krankheit spielt die chemische Kanzerogenese. Von besonderer Bedeutung könnte dabei die Substanz 3-Nitrobenzanthron (3-NBA) sein, ein nitrierter polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoff, der 1997 erstmals in Dieselmotoremissionen und in Luftstaubextraktionen entdeckt wurde. Toxikologische Untersuchungen mit 3-NBA zeigten, dass die Wirkstätte nicht nur auf die Lunge beschränkt ist, sondern DNA-Addukte auch in sekundären Organen wie der Harnblase zu finden sind. Kritisch ist dabei der Umstand, dass die Harnblase eine hohe Nitroreduktase-Aktivität aufweist, die für die Metabolisierung von 3-NBA notwendig ist. Die Metabolisierung von 3-NBA zu seinem reaktiven Metabolit ist der initiale Schritt zur Induktion kanzerogener Prozesse. In der aktuellen Studie wurden Effekte von 3-NBA an Zellen der humanen Urothelkarzinomzelllinie RT4, als Modell der Harnblase, untersucht.

Methode: Untersuchte Endpunkte waren die Metabolisierung zum 3-Aminobenzanthron, der Gehalt an reaktiven Sauerstoffspezies (ROS-Assay), Energiestoffwechsel (MTT- und ATP-Assay) und das

mitochondriale Membranpotenzial als Maß für die Zellviabilität. Die Zellen wurden für 24 h gegen 0,3 nM bis 80 µM 3-NBA exponiert, in der Metabolismusstudie von 30 min bis 72 h.

Ergebnisse und Schlussfolgerung: 3-Aminobenzanthron war bereits nach kurzer Expositionszeit (0,01 µM, 30 min) in den Zellen nachweisbar. Zelluläre Reaktionen (ROS- und MTT-Assay) konnten sogar bei einer subtoxischen Konzentration von 0,3 nM nachgewiesen werden. Der ROS-Gehalt nahm zunächst ab (mögliche Aktivierung der oxidativen Abwehr), während zwei U-förmige Dosis-Wirkungs-Beziehungen auf eine Verringerung der Glykolyserate (Beeinträchtigung des zellulären Energiestoffwechsels) hinwiesen. Es wurden jedoch keine Änderungen am Membranpotenzial der Mitochondrien oder der ATP-Produktion beobachtet. Dies führt zur Hypothese, dass 3-NBA die Energieproduktion in den Zellen beeinflusst, möglicherweise durch eine Entkopplung der Glykolyse von der oxidativen Phosphorylierung (Energieproduktion in den Mitochondrien). Einen entsprechenden Effekt wird auch in Tumoren beobachtet. Beim sog. Warburg-Effekt erzeugen Tumore ihre Energie aus der anaeroben Glykolyse unabhängig vom Citratzyklus.

V062

Falsch-positive Ergebnisse beim urinbasierten NMP22-Test: Eine Analyse der UroScreen-Studie

Behrens T^{1,2}, Gawrych K¹, Bayer C³, Taeger D¹, Johnen G¹, Bonberg N², Schwentner C⁴, Wellhäuber H⁵, Kluckert M^{1,5}, Leng G³, Nasterlack M⁶, Oberlinner C⁷, Stenzl A⁴, Pesch B¹, Brüning T¹

¹Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung – Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA); ²Protein Research Unit Ruhr within Europe (PURE), Ruhr-Universität Bochum; ³Department of Health Protection and Occupational Safety, Currenta GmbH & Co. OHG, Leverkusen; ⁴Institut für Urologie, Eberhard-Karls-Universität, Tübingen; ⁵Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (BG RCI), Referat Arbeitsmedizin, Heidelberg; ⁶Ladenburg; ⁷Occupational Medicine and Health Protection, BASF SE, Ludwigshafen

Einleitung: Der Früherkennung von Blasenkrebs mit urinbasierten Tumormarkern kommt im Rahmen der nachgehenden Vorsorge eine besondere Bedeutung zu, da viele Patienten eine invasive Blasenpiegelung als schmerzhaft empfinden. Die häufig in der urologischen und arbeitsmedizinischen Praxis angewandten urinbasierten Assays für Nuclear-Matrix-Protein 22 (NMP22) stehen aufgrund der hohen Zahl von falsch-positiven Testergebnissen in der Kritik.

Methoden: Wir analysierten den Einfluss klinischer Faktoren und des Urinstatus auf die Genauigkeit des NMP22-Tests in der prospektiven UroScreen-Studie an mehr als 1600 Chemiearbeitern mit einer früheren beruflichen Exposition gegenüber krebserzeugenden aromatischen Aminen. Wir berechneten multivariable generalisierte lineare Modelle, um Faktoren, die mit einem falsch-positiven Testergebnis assoziiert sind, zu identifizieren.

Ergebnisse: 144 positive NMP22-Tests in 5842 Urinproben von 1297 Teilnehmern ohne Blasenkrebsdiagnose wurden in die Analyse eingeschlossen. Ansteigendes Alter, wiederkehrende Harnwegsinfektionen, Blut im Urin und hohe Kreatininwerte erhöhten die

Wahrscheinlichkeit für einen falsch-positiven Test. Leukozyten im Urin zeigten dabei die höchste Wahrscheinlichkeit für ein falsch-positives Ergebnis (OR = 3,88; 95 %-Konfidenzintervall (KI) 2,30–6,57). Auch die Einnahme blutdrucksenkender Arzneimittel war mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit für ein falsch-positives Ergebnis assoziiert (OR = 1,82; 95 %-KI 1,24–2,66), ein neuer Befund, der bisher nicht in der Literatur beschrieben wurde. Bei Personen über 60 Jahren waren eine niedrige tägliche Flüssigkeitsaufnahme und das Vorhandensein von Blasensteinen Risikofaktoren für ein falsch-positives Testergebnis.

Schlussfolgerungen: NMP22-Screening kann ergänzend zur Zytologie bei der Früherkennung von Blasenkrebs eingesetzt werden, wenn wichtige anamnestiche Faktoren berücksichtigt werden. Das Vorhandensein von Leukozyten im Urin schließt jedoch die Anwendung des NMP22-Tests aus. Von der Verwendung des qualitativen BladderChek[®] mit vom Hersteller festgelegtem Cut-Off bei 10 U/ml in der urologischen bzw. arbeitsmedizinischen Vorsorge wird abgeraten. Da hohes Alter einen eigenständigen Risikofaktor für ein falsch-positives Testergebnis darstellt und die oben genannten klinischen Faktoren mit dem Alter korrelieren, ist in weiteren Analysen zu untersuchen, ob bei älteren Patienten höhere Cut-Off-Werte für eine positive Testentscheidung angewendet werden sollten.

V046

Epidemiologische Studie zur respiratorischen Morbidität nach beruflicher Cyanurchloridexposition in drei Betrieben der Evonik Industries AG

Morfeld P^{1,2}, Noll B¹, Blumberg W³, Bauden R⁴, Strobl D⁵, Bock E⁶, Küpper U⁷, Gross E⁸, Schauhoff S⁸

¹Institut für Epidemiologie und Risikobewertung in der Arbeitswelt, Evonik Industries AG, Essen; ²Institut und Poliklinik für Arbeitsmedizin, Umweltmedizin und Präventionsforschung der Universität zu Köln; ³Evonik Degussa Antwerpen N.V., Business Unit Advanced Intermediates, Antwerpen; ⁴Evonik Degussa Antwerpen N.V., Medizinische Dienst, Antwerpen; ⁵Evonik Industries AG, Business Unit Advanced Intermediates, Münchenmünster; ⁶Thyssen Krupp, Werksärztlicher Dienst, Münchenmünster; ⁷Evonik Industries AG, Werksärztlicher Dienst, Wesseling; ⁸Evonik Industries AG, Business Unit Advanced Intermediates, Hanau-Wolfgang

Zielsetzung: Cyanurchlorid (C₃Cl₃N₃) ist ein weißes kristallines Pulver. Es wird in der Herstellung von Herbiziden, Textilfarbstoffen und optischen Aufhellern eingesetzt.

Methoden: Cyanurchlorid-Messwerte, Arbeitsgeschichten, Angaben zum Rauchverhalten, Lungenfunktionsparameter sowie Koexpositionen wurden zu aktiven und ehemaligen Mitarbeitern dreier Produktionsbetriebe (1958–2007) erhoben. Angaben zu chronischer Bronchitis, Atemnot, Asthma, COPD und Sensibilisierungsparameter wurden im Querschnitt erhoben. Eine Job-Exposure-Matrix wurde entwickelt und multiple personenbezogene Expositionsschätzungen (24 Varianten) erstellt. Multi-Modell-Analysen und Schwellenwertregressionen wurden durchgeführt.

Ergebnisse: Das Studienkollektiv umfasste 394 exponierte männliche Personen. Die kumulierte Gesamtexposition betrug im Mittel 0,217 mg/m³-Jahre (min = 0,005, max = 0,941). Der Mittelwert der

Cyanurchlorid-Konzentration pro Expositionsjahr lag bei $0,020 \text{ mg/m}^3$ (min = $0,003$, max = $0,051$). Insgesamt standen 2983 Untersuchungen der Lungenfunktionsparameter VC, FVC und FEV_1 zur Verfügung. Im jeweils letzten Test lagen VC und FEV_1 im Mittel bei 103 % in Bezug auf Sollwerte. Lungenerkrankungen hatten wegen zu geringer Fallzahlen keine Relevanz, eine gewisse Sensibilisierung gegenüber Cyanurchlorid ohne Auswirkung auf die Lungenfunktionswerte konnte nachgewiesen werden. Die Multi-Model-Analyse deutete eine adverse Wirkung der Exposition auf die Lungenfunktionsparameter VCmax und FEV_1 an. Bei Berücksichtigung von Modellen mit maximalen Lungenfunktionsverlustschätzungen konnte ein Langzeitschwellenwert für die kumulierte Exposition bei ca. $0,3 \text{ mg/m}^3$ -Jahre identifiziert werden.

Schlussfolgerungen: Die Studie stellt den weltweit umfassendsten Datenbestand zur Ermittlung der gesundheitlichen Auswirkung einer Langzeitexposition gegenüber Cyanurchlorid am Arbeitsplatz bereit. Unter Berücksichtigung des geschätzten Langzeitschwellenwertes von $0,3 \text{ mg/m}^3$ -Jahre, einer durchschnittlichen Expositionsdauer von 11,2 Jahren und einer tolerablen zusätzlichen Lungenfunktionseinbuße von 10 % des altersüblichen Verlustes sowie einer Umrechnung von Langzeitwerten auf Schichtwerte mit einem Faktor 2 ergibt sich eine Empfehlung für einen Schichtgrenzwert von $0,06 \text{ mg/m}^3$. Eine zukünftige Verbreiterung der Messdatenbasis und ein Follow-up der aktiven Studienpopulation erscheinen sinnvoll.

V038

Kleinräumige Analyse und Projektion der Mesotheliominzidenz in Deutschland

Taeger D¹, Lehnert M¹, Kraywinkel K², Brüning T¹

¹Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA); ²Zentrum für Krebsregisterdaten, Robert Koch-Institut (RKI), Berlin

Zielsetzung: Obwohl das Mesotheliom mit einer Inzidenzrate von etwa 2 Fällen auf 100 000 Personen im Jahr zu den seltenen Krebserkrankungen in Deutschland zählt, wurden im Jahr 2012 988 maligne Mesotheliome – seit dem Jahr 1978 insgesamt mehr als 17 000 Mesotheliomerkrankungen – als Berufskrankheit anerkannt. Trotz des Asbestverbots im Jahr 1993 ist wegen der langen Latenzzeit weiterhin von einer hohen Zahl von inzidenten Fällen auszugehen, wobei die Verteilung dieser Fälle regional sehr unterschiedlich ist. Aus der Prognose und kleinräumigen Analyse der Mesotheliominzidenz in der Gesamtbevölkerung können Trends für das Berufskrankheitengeschehen abgeleitet werden.

Methoden: Mittels der vom Robert Koch-Institut bereitgestellten Daten zur Mesotheliominzidenz der Jahre 2000–2009 aus den deutschen Krebsregistern, werden getrennt für Männer und Frauen die altersadjustierten Inzidenzraten auf Kreisebene sowie die Projektion der Fallzahl für die nächsten Jahre berichtet. Für die Prognose werden verschiedene Latenzzeiten sowie der jährliche Asbestverbrauch pro Kalenderjahr auf nationaler Ebene in den Regressionsmodellen berücksichtigt.

Ergebnisse: Die regionale Verteilung ist sehr unterschiedlich ausgeprägt. Insbesondere aktuelle und ehemalige Werkstoffstandorte weisen hohe Inzidenzraten auf sowie Industriestandorte. Zudem sind die Inzidenzraten in West-Deutschland höher als in Ostdeutschland. Eine vorläufige Analyse der Inzidenzdaten ergab eine Abhängigkeit der Prognose von der angenommenen Latenzzeit sowie des jährlichen Asbestverbrauchs. Die finale Modellierung der Inzidenzdaten steht noch aus und wird berichtet werden.

Schlussfolgerungen: Die Mesotheliominzidenz in Deutschland ist von großen regionalen Unterschieden geprägt. Kreise mit vermutetem höherem Asbestverbrauch in der Vergangenheit weisen heute höhere Inzidenzraten auf. Eine Prognose der zukünftigen Entwicklung der Fallzahlen sollte verschiedene Latenzzeiten berücksichtigen, um die Unsicherheiten der Schätzung zu berücksichtigen. Eine differenzierte Prognose zum Berufskrankheitengeschehen benötigt kleinräumige Analysen von vollzähligen Krebsregisterdaten zur Mesotheliominzidenz in Deutschland.

FORUM ATEMWEGE UND AG LUNGE

V161

Forum Atemwege/Lunge

Baur X

Institut für Arbeitsmedizin, Charite Universitätsmedizin Berlin

- Bericht über aktuelle Aktivitäten und zukünftige Planungen der AG
- Stand „Arztverfahren Lunge“ (A. Heutelbeck)
- Stand der Task Force „Standardisierung der immunologischen Verfahren in der arbeitsmedizinischen Analytik“ (L.T. Budnik)
- Fallstricke in der Begutachtung
 - Expositionsermittlung (Dipl.-Ing. G. Sonnenschein)
 - Arbeitsanamnese (J. Schneider)
 - Medizinisch-wissenschaftlicher Kenntnisstand und Neutralität des Gutachters (A. Heutelbeck)
 - Diagnostik und Differenzialdiagnostik (R. Merget)
 - Konkurrierende Ursachen aus klinischer Sicht (X. Baur)

ARBEITSMEDIZIN IN DER BUNDESWEHR TEIL 1

V015

Körperliche Herausforderungen am militärischen Arbeitsplatz in Deutschland und weltweit

Sammito S^{1,2}, Erley O³

¹Kommando Sanitätsdienst der Bundeswehr, Sachgebiet Wehrmedizinische Forschung, Koblenz; ²Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke Universität Magdeburg; ³Bundesministerium der Verteidigung, Berlin

Einleitung: Der militärische Arbeitsplatz ist aus arbeitsmedizinischer Sicht mit kaum einem anderen Arbeitsplatz vergleichbar. In Abhängigkeit von der jeweiligen Spezialisierung werden neben hohen physischen und psychischen Leistungsfähigkeit eine weltweite Verwendbarkeit und teilweise hohen Gefährdungen für die eigene Gesundheit vom „Arbeitnehmer Soldat“ abverlangt. Die hierbei eingesetzte persönliche Ausrüstung führt neben klimatischen Belastungen zu einer weiteren Beanspruchung der physischen Leistungsfähigkeit.

Methoden: Im Rahmen einer Übersichtsarbeit werden typische Beanspruchungen an militärischen Arbeitsplätze, exemplarisch im Bereich des Verwundetentransport, beim Einsatz einer Panzergrenadiergruppe im Angriff und beim Arbeiten mit schweren Lasten an einem modernen Waffensystem präsentiert. Die besonderen klimatischen Beanspruchungen beim Einsatz unter hohen Temperaturen und in mittleren Höhen werden diskutiert.

Ergebnisse: Die Anforderungen an den „Arbeitnehmer“ Soldat sind durchgängig als hoch einzustufen. Im Rahmen des Verwundetentransports mit einer Krankentransporttrage sind Belastungen von mehr als 300 N bei der Greifkraft vorzufinden. Herzfrequenzen von 190 Schlägen/min und Atemminutenvolumen von 190 l/min bei gleichzeitigen Tragen von 50 kg an Ausrüstung sind im Rahmen eines Angriff um Sperren keine Seltenheit. Hierbei beträgt bereits die persönliche Grundausrüstung ein Gesamtgewicht von 31,5 kg. Zusätzliche Belastungen beim Arbeiten mit schweren Lasten fordern den Soldaten darüberhinaus um einiges mehr. Klimatische Einflüsse von durchgängig tropischen, aber auch sehr heißen Regionen kommen hinzu.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Der militärische Arbeitsplatz fordert vom Arbeitnehmer „Soldat“ eine sehr hohe physische und psychische Leistungsfähigkeit. Wo immer möglich, müssen ergonomische Aspekte der Arbeitsplatzgestaltung und Minimierung dieser Anforderungen angestrebt werden. Die Steigerung der körperlichen Leistungsfähigkeit gilt es kontinuierlich bei möglich geringen Ausfallzeiten durch entsprechende Maßnahmen anzustreben. Die arbeitsmedizinische Begleitung dieser Aspekte ist von hoher Relevanz.

V246

Körperliche Leistungsfähigkeit als prädisponierender Faktor für Überlastungsbeschwerden und Verletzungen im Rahmen der militärischen Grundausbildung

Müller-Schilling L¹, Gundlach N², Böckelmann I¹, Sammito S^{1,3}

¹Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke Universität Magdeburg; ²Sanitätszentrum Rotenburg (Wümme), Rotenburg; ³Kommando Sanitätsdienst der Bundeswehr, Koblenz

Einleitung: Die militärische Grundausbildung (GA) dient dem Erwerb der soldatischen Grundfertigkeiten und der benötigten körperlichen Leistungsfähigkeit. Dabei treten erhöhte körperliche Belastungen auf, die mit dem Risiko für Verletzungen und Überlastungsbeschwerden (V&Ü) verbunden sind. Im Rahmen dieser Studie sollte untersucht werden, welchen Einfluss die körperliche Leistungsfähigkeit zu Beginn der GA auf die Häufigkeit von V&Ü und die daraus resultierenden Dienstaussfälle hat.

Methoden: Aus 8 aufeinanderfolgenden GA-Quartalen wurden die Daten von insgesamt 774 Probanden (Alter 20,5 ± 2,2 Jahre) ausgewertet. Die in der Truppenarztsprechstunde erhobenen Befunde wurden hinsichtlich V&Ü gesichtet und die ausgesprochene Dienstbefreiung dokumentiert. Anschließend erfolgte eine Quartileinteilung der körperlichen Leistungsfähigkeit anhand der Gesamtpunktzahl im Basis-Fitness-Test und basierend auf dieser Einteilung eine Analyse der Ausfalltage mit eingeschränkter (eV) und vollständiger Verwendungsunfähigkeit (vV). Außerdem wurden alle Vorstellungen hinsichtlich der Verletzungsart ausgewertet. Die schriftliche Zustimmung aller Probanden liegt vor.

Ergebnisse: 264 von 774 Probanden (34,1 %) stellten sich mit V&Ü beim Truppenarzt vor. Dabei entfielen 57,6 % aller Verletzungen auf die untere Extremität. In der ANOVA-Analyse stellte sich sowohl für die Gesamtanzahl, als auch für die Tage der eV eine signifikant höhere Dauer des Dienstaussfalls für die Gruppe mit der niedrigsten körperlichen Leistungsfähigkeit dar (Gesamt: p=0,025; eV: p=0,040). Lediglich bei den Tagen der vV zeigte sich kein signifikanter Einfluss der körperlichen Leistungsfähigkeit auf die Dauer des Dienstaussfalls (vV: p=0,254).

Diskussion und Schlussfolgerungen: In der Auswertung ließ sich ein signifikanter Einfluss der körperlichen Leistungsfähigkeit am Beginn der GA auf die Dauer des Dienstaussfalls in Folge von V&Ü feststellen. Außerdem betrafen 57,6 % der Verletzungen die untere Extremität, was deren besondere Bedeutung für Einschränkungen während der GA darstellt. Insgesamt zeigt dies die Notwendigkeit, dass durch entsprechende präventive Maßnahmen (zusätzliches Fitnesstraining, angepasste Anforderungen) Rekruten mit niedrigem Fitnesslevel möglichst verletzungsarm die Grundausbildung absolvieren können.

V284

Manualmedizinische Diagnostik und Therapie in der flug- und arbeitsmedizinischen Begutachtung

Reichert LM

Zentrum für Luft- und Raumfahrtmedizin der Luftwaffe (ZentrLuRMedLw), Fürstenfeldbruck; Wehrmedizinische Gesellschaft für Chirotherapie und Osteopathie (WGCO) e. V.

Einleitung: Funktionelle segmentale Störungen der oberen Halswirbelsäule und hier insbesondere der Kopfgelenke haben im Rahmen der Differenzialdiagnostik von flug- und arbeitsmedizinisch relevanten Beschwerdebildern eine erhebliche Relevanz. Beispielhaft angeführt sei hier nur der vertebogene Schwindel, aber auch andere in der Begutachtung bedeutsame Beschwerdebilder, die originär den Fachgebieten der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde und Neurologie zuzuordnen sind, können gelegentlich vertebrogen getriggert, wenn nicht ausgelöst sein.

Methode: Für den flug- und arbeitsmedizinischen Begutachtungsalltag bedeutsame Beschwerdebilder, die vertebrogen getriggert oder ausgelöst sein können, werden kurz dargestellt und einfach zu erlernende und anzuwendende manualdiagnostische Untersuchungsmethoden, die im Rahmen der Differenzialdiagnostik Anwendung finden können, vorgestellt.

Die im Begutachtungsalltag des Dezernats Orthopädie und Anthropometrie des Flugmedizinischen Begutachtungszentrums im Zentrum für Luft- und Raumfahrtmedizin der Luftwaffe bei Routineuntersuchungen erhobenen auffälligen manualdiagnostische Befunde wurden im Rahmen des Qualitätsmanagements ausgewertet. Hier zeigten sich bei 52 % der untersuchten Luftfahrzeugführer auffällige manualdiagnostische Befunde, insbesondere der Kopfgelenke (32 %).

Ergebnisse und Schlussfolgerung: Funktionelle segmentale Störungen der Halswirbelsäule und hier insbesondere der Kopfgelenke werden im militärischen flugmedizinischen Begutachtungsalltag häufig gesehen. Flug- und arbeitsmedizinisch relevante Beschwerdebilder können im Einzelfall insbesondere von Kopfgelenkstörungen ausgelöst oder getriggert werden und sind dann bei richtiger Diagnosestellung und korrekter Behandlungstechnik einer manualmedizinischen Behandlung sehr gut zugänglich. Gerade bei häufig als idiopathisch oder psychogen beschriebenen Beschwerdebildern können so langjährige Krankheitsverläufe mit Auswirkung auf die berufliche Tauglichkeit verhindert werden. Aus Sicht des Manualmediziners sollten flug- und arbeitsmedizinisch gutachterlich tätige Ärzte über Kenntnisse in der manualmedizinischen Diagnostik und Therapie verfügen.

beurteilt. „Nur“ 20 % aller „jungen“ Wirbelsäulen (2007, n=488) zeigten einen Normalbefund. Die häufigsten Gründe für die Fluguntauglichkeiten waren Spondylolyse/Spondylolisthesis, asymmetrische lumbosakrale Übergangswirbel und lumbale Bandscheibenextrusionen (Bandscheibenvorfälle). Von 2004 bis 2013 wurde bei 320 (asymptomatischen) LFF die auf die Lfz EF-2000 (n=121), KHS Tiger (n=121) und NH90 (n=78) wechselten eine MRT-Untersuchung der Wirbelsäule (HWS und B/LWS) durchgeführt. Die Ergebnisse werden vorgestellt. Im weiteren Vortrag werden „unerwünschte“ Nebenbefunde (Nieren- (n=4), Kopf- (n=2, nur EF-2000) und SD-Zysten (n=4), Hydromyelia (n=4), Hämangiome (n=68)) und zum Abschluss zwei interessante klinische Fallbeispiele (LFF EF-2000, BT C-160 Transall) vorgestellt.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die MRT-Bildgebung der Wirbelsäule ist in der militärischen Flugmedizin ein wichtiges diagnostisches und prognostisches Instrument bei der Auswahl von geeigneten Bewerbern und bei der fachorthopädischen Begutachtung aktiver LFF und Besatzungsmitglieder. Sie ist ein geeignetes Mittel für die Primär- und Sekundärprävention von Wirbelsäulenbeschwerden bei beruflich hoch belastetem Personal.

V220

Die flugmedizinische Begutachtung der Wirbelsäule, Schwerpunkt MRT-Bildgebung

Pippig TM

Zentrum für Luft- und Raumfahrtmedizin der Luftwaffe, Fachabteilung I Begutachtungszentrum, Fürstenfeldbruck

Einleitung: Luftfahrzeugführer (LFF) und Besatzungsmitglieder in militärischen Luftfahrzeugen (Lfz) sind hohen körperlichen Belastungen ausgesetzt. Bei einem Flugunfall, bei einem Rettungsausbruch mit dem Schleudersitz oder einem Hubschrauberzwischenfall sind schwere und tödliche Verletzungen möglich. Tägliche und langjährige Belastungen (Beschleunigungen, Vibrationen, Körperfehl- und Zwangshaltungen, schwere Fliegerhelme und Schutzbekleidung) können Ursache für akute und chronische muskuloskelettale Beschwerden sein.

Methoden: Neben der anthropometrischen Vermessung, der fachorthopädischen Untersuchung, der VRS-Vermessung der Wirbelsäule wird seit 2000 die MRT-Bildgebung der Wirbelsäule (HWS und B/LWS, Harmony, 1,0 Tesla) im Dezernat Orthopädie/Anthropometrie zur Auswahl von geeigneten Bewerbern für eine fliegerische Verwendung, für die Verlaufsbeobachtung (nach 1000 Flugstunden bzw. nach 10 Jahren im Flugdienst) oder beim Wechsel auf die Lfz EF-2000 Eurofighter, KHS Tiger, NH90) und bei klinischen Fragestellungen eingesetzt.

Ergebnisse: Im Zeitraum von 2006 bis 2013 wurden 4017 MRT-Untersuchungen der Wirbelsäule bei asymptomatischen Bewerbern (20 Jahre) durchgeführt, 87,5 % wurden als „wehrfliegerverwendungsfähig“, 12,5 % als „nicht wfv“ aufgrund des Wirbelsäulenbefundes

HERAUSFORDERUNG PSYCHISCHE GESUNDHEIT AM ARBEITSPLATZ

V371

Epidemiologische Befunde zum Arbeits- und Erwerbsunfähigkeitsgeschehen aufgrund psychischer Erkrankungen

Richter R

Universitätsklinikum Eppendorf, Zentrum für Innere Medizin, Poliklinik für Psychosomatik und Psychotherapie, Hamburg

In Deutschland hat jeder vierte Erwachsene innerhalb eines Jahres eine psychische Erkrankung. Für die Betroffenen und ihr soziales Umfeld bedeutet das großes persönliches Leid. Bei Kollegen und Vorgesetzten lösen psychisch erkrankte Beschäftigte immer noch große Unsicherheit aus. Für die Betriebe und die Volkswirtschaft bedeuten psychische Erkrankungen hohe Kosten aufgrund von Arbeitsausfällen, Krankenversorgung und Frühverrentung.

Dabei zeigt sich ein dramatischer Trend. Der Anteil der betrieblichen Fehltag aufgrund psychischer Erkrankungen steigt seit Beginn der Statistiken in den 1970er Jahren an. Aktuell ist rund jeder siebte Fehltag psychisch bedingt. Die durchschnittliche Krankenschreibungsdauer ist bei psychischen Erkrankungen mit 34 Tagen deutlich länger als bei körperlichen Krankheiten. Darüber hinaus sind psychische Erkrankungen mit über 40 % die Hauptursache für die Gewährung einer Erwerbsminderungsrente. Der Anteil der jährlichen Frühverrentungen aufgrund psychischer Erkrankungen hat sich in den zurückliegenden 20 Jahren mehr als verdoppelt. Mit Blick auf den demografischen Wandel und die Verlängerung

der Lebensarbeitszeit ist dies eine bedenkliche Entwicklung, die dadurch verschärft wird, dass das durchschnittliche Frühverrentungsalter bei psychischen Erkrankungen niedriger ist als bei den meisten körperlichen Krankheiten.

Der Beitrag stellt zentrale Ergebnisse der Arbeitsunfähigkeit-Studien der Bundespsychotherapeutenkammer aus den Jahren 2013 und 2014 vor, mit kassenübergreifenden Auswertungen der Fehlzeitenstatistiken und einer Analyse des Leistungsgeschehens der gesetzlichen Rentenversicherung in Bezug auf Erwerbsminderung.

V369

Prävention psychischer und psychosomatischer Erkrankungen bei Beschäftigten – Welche Ansichten haben Betriebsärzte, Hausärzte, Psychotherapeuten und Personalverantwortliche?

Rieger MA¹, Michaelis M^{1,2}, Shahriari R¹, Junne F³, Rothermund E⁴, Zipfel S³, Gündel H⁴

¹Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung des Universitätsklinikums Tübingen; ²Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin (FFAS), Freiburg; ³Abt. Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Medizinische Universitätsklinik Tübingen; ⁴Universitätsklinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Ulm

Im Rahmen der Studie „Prävention psychischer und psychosomatischer Erkrankungen bei Beschäftigten“ (PHOEBE) wurden im Jahr 2014 Betriebsärzte (BÄ), Hausärzte (HÄ), Psychotherapeuten (PT) und führende Mitglieder von Personalabteilungen („Personalverantwortliche“ (PV)) in Baden-Württemberg mittels standardisiertem Fragebogen befragt. Ausgehend von eigenen qualitativen Studien zur Zusammenarbeit verschiedener Akteure an der Schnittstelle zwischen Betrieb und kurativer Medizin soll die Befragung Aufschluss unter anderem über folgende Fragen geben: Welchen Stellenwert haben verschiedene arbeitsbedingte Faktoren für PPE bei Beschäftigten? Wer ist aus Sicht der verschiedenen Akteure für die Primär-, Sekundär- und Tertiärprävention psychischer und psychosomatischer Erkrankungen (PPE) bei Beschäftigten zuständig? Welche allgemeinen und betrieblichen Maßnahmen sollten zur Prävention von PPE bei Beschäftigten ergriffen werden? Wie wird die Bereitschaft für Präventionsmaßnahmen in den Betrieben eingeschätzt?

Der selbst konstruierte Fragebogen wurde 1000 HÄ (Zufallsstichprobe, KV-Datenbank), 450 BÄ (VDBW; Vollerhebung), 700 PT (Zufallsstichprobe, KV-Datenbank) und 1426 PV (Vollerhebung, Südwestmetall-Mitgliedsbetriebe) zugesandt. Die Auswertung erfolgte deskriptiv bzw. bivariat-inferenzstatistisch in Form von Gruppenanalysen. Darüber hinaus wurde der Einfluss sozio-/berufsbiografischer Merkmale sowie Erfahrungen mit der Thematik bzw. mit der jeweils anderen Berufsgruppe in Bezug auf einzelne Fragestellungen explorativ regressionsanalytisch untersucht. Im Beitrag werden ausgewählte Ergebnisse vorgestellt.

Die PHOEBE-Studie stellt ein Teilprojekt des Kompetenzzentrums Prävention Psychischer und Psychosomatischer Erkrankungen in der Arbeits- und Ausbildungswelt (PPAA) dar, das vom Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg gefördert wird.

V341

Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen. Wie lassen sich arbeitsbedingte psychische Belastungen erfassen und reduzieren? Beispiele aus der Praxis

Wittich A

IBM, Integrated Health Service/Betriebsärztlicher Dienst, Ehningen

Wie bei anderen Gefährdungsbeurteilungen (GB) geht es auch bei der GB psychischer Belastungen um die Beurteilung und Gestaltung von Merkmalen der Arbeit – und nicht etwa um die Beurteilung der psychischen Verfassung von Beschäftigten. Arbeitsbezogene psychische Belastungen sind verbunden mit Arbeitsinhalt/Arbeitsaufgabe, Arbeitsorganisation, Arbeitsumgebung und den sozialen Beziehungen am Arbeitsplatz. Beispiele für Fehlbelastungen sind etwa mangelnder Handlungsspielraum, einseitige Anforderungen, Informationsüberflutung, ungünstig gestaltete Schichtdienste, räumliche Enge, Lärm, unzureichende soziale Unterstützung, häufige Konflikte.

Die GB zielt letztlich darauf, Fehlbelastungen und daraus resultierende Fehlbeanspruchungen durch entsprechende Maßnahmen zu vermeiden.

Grundsätzlich lassen sich arbeitsbezogene psychische Belastungen über zwei Zugänge erfassen, nämlich entweder über ein beteiligtenorientiertes Vorgehen, bei dem Mitarbeiterbefragungen und moderierte Analyseworkshops wesentliche Erhebungsmethoden darstellen oder über ein expertenorientiertes Vorgehen, bei dem Arbeitsplatz- und Tätigkeitsbeobachtungen durch Fachleute, ggf. verbunden mit Interviews, zentrale Bedeutung haben.

Zur Beurteilung möglicher Gefährdungen gibt es für viele psychische Belastungsfaktoren (noch?) keine spezifischen Grenzwerte – aktuell werden dazu verfahrensspezifische Referenzwerten oder im Konsens vereinbarte Schwellenwerte herangezogen.

Die Entwicklung und Umsetzung von Maßnahmen zielt darauf, Gefährdungen möglichst zu minimieren. Dabei gilt die Arbeitsschutzhierarchie auch für den Bereich psychischer Belastungen: Verhältnisprävention (technische und organisatorische Maßnahmen) hat Vorrang vor Verhaltensprävention (individuelle Unterstützung und Schulung).

Im Vortrag werden schließlich beispielhafte Gestaltungsmaßnahmen aus unterschiedlichen Branchen vorgestellt. Sie reichen von der Einführung von Schichtleitungen im Pflegedienst über die Anbringung von Sichtschutz bei öffentlich einsehbaren Büroarbeitsplätzen oder die Implementierung von Regeln im Umgang mit Diensthandys bis hin zur Festlegung definierter Sprechzeiten in Sekretariaten, um störungsfreies Arbeiten zu unterstützen.

V344

Psychosoziale Risiken bei der Arbeit: Innereuropäischer Vergleich der Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen am Arbeitsplatz

Berger M

Zentrum für Psychische Erkrankungen, Universitätsklinikum Freiburg

Einleitung: Die Zunahme der durch psychische Erkrankungen verursachten Arbeitsunfähigkeitstage und Frühberentungen spiegeln die hohe Bedeutung psychischer Erkrankungen wider. Als Mitver-

ursacher werden auf gesellschaftlicher Ebene die Belastungen und Anforderungen am Arbeitsplatz diskutiert. Während der Arbeitsschutz bezüglich körperlicher Gesundheitsgefährdungen gut umgesetzt ist, wurden psychosoziale Überlastungen in der Praxis bislang wenig berücksichtigt. Auf europäischer Ebene wurde bereits 2004 eine Rahmenrichtlinie erlassen (RL 89/391/EWG), die auch bezüglich psychosozialer Überlastungen zu einem Mindeststandard im Arbeitsschutz führen sollte.

Zielsetzung: Hofmann et al. untersuchten die gesetzliche Verankerung der Gefährdungsbeurteilung bezüglich psychischer Belastungen am Arbeitsplatz in Deutschland und europäischen Nachbarländern mit dem Ziel Handlungsmodelle zu identifizieren und zu vergleichen.

Methode: In zwölf EU-Ländern wurden die nationalen Normen und ergänzend offizielle Internetauftritte und Informationsmaterial relevanter Akteure einer Dokumentenanalyse unterzogen.

Ergebnisse: Psychische Belastungen sind in den meisten Ländern per Gesetz Teil einer Gefährdungsbeurteilung. Die Nichtdurchführung einer Gefährdungsbeurteilung steht in der Mehrzahl der Länder unter Strafe. Österreich, Belgien, Italien, Dänemark, Schweden und die Niederlande formulieren teils dezidierte Anforderungen an die Gefährdungsbeurteilungen von psychischen Belastungen am Arbeitsplatz.

Diskussion: Unterschiedlichen gesellschaftspolitische Rahmenbedingungen der nationalen Arbeitsmärkte erlauben nur eine eingeschränkte Vergleichbarkeit der Vorgehensweisen. Zusammenfassend heben sich dennoch positiv ab: Schweden und Dänemark, denn sie können aufgrund der Gesetzesausführlichkeit bzw. aufgrund der für alle einsehbaren Inspektionsergebnisse als transparent benannt werden. Die zivilrechtlichen Konsequenzen sind für den Arbeitgeber in Frankreich am empfindlichsten ausgestaltet. Belgien stellt klare Qualitätsanforderung an die mit der Durchführung betrauten Sicherheitsbeauftragten. In Deutschland liegt die Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung in der Verantwortung der Arbeitgeber. Wünschenswert wäre es, dass geschulte Betriebsärzte und Sicherheitsfachkräfte dabei eingebunden werden und ein Prozedere für individuelle, anlassbezogene Überprüfung der psychosozialen Risiken am Arbeitsplatz entwickelt wird.

Die Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen („Psychische Gefährdungsbeurteilung“; GB-Psych) war implizit schon von Anfang im Arbeitsschutzgesetz geregelt, ist aber erst in der letzten Änderung vom 19.10.2013 dort explizit verankert (insbes. ArbSchG § 4 Abs. 1, § 5 Abs. 3, § 6 Abs. 1). Betriebsärzte in ihrer gesetzlich durch das Arbeitssicherheitsgesetz definierten Rolle sind bestellt, den Arbeitgeber und die sonst für den Arbeitsschutz und die Unfallverhütung verantwortlichen Personen zu beraten, insbesondere auch zu arbeitspsychologischen und sonstigen ergonomischen Fragen, und bei der Beurteilung der Arbeitsbedingungen (ASiG § 3, Abs. 1). Sie stehen daher jetzt besonders vor der Herausforderung, den komplexen Prozess der GB-Psych in fachgerechter und einheitlicher Form in der betrieblichen Praxis beratend zu begleiten bzw. mit umzusetzen. Die Arbeitsgruppe „Psychische Gesundheit bei der Arbeit“ der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin hat daher – basierend auf einem von der Lieselotte und Dr. Karl-Otto Winkler-Stiftung für Arbeitsmedizin geförderten Forschungsprojekt – aktuell übergeordnete Empfehlungen zur effektiven Durchführung der Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen erstellt. Sie richten sich primär an Betriebsärzte und betriebliche Verantwortliche, die zur Konzeption und praktischen Durchführung einer GB-Psych im Unternehmen beitragen. Dabei wurden zentrale Erfolgsfaktoren und Handlungsschritte zur effektiven Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen zusammengestellt. Die neun Empfehlungen für die Vorbereitung, Planung und Durchführung einer GB-Psych werden kurz vorgestellt.

Danksagung: Dank an die Lieselotte und Dr. Karl-Otto Winkler-Stiftung für Arbeitsmedizin für die Unterstützung von wesentlichen Teilen dieser Arbeit!

V365

Fortbildung Psychosomatische Grundversorgung für Betriebsärzte

Kallenberg C

Vetter-Pharma GmbH

Thure von Uexküll (1908–2004) war der Begründer der Psychosomatischen Medizin und lange Jahre an der „Medizinisch-Naturwissenschaftlichen Hochschule Ulm“ tätig. So war es ein Glücksfall, dass Prof. Dr. med. Harald Gündel, Leiter der Klinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Universität Ulm und PD Dr. med. Michael Hölzer, Leiter der Sonnenbergklinik Stuttgart, in Kooperation mit anderen Institutionen im Jahr 2014 erstmalig ein Kursprogramm „Psychosomatische Grundversorgung für Arbeits- und Betriebsmediziner“ in der Sonnenbergklinik anbieten. 80 Stunden an fünf Wochenenden aufgeteilt in 30 UE Verbale Intervention, 30 UE Balintgruppe und 20 UE Theorie – das klingt viel, doch die Zeit flog für unsere Gruppe von 25 diskussionsfreudigen Kolleginnen und Kollegen schnell dahin.

Laut Hölzer ist es die primäre Aufgabe, im Gespräch zwischen Therapeut und Patient eine Beziehung herzustellen und dabei die Besonderheit der Beziehung zu registrieren. Diesen Aufgaben – aktiv zuzuhören, zu verstehen, zu halten, Hindernisse und Barrieren aufzuspüren, realistische Lösungen zu erarbeiten und zu ermuti-

V349

Empfehlungen zur Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen

Weigl M¹, Herbig B², Bahemann A³, Böckelmann I⁴, Darius S⁴, Jurkschat R⁵, Kreuzfeld S⁶, Lang J⁷, Müller A⁸, Muth T⁸, Nowak D¹, Schneider A¹, Stahlkopf H⁹, Angerer P⁷

¹Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität München; ²Klinikum der Universität München; ³Bundesagentur für Arbeit, Nürnberg; ⁴Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke Universität Magdeburg; ⁵BAD Gesundheitsvorsorge und Sicherheitstechnik ⁶Institut für Präventivmedizin, Universitätsmedizin Rostock; ⁷Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen University, Aachen; ⁸Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Centre for Health and Society, Medizinische Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf; ⁹Hamburger Hafen und Logistik AG, Hamburg

gen – stellte sich jede und jeder Einzelne von uns. Selbsterfahrung, Selbstreflexion, Irritation, Widerstände, Übertragung und Gegenübertragung wurden erlebbar und bis zu einem individuellen Limit in der Gruppe besprechbar.

Neues Wissen beispielsweise zu den Themen Angststörung, Schmerzstörung, Traumafolgestörung, Einflüsse von Kultur und Migration auf das Krankheitserleben half neue Sichtweisen einzunehmen. Dank der Kompetenz und Erfahrung der Referentinnen und Referenten haben laut Feedback alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer persönlich profitiert und gingen gestärkt aus dem Kurs, motiviert das neu Gelernte gleich zu Beginn der Woche in der Praxis auszuprobieren und mit geschärfter Aufmerksamkeit die Rolle im Betrieb wahrzunehmen. Die großzügige Weitergabe von psychosomatischem Wissen und das Interesse an den arbeitsmedizinischen Themen und Problemen schuf die Grundlage für den Wunsch einer weiteren Zusammenarbeit der beiden Fachgruppen.

GESUNDHEITSDIENST

V218

Zusammenhänge von Arbeitsbedingungen, Burnout und Engagement anhand des Job Demands-Resources-Modells: Eine Längsschnittstudie bei Ärzten

Schneider A¹, Weigl M¹, Hornung S², Degen C³, Glaser J², Angerer P³

¹Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universität München; ²Institut für Psychologie, Leopold-Franzens-Universität Innsbruck; ³Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Centre for Health and Society, Medizinische Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Zielsetzung: Ärzte sind einem erhöhten Risiko für Arbeitsbelastungen und arbeitsbezogenen psychischen Störungen ausgesetzt [1, 2]. Das Job Demands-Resources-Modell (JD-R) ist eines der etabliertesten Modelle zu Arbeitsbelastungen und -ressourcen sowie deren Effekte auf Burnout und Engagement in der Arbeit [3, 4]. In einer Längsschnittstudie über 9 Jahre mit 3 Erhebungszeitpunkten wurden dazu verschiedene Wirkzusammenhänge geprüft (d. h. kausale, reverse und reziproke Wirkungsrichtungen).

Methoden: Berichte von n = 400 Ärzten aus der Münchner Ärztekohorte über drei Zeitpunkte (T1: 2005, T2: 2007 und T3: 2014) wurden einbezogen (52,5 % Frauen). Das durchschnittliche Alter betrug M = 31,5 Jahre (SD = 2,7) und die Berufserfahrung M = 2,5 Jahre (SD = 1,1) zu T1. Alle Angaben wurden mit validierten Skalen (TAA-KH-S, MBI-D, UWES) erhoben. Anhand von Strukturgleichungsmodellen mit latenten Variablen wurden die hypothetischen Modelle systematisch getestet.

Ergebnisse: Über den Beobachtungszeitraum nahmen die Arbeitsressourcen und das Engagement zu. Die Werte zu Arbeitsbelastungen und Burnout gingen zurück. Der Vergleich der Anpassungsgüte der verschiedenen Modelle ergab die beste Anpassung für das reverse Modell ($\chi^2(599) = 1092,42$; $\chi^2/df = 1,82$, IFI = 0,94, TLI = 0,91, CFI = 0,94, PCFI = 0,68, RMSEA = 0,45, AIC = 1614,42, BCC = 1674,21). Hohes Arbeitsengagement zu T1 hing mit höheren

Ressourcen zu T2 ($\beta = 0,16$, $p < 0,01$) zusammen. Ärzte mit höheren Ressourcen zu T1 hatten zum Abschluss der Erhebung ein geringeres Burnout ($\beta = -0,28$, $p < 0,01$).

Schlussfolgerungen: Bei deutschen Ärzten lassen sich bedeutsame Zusammenhänge zwischen den Unterstützungsmöglichkeiten am Arbeitsplatz sowie Engagement und Burnout über einen längeren Zeitraum finden. Der Beitrag diskutiert verschiedene Erklärungsmöglichkeiten für die beobachteten reversen und Kausaleffekte. Nach der Erörterung potenzieller Limitationen der Studie schließt der Beitrag mit Schlussfolgerungen zur Validität des JD-R-Modells sowie zu Wechselwirkungen zwischen Arbeitsbedingungen und psychischem Wohlbefinden bei Ärzten.

Referenzen

- [1] Wallace JE, Lemaire JB, Ghali WA: Physician wellness: a missing quality indicator. *Lancet* 2009; 374: 1714–1721.
- [2] Weigl M, Hornung S, Petru R et al.: Depressive symptoms in junior doctors: a follow-up study on work-related determinants. *International Archives of Occupational and Environmental Health* 2012; 85: 559–570.
- [3] Bakker AB, Demerouti E, Sanz-Vergel AI: Burnout and work engagement: The JD-R approach. *Organizational Psychology and Organizational Behavior* 2014; 1: 389–411.
- [4] Bakker AB, Demerouti E: The job demands-resources model: State of the art. *Journal of Managerial Psychology* 2007; 22: 309–328.

V232

Prävalenz-Studie zu chronischem Stress bei Hausärzten und ihren Praxisteams

Viehmann A, Kersting C, Hammacher S, Thielmann A, Weltermann B

Institut für Allgemeinmedizin, Universitätsklinikum Essen

Hintergrund: Stress in Gesundheitsberufen wurde bisher besonders im Bereich der Pflege und in Krankenhäusern untersucht, jedoch gibt es keine Daten zu Stress im Setting Hausarztpraxis. Mit dieser Querschnittstudie messen wir die Prävalenz von chronischem Stress von Hausärzten und ihren Praxisteams.

Methode: Alle 181 akademischen Hausarztpraxen der Universität Duisburg-Essen wurden in die Prävalenzstudie eingeschlossen. Befragt wurden die Ärzte und die nichtärztlichen Praxismitarbeiter (überwiegend Medizinische Fachangestellte MFA). Zur Messung der Prävalenz von chronischem Stress wurde die Screening-Skala Trierer Inventar zum chronischen Stress (TICS-SSCS) eingesetzt [1]. Der Score wird über die Addition der 12 Items berechnet (Range 0–46). Je höher der Score, desto höher war die Belastung durch Stress in den vergangenen drei Monaten. Als Vergleichspopulation ziehen wir die Allgemeinbevölkerung (DEGS 1 Population) heran, bei der Stress mit demselben Instrument erhoben wurde [2]. Zur Definition „stark belastet“ wurde die Verteilung der Allgemeinbevölkerung auf die Hausarztpraxispopulation angewendet: Personen über der 90. Perzentile der Verteilung der Allgemeinbevölkerung wurden der Gruppe der stark Belasteten zugeordnet.

Ergebnisse: Die Response bei den Hausarztpraxen lag bei 77 % (137). Es wurden Angaben von 215 Ärzten [männlich 141 (65 %),

Alter MW 52 Jahre (SD 8)] und 567 MFA [weiblich 558 (98 %), Alter MW 38 Jahre (SD 13)] einbezogen. Die Ärzte hatten einen Median von 14, die Ärztinnen von 19 und die MFA von 16. In der Allgemeinbevölkerung beträgt der Median 11. Eine hohe Belastung durch chronischen Stress beobachteten wir bei 21 % der Ärzte, 36 % der Ärztinnen und 26 % der MFA, während dies in der Allgemeinbevölkerung bei 8 % der Männer und 13 % der Frauen beobachtet wird. Nach Altersgruppen stratifiziert sahen wir höhere Anteile jüngerer Ärzte in der hochbelasteten Gruppe [35 % <45 Jahre; 16 % 45–64 Jahre] und bei älteren Ärztinnen [25 % <45 Jahre; 35 % 45–64 Jahre). Für die MFA beobachteten wir sinkende Anteile in der Gruppe der stark belasteten mit steigendem Alter.

Schlussfolgerung: Wir beobachten höhere Scores für chronischen Stress bei Hausärztinnen und beim nichtärztlichen Personal verglichen mit Hausärzten. Solche Geschlechtsunterschiede wurden auch für andere Populationen beschrieben. Bei den stratifizierten Analysen beobachteten wir inkonsistente Alterseffekte.

Referenzen:

[1] Schulz P, Schlotz W, Becker P: TICS Trierer Inventar zum chronischen Stress. Göttingen: Hogrefe; 2004.

[2] Hapke U, Maske UE, Scheidt-Nave C, Bode L, Schlack R, Busch MA: Chronischer Stress bei Erwachsenen in Deutschland. Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS 1). Bundesgesundheitsblatt. 2013; 56: 749–754

vorsorge (63 %), eine fehlerhafte Gefährdungsbeurteilung (51 %), eine nicht komplette Vorsorgekartei (45 %), eine fehlende Gefährdungsbeurteilung (29 %), fehlende Pflichtvorsorge (23 %) und eine fehlende betriebsärztliche und sicherheitstechnische Betreuung nach Anlage 1–3 DGUVV 2 (19 %).

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die Untersuchung zeigt erhebliche Mängel im Bereich des Arbeitsschutzes in den o. g. Betrieben, die eine stärkere Aufklärung der Betriebsinhaber und eine intensivere Überwachung erforderlich machen.

V069

Der Umgang mit MRSA bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst aus Sicht der Krankenhaushygieniker und Betriebsärzte

Peters C¹, Dulon M², Nienhaus A^{1,2}

¹Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Kompetenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare), Hamburg; ²Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Hamburg

Einleitung: Jährlich gibt es zahlreiche Verdachtsanzeigen zu Berufskrankheiten von Beschäftigten im Gesundheitsdienst aufgrund einer Besiedlung oder Infektion mit Methicillin-resistentem Staphylococcus aureus (MRSA). Für das betriebliche MRSA-Management stellt vor allem die dauerhafte Besiedlung eine besondere Herausforderung dar. Die Verantwortlichkeiten für das Personal liegen meist bei Betriebsärzten und Krankenhaushygienikern. Sie wurden daher zu ihren Erfahrungen und dem Prozedere bei der Betreuung MRSA-positiver Mitarbeiter und zu den geltenden Regelungen in den Einrichtungen befragt.

Methoden: Eine schriftliche Befragung zum Umgang mit MRSA bei Beschäftigten wurde 2012 bei 549 Betriebsärzten und 2014 bei 343 Krankenhaushygienikern deutschlandweit durchgeführt. Dabei wurde ein Fragebogen verwendet, der auf die jeweilige Berufsgruppe zugeschnitten war. Vergleichbare Fragen betrafen die Kooperation zwischen Hygieniker und Betriebsarzt, das Personalscreening und angewandte Sanierungskonzepte sowie die möglichen Tätigkeitseinschränkungen für MRSA-kolonisierte Mitarbeiter.

Ergebnisse: 207 Betriebsärzte und 124 Krankenhaushygieniker nahmen an der Befragung teil. In den meisten Einrichtungen findet bei einer MRSA-Besiedlung des Personals eine Zusammenarbeit zwischen Betriebsarzt und Hygieniker statt. Die Verantwortung für Betreuung, Screening sowie Sanierung der Mitarbeiter liegt bei beiden Berufsgruppen. Eine Sanierung wird häufiger von Hygienikern (94 % vs. 79 %) berichtet. Die Durchführung einer Sanierungskontrolle geben 50 % der Hygieniker an. Betriebsärzte berichten meist, dass es in ihren betreuten Einrichtungen entweder nicht geregelt oder ihnen unbekannt ist. Über den Umgang mit MRSA-positiven Mitarbeitern wird unterschiedlich berichtet. So gibt die Hälfte der Hygieniker an, dass sie nicht grundsätzlich freigestellt werden. Den Betriebsärzten ist die Praxis in den Einrichtungen überwiegend unbekannt und 27 % verneinen eine Freistellung. Die Auflagen zur Fortführung der Tätigkeit trotz Besiedlung reichen von der Einhaltung der Standardhygiene bis zum patientenfernen Einsatz.

V236

Arbeitsschutzmängel im Bereich der ambulanten und stationären Alten- und Behindertenpflege

Bolm-Audorff U

Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt, Dezernat Landesgewerbeamt, Wiesbaden

Einleitung: Im Bereich der ambulanten Alten- und Behindertenpflege besteht ein erhöhtes Risiko in Bezug auf die Entwicklung von beruflichen Infektions-, Wirbelsäulen- und Hauterkrankungen. Daher wurde die Qualität des Arbeitsschutzes in einer Zufallsstichprobe in hessischen Betrieben dieser Branchen untersucht.

Methoden: Die Untersuchung wurde in einer Zufallsstichprobe von 121 hessischen Betrieben der o. g. Branche durchgeführt. In den Betrieben erfolgte eine Überwachung verschiedener Arbeitsschutzgesetze [Biotoffverordnung, technische Regel für biologische Arbeitsstoffe 250 „Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege“, Arbeitssicherheitsgesetz, Berufsgenossenschaftliche Vorschrift „Betriebsärzte und Fachkräfte für Arbeitssicherheit“, (DGUV V2) und die Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge]. Die Prüfung erfolgte angemeldet in den Jahren 2013–2014. In Betrieben, in denen sich bei der Erstbegehung Mängel fanden, wurde die Beseitigung der Mängel angemahnt und nach ca. 3 Monaten eine Nachkontrolle durchgeführt.

Ergebnisse: Die Mängelhäufigkeit pro Betrieb schwankte zwischen 0 und 15 mit einem Medianwert von 8. Die häufigsten Mängel betrafen fehlende Betriebsanweisungen (67 %), fehlende Angebots-

Diskussion und Schlussfolgerungen: Der Umgang mit MRSA bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst wird in Deutschland unterschiedlich gehandhabt. Betriebsärzte und Krankenhaushygieniker sind gleichermaßen in die Betreuung involviert. Klare Vorgaben würden im Umgang mit MRSA-positivem Personal helfen.

V039

Quantitative Ermittlung der Wirkstofffreisetzung bei der Vorbereitung und Verabreichung von Infusionslösungen im pflegerischen Alltag

Segner V¹, Jochems P¹, Roßbach B¹, Kimbel R¹, Krämer I², Heinemann A³, Letzel S¹

¹Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz; ²Apothekende der Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz; ³Berufsgenossenschaft Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Fachbereich Gefahrstoffe und Toxikologie, Köln

Einleitung: Zum Aufgabenbereich von Pflegekräften gehört die individuelle Verabreichung von Arzneimitteln. Dabei zählen das Vorbereiten und Verabreichen von Infusionen zu den typischen Tätigkeiten im Krankenhausalltag. In der Vergangenheit wurden umfangreiche technische, organisatorische und persönliche Maßnahmen eingeführt um die Arbeitssicherheit und Gesundheit von Pflegekräften beim Umgang mit Zytostatika-haltigen Infusionen sicherzustellen. Allerdings kann auch beim Umgang mit anderen, therapeutisch relevanten Arzneimittelgruppen (z.B. Antiinfektiva) in Form von Infusionen eine Exposition gegenüber gefährdenden Substanzen, mit beispielsweise kanzerogenen oder sensibilisierenden Eigenschaften, stattfinden. Ziel dieser Studie war es, das Expositionsrisiko anhand quantitativer Bestimmungen zu beurteilen.

Methoden: Der Standardarbeitsablauf der Vorbereitung und Verabreichung einer Infusionslösung wurde experimentell nachgestellt. Dabei wurden eine fluoreszenzmarkierte Infusionslösung und zwei verschiedene Infusionssets (Standardset vs. optimiertes Set mit automatischer Entlüftung) eingesetzt. Die Freisetzung von Infusionslösung wurde mittels Wischproben von der Handschuhaußenseite sowie den Arbeitsflächen und anschließender HPLC/FD-Analytik der Proben quantifiziert.

Ergebnisse: Bei einer einzelnen Arbeitssequenz (Entlüften des Infusionssets, Entfernen der Schutzkappe, Anschließen und Entfernen an eine Venenverweilkanüle) wurde eine Freisetzung von bis zu 750 µL Infusionslösung ermittelt. Basierend auf den Medianwerten (226,6 vs. 26,1 µL) war die Flüssigkeitsfreisetzung bei der Verwendung des nichtoptimierten Standardinfusionssets etwa neunmal höher ($p < 0,001$, Mann-Whitney-U-Test). Insbesondere nach Entfernen der Schutzkappe war die Kontamination am Handschuh beim Gebrauch des Standardsets höher (Median: 9,5 vs. 1,3 µL, $p = 0,001$).

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die Handhabung von Infusionen durch Pflegekräfte kann ein Expositionsrisiko gegenüber aktiven Inhaltsstoffen freigesetzter Infusionslösung am Arbeitsplatz mit sich bringen. Die Versuchsergebnisse mit zwei unterschiedlichen Infusionssystemen zeigen, dass das Expositionsrisiko technisch minimiert werden kann. Die Tatsache, dass bei beiden Systemen

Kontaminationen am Handschuh gefunden wurden, unterstreicht die Notwendigkeit persönlicher Schutzmaßnahmen.

V074

Proteinfixierende Wirkung durch Alkohol bei der Desinfektion wiederaufbereiteter Medizinprodukte?

Wittmann A, Hefer JP

Fachbereich D – Sicherheitstechnik, Technischer Infektionsschutz, Bergische Universität Wuppertal

Einleitung: Die Aufbereitung von Medizinprodukten (Desinfektion, Reinigung, Sterilisation) ist in vielen Bereichen der Medizin notwendig. Am Patienten verwendete, blutbehaftete spitze und/oder scharfe Gegenstände müssen zur Verringerung einer Infektionsgefährdung vor einer eventuell notwendigen manuellen Reinigung desinfiziert werden. Alkoholische Desinfektionsmittel sind jedoch zunehmend in die Kritik geraten, da vermutet wird, dass Alkohole proteinfixierende Wirkung haben. Dadurch könnten jedoch auch krankheitsauslösende Proteine (Prionen) übertragen werden.

Zur Verbesserung des Patientenschutzes lautet daher die derzeitige RKI-Empfehlung, kontaminierte Instrumente vor der Desinfektion unter fließendem Wasser mechanisch vorzureinigen und erst dann zu desinfizieren.

Im Rahmen einer Studie wurde bestimmt, wie groß die Proteinanhaftung an zahnärztlichen Instrumenten in diesen Fällen ist.

Methoden: Sowohl für die sofortige alkoholische Desinfektion nach Gebrauch als auch für die unmittelbare Reinigung unter fließendem Wasser wurden Gefährdungsbeurteilungen durchgeführt.

Die Eiweißanhaftungen wurden semi-quantitativ mittels der Biuret-Methode bestimmt. Hierzu wurde die Oberfläche der Instrumente mittels Tupfern abgestrichen, die Tupfer in standardisierten Testreagenzien (Medi-Check, Hygiene) gegeben und inkubiert.

Die generierten Daten aus 250 Versuchen wurden mittels der Statistiksoftware SPSS 22 ausgewertet.

Ergebnisse: Die Gefährdungen des Personals waren bei sofortiger Desinfektion und anschließender Reinigung deutlich niedriger als im umgekehrten Fall.

In der Versuchsreihe „Abbürsten unter fließendem Wasser“ konnte eine mittlere Belastung von 0,064 µg Protein nachgewiesen werden. Die Versuchsreihe „Wischdesinfektion mit alkoholischem Desinfektionsmittel“ wies mit einer mittleren Belastung von 0,048 µg Protein einen vergleichbar niedrigen Wert auf. Die Interferenzstatistische Auswertung mittels Mann-Whitney-U-Test ergab jedoch keine signifikanten Unterschiede beider Verfahren.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Aus Sicht des Arbeitsschutzes ist eine sofortige alkoholische Desinfektion aufzubereitender Medizinprodukte eindeutig zu bevorzugen, da das Infektionsrisiko für die aufbereitenden Mitarbeiter deutlich geringer ist.

Unsere Ergebnisse zeigen nun, dass auch aus Patientenschutzsicht diese Vorgehensweise nicht mit Nachteilen verbunden ist. Tendenziell ergaben sich sogar Vorteile, da die Gesamtmenge der übertragbaren Proteine geringer war.

V203**Interpretation der Interferon- γ -Release Assays (IGRA) bei der Vorsorge von Beschäftigten im Gesundheitswesen**Nienhaus A¹, Thanassi W²¹Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf (UKE), Hamburg; ²Veterance Affaire Health Care Service

Einleitung: Beschäftigte im Gesundheitswesen (BiG) werden regelmäßig auf Tuberkulose (TB) untersucht. Zunehmend werden dafür die Interferon-gamma Release Assays (IGRA) verwendet. Mittlerweile ist jedoch bekannt, dass ein bedeutender Anteil der positiven IGRA bei einem wiederholten Test negativ ausfällt. Unter der Annahme, dass ein positiver IGRA, der sich nicht bestätigen lässt, nicht für eine latente TB-Infektion (LTBI) spricht und kein Röntgen zum Ausschuss einer aktiven TB erfordert, stellt sich die Frage, welche positiven IGRAs validiert werden sollten bevor eine Röntgenuntersuchung veranlasst wird.

Methoden: Bei 628 BiG aus Frankreich, Portugal und Deutschland sowie 186 BiG aus Kalifornien, USA, mit einem positiven IGRA sind die Ergebnisse eines zweiten IGRA bekannt. Der durchschnittliche Abstand zwischen erstem und zweitem IGRA betrug 13 Monate. Mittels Receiver Operation Curve (ROC) wurde derjenige Schwellenwert für den IGRA identifiziert, bei dem Reversionen minimiert und konstant positive IGRA Ergebnisse maximiert werden. Als IGRA wurde der QuantiFERON Gold in tube (QFT) verwendet.

Ergebnisse: Reversionen im QFT wurden in 201 (32,0 %) Beschäftigten aus Europa und 73 (39 %) Beschäftigten aus den USA beobachtet. Reversionen waren in Portugal (29,1 %) etwas seltener als in Frankreich (37,3) und Deutschland (37,8). Die ROC ergab für die europäische Population einen Schwellenwert von $<0,79$ IU/ml und für die kalifornische Population einen Wert von $<1,13$ IU/ml. Der niedrigste Schwellenwert wurde für Portugal beobachtet ($<0,73$ IU/ml).

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die Wahrscheinlichkeit einer Reversion im IGRA scheint von dem Expositionsrisiko abzuhängen, da in Portugal, dem Land mit der höchsten TB-Inzidenz (20/100 000) in diesem Kollektive, die Reversionsrate niedriger ist als in Frankreich, Deutschland oder den USA mit einer TB-Inzidenz in der Bevölkerung von 9, 5 oder 2 pro 100 000 Bewohner. Deshalb ergeben sich auch unterschiedliche Schwellenwerte, unterhalb dem ein positiver QFT wiederholt werden sollte, bevor weitere Schritte unternommen werden. Dieses Vorgehen erhöht den positiven prädiktiven Wert der IGRA. Es scheint daher besonders für Populationen mit geringem TB-Risiko geeignet.

Einleitung: In den Empfehlungen der Ständigen Impfkommission am Robert Koch-Institut (STIKO) wird unter einer erfolgreichen Hepatitis B-(HB)Impfung die Grundimmunisierung verstanden, die zu anti-HBs-Konzentrationen von mehr als 100 IE/l (Kontrolle 4–8 Wochen nach 3. Impfstoffgabe) führt. Im Rahmen einer Fallstudie an 1235 Hepatitis-B-Berufskrankheiten (BK) (Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege = GW) war diese Grenze im Zuge der Untersuchung von 92 (7,4 %) Impfdurchbrüchen (HB trotz HB-Impfung) bestätigt worden [1]. Jetzt wurde eine erneute Untersuchung mit der Überlegung vorgenommen, dass seit Einführung der HB-Impfung in Deutschland (Herbst 1982) noch einmal zehn weitere Jahre vergangen sind und damit mehr Daten zur Verfügung stehen.

Methoden: Versicherte der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), bei denen zwischen dem 01.01.2003 und dem 31.12.2012 eine HB als BK angezeigt wurde, wurden schriftlich befragt zur Impfanamnese vor der Diagnose einer HB-Infektion. Ein Impfdurchbruch wurde angenommen, wenn die Versicherten angaben, dass nach Ausschluss einer Infektion eine vollständige Grundimmunisierung erfolgte und der Impferfolg kontrolliert und bestätigt wurde.

Ergebnisse: Von den 1345 angeschriebenen Versicherten erklärten sich 36 % (n = 483) bereit, an der Studie teilzunehmen. Von den 483 Versicherten mit einer HB-Infektion gaben 40 (8,3 %) eine komplette Impfanamnese an. Bei ihnen besteht also der Verdacht eines Impfdurchbruchs.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die medizinischen Unterlagen dieser 40 Versicherten mit einem vermuteten Impfdurchbruch müssen weiter analysiert werden. Unabhängig davon entsprechen die Ergebnisse der Untersuchung in etwa den Resultaten der oben genannten ersten Untersuchung. Ferner deuten die Ergebnisse darauf hin, dass die Grenze von 100 IE anti HBs/l, die von der STIKO definiert wurde, weiterhin als Richtschnur dienen sollte. Allerdings ist derzeit noch unklar, wie lang der Impfschutz andauert. Darüber hinaus muss berücksichtigt werden, dass die derzeit auf dem Markt befindlichen anti HBs-Testkits Ergebnisse zeitigen, die z.T. sehr stark schwanken können [2]. Deshalb sollte eine ähnliche Untersuchung an weiteren Probandengruppen ins Auge gefasst werden.

Referenzen:

[1] Hofmann F, Kralj N: Criteria for Successful Hepatitis B Vaccination in Adults: Results of a Case-Study. *Infection* 2009; 37: 266–269.

[2] Huzly D, Schenk D, Jilg W, Neumann-Haefelin D: Comparison of Nine Commercially available Assays for Quantification of Antibody Response to Hepatitis B Virus Surface Antigen. *J Clin Microbiol* 2008; 46: 1298–1306.

V075**Ebola – aktuelle Aspekte aus der Sicht der Arbeitsmedizin**

Wicker S

Betriebsärztlicher Dienst, Universitätsklinikum Frankfurt, Frankfurt

Hamburg, Frankfurt, Leipzig – Ebola, ist im Oktober 2014 auch mit in Deutschland angekommen. An den spezialisierten Zentren werden zwischenzeitlich infizierte schwer erkrankte Patienten aus

V162**Berufsbedingte Hepatitis-B-Infektionen nach Impfdurchbrüchen**Hofmann F¹, Nienhaus A^{2,3}, Dulon M³

¹Lehrstuhl für Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedizin und Infektionsschutz, Bergische Universität Wuppertal; ²Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf (UKE), Kompetenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare), Hamburg;

³Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Hamburg

Westafrika behandelt. Die Ebolavirus-erkrankung (EVD), ist ein virusbedingtes hämorrhagisches Fieber, das sich in einem bisher nicht bekannten Ausmaß in Westafrika ausbreitet. Aktuelle Fallzahlen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) gingen Ende Oktober 2014 von mehr als 10 000 Erkrankungsfällen in Westafrika aus. Die Letalität der Erkrankung liegt bei über 50 %. Die Centers for Disease Control and Prevention (CDC) gehen davon aus, dass ohne suffiziente Hilfsmaßnahmen bereits im Januar 2015 mit schätzungsweise 550 000 Ebolafällen in Liberia and Sierra Leone zu rechnen ist.

Ende Oktober 2014 hatten sich nach Angaben der WHO insgesamt 443 medizinische Beschäftigte mit EVD infiziert, insgesamt 244 waren daran verstorben.

Während noch Anfang 2014 ein Infektionsrisiko, z. B. in Europa oder den Vereinigten Staaten von Amerika, so gut wie ausgeschlossen wurde, haben sich zwischenzeitlich in Spanien eine Krankenschwesternhelferin und in Amerika zwei Krankenschwestern bei von ihnen betreuten, inzwischen verstorbenen Ebolapatienten infiziert. In New York ist Ende Oktober 2014 ein aus Westafrika zurückgekehrter Arzt mit einer EVD ins Krankenhaus eingeliefert worden. Er hatte sich bei der Behandlung von Ebolapatienten in Guinea bei einem Einsatz von „Ärzte ohne Grenzen“ infiziert. Bis zum DGAUM-Kongress im Frühjahr 2015 dürfte sich die Zahl infizierter Personen in den Industrieländern unter Umständen noch weiter erhöht haben.

Im Vortrag werden aktuelle Daten des Ausbruchsgeschehens unter besonderer Berücksichtigung der Erkrankungszahlen des medizinischen Personals vorgestellt. Ebenso werden Schutzmaßnahmen dargestellt (beispielsweise die Anwendung von persönlicher Schutzausrüstung und die Anwendung möglicher postexpositioneller Maßnahmen im Expositionsfall – z. B. Nadelstichverletzung).

Ebola ist nicht nur für die betroffenen Länder und die internationale Staatengemeinschaft ein großes Problem. Auch die Arbeitsmedizin muss hier ihren Beitrag leisten um die Arbeitsplatzsicherheit des medizinischen Personals zu gewährleisten.

Referenzen:

[1] WHO: Ebola response roadmap – Situation report update. Ladbar unter: <http://www.who.int>

FORSCHEN MIT FRAGEBÖGEN

V126

Der Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire:

Deutsche Übersetzung und Validierung

Kreuzfeld S¹, Seibt R², Kumar M³, Rieger A³, Stoll R¹

¹Institut für Präventivmedizin, Universitätsmedizin Rostock; ²Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden; ³celisca, Universität Rostock

Einleitung: Muskel-Skelett-Erkrankungen (MSE) verursachen seit langem fast ein Viertel der Arbeitsunfähigkeitstage und bieten damit ein enormes Präventionspotenzial. Um die Wirksamkeit von betrieblichen Interventionen zu beurteilen, werden u. a. geeignete Verfahren zur Erfassung von Schmerzsymptomen und deren Aus-

wirkungen auf die Arbeitsfähigkeit benötigt. Der englischsprachige CMDQ stellt ein solches Verfahren dar. Ziel der Studie war die Übersetzung des CMDQ ins Deutsche und die Überprüfung seiner psychometrischen Güte und Eignung für die betriebliche Gesundheitsförderung.

Methoden: Der CMDQ erfragt die Frequenz und Intensität von muskuloskelettalen Schmerzen und Beschwerden in 12 Körperregionen, sowie deren Auswirkungen auf die aktuelle Arbeitsfähigkeit. Die Übersetzung aus dem Englischen ins Deutsche erfolgte in Anlehnung an die Richtlinien von Beaton et al. (2000). Am Pretest nahmen 44 Personen verschiedener Bildungsgruppen (m: n = 18; w: n = 26; Alter: 18–67 J.) teil. Die Überprüfung der Validität erfolgte unter Bezugnahme auf eine mitgeführte numerische Bewertungsskala an 68 Personen unterschiedlicher Berufsgruppen (m: n = 37; w: n = 31; Alter: 21–67 J.) über die Berechnung von Kappa-Koeffizienten bzw. Rangkorrelationen nach Spearman. Zur Ermittlung der Reliabilität wurde bei 48 weiteren Personen der Grad der Übereinstimmung zwischen Test- und Retest-Ergebnissen der einzelnen Skalen mittels Korrelationen nach Spearman geprüft.

Ergebnisse: Der Pretest mit 44 Personen zeigte eine gute Verständlichkeit der deutschen Übersetzung des CMDQ (G-CMDQ). Datenverluste aufgrund von fehlenden oder inkonsistenten Angaben traten nur in sehr geringem Umfang auf. Zwischen den Angaben zur Frequenz und Intensität von muskuloskelettalen Schmerzen und Beschwerden im G-CMDQ und der Angabe in der numerischen Bewertungsskala fanden sich gute bis sehr gute Übereinstimmungen (Cohens Kappa = 0,65–1,00; Rangkorrelationen nach Spearman = 0,64–1,00). Die Test-Retest-Reliabilitäten lagen bei 0,74 (Frequenzskala), 0,73 (Intensitätsskala) und 0,79 (Arbeitsfähigkeitskala). Die interne Konsistenz kann mit Werten zwischen 0,75 und 0,88 als gut eingeschätzt werden.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die deutsche Version des CMDQ erfüllt die psychometrischen Anforderungen an Testverfahren. Übersichtlichkeit, Universalität und Ökonomie erlauben die Anwendung in diversen Berufsgruppen, unabhängig davon, ob körperlich schwer oder überwiegend mental gearbeitet wird.

Referenzen:

[1] CMDQ-Fragebogen: <http://ergo.human.cornell.edu/ahmsquest.html>

[2] Hedge A, Morimoto S, McCrobie D: Effects of keyboard tray geometry on upper body posture and comfort, *Ergonomics* 1999; 42: 1333–1349.

[3] Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB: Guidelines for the Process of Cross-Cultural Adaptation of Self-Report Measures. *SPINE* 2000; 25: 3186–3191.

V128

Der revidierte Job Content Questionnaire JCQ 2.0 als Instrument zur breiten Erfassung psychosozialer Arbeitsbedingungen

Formazin M¹, Kersten N¹, Karasek R², Hasselhorn HM¹, Martus P³

¹Bundesanstalt für Arbeitsschutz & Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin; ²University of Massachusetts Lowell; ³Institut für Klinische Epidemiologie und angewandte Biometrie, Universitätsklinikum Tübingen

Einleitung: Der Job Content Questionnaire (JCQ) ist ein in den 1980er Jahren von Karasek entwickeltes Instrument zur Erfassung psychosozialer Arbeitsbedingungen auf Basis des Demand-control-support-(DCS-)Modells. Neben den drei Kerndimensionen „psychische Anforderungen“, „Handlungsspielraum“ sowie „soziale Unterstützung“ sind im JCQ Skalen zu physischen Anforderungen und Arbeitsplatzunsicherheit enthalten.

In den letzten zehn Jahren wurde das DCS-Modell theoretisch erweitert, es werden nun drei Ebenen der Arbeit unterschieden: Ebene der Arbeitsaufgabe, Ebene der Organisation sowie externe/Makroebene (wirtschaftliche und soziale Rahmenbedingungen). Dem liegt die Annahme zugrunde, dass sich in Zeiten wirtschaftlicher Globalisierung alle drei Ebenen auf die Gesundheit der Beschäftigten auswirken. Im Rahmen einer internationalen Kooperation wurden für alle drei Ebenen Skalen für den „JCQ 2.0“ entwickelt.

Zwei Fragestellungen werden hier untersucht:

- 1) Können die neu aufgenommenen Skalen gegenüber den ursprünglichen zusätzliche Varianz in relevanten gesundheitsbezogenen Kriterienmaßen aufklären (Erweiterungshypothese)?
- 2) Welchen Beitrag leisten die Skalen auf organisationaler Ebene über die Skalen auf Aufgabenebene hinaus zur Aufklärung von Varianz in diesen Kriterien (Ebenenhypothese)?

Methode: Die Testung des JCQ 2.0 erfolgte als schriftliche Befragung der erwerbsfähigen Bevölkerung Bochums im Jahr 2011/2012. Aufgrund von 0,5 bis 5,2 % fehlenden Werten pro Item basieren die Analysen auf imputierten Datensätzen von $n = 2326$ abhängig Beschäftigten. Es kommen regressionsanalytische Modelle unter Verwendung von Test- und Validierungsstichprobe zum Einsatz.

Ergebnisse: Zu 1) Die Berücksichtigung neu entwickelter Skalen wie „emotionale Anforderungen“ kann zusätzlich zu den etablierten Skalen zu einer höheren Aufklärung der Varianz in Gesundheitsmaßen wie Burnout beitragen.

Zu 2) Die der organisationalen Ebene zugeordneten Skalen wie „organisationales Chaos“ klären weitere Varianz im einstelligen Prozentbereich in Gesundheitsmaßen wie Burnout gegenüber denen auf Aufgabenebene auf. Zudem wird deutlich, dass einige neu entwickelte Skalen auf Aufgabenebene wie „förderliche Entwicklung“ mehr unique Varianz in den Kriterienmaßen aufklären können als die bisher etablierten.

Schlussfolgerungen: Die Ergebnisse deuten an, dass der JCQ 2.0 Chancen für eine konzeptionell breiter angelegte – und damit zeitgemäßere – Untersuchung des Zusammenhangs von Arbeit und Gesundheit bietet.

V314

Gesundheit und Produktivität: Psychometrische Eigenschaften eines Kurzfragebogens zur Beurteilung der psychischen Gefährdung und Arbeitsfähigkeit

Fischer J^{1,2}, Genser B³

¹Mannheimer Institut für Public Health, Universität Heidelberg, Medizinische Fakultät Mannheim; ²HealthVision GmbH, Heidelberg; ³BGStats Consulting, Wien

Einleitung: Angesichts der möglichen Zunahme psychischer Belastungen und Beanspruchungen kommt der psychischen Gefährdungsbeurteilung eine verstärkte Bedeutung zu. Bislang fehlen einfach handhabbare psychometrisch validierte Kurzfragebögen, die alleine oder als Ergänzung zu Mitarbeiterumfragen erlauben, die relevanten Dimensionen psychischer Belastungen und Beanspruchungen sowie deren Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit zu messen. Ziel war die Entwicklung eines Kurz-Instruments mit einer Ausfüllzeit von unter 10 Minuten, das sich für Abteilungsauswertungen von $n > 10$ eignet.

Methoden: Ausgehend vom Arbeitsfähigkeitsindex nach Illmarinen, dem COPSOQ II und dem in der Mannheimer Industrie-Kohorten-Studie eingesetzten Instrument wurde ein Kurzfragebogen theoriegeleitet entwickelt und an einer repräsentativen Stichprobe validiert. Spezifisch wurden Items unterschiedlicher „Schwierigkeit“ entwickelt, um Bottom- und Ceiling-Effekte zu vermeiden. Die Daten aus weiteren 3500 mit dem Instrument untersuchten Personen wurden mittels Strukturgleichungsmodellen und konfirmatorischer Faktoranalyse untersucht.

Ergebnisse: Das vollständige Instrument besteht aus 31 Items: die Dimensionen Ressourcen bei der Arbeit (6 Items, Cronbach alpha (C): 0,87, Comparative Fit Index (CFI): 0,93), arbeitsbezogene Belastungen und Stress (6 Items, C: 0,83, CFI: 0,90), Arbeitsfreude, positive Stimmung und Sinnhaftigkeit (4 Items, C: 0,85, CFI: 0,95), subjektive Gesundheit (6 Items, C: 0,87, CFI: 0,94), Belastungen aus dem privaten Bereich (4 Items, C: 0,76, CFI: 0,99) sowie der aus einer Kurzform des WAI gebildete Index gesundheitsbezogene Produktivität (6 Items, C: 0,82, CFI: 0,97).

Das Strukturgleichungsmodell zeigte einen starken Zusammenhang von subjektiver Gesundheit zu Produktivität (standardisiertes beta 0,68). Die Analyse der indirekten und direkten Pfade wies aus, dass die bedeutsamsten Wirkfaktoren auf die Produktivität die latenten Konstrukte Ressourcen bei der Arbeit (std beta 0,50) sowie Arbeitsfreude, Stimmung und Sinnhaftigkeit sind (std beta 0,38), noch vor dem latenten Konstrukt Belastungen und Stress (std beta 0,32). Private Belastungen stehen in schwächerem Zusammenhang (std beta 0,15).

Diskussion und Schlussfolgerungen: Das Instrument erfasst mit 31 Items relevante Konstrukte von Ressourcen und Belastungen bei der Arbeit, die Interaktion mit subjektiver Gesundheit und Privattem sowie die Wirkungen auf die gesundheitsbezogene Produktivität.

V095

Arbeitsstress und eine Kurzform des Allostatic Load Index

Mauss D^{1,2}, Jarczok MN¹, Fischer J¹

¹Mannheimer Institut für Public Health, Universität Heidelberg, Medizinische Fakultät Mannheim; ²Betriebsärztlicher Dienst, Allianz SE, München

Einleitung: Arbeitsbedingter Stress ist häufig und ein Risikofaktor für verschiedene physische und psychische Gesundheitsstörungen. Der Allostatic Load Index (ALI) ist ein mögliches Instrument, um die durch chronischen Stress verursachten körperlichen Anpass-

sungsfolgen zu messen. Die Originalfassung des ALI ist im Alltag für Betriebsärzte jedoch kaum einsetzbar. Ziel dieser Querschnittstudie war es, eine Kurzform des ALI zu entwickeln, um Arbeitsmedizinern ein praktisches Tool an die Hand zu geben.

Methoden: Wir untersuchten 3797 Beschäftigte (79,3 % Männer) einer Industriekohorte in den Jahren 2009–2011. Arbeitsbedingter Stress wurde mit dem Gratifikationskrisenmodell (ERI) per Fragebogen gemessen. Der ALI wurde zunächst mit 15 Variablen berechnet und dann bis auf 5 Variablen reduziert. Er beinhaltet anthropometrische Daten, Herzfrequenzvariabilität und Blutanalysen. Für alle Variablen wurden im Vorfeld subklinische Grenzwerte definiert. ALI-Unterschiede wurden bezüglich niedrigem ($ERI \leq 1$) und hohem ($ERI > 1$) Stressempfinden getestet. Logistische Regressionsmodelle berechneten Odds Ratios (ORs) mit korrespondierenden 95 % Konfidenzintervallen (CI) für den Zusammenhang von ALI und Arbeitsstress. Alle Ergebnisse wurden für diverse Störfaktoren kontrolliert (Alter, Geschlecht, Rauchen, Führungsverantwortung, Diabetes mellitus, arterielle Hypertonie, Hypercholesterinämie).

Ergebnisse: Verglichen mit weniger gestressten Mitarbeitern ($ERI \leq 1$) zeigten gestresste Mitarbeiter höhere ALI Werte ($p < 0,000$). In logistischen Regressionsmodellen war ALI nach Adjustierung mit Arbeitsstress assoziiert (OR 1,19 [95 % CI: 1,00, 1,42]). Durch die Reduzierung auf 5 ALI-Variablen vergrößerte sich dieser Zusammenhang und blieb statistisch signifikant (OR 1,27 [95 % CI: 1,05, 1,54]).

Diskussion und Schlussfolgerungen: Unsere Ergebnisse weisen auf einen positiven Zusammenhang von Arbeitsstress und ALI bei deutschen Industriearbeitern hin. Die Kurzform des ALI mit 5 Parametern scheint ein vielversprechendes Instrument für den praktisch tätigen Betriebsarzt zu sein und sollte in Längsschnittstudien sowie der betriebsärztlichen Praxis validiert werden.

V273

Mehr als Fehlzeiten – Der Index Gesundheitsassoziierte Produktivitätsverluste: Eine Validierungsstudie an 15.674 Beschäftigten

Fischer J¹, Schönwald M², Genser B³

¹Mannheimer Institut für Public Health, Universität Heidelberg, Medizinische Fakultät Mannheim; ²HealthVision GmbH, Heidelberg; ³BGStats Consulting, Wien

Einleitung: Arbeitsunfähigkeitstage gelten als wichtige Kennziffer zur Messung der gesundheitsbezogenen Leistungsfähigkeit von Belegschaften. Moderne Produktionsprozesse, Dienstleistungen und hängen jedoch in starkem Maß von der Leistungsfähigkeit der Anwesenden ab. Die vorliegende Arbeit zielte darauf ab, einen Index Gesundheitsassoziierte Produktivitätsverluste (GAPV) zu entwickeln, der sowohl die krankheitsbedingte Abwesenheit, Präsentismus als auch die Minderung der Leistungsfähigkeit an verbleibenden Arbeitstagen in einer Kennziffer zusammenfasst.

Methoden: Eine Literaturrecherche zur Messung von gesundheitsbedingter Produktivität identifizierte drei Instrumente: Die Selbstauskunft zu krankheitsbedingten Fehlzeiten, die Stanford Presen-

teeism Scale (SPC) und die Selbsteinschätzung der Arbeitsfähigkeit nach dem WAI von Illmarinen. Als Referenz für alters-, geschlechts- und tätigkeitsspezifischen WAI wurden unter 15 674 Beschäftigten (2727 gewerbliche Beschäftigte, 79 % Männer, Durchschnittsalter 41,2 Jahre) diejenigen ausgewählt, die gute bis sehr gute körperliche und psychische Gesundheit angaben, bei denen die medizinischen Untersuchung keine Hinweise auf chronische Erkrankungen ergab und die über die sehr gute Arbeitsbedingungen berichteten. Wir errechneten den Index Gesundheitsassoziierte Produktivitätsverluste aus der Summe der AU-Tage, den nach dem SPC gewichteten Tagen Arbeit mit Krankheitsbeschwerden und der gewichteten individuellen Differenz zur Referenz guter Arbeit an verbleibenden gesunden Arbeitstagen. Die Gesamtzahl der Tagen GAPV wurde auf 90 begrenzt.

Ergebnisse: Der Durchschnittswert des GAPV betrug 13,8 Tage pro Mitarbeiter und Jahr (SD 17,2 Tage). Eine multivariable Regressionsanalyse klärte 42 % der Varianz auf aus subjektiver körperlicher Gesundheit (SF-12, std. beta $-0,38$), psychischer Gesundheit (SF-12, std. beta $-0,31$), arbeitsbedingten psychosozialen Ressourcen (std. beta $-0,14$) und subjektivem Stresserleben (std. beta $-0,16$). Alter, Geschlecht, Tätigkeit und Anforderungen spielten eine untergeordnete Rolle (alle std. beta $< 0,06$).

Diskussion und Schlussfolgerungen: Mit dem Index Gesundheitsassoziierte Produktivitätsverluste liegt ein Schätzverfahren vor, das beispielsweise im Rahmen psychischer Gefährdungsbeurteilungen ermöglicht, die Zusammenhänge zwischen Arbeitsbedingungen und Leistungspotenzialen zu untersuchen.

ARBEITSMEDIZIN IN DER BUNDESWEHR TEIL 2

V171

Strahleninduzierte Hautschäden als prognostische Parameter bei Patienten mit akutem Strahlensyndrom

Dörr H, Baier T, Meineke V

Institut für Radiobiologie der Bundeswehr, München

Einleitung: Kutane Strahlenschäden treten häufig im Rahmen der akuten Strahlenkrankheit (ASK) auf. Ziel dieser Arbeit war, durch retrospektive Analyse von klinischen Daten aus dem Datenbanksystem SEARCH (System for Evaluation and Archiving of Radiation Accidents based on Case Histories), die Bedeutung des Auftretens des schwersten dokumentierten Hautschadens und des Anteils der von strahlenbedingten Hautschäden betroffenen Körperoberfläche für die Prognose von Patienten mit ASK zu untersuchen.

Methoden: Das Datenbanksystem SEARCH enthält klinische Daten von Strahlenunfallpatienten aus international aufgetretenen Strahlenunfällen seit 1945. 211 Fälle mit ausreichender Dokumentation strahleninduzierter Hautschäden wurden in die Untersuchung einbezogen.

Ergebnisse: Gruppe 1 umfasst von den insgesamt 211 Fallgeschichten 45 Patienten, die innerhalb der ersten 100 Tage nach akuter Strahlenexposition verstarben. Gruppe 2 umfasst 166 Patienten, die die Akutphase der ASK überlebten.

In Gruppe 1 trat bei fast 35 % der Patienten der schwerste dokumentierte Hautschaden innerhalb von 10 Tagen nach Strahlenexposition auf. Innerhalb von 20 Tagen nach Strahlenexposition traten bei insgesamt 79 % der Patienten die schwersten dokumentierten Hautschäden auf. In der Gruppe 2 traten die schwersten dokumentierten Hautschäden bei 12 % innerhalb der ersten 10 Tage und bei 42 % innerhalb der ersten 20 Tage nach Strahlenexposition auf.

Für die Gruppe 1 ergaben sich Werte für die betroffene Hautoberfläche von ca. 8 % bis hin zu 100 %. Bei 57,7 % der Patienten dieser Gruppe war der Anteil der betroffenen Hautoberfläche größer als 50 %. Für die Gruppe 2 ergaben sich Werte zwischen ca. 1 % und 100 % betroffener Hautoberfläche. 88 % der Patienten dieser Gruppe hatten jedoch einen Anteil der betroffenen Hautoberfläche von 30 % oder weniger. Nur 6 % der Patienten dieser Gruppe zeigten eine betroffene Hautoberfläche von mehr als 50 %.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Das Auftreten von strahlenbedingten Hautveränderungen nach Strahlenexposition im zeitlichen Verlauf stellt einen entscheidenden prognostischen Parameter dar, wobei Art und Schweregrad nicht entscheidend sind. Der betroffene Anteil der Körperoberfläche mit strahlenbedingten Hautschäden zeigte einen signifikanten Unterschied zwischen den beiden untersuchten Gruppen. Ein hoher Anteil der von strahlenbedingten Hautschäden betroffenen Körperoberfläche stellt dabei einen für die Prognose des Patienten ungünstigen Faktor dar.

V202

DNA-Foci-Analyse in Minipigs nach Teilkörperbestrahlung

Lamkowski A¹, Meineke V², Port M¹, Scherthan H¹

¹Institut für Radiobiologie der Bundeswehr in Verbindung mit der Universität Ulm, München; ²Sanitätsakademie der Bundeswehr Abteilung F, München

Einleitung: Strahlenunfälle zeigen häufig das Expositionsmuster einer Hochdosisteilkörperbestrahlung, die lokal zum kutanen Strahlensyndrom führt. Nichtletal betroffene Zellen reparieren ihre strahleninduzierten DNA-Schäden und erhöhen im Rahmen von Fehlreparaturen das Risiko für eine spätere Tumorbildung. Wesentliche Folgen von ionisierender Strahlung sind DNA-Doppelstrangbrüche, an denen lokale Histone der Gruppe H2AX im Rahmen der zelleigenen Reparaturkaskade phosphoryliert werden. Diese phosphorylierten Histone werden als γ H2AX bezeichnet und können u. a. mittels Immunfluoreszenzmikroskopie als Bioindikatoren/Biodosimeter für Strahlenexposition visualisiert werden. Außerdem kann die Position von DNA-Doppelstrangbrüchen im Kerngenom durch Immunfluoreszenz der Proteine 53BP-1 und MRE11 bestimmt werden.

Methode: Die vorliegende Studie untersuchte Doppelstrang-Foci in Peripheral Blood Mononuclear Cells (PBMCs) von Göttinger Minipigs nach Teilkörperbestrahlung der oberen Lendenregion mit 49 Gy (± 6 %) durch Gammastrahlung (60 Co-Quelle). Blutproben wurden

zu verschiedenen Zeitpunkten (0h, 4h, 24h, 168h) nach Bestrahlung entnommen und vorhandene Doppelstrangbrüche in der DNA der PBMCs über γ H2AX, 53BP-1 sowie MRE11 manuell ausgewertet.

Ergebnisse: Die PBMCs zeigten 1–8 Doppelstrangbrüche pro Zelle, die deutlich unterhalb der hohen Foci-Zahlen in den Keratinozyten aus dem exponierten Hautareal waren. Eine Erklärung ist das kurze Zeitfenster der Passage von Blutzellen im teilkörperexponierten Gewebesvolumen. Nichtsdestotrotz zeigten 2,2 % der PBMCs nach 4h ein pan- γ H2AX Signal als Hinweis auf eine höhere absorbierte Strahlendosis in diesen Zellen. Zudem konnte durch eine Poissonverteilungs-Analyse der Foci pro Zelle eine Überdispersion in allen 13 Minipigs für den Zeitpunkt 4h nach Bestrahlung bestätigt werden.

Schlussfolgerung: Während die Dosisrekonstruktion nach In-vivo-Teilkörperbestrahlung mittels der γ H2AX-Analyse weiterhin eine große Herausforderung darstellt, bestätigte auch diese Studie die generelle Eignung der Methode zur Detektion einer kürzlich zurückliegenden Gammastrahlenexposition.

Das Auftreten von pan- γ H2AX-Zellen und Foci-Scores mit Überdispersion könnten als Indikator für eine stattgehabte Hochdosisteilkörperexposition mit ionisierender Strahlung dienen.

V177

The role of heterogeneous ribonucleoprotein K (hnRNP K) as a potential biomarker for the exposure to ionizing radiation

Eder S, Lamkowski A, Port M

Institut für Radiobiologie der Bundeswehr, München

Introduction: Established methods for the estimation of past exposure of humans to ionizing radiation are mainly based on the detection of radiation induced chromosomal aberrations. Unfortunately, techniques like the dicentric chromosome assay require several days for the evaluation of absorbed doses. Thus, the identification of appropriate protein-based biomarkers for the rapid detection of biological radiation effects could improve strategies for biological dosimetry.

Heterogenous nuclear ribonucleoprotein K (hnRNP K) has previously been shown to act as an important cofactor in the p53-mediated DNA damage response pathway and to exert anti-apoptotic effects independently of p53 upon ionizing radiation (IR). The aim of this study is to elucidate a possible usage of hnRNP K as a potential biomarker for the exposure of human peripheral blood mononuclear cells (PBMC) to ionizing radiation.

Methods: The effect of ionizing radiation (IR) on the expression level and subcellular localization of hnRNP K in IPC-298 cells was analysed by western immunoblotting and immunofluorescence microscopy, while DNA damage response foci were quantified by γ H2AX/53BP1 immunostaining.

Results: First results show strong expression of hnRNP K and a quick dose- and time-dependent up-regulation of hnRNP K in IPC-298 cells in response to IR, correlating to the extent of DNA damage. These effects may mainly rely on the cytoplasmic accumulation of

hnRNP K following irradiation. SiRNA-based hnRNP K knockdown experiments support the key relevance of this protein for radiation-induced DNA damage repair since the number of γ H2AX/53BP1-repair foci in IPC-298 cells upon IR showed a delayed decline in the absence of hnRNP K. Furthermore, the knockdown experiments revealed an essential role for hnRNP K in IPC-298 cells.

Conclusions: Our first results show rapid dose-dependent upregulation of cytoplasmic hnRNP K protein levels in IPC-298 cells in response to ionizing radiation. To further analyse the potential use of hnRNP for biological dosimetry, we plan to perform radiation experiments with PBMCs.

V168

Bestimmung molekularer Hypoxiemarker im Kleinhirn nach tödlichen Schädel-Hirn-Traumen (SHT) im Vorderhirn

Schober K¹, Ondruschka B², Dressler J², Abend M³

¹Sanitätsakademie der Bundeswehr, München; ²Institut für Rechtsmedizin, Medizinische Fakultät der Universität Leipzig; ³Sanitätsakademie der Bundeswehr, Institut für Radiobiologie, München

Einleitung: Traumatische Schädel-Hirnverletzungen sind die häufigste Todesursache nach Verkehrsunfällen oder gewaltsamen Übergriffen.

In vielen Fällen ist eine Schädelfraktur sichtbar. Darüber hinaus können Gefäßläsionen und Kontusionsblutungen auftreten, die sekundäre Schäden wie die Hypoxie induzieren können. Dies kann die Funktion des Gehirns stark beeinträchtigen. Auch Hirnregionen, die entfernt von der Verletzungsregion liegen, können indirekt von Hypoxie betroffen sein.

In dieser Studie wurde das Kleinhirn ausgewählt, da es vulnerabel auf Hypoxie reagiert und somit zur Pathophysiologie des SHT beitragen könnte. Dennoch fehlen bis dato Marker, um eine Hypoxie im Kleinhirn nach einer Vorderhirnverletzung nachzuweisen.

Methoden: Die Kleinhirnproben stammen aus dem Sektionsgut des Instituts für Rechtsmedizin der Medizinischen Fakultät der Universität Leipzig. Die SHT-Proben der Verstorbenen wurden mit Kontrollproben (plötzlicher Herztod) verglichen. Bei den Hirnproben wurde eine „whole genome“ Genexpressionsanalyse (mRNA) durchgeführt und zusätzlich 667 miRNA Marker analysiert. Die mRNA-Daten wurden über eine qPCR validiert.

Die Qualität der isolierten RNA aus den Hirnproben wurde mit dem Bioanalyzer Gerät von Agilent bestimmt. Für Genexpressionsanalysen wurden nur Proben mit gleich guter Qualität (RIN > 6) eingesetzt.

Resultate: Anhand von Genexpressionsanalysen wurden jeweils vier mRNA und miRNA Marker ausgewählt, die sich signifikant zwischen den SHT- und Kontrollproben unterscheiden. Die Marker sollen im Einzelnen näher erläutert werden.

Schlussfolgerungen: In der Studie konnte gezeigt werden, dass es geeignete molekulare Biomarker gibt, um eine Hypoxie im Kleinhirn nach einer Vorderhirnverletzung nachzuweisen.

Gerade miRNA-Marker eignen sich besonders für die Untersuchung von postmortalem Gewebe, das zellulären Abbauprozessen unterliegt und demzufolge mRNA- und Proteinmarker versagen könnten.

V297

Arbeitsplatz Cockpit: Laser-Attacken gegen zivile und militärische Luftfahrzeuge

Jakobs F

Zentrum für Luft- und Raumfahrtmedizin der Luftwaffe, Fachabteilung II, Dezernat Augenheilkunde, Fürstenfeldbruck

Einleitung: Die industrielle Weiterentwicklung der Laser-Technologie hat dazu geführt, dass handgehaltene Diodenlaser bis in Energiebereiche von über 1000 mW mittlerweile universal verfügbar sind. Der Missbrauch solcher aufgerüsteter Laserpointer durch private Nutzer reicht von der unsachgemäßen Verwendung als Kinderspielzeug über die gezielte Irritation von Sportlern und Einsatzkräften bis hin zu Blendattacken gegen zivile und militärische Luftfahrzeuge. Ziel der vorliegenden Arbeit war es, das Gefährdungspotenzial von Blendlasern in Bezug auf die Flugsicherheit im Allgemeinen und die Gesundheit des Piloten im Besonderen zu untersuchen

Methoden: Zivile und militärische Flugsicherheitsbehörden wurden kontaktiert und zur Inzidenz von Laserzwischenfällen an europäischen Flughäfen befragt. Die erhaltenen Daten wurden statistisch analysiert und mit den publizierten Daten von USAF und FAA verglichen. Subanalysen umfassten die Stratifizierung der Laser-Exposition nach Wellenlänge, Flugphase und Flugzeugtyp sowie das individuelle Risiko einer sensorischen Inkapazitierung des Piloten in-flight.

Ergebnisse: Es besteht ein exponentieller Anstieg von Laser-Zwischenfällen im Luftverkehr innerhalb der letzten 10 Jahre. Die europäischen Daten unterscheiden sich im Prinzip nicht von den US-amerikanischen. Die verwendeten Laser umfassen vorzugsweise den grünen Wellenlängenbereich und sind geeignet, Flugfehler infolge von blendbedingten Fehlreaktionen und Desorientierung zu provozieren. Dies betrifft insbesondere den Landeanflug, wobei das Risiko umso höher ist, je stärker und näher der verwendete Laser und je tiefer und langsamer das betroffene Luftfahrzeug ist.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die gegenwärtigen Maßnahmen zum Schutz von Piloten gegen Blendlaser erscheinen insuffizient. Obwohl bislang kein Fall einer direkten organischen Schädigung beschrieben ist, besteht ein erhebliches Gefährdungsrisiko in Bezug auf die Flugsicherheit, das aus einer psychogenen und/oder visuellen Beeinträchtigung des Piloten in kritischen Flugphasen resultiert.

V248

Implementierung einer wissenschaftlich fundierten betrieblichen Gesundheitsförderung im Rahmen der Einführung eines betrieblichen Gesundheitsmanagements im Geschäftsbereich des Bundesministeriums der Verteidigung

Densow D, Sammito S, Hack M, Graumann L, Apel S

Kommando Sanitätsdienst der Bundeswehr, Koblenz

Einleitung: Betriebliche Gesundheitsförderungen (BGF) stellt neben einem Attraktivitätsmerkmal des Arbeitsplatzes auch eine Investition von Arbeitgebern in gesundheitsförderliche Maßnahmen zur Steigerung der Leistungsfähigkeit, Reduzierung von Krankheitstagen und damit insgesamt für eine Steigerung der Arbeitsfähigkeit der Arbeitnehmer dar. Im Geschäftsbereich des Bundesministerium der Verteidigung (BMVg) existieren bisher keine wissenschaftlich fundierten Daten zu BGF-Maßnahmen. Aufgrund der Heterogenität der Arbeitnehmer (Soldaten, Beamte, Zivilangestellte) und den teilweise sehr unterschiedlichen Arbeitsplätzen lassen sich bisherige Erkenntnisse nicht ohne weiteres auf den Geschäftsbereich BMVg übertragen. Ziel ist es daher, Erkenntnisse für die Implementierung einer systematischen BGF unter Berücksichtigung der spezifischen Rahmenbedingungen des Geschäftsbereiches des BMVg zu gewinnen.

Methoden: Realisierung eines zentral geplanten und gesteuerten Erprobungsvorhabens zur BGF an elf Dienststellen mit insgesamt ca. 10000 SoldatInnen und Zivilbeschäftigten. Die Dienststellen unterscheiden sich hinsichtlich Aufgaben, Dienstgestaltung, Mitarbeiterzusammensetzung und infrastrukturellen Voraussetzungen und bilden einen aussagekräftigen Querschnitt dienststellenspezifischer Besonderheiten im Geschäftsbereich des BMVg ab. An den Erprobungsdienststellen werden über einen Zeitraum von sechs Monaten Interventionen in den Handlungsfeldern Bewegung, Ernährung, Stressbewältigung und Suchtprävention unter Koordination von SportwissenschaftlerInnen angeboten. Es erfolgt die wissenschaftliche Begleitung und Evaluierung durch ein interdisziplinäres Konsortium. Mittels Onlinebefragung bzw. papiergebundenen Fragebögen werden in den genannten Handlungsfeldern längs- und querschnittliche Untersuchungen durchgeführt. Ergänzend erfolgt eine gesundheitsökonomische Bewertung des Ressourceneinsatzes.

Ergebnisse: Vorläufige Auswertung der im Rahmen des Erprobungsvorhabens gewonnenen Daten.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die Heterogenität der Dienststellenstrukturen und des Personalkörpers bedingen große Herausforderungen bei der Implementierung einer systematischen BGF im Geschäftsbereich des BMVg. Die Sicherung nachhaltiger Erfolge kann nur im Zusammenwirken mit einer gesunden Führungskultur gelingen. Eine wissenschaftliche Begleitung ist zur Aussagefähigkeit zum Nutzen und zur gesundheitsökonomischen Bewertung des Ressourceneinsatzes notwendig.



**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



Bestellcoupon

**Ja, bitte senden Sie mir Exemplar(e)
der Neuerscheinung B. Rieke et al. (Hrsg.),
Moderne Reisemedizin**

(Best.-Nr. 75400), 2., vollst. überarb. Auflage 2013 zum Preis von
€ 65,- zzgl. Versandkosten gegen Rechnung zu.

**Gentner Verlag
Buchservice Medizin**

Postfach 101742
70015 Stuttgart
Tel. 0711/63672-857

Fax-Hotline: 0711/63672-735

E-Mail: buch@gentner.de
www.asu-arbeitsmedizin.com/Buecher

**MEHR
INFORMATION
UND ONLINE
BESTELLEN**



Name, Vorname

Firma/Institution

Beruf/Abteilung/Funktion

Straße / Postfach

Nr.

Land

PLZ

Ort

Telefon

Telefax

E-Mail

Datum

Unterschrift

med_340

PRÄVENTION/BETRIEBLICHE GESUNDHEITS- FÖRDERUNG

V309

Inzidenz selbstberichteter schlechter Gesundheit nach Berufsgruppen – Steigt der soziale Gradient mit dem Alter?

Zeidler R^{1,2}, Burr H¹, Pohrt A¹, Hasselhorn HM¹

¹Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin; ²FB Erziehungswissenschaft u. Psychologie, Studiengang Public Health – Psychosoziale Prävention und Gesundheitsförderung, FU Berlin

Einleitung: In einer Querschnittsanalyse wurde festgestellt, dass der Gesundheitsgradient zwischen verschiedenen Berufsgruppen mit dem Alter stark zunimmt (Burr et al. 2013). Aufgrund von Selektions- und Kohorteneffekten, die eine Interpretation der Ergebnisse erschweren, ist es nötig, in dieser Frage auch Längsschnittuntersuchungen durchzuführen.

Methoden: Aus dem Sozio-Ökonomischen Panel (SOEP) wurden Daten von 21 716 Personen in die Analyse eingeschlossen, die in einem oder mehreren (Ø 3,7) 1-Jahres-Zeitfenstern befragt worden waren und am Baseline erwerbstätig waren. Daraus ergaben sich 79 729 Einzelobservationen.

Variablen: Baseline und Follow-up: Selbstberichtete Allgemeine Gesundheit; nur Baseline: Berufsgruppe nach Blossfeld, Alter, Geschlecht.

Analyse: Zur Darstellung der Abhängigkeit von schlechter selbstberichteter Gesundheit von Alter und Beruf wurden binäre Logit-Modelle geschlechtsspezifisch angepasst.

Ergebnisse: Es zeigen sich Zusammenhänge zwischen Beruf und Inzidenz schlechter Gesundheit. Bei den Männern gab es eine gegenüber der Gesamtheit erhöhte Inzidenz z. B. bei den einfachen manuellen Berufen (OR: 1,34, KI: 1,22–1,46) und bei den Frauen bei den qualifizierten manuellen Berufen (OR: 1,33, KI: 1,16–1,52). Außerdem wird der Gesundheitsgradient mit steigendem Alter signifikant größer; d. h. es gibt signifikante Wechselwirkungen Alter-Berufsgruppe. Einen niedrigeren Alterstrend als beim Durchschnitt gab es z. B. unter Männern bei den 35- bis 44-Jährigen in den Professionen (OR: 0,39, KI: 0,21–0,76) und bei den 55- bis 64-jährigen Managern (OR: 0,65, KI: 0,44–0,95). Unter den Frauen gab es einen erhöhten Alterstrend bei den 45- bis 54-Jährigen qualifizierten manuellen Berufen (OR: 1,69, KI: 1,14–2,49) und einen niedrigeren bei den 45- bis 54-jährigen Managerinnen (OR: 0,63, KI: 0,42–0,95).

Diskussion und Schlussfolgerungen: Unserer Kenntnis nach ist dies die erste umfassende Analyse in Deutschland, die prospektiv den sozialen Gesundheitsgradienten zwischen Berufsgruppen bei Beschäftigten untersucht hat. Die Verteilung der Berufsgruppen spiegelt dabei die querschnittlichen Befunde von Burr et al. (2013) wider. Der von uns gefundene mit dem Alter zunehmende Gradient

der Inzidenz schlechter Gesundheit zwischen Berufsgruppen legt eine tätigkeitsspezifische unterschiedliche Vulnerabilität/Resilienz älterer Arbeitnehmer nahe. Diese könnte durch unterschiedliche berufliche Expositionsmuster wie auch weitere statusabhängige Faktoren erklärt werden.

Referenzen:

[1] Burr H, Kersten N, Kroll L, Hasselhorn HM: Selbstberichteter allgemeiner Gesundheitszustand nach Beruf und Alter in der Erwerbsbevölkerung. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz* 2013; 56: 349–358.

V251

Unterschiedliche Beschäftigungsformen identifizieren Gruppen von Nicht-Nutzern von Vorsorgeprogrammen – Ergebnisse der Mannheimer Industriekohortenstudie (MICS)

Hoffmann K¹, Bosle C¹, Mauss D^{1,2}, Fischer J¹, Jarczok MN¹

¹Mannheimer Institut für Public Health, Universität Heidelberg, Medizinische Fakultät Mannheim; ²Betriebsärztlicher Dienst, Allianz SE, München

Einleitung: Gesetzliche Krankenversicherungen bieten ein breites Spektrum an Vorsorgeuntersuchungen an, die für die Versicherten kostenfrei sind. Dennoch werden solche Angebote oft nicht in Anspruch genommen und so wird das Potenzial dieser Präventionsmaßnahmen und der damit verbundene Nutzen für die Gesundheit nicht voll ausgeschöpft. Das Setting „Arbeitsplatz“ bietet geeignete Möglichkeiten, Zielgruppen flächendeckend anzusprechen und könnte daher genutzt werden, um Inanspruchnahmeverhalten zu verändern.

Das Ziel dieser Studie ist es, Variablen aus dem beruflichen Kontext zu untersuchen, die helfen Gruppen von Nicht-Nutzern unabhängig von Alter und Geschlecht zu identifizieren, um innovative Konzepte im Kontext Vorsorge zu entwickeln.

Methoden: Verwendet werden Querschnittsdaten von überwiegend gesunden Arbeitnehmern (n > 4300; 18–67 Jahre; 22 % Frauen) aus der Mannheimer Industriekohortenstudie (MICS). Alle Teilnehmer erhielten während der regulären Arbeitszeit am Arbeitsplatz einen umfassenden Gesundheitscheck. Per Fragebogen wurde die bisherige Nutzung von Vorsorgeuntersuchungen erhoben. Personen mit Krankheitsdiagnosen, die im Zusammenhang mit den Vorsorgeuntersuchungen standen, wurden ausgeschlossen. Mithilfe multivariater logistischer Regressionen, bereinigt nach Alter und Geschlecht, wurde analysiert, ob Schichtarbeit, berufliche Stellung oder Beschäftigungsform mit einer Nicht-Inanspruchnahme von Vorsorgeuntersuchungen assoziiert ist.

Ergebnis: Die Gesamtrate der Nicht-Inanspruchnahme ist am höchsten für Krebsvorsorge (65–71 %) und liegt zwischen 16 % (Zahnprophylaxe) und 36 % (Hypertonie) für andere Maßnahmen. Logistische Regressionen zeigen signifikante Unterschiede der Nicht-Inanspruchnahme mit Blick auf die Beschäftigungsform. Im Vergleich zu Festangestellten weisen Leiharbeiter ein signifikant höheres Risiko der Nicht-Nutzung auf (z. B. Hyperlipidämie OR = 1,62, 95 % CI = 1,50–1,75, p < 0,001; Darmkrebsvorsorge OR = 1,82, 95 % CI = 1,47–2,25, p < 0,001).

Diskussion: Unsere Studie konnte unabhängig von Geschlecht und Alter anhand beruflicher Charakteristika potenzielle Zielgruppen identifizieren, welche ein geringes Inanspruchnahmeverhalten von Vorsorgemaßnahmen zeigten. Personal- und arbeitsmedizinische Abteilungen haben Zugriff auf diese Charakteristika und verfügen somit über vielversprechende Möglichkeiten, um Interventionen zu entwickeln und zu implementieren, die die Nutzung von Vorsorgeangeboten und dementsprechend die Gesundheit der Belegschaft fördern.

V293

Erhebung der selbsteingeschätzten Arbeitsfähigkeit in einem Großunternehmen

Oberlinner C, Halbgewachs A, Yong M

BASF SE, Occupational Medicine and Health Protection, Ludwigshafen

Einleitung: Bei der breiten und oftmals emotionalen Diskussion um das Thema Arbeitsbelastung wird es zunehmend wichtig, sich auf valide Daten und Fakten zu beziehen. Bei der Analyse der Situation in Unternehmen müssen dafür alle verfügbaren Datenquellen herangezogen werden. In diesem Beitrag werden Ergebnisse zur – von den befragten Mitarbeitern – selbsteingeschätzten Arbeitsfähigkeit vorgestellt.

Methoden: Im Jahr 2013 nahmen insgesamt 6274 Mitarbeiter (4754 Männer und 1520 Frauen, Altersdurchschnitt 44 Jahre) an einem Gesundheits-Check in der Abteilung Arbeitsmedizin und Gesundheitsschutz der BASF am Standort in Ludwigshafen teil. Neben Anamnese, körperlicher Untersuchung und medizinischer Diagnostik (Laborwerte, Spirometrien usw.) füllten die Teilnehmer auch einen Fragebogen aus. Hierbei wurden unter anderem der WAI (Work-Ability-Index) ermittelt. Weiterhin erfolgte eine gesonderte Auswertung der gewerblich tätigen Mitarbeiter mit der Fragestellung, ob ein Unterschied zwischen Tagarbeitern und Wechselschicht-Mitarbeitern feststellbar ist.

Ergebnisse: Mehr als 78 % aller Befragten schätzt die eigene Arbeitsfähigkeit als „hoch“ oder „gut“ ein. Mit zunehmendem Alter steigt der Anteil derjenigen, die ihren WAI als „mittel“ bzw. „niedrig“ einschätzen. In der Altersgruppe 25–29 Jahre der gewerblich tätigen Mitarbeiter gaben noch 90 % in der Tagschichtgruppe bzw. 87 % in der Wechselschichtgruppe einen „sehr guten“ oder „guten WAI“ an. In der Altersgruppe 50–54 Jahre gaben noch 61 % bzw. 60,2 % einen „sehr guten“ oder „guten WAI“ an. Insgesamt lagen bei Wechselschicht-Mitarbeitern im Vergleich zu den Tagarbeitern keine schlechteren Rückmeldungen zum WAI vor. Interessanterweise war der Anteil von Mitarbeitern in der Altersgruppe 55+, die einen „mittelmäßigen“ oder „schlechten“ WAI angaben, bei den Tagarbeitern mit 51,3 % etwas höher als bei den Wechselschicht-Mitarbeitern mit 47,5 %.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Der Work-Ability-Index eignet sich u. a. zur Identifikation von Individuen, bei denen ein Handlungsbedarf zur persönlichen Unterstützung besteht. Die Ergebnisse zeigen aber auch, dass es einen großen Anteil an Mitarbeitern im Unternehmen gibt, die ihre eigene Arbeitsfähigkeit als hoch ein-

schätzen und offensichtlich auch in die Zukunft keine Probleme erkennen. Für Unternehmen ist also entscheidend, diejenigen zu identifizieren, die Hilfe benötigen, aber gleichzeitig auch das Thema nicht überstrapazieren.

V055

Risikofaktoren für Herz-Kreislauf-Erkrankungen bei Führungs- und Aufsichtskräften – deskriptive Auswertung der Baseline-Erhebung der Gutenberg-Gesundheitsstudie

Liebers F¹, Jankowiak S¹, Backé E¹, Nübling M², Wild P³, Seidler A⁴, Letzel S⁵

¹Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin; ²Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin (FFAS), Freiburg; ³Centrum für Thrombose und Hämostase, II. Medizinische Klinik und Poliklinik, Universitätsmedizin Johannes Gutenberg-Universität, Mainz; ⁴Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin (IPAS) der Medizinischen Fakultät der TU Dresden; ⁵Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (ASU) der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Einleitung: Der attributable Anteil arbeitsbedingter Risikofaktoren für die Herz-Kreislauf-Mortalität liegt bei ca. 12 %. Berufliche Risiken sind z. B. psychosoziale Belastungen, Schichtarbeit, Lärm und Passivrauchen. Ziel ist, speziell für Führungs- bzw. Aufsichtskraft (Manager) klinische, subklinische sowie traditionelle Risikofaktoren für Herz-Kreislauf-Erkrankungen (HKE) im Vergleich zu anderen aktuell Erwerbstätigen darzustellen.

Methoden: Studienkollektiv sind Probanden der Baseline-Erhebung der Gutenberg-Gesundheitsstudie GHS (2007 bis 2012, n = 15.010 Probanden), einer populationsbasierten, prospektiven, monozentrischen Kohortenstudie. Aktuell erwerbstätige Probanden im Alter von 35–64 Jahren wurden ausgewählt. Basierend auf der KldB 2010 wurden Aufsichts- und Führungskräfte definiert und für diese Unterschiede in der mittleren Ausprägung bzw. Prävalenz von Risikofaktoren für HKE (sozioökonomischer Status, Adipositas, Nikotin- und Alkoholkonsum, HKE, Blutdruck, funktionelle und Laborparameter, berufliche Faktoren wie Nacharbeit) im Vergleich zu anderen Erwerbstätigen beschrieben (stratifiziert nach Geschlecht, adjustiert für Alter und Komplexität der Tätigkeit, Randmittelschätzung basierend auf Regressionsmodellen).

Ergebnisse: Insgesamt sind 8175 Personen (4484 Männer und 3691 Frauen) aktuell erwerbstätig. Für 946 Männer (21,1 %) und 324 Frauen (8,8 %) wurde die Stellung in der aktuellen Tätigkeit als Führungs- bzw. Aufsichtskraft codiert. Manager sind generell älter. Die berufliche Tätigkeit von Managern ist geprägt durch längere wöchentliche Arbeitszeiten, Überstunden, längere Gesamtdauern der Erwerbstätigkeit und kürzer Nichterwerbsphasen sowie subjektiv empfundene Überbeanspruchung. Manager rauchen tendenziell stärker und sind übergewichtiger. Männer als Manager haben häufiger Hypertonie. Es bestehen keine oder nur minimale Unterschiede in funktionellen Parameter des Herz-Kreislaufsystems (Blutdruck, Intima-Media-Dicke, Hyperämie-Index, arterielle Steifigkeit) zwischen Managern und Nichtmanagern. Fibrinogen und hs-CRP ist bei Managerinnen erhöht. Für andere Serumparameter (Triglyceride, HDL, LDL, Glucose) finden sich keine Unterschiede zu Nichtmanagern.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die Auswertung gibt Hinweise auf eine Häufung von klassischen und beruflichen Risikofaktoren für HKE bei Führungs- und Aufsichtskräften. Präventionsmaßnahmen im Setting Betrieb sollten auch auf Aufsichts- und Führungskräfte fokussiert werden.

V006

Optimale Bewegungsintervention für Patienten mit Typ-2-Diabetes mellitus im Rahmen des betrieblichen Gesundheitsmanagements

Hillebrecht A^{1,2}, Nöring R¹, Zeissler S³

¹Volkswagen AG, Gesundheitswesen Baunatal; ²Sportmedizin, Universität Gießen;

³Sportparks Zwickau, Glauchau, Meerane, Zwickau

Einleitung: Die rasante Zunahme der Inzidenz von Diabetes mellitus Typ 2 ist ein weltweites Problem. Eine Lebensstilintervention mit regelmäßiger körperlicher Betätigung wird in der Leitlinie als Basistherapie empfohlen. Dem Betrieblichen Gesundheitsmanagement wird hierbei eine entscheidene Rolle bei der Umsetzung im Alltag zugesprochen. Allerdings sind Trainingsart, -umfang und -intensität wissenschaftlich noch nicht abschließend geklärt. Ziel dieser zwei Studien ist es daher zu klären, welche Krafttrainingsform und welcher Trainingsumfang zu empfehlen sind.

Methoden: In Studie 1 [1] wurden 90 Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2 in eine Kraftausdauer- [KA], Hypertrophiekrafttrainings- [HT] und Wartekontrollgruppe [WKG] randomisiert. Vor, nach 6-monatiger Intervention und 6-monatigem Intervall wurden Stoffwechselvariablen und Kraftwerte erhoben.

In Studie 2 [2] trainierten 60 Patienten mit Typ-2-Diabetes mellitus an zwei Tagen/Woche ein Kraftausdauertraining entweder kombiniert mit einem intern. Reha-Sport [RS] oder einem Placebo-Reha-Sport [PR]. Vor und nach 6-monatiger Intervention wurden Stoffwechsel-, Kraft- und Leistungsvariablen erhoben.

Ergebnisse: In [1] erfolgte in KA und HT bei jeweils 6 Patienten eine Reduktion der Antidiabetika. Der HbA1c sank signifikant (KA: 6,99 % auf 6,38 %; HT: 6,73 % auf 6,44 %). Im Follow-up zeigte sich eine signifikant höhere HbA1c-Abnahme in KA. In WKG gab es keine signifikanten HbA1c-Änderungen. Der Dropout betrug 10,0 % (KA) und 13,3 % (HT).

In [2] wurden Antidiabetika in RS bei 1 Patienten reduziert. In PR erfolgte dies bei 5 Patienten und bei 1 eine Erhöhung. HbA1c sank in RS von 6,81 % auf 6,73 % ($p=0,470$) in PR von 6,87 % auf 6,65 % ($p=0,013$).

Weitere Variablen: BMI (kg/m^2) RS: 31,26 auf 30,12 ($p<0,001$), PR: 31,15 auf 30,11 ($p=0,002$). Ruheumsatz (kcal/kg/24h) RS: 23,27 auf 24,61 ($p=0,170$), PR: 23,25 auf 26,70 ($p=0,001$). Rumpfflexion/-extension: RS und PR signifikante Kraftzunahme, keine signifikanten Unterschiede im Gruppenvergleich.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Eine zweimal pro Woche durchgeführte Bewegungsintervention zeigte positive Effekte auf den Krankheitsverlauf des Diabetes mellitus Typ 2. Ein angepasstes Betriebliches Gesundheitsmanagement kann hierfür einen wichtigen Beitrag leisten.

Dabei ist sowohl ein Hypertrophiekrafttraining als auch ein Kraftausdauertraining geeignet. Aufgrund der Durchführbarkeit und des Langzeitverlaufs empfehlen wir für den betrieblichen Rahmen ein Kraftausdauertraining. Eine Kombination mit einem zusätzlichen internistischen Rehasport konnte keine Verbesserung erzielen. Andere Trainingskonstellation sollten nachfolgend in weiteren Studien untersucht werden.

V183

Nutzen und Herausforderung eines Programms zur Betrieblichen Gesundheitsförderung für Betroffene mit erhöhtem Burn-out-Risiko

Stedtner M¹, Zore S¹, Kraus T², Maché S³, Preuß G³, Ochsmann E^{1,2}

¹Fakultät Gesundheits- und Pflegewissenschaften, Westsächsische Hochschule Zwickau;

²Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Aachen; ³Institut für Arbeitsmedizin der Charité – Universitätsmedizin Berlin, Campus Benjamin Franklin, Berlin

Einleitung: Das vorliegende Gesundheitstrainingsprogramm (GTP) fokussierte neben Übungen, Beratungen und Motivation zur Verhaltensänderung auch auf Methoden zur Stressbewältigung. Untersucht wurde der Nutzen des Programms für Betroffene mit erhöhtem Burn-out-Risiko (BOR).

Methoden: Die Durchführung des GTP erfolgte als Pilotstudie an zwei Logistik-Unternehmensstandorten. Insgesamt nahmen 156 Mitarbeiter an beiden Befragungen in Abstand von einem Jahr teil. Zu den Zeitpunkten t0 und t1 wurden Daten zum Personal Burnout des Copenhagen Burnout Inventory (CBI), zum aktuellen Gesundheitszustand, zur Gießener Beschwerdeliste und soziodemografische Daten erhoben. Verglichen wurden Teilnehmer mit erhöhtem BOR (Risikogruppe nach CBI mit Score ≥ 50) mit der Nichtrisikogruppe (NRG). Statistische Auswertung erfolgte durch u. a. Fishers Exakter Test, McNemar-Test bei einem Signifikanzniveau von $\alpha=0,05$.

Ergebnisse: Es lag zum Zeitpunkt t0 für 75 Teilnehmer (48,1 %) ein erhöhtes BOR vor ($n=156$; MW: 45 ± 18 , Alter: $43,7 \pm 9,1$), 32 Frauen (42,7 %) und 43 Männer (57,3 %). Der aktuelle Gesundheitszustand lag in der Risikogruppe (RG) zu t0 bei $60,0 \pm 16,8$ (MW u. SD) und zu t1 bei $61,2 \pm 16,7$. Zum Zeitpunkt t0 ($p<0,001$) und t1 ($p=0,005$) schätzten Betroffene mit erhöhtem BOR ihren Gesundheitszustand signifikant schlechter ein als Teilnehmer der NRG. Zum Zeitpunkt t0 gab es signifikante Unterschiede zwischen der RG und der NRG hinsichtlich Magenschmerzen ($p=0,003$), Konzentrationsschwierigkeiten ($p=0,002$) und Schlafstörungen ($p=0,002$). Zum Zeitpunkt t1 fand sich ein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen nur noch bei den Schlafstörungen ($p=0,024$). Die absolute Häufigkeit von Magenschmerzen, Konzentrationsschwierigkeiten und Schlafstörungen nahm in der RG von t0 zu t1 ab (nicht signifikant). Nach einem Jahr Intervention hatten 69 Teilnehmer (44,2 %) ($n=156$; MW: 45 ± 17) ein erhöhtes BOR. Der Unterschied zwischen t0 und t1 war nicht signifikant.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die Ergebnisse zeigen, dass der Summen-Score des CBI im Vergleich zu einer deutschen „Norm-

stichprobe“ (n = 1410; 43 ± 19) zu beiden Zeitpunkten erhöht war und der aktuelle Gesundheitszustand im Vergleich zur „Normstichprobe“ jeweils geringer (n = 1410; 69 ± 20). Das GTP konnte dazu beitragen, vereinzelte Beschwerden von Betroffenen zu verringern. Im nächsten Schritt sollten weiterführende Studien und Analysen zum Maßnahmenangebot und zur Erreichbarkeit von Mitarbeitern mit BOR erfolgen.

MUSKEL-SKELETT-ERKRANKUNGEN/ERGONOMIE

V264

Populationsbasierte Querschnittstudie zum Auftreten von Knieschmerzen bei physischer beruflicher Mehrfachexposition

Jankowiak S^{1,2}, Kersten N¹, Liebers F^{1,2}, Burr H¹, Latza U¹

¹Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin; ²National Research Center for the Working Environment (NRCWE), Copenhagen

Zielsetzung: In der arbeitenden Bevölkerung sind Knieschmerzen häufig. Berufliche Expositionen wie Knien/Hocken, Ziehen/Schieben und Heben/Tragen (z. B. bei Bauhandwerkern) zählen zu den Risikofaktoren. Ziel ist es, den gemeinsamen Einfluss von Lastenhandhabung und Knien/Hocken im Beruf auf das Auftreten von Knieschmerz geschlechtsspezifisch zu untersuchen.

Methoden: Aus der Danish Work Environment Cohort Study 2000 und 2005 wurden Daten von 6448 Männern und 6769 Frauen (18–65 Jahre) jeweils im Querschnitt analysiert. Mit binomialen logit-GEEs („generalized estimating equations“) wurde die gemeinsame Wirkung von drei beruflichen Belastungen (Knien/Hocken, Ziehen/Schieben und Heben/Tragen: jeweils Wochenarbeitszeit und Zeitanteile umgerechnet in Std./Woche und kategorisiert) auf die 12-Monats-Prävalenz von Knieschmerz (ja/nein) geschätzt. Es wurden die drei Haupteffekte und zusätzlich deren Wechselwirkungen geschätzt. Es wurde stets nach Geschlecht stratifiziert und für BMI, Alter und Erhebungsjahr adjustiert.

Ergebnisse: Die 12-Monats-Prävalenz für Knieschmerzen betrug 22,1 % (Männer) und 21,7 % (Frauen). Bei Männern lagen statistisch signifikante Haupteffekte von beruflichem Knien/Hocken sowie Heben/Tragen auf Knieschmerz vor (bei Ausführen dieser Tätigkeit mit mehr als 12 h/Woche betrug das Odds Ratio 2,4 bzw. 1,4). Bei Frauen fanden sich Haupteffekte für Heben/Tragen sowie Ziehen/Schieben (OR = 1,4 bzw. OR = 1,5 bei Expositionen > 12 h/Woche). Die Interaktionsterme waren nicht signifikant und die Haupteffekte blieben bei ihrer Hinzunahme stabil.

Schlussfolgerungen: Jede einzelne der drei Expositionen hat unter Berücksichtigung der anderen beiden physischen Belastungen sowie der Faktoren Alter und BMI Einfluss auf Knieschmerz. Bei Männern ist der hauptsächliche berufliche Einflussfaktor kniende/hockende Tätigkeit, gefolgt von beruflichem Heben/Tragen. Für Frauen zeigten sich die höchsten Effekte auf Knieschmerz durch

Lastenhandhabung. Präventionsstrategien sollten Berufe mit physischer Mehrfachexposition berücksichtigen.

V259

Sind ältere Beschäftigte durch schwere körperliche Arbeit mehr gefährdet als jüngere? Vergleichende Untersuchung quer- und längsschnittlicher Daten

Hasselhorn HM, Burr H

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, BAuA, Berlin

Einleitung: Bei der epidemiologischen Untersuchung des Zusammenhangs von körperlicher Arbeitsbelastung und Gesundheit wird i. d. R. für Alter adjustiert. Dies wäre gerechtfertigt, wenn von altersunabhängigen Wirkungen ausgegangen werden kann, was jedoch angezweifelt wird (de Lange et al. 2006; Burr et al. 2013). So könnten ältere Beschäftigte z. B. aufgrund altersbedingt erhöhter Vulnerabilität und längerer Arbeitsexposition anfälliger gegenüber hoher körperlicher Exposition sein. Dies wäre von Relevanz für Präventionskonzepte und wird hier im Quer- und im Längsschnitt mit großen Datensätzen untersucht.

Methode: Querschnitt: In den Datensätzen „Gesundheit in Deutschland Aktuell“, GEDA 2009 und 2010 (gepoolt) wurden 19012 Erwerbstätige selektiert; 52 % Frauen.

Längsschnitt: Nutzung von Daten der Danish Work Environment Cohort Study (DWECS): Vier 5-Jahres-Kohorten mit 7292 Beschäftigten mit initial guter Gesundheit wurden gebildet (wg. Mehrfachteilnahme 13956 Beobachtungen). 49 % Frauen.

Exposition: Zwei körperliche Expositionen wurden untersucht: a) unbequeme Arbeitsstellungen, b) schweres Heben/Tragen. Outcome: Selbstberichtete allgemeine Gesundheit (sehr gut/gut vs. mäßig bis sehr schlecht). Geschlechts- und altersstratifizierte Log-Regressionsanalysen wurden durchgeführt (10-Jahres-Altersgruppen) (SPSS Versionen 20/21, Genlin command).

Ergebnisse: Bei der Analyse der Querschnittsdaten (GEDA) zeigte sich weder für Frauen noch Männer ein eindeutiger Interaktionseffekt (IE) des Lebensalters bezüglich des Zusammenhangs von körperlicher Exposition und Gesundheit. Im Längsschnitt allerdings fanden sich signifikante IE in erwarteter Richtung für unbequeme Arbeitsstellungen (Männer $p < 0,05$, Frauen $p < 0,01$) und bei schwerem Heben/Tragen (nur Frauen $p < 0,05$).

Diskussion/Schlussfolgerung: Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass schwere körperliche Arbeit bei initial gesunden älteren Beschäftigten ein höheres Gesundheitsrisiko darstellt, als für jüngere, vor allem bei Frauen. Dies ist bisher nicht untersucht worden und könnte altersdifferenzierte Präventionsstrategien nahelegen.

Bemerkenswert ist, dass die Befunde nur im Längsschnitt (Inzidenz bei Gesunden) und nicht im Querschnitt (Prävalenz) zu finden sind, was auf gesundheitsbedingte Adaptation im Arbeitsbereich hinweisen kann (Umverteilung schwerer körperlicher Arbeit an Gesunde). Die Ergebnisse betonen daher Bedeutung von Längsschnittstudien, die aus der Lebenslaufperspektive Kumulations- und Selektionseffekte betrachten.

Referenzen:

- [1] Burr H, Kersten N, Kröll L, Hasselhorn HM: Selbstberichteter allgemeiner Gesundheitszustand nach Beruf und Alter in der Erwerbsbevölkerung. *Bundesgesundheitsbl* 2013; 56: 349–358.
- [2] Lange AH de, Taris TW, Jansen PGW et al.: Age as a factor in the relation between work and mental health: results from the longitudinal TAS study. In: Houdmont J, McIntyre S (Hrsg.): *Occupational health psychology: European perspectives on research, education and practice (Bd 1)*. ISMAI Publications, Maia, 2006, S.21–45.

V133**Expositionsermittlung und -beurteilung arbeitsbedingter Belastungen der distalen oberen Extremität**

Hoehne-Hückstädt U, Botter J, Glitsch U, Ditchen D

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

Einleitung: Mit manuellen Arbeitsprozessen verbundene Belastungen zählen zu den Risikofaktoren für Muskel-Skelett-Beschwerden und -Erkrankungen der Hände und Arme. Zur Gefährdungsbeurteilung manueller Arbeitsprozesse existieren einige Verfahren [1–3], die jedoch nicht für die Beurteilung des spezifischen Risikos für einzelne – teils auch als Berufskrankheit (BK) anerkenntungsfähige – Krankheitsbilder wie Epikondylitis oder Karpaltunnelsyndrom (CTS) geeignet sind. Für die standardisierte BK-Bearbeitung und die zielgerichtete Prävention sind die fundierte Expositionsermittlung und -beurteilung aber essentiell. Ziel dieser Untersuchung ist es, für die CTS-typischen, arbeitsbezogenen Risikofaktoren ein messtechnisch-basiertes Expositionskataster aufzubauen und für Muskel-Skelett-Erkrankungen der Ellenbogenregion weiterzuentwickeln.

Methoden: In einer Literaturanalyse wurden CTS-Risikofaktoren sowie entsprechende Messparameter recherchiert und Beurteilungsmaße für die einzelnen Risikofaktoren – Repetition, Kraftaufwand der Hände und Hand-Arm-Vibration – sowie für deren Kombination abgeleitet [4–6]. Mit Hilfe des im IFA entwickelten und auf die spezifischen Messanforderungen angepassten CUELA-Systems [7], das die Oberflächen-Elektromyographie (OEMG) der Unterarmmuskulatur integriert, erfolgten Untersuchungen manueller Arbeitsprozesse in diversen Branchen.

Ergebnisse: Die Bearbeitung und Auswertung der Messungen erfolgte nach einem standardisierten Protokoll und lieferte Datensätze, die tätigkeitsspezifische CTS-Risikoprofile darstellen. Die messtechnische Erfassung der Belastungsfaktoren gewährte eine einheitliche Expositionsermittlung und einen Vergleich der Expositionshöhe bei verschiedenen Tätigkeiten. Auf diese Weise kann die Einteilung der Belastung in Risikokategorien im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung objektiviert werden.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Als Ergebnis dieser Studie konnte ein valides tätigkeitsbezogenes Kataster für CTS-Risikofaktoren erstellt und die Exposition nach abgeleiteten Kriterien beurteilt werden. Die hier angewendete und erprobte Methodik stellt eine gute Ausgangsbasis dar, um das Messwertkataster zukünftig um Risikofaktoren für Erkrankungen der Ellenbogenregion zu erweitern.

Referenzen:

- [1] McAtamney L, Corlett EN: RULA: a survey method for the investigations of work-related upper limb disorders. *Applied Ergonomics* 1993; 24: 91–99.
- [2] Hand Activity Level TLVs©American Conference of Governmental Industrial Hygienists, <https://www.acgih.org/store/ProductDetail.cfm?id=134>
- [3] Colombini D, Occhipinti E, Grieco A: *Risk Assessment and Management of Repetitive Movements and Exertions of the Upper Limb*. Elsevier, 2002.
- [4] Ellegast RP, Hermanns I, Hamburger R, Post M, Glitsch U, Ditchen D, Hoehne-Hückstädt U: Langzeiterfassung und -analyse von physischen Arbeitsbelastungen mit dem CUELA – Messsystem. In: Grieshaber R, Stadeler M, Scholle HC (Hrsg.): *Prävention von arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren und Erkrankungen*. Jena: Bussert & Stadeler, 2006, S.509–523.
- [5] Hansson G, Balogh I, Ohlsson K, Skerfving S: Measurements of wrist and forearm positions and movements: effect of, and compensation for, goniometer crosstalk. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 2004; 14: 355–367.
- [6] Hansson G, Balogh I, Ohlsson K, Granqvist L, Nordander C, Arvidsson I, Akesson I, Unge J, Rittner R, Strömberg U, Skerfving S: Physical workload in various types of work: Part I. Wrist and forearm. *International Journal of Industrial Ergonomics* 2009; 39: 221–233.
- [7] Silverstein B, Fine L, Armstrong T: Hand wrist cumulative trauma disorders in industry. *British Journal of Industrial Medicine* 1986; 43: 779–784.

V287**Arbeitsbezogene Wirbelsäulenbelastungen in der Berufsgruppe der Zerspanungsmechaniker**Ellegast R¹, Böser C¹, Schikowsky C², Kraus T², Ochsmann E³¹Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA), Sankt Augustin; ²Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Aachen; ³Westfälische Hochschule Zwickau

Zerspanungsmechaniker sind verschiedenen physischen Belastungen, wie z. B. manuellen Lastenhandhabungen und Arbeiten in ungünstigen Oberkörperhaltungen, ausgesetzt. Das Ziel der Studie war es, diese beruflichen Wirbelsäulenbelastungen und subjektiv empfundene Beschwerden in der Lenden- und Halswirbelsäule bei Zerspanungsmechanikern zu quantifizieren, um hieraus Auswahlkriterien für arbeitsmedizinische Untersuchungen und präventive Arbeitsplatzmaßnahmen abzuleiten.

410 Zerspanungsmechaniker (373 Männer, 37 Frauen, MW Alter: 39,1 ± 10,8 J, MG: 84,2 ± 14,2 kg, MKG: 177 ± 8 cm) von 11 unterschiedlichen Unternehmen und 8 verschiedenen Tätigkeitsgruppen nahmen als Probanden an der Studie teil. Subjektiv empfundene Beschwerden in der Lenden (LWS)- und Halswirbelsäule (HWS) wurden mit dem Nordischen Fragebogen erfasst. Mit einer Teilgruppe von 78 Probanden (73 Männer, 5 Frauen; MG: 84,1 ± 13,4 kg; MKG: 178 ± 10 cm) aus allen Tätigkeitsbereichen wurden Schichtmessungen der Wirbelsäulenbelastungen durchgeführt. Körperhaltungen und Lastenhandhabungen wurden mit dem Messsystem CUELA durchgeführt. Für alle Probanden des Subkollektivs wurden kumulative Dosiswerte für Rumpfvorbeugewinkel, gehandhabte Lastgewichte, Lumbalmomente und Bandscheibenkompressionskräfte an der untersten Bandscheibe L5/S1 berechnet. Korrelationen und Odds Ratios wurden berechnet, um den Zusammenhang zwischen subjektiv empfundenen HWS- und LWS-Beschwerden und den kumulativen Arbeitsbelastungen zu bestimmen.

Die Belastungsdosiswerte variierten stark zwischen den verschiedenen Tätigkeitsgruppen. Über alle Tätigkeiten wurden mittlere kumulative Oberkörperneigungen von 160 000 ± 90 000 °s,

Lastenhandhabungen von $28\,000 \pm 22\,000$ kgs, Lumbalmomente von 200 ± 80 Nm und lumbale Kompressionskräfte von $3,9 \pm 2$ kN pro Tag gemessen. Für den Zusammenhang zwischen kumulativen Oberkörperneigungen und den subjektiv empfundenen LWS- und HWS-Beschwerden wurde eine signifikante Korrelation mit einem OR von 2,07 (KI: 1,08–3,98) für das höchste gegenüber dem kleinsten Expositionsquintil gefunden. Für andere Belastungsarten ergaben sich zum Teil U-förmige Belastungs-Beschwerdeverläufe.

Die Ergebnisse der Studie zeigen breite Variationen von Wirbelsäulenbelastungen innerhalb der verschiedenen Tätigkeiten des Zerspanungsmechanikers. Für das Arbeiten in Oberkörperperzwangshaltungen konnte ein Auswahlkriterium für arbeitsmedizinische Untersuchungen und die Einleitung präventiver Arbeitsplatzmaßnahmen ermittelt werden.

Die Studie wurde von der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV), Projekt FP293, finanziert.

V323

Entwicklung eines Bewertungssystems zur dynamischen Ergonomiebewertung in digitalen Menschmodellen am Beispiel des Smart Virtual Worker

Spitzhörn M, Bullinger AC

Professur Arbeitswissenschaft und Innovationsmanagement, Technische Universität Chemnitz

Zielsetzung: Zur semiautomatischen Erzeugung von Arbeitsprozessen wurde ein ergonomisches Bewertungssystem entwickelt. Dieses ermöglicht unter Anwendung von KI-Algorithmen die Bestimmung der Arbeitsausführung. Die eingebundenen Methoden bewerten hierbei die biomechanischen Risiken (EAWs, RULA), die Belastung des Herz-Kreislauf-Systems mittels Arbeitsenergieumsatzes in Verbindung mit den klimatischen Bedingungen sowie die Lärmexposition. Die verwendeten Methoden können separat sowie kombiniert eingesetzt werden.

Je nach Auswahl der für die Optimierung genutzten Methoden werden Schwerpunkte bei der Planung der Arbeitsausführung gesetzt. Dies kann in einer anders bevorzugten Arbeitsausführung enden. Hierbei ist zu klären, inwiefern die erzeugte Arbeitsausführung einer ergonomisch günstigen Ausführung entspricht.

Methoden: Zu Untersuchung der Forschungsfrage wurde zuerst ein Abgleich der generierten Bewertungen zu Ergebnissen mit anderen digitalen Menschmodellen sowie Expertenbeurteilungen durchgeführt. Zudem wurden die generierten Arbeitsausführungen bei ergonomisch kritischen Situationen, wie dem Heben von Objekten, hinsichtlich Alternativausführungen bewertet.

Im dritten Schritt sind biometrische Daten aus Probandenversuchen, generierten Bewertungen im digitalen Menschmodell gegenüberzustellen. Hierzu wird eine Versuchsreihe mit 30 Probanden durchgeführt, die verschiedene standardisierte Arbeitsausführungen ausüben. Dabei sollen die Simulationsbewertungen anhand der aufgenommenen Daten, wie beispielweise die Herzfrequenz, evaluiert werden.

Ergebnisse: Das System generiert ähnliche Ergebnisse wie die Expertenbeurteilungen. Differenzen können hierbei auf den höheren Auflösungsgrad im digitalen Menschmodell zurückgeführt werden.

Die Überprüfung der ergonomisch kritischen Situationen bestätigt, dass ergonomisch günstigere Ausführungen einen Vorzug erhalten. So wird eine Kiste von 15 kg bevorzugt aus der Hocke gehoben, wobei Empfehlungen zu unterschiedlichen Hebetekniken in der Planung Berücksichtigung finden (Hartmann et al. (2013).

Die Versuchsreihen werden aktuell durchgeführt und sollen weitere Ergebnisse zur Beantwortung der Fragestellung liefern.

Schlussfolgerung: Erste Untersuchungen belegen, dass durch das ergonomische Bewertungssystem ergonomische Leitsätze beachtet werden, die eine Simulation ergonomisch günstiger Ausführungen ermöglicht. Weiterführende Aussagen zur Forschungsfrage können auf Basis des Feldversuches getroffen werden.

Das hier vorgestellte Projekt wird durch die EU und das Land Sachsen vom 01. Januar 2012 bis zum 31.12.2014 (ESF – SAB) gefördert und wurde vom Interdisziplinären Kompetenzzentrum „Virtual Humans“ der TU Chemnitz eingeworben.

Referenzen:

[1] Hartmann B, Spallek M, Ellegast R: *Arbeitsbezogene Muskel-Skelett-Erkrankungen*. Heidelberg, München: Westermann Druck Zwickau, 2013, S.221–223.

[2] McAtamney L, Corlett NE: RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. 1993 (Zugriff: 24.08.2012 <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/000368709390080S>).

[3] Mühlstedt J: *Entwicklung eines Modells dynamisch-muskulärer Arbeitsbeanspruchung auf Basis digitaler Menschmodelle*. Chemnitz: Universitätsverlag Chemnitz, 2012.

[4] Rohmert W: *Ermittlung von Erholungspausen für statische Arbeit des Menschen*. *Eur J Appl Physiol* 1960; 18.2: 123–164.

[5] Schaub K, Caragnano G, Britzke B, Bruder R: *The European Assembly Worksheet, Theoretical Issues in Ergonomics Science*. 2012, DOI:10.1080/1463922X.2012.678283

[6] Spitzer H, Hettlinger T, Kaminsky G: *Tafeln für den Energieumsatz bei körperlicher Arbeit*. 1982, S.146–147.

V242

Zum Einfluss der Rollenauswahl an Transportmitteln auf die aufzubringende Krafthöhe beim manuellen Ziehen und Schieben

Klußmann A¹, Keuchel M¹, Wendt KD², Dolfin P², Mühlemeyer C¹

¹Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie e. V. (ASER), Wuppertal;

²Continental AG, Hannover

Einleitung: Das manuelle Ziehen und Schieben von Lasten tritt in der Arbeitswelt nach wie vor häufig auf. Eine interne Auswertung betrieblicher Daten zeigte, dass die rund 19 000 Beschäftigten in den Fertigungsbereichen der Continental AG in Deutschland etwa 30 000 verschiedene Teil-Tätigkeiten verrichten. Jede zehnte Teil-Tätigkeit beinhaltet das manuelle Ziehen und Schieben von Lasten. Hierbei wurde bei einem erheblichen Anteil eine wesentlich erhöhte bzw. hohe Belastung festgestellt (Stufen 3 und 4 nach Leitmerkmalmethode „Ziehen und Schieben“). Um Aktionskräfte beim manuellen Lastentransport sowie Effekte der Umgestaltung von Transportmitteln zu quantifizieren, wurden Kraftmessungen im Laborver-

such und unter realen Bedingungen in ausgewählten Fertigungsbereichen durchgeführt.

Methoden: Zur Messung der Aktionskräfte beim Lastentransport wurden dreidimensionale Kraftmessgriffe verwendet. Im Laborversuch wurden abgesteckte Messstrecken unter Durchführung vorgegebener Bewegungsarten und Laufrichtungen durchfahren. Hierbei wurden verschiedene Kombinationen aus unterschiedlichen Lastgewichten (vom Leergewicht bis 600 kg Beladung) und Rollenmaterial (Polyamid, Polyurethan-Elastomer, Elastik-Vollgummi und Standard Vollgummi) getestet (n = 110 Messungen). Die Feldversuche fanden innerhalb von verschiedenen Gebäuden statt, zumeist auf Industrie-Böden mit Epoxidharzbeschichtung, sofern praxisrelevant, wurden typische Bodenbedingungen wie Hindernisse und Gitterroste in die Messstrecken einbezogen. Als Transportmittel in den Feldversuchen wurden Handwagen mit 2 Bock- und 2 Lenkrollen, Transportroller mit ausschließlich Lenkrollen und Schwerlast-Transportwagen mit Deichsel verwendet.

Ergebnisse: Die Laborversuche unter standardisierten Bedingungen bei ausschließlicher Variation der Laufbelagsmaterialien zeigen u. a., dass durch Optimierung des Rollwiderstandes die Aktionskräfte bei den Transporttätigkeiten erheblich reduziert werden können. Die Feldversuche zeigen, dass sich diese Erkenntnisse überwiegend in die Praxis übertragen lassen.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die Ergebnisse zeigen hohe Potenziale für die Reduktion von physischen Belastungen beim manuellen Ziehen und Schieben von Lasten. Durch gezielte Auswertung der erhobenen Aktionskraftverläufe können künftige Validierungen und Weiterentwicklungen von arbeitswissenschaftlichen Bewertungsmethoden zum manuellen Ziehen und Schieben von Lasten unterstützt werden.

HIV-WORKSHOP

V379

HIV/HEPATITIS C 2.0 – Leben und Arbeiten mit HIV und HEPATITIS C – ein Update für die Praxis

Eggers S

Soziale Sicherung und Versorgung, Abteilung Strukturelle Prävention¹, Bereich: Leben mit HIV, Berlin

Bei der Behandlung der HIV-Infektion hat sich in den letzten Jahren sehr viel getan und seit 2014 gibt es in der Hepatitis-C-Therapie rasante neue Entwicklungen. Den aktuellen Wissensstand, die sich daraus ergebenden Konsequenzen für die Arbeitsmedizin und die Bedeutung dieser Entwicklungen für die Praxis möchten wir Ihnen in diesem Workshop in kompakter Form vermitteln.

Aufgrund der medizinischen Entwicklungen, hat sich die Lebenssituation von Menschen mit HIV in den letzten Jahren kontinuierlich verbessert, HIV ist zu einer chronischen und gut steuerbaren Krankheit geworden.

Dadurch rückt auch das Thema „HIV und Erwerbsleben“ immer mehr in den Mittelpunkt. Die Perspektive Leben und Arbeiten mit HIV, voraussichtlich bis zum Rentenalter ist für Viele realistisch geworden.

Etwa 2/3 der ca. 80 000 HIV-Positiven in Deutschland stehen heute im Erwerbsleben. Betriebsärzte sind damit wichtige Ansprechpartner für Menschen mit HIV.

Bei der HCV-Therapie wäre heute für viele Patienten eine interferonfreie Behandlung möglich. Die Therapie wird dadurch erfolgreicher, nebenwirkungsärmer, sicherer und einfacher einzunehmen. Noch hinken die gültigen Behandlungsrichtlinien jedoch der wissenschaftlichen Entwicklung hinterher und es gibt Diskussionen über die hohen Preise der neuen Medikamente.

Aber HIV und Hepatitis C sind für die meisten Betriebsärzte keine alltäglichen Themen im Berufsalltag, wodurch Unsicherheiten im Umgang mit den Themen entstehen können, was auch zu Fehleinschätzungen führen kann.

Ziel des Workshops ist es, neben einem Update über den aktuellen Wissensstand und die Behandlungsoptionen bei HIV und Hepatitis C, die sich daraus ergebende Lebenssituation von Menschen mit HIV und Hepatitis C darzustellen und die Bedeutung der Themen für die Arbeitsmedizin zu diskutieren.

Inhalte:

- Aktueller Wissensstand zu HIV/Aids und Hepatitis C – Prof. Frank-Detlev Goebel, München (angefragt)
- Leben und Arbeiten mit HIV und Hepatitis C heute – Silke Eggers, Deutsche AIDS-Hilfe, Berlin
- Die Bedeutung der DVV Empfehlungen zur Prävention der nosokomialen Übertragung von HIV durch HIV-positive Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Gesundheitswesen für die Praxis – Prof. Sabine Wicker – Universitätsklinikum Frankfurt
- HIV und Hepatitis C im Arbeitsalltag von Betriebsärzten und Arbeitsmedizinern – Fallbeispiele aus der Praxis

VERSORGUNGSFORSCHUNG IN DER ARBEITS-MEDIZIN TEIL 1

V111

SIRKA: Sensoranzug zur individuellen Rückmeldung körperlicher Aktivität Rölker-Denker L¹, Eichelberg M², Lins C², Hein A^{2,1}

¹Fakultät VI – Medizin und Gesundheitswissenschaften, Department für Versorgungsforschung, Universität Oldenburg; ²OFFIS – Institut für Informatik, F&E-Bereich Gesundheit, Oldenburg

Das Ziel des Verbundprojekts ist es, einen neuartigen Messanzug zu entwickeln, mit dessen Hilfe Bewegungsabläufe und die damit verbundenen körperlichen Belastungen in handwerklichen Berufen präzise, in jeder Einzelheit der Bewegung, gemessen werden können, ohne dass der Benutzer durch das Tragen des Anzuges bei der Verrichtung seiner beruflichen Tätigkeiten gestört wird. Der Messanzug wird dazu in die normale Arbeitskleidung

der Probanden integriert, so dass er bei der täglichen Arbeit nicht stört. Seine Sensoren sind klein, leicht und können sogar zusammen mit der Arbeitskleidung in Industriewaschmaschinen gereinigt werden.

Wichtigster Anwendungsbereich für den Messanzug ist die Früherkennung von Risikofaktoren für Berufskrankheiten. Den betroffenen Mitarbeitern soll, auch durch begleitende physiotherapeutische Maßnahmen, aktiv dabei geholfen werden, Bewegungsabläufe optimal zu gestalten und damit bereits die Entstehung von Berufskrankheiten, die in der Regel erst in der zweiten Lebenshälfte auftreten, zu verhindern. Auf organisatorischer Ebene können die Analysen als Ansatzpunkte für neue passgenaue betriebs- und arbeitsfeldspezifische Konzepte genutzt werden, die Entlastungsphasen bereits in der Arbeitsplanung berücksichtigen. Der geplante Messanzug enthält verteilte intelligente Sensor-Knoten, die verschiedenartige Sensoren einbinden, eine Vielzahl von Daten messen und schon lokal auswerten können, was eine unaufdringliche Interaktion mit dem Nutzer (z. B. Warnung bei Fehlbelastungen) ermöglicht. Der Mitarbeiter kann dann beispielsweise aktiv eine ergonomischere Haltung einnehmen oder die verrichtete Arbeit für einen kurzen Moment unterbrechen. Die erhobenen Daten werden darüber hinaus zu Belastungsindizes zusammengefasst und von Arbeitsmedizinern analysiert. Zusammen mit den Nutzern werden individuelle Grenzwerte und physiotherapeutischen Maßnahmen festgelegt. Eine erste Version des Messanzugs soll bereits in der ersten Jahreshälfte 2015 bei den Anwendungspartnern zu ersten Tests bereitstehen.

Perspektivisch kann das SIRKA-System nicht nur im Bereich des Rettungsdienstes, sondern auch in der Krankenpflege eingesetzt werden. Aus Sicht der Versorgungsforschung kann das System zur Evaluation des Outcomes von Maßnahmen zur Neugestaltung der Arbeitsabläufe hinsichtlich Gesundheitsförderung und Prävention genutzt werden. Beispielsweise kann es möglich sein, individuelle und langfristige Entlastung durch den Einsatz ergonomischer Pflegebetten zu messen

Das SIRKA-Projekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert (FKZ 16SV6243). Die Autoren danken den weiteren Verbundpartnern Budelmann Elektronik (Koordination), MEYER WERFT, Johanniter-Unfall-Hilfe e.V., rofa Bekleidungswerk, dem Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) sowie der Hochschule Osnabrück.

V104

Überlegungen sächsischer Ärztinnen und Ärzte aus der Patientenversorgung auszusteigen

Pantenburg B¹, Lupp M¹, König HH², Riedel-Heller SG¹

¹Institut für Sozialmedizin, Arbeitsmedizin und Public Health, Medizinische Fakultät, Universität Leipzig; ²Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Zielsetzung: Die Sorge vor einem Ärztemangel in bestimmten Regionen Deutschlands wächst. Als möglicher Grund wird die Abwanderung von Ärzten in nichtklinische Tätigkeitsbereiche diskutiert. Das Ziel dieser Studie war es deshalb, die Verbreitung von Ausstiegswünschen und die Gründe für einen Ausstieg zu untersuchen.

Methoden: Alle bei der Sächsischen Landesärztekammer gemeldeten Ärztinnen und Ärzte bis einschließlich 40 Jahre (n = 5956) wurden postalisch zu Soziodemografie, Berufszufriedenheit, Ausstiegswünschen und entsprechenden Gründen befragt. Die Rücklaufquote betrug 40 % (n = 2357).

Ergebnisse: Fast ein Viertel der klinisch tätigen Ärzte und Ärztinnen hatte den Wunsch, aus der klinischen Tätigkeit auszusteigen. Eine stationäre Tätigkeit und das Vorhandensein von Kindern waren signifikant mit dem Vorliegen eines Ausstiegswunsches assoziiert. Von den Teilnehmenden mit Ausstiegswunsch hielten 71 % aus persönlichen und 44 % aus beruflichen Gründen einen befristeten Ausstieg und 16 % aus persönlichen sowie 31 % aus beruflichen Gründen einen unbefristeten Ausstieg in den nächsten 5 Jahren für wahrscheinlich. Als häufigste Gründe wurden Schwierigkeiten bei der Vereinbarkeit von Beruf und Familie, eine hohe Belastung durch Dienste, eine hohe Arbeitsbelastung und regelmäßige Überstunden genannt.

Schlussfolgerungen: Eine Optimierung des Arbeitsklimas unter Berücksichtigung der Zusammenarbeit zwischen den einzelnen Hierarchieebenen, ein verbessertes Management der hohen Arbeitsbeanspruchung sowie die Unterstützung der besseren Vereinbarkeit von Beruf und Familie von klinisch tätigen Ärztinnen und Ärzten versprechen eine Steigerung der Zufriedenheit der Betroffenen im Beruf und könnten einen substantiellen Beitrag gegen dauerhafte Ausstiege aus der klinischen Tätigkeit leisten.

V158

Zum Zusammenhang zwischen Verhalten und Einstellungen von Krankenhausmitarbeitern und der Arbeitnehmer- und Patientensicherheit

Hammer A, Manser T

Institut für Patientensicherheit, Bonn

Sowohl die Patientensicherheit als auch die Sicherheit von Krankenhausmitarbeitern sind wesentliche Outcome-Parameter einer qualitativ hochwertigen Versorgung im Gesundheitswesen. Eine Vielzahl von Studien legt einen Zusammenhang zwischen Sicherheitskultur einerseits und Patienten- und Arbeitnehmersicherheit andererseits nahe [1–3]. In Anlehnung an Guldenmund [4] ist die Sicherheitskultur einer Organisation ein relativ stabiles, multidimensionales, hypothetisches Konstrukt, das auf geteilten Werten und Normen der Organisationsmitglieder basiert. Diese Werte und Normen wirken sich auf die Einstellungen, die Wahrnehmungen und das Verhalten der Mitarbeiter [5] und damit auf die Sicherheit der Mitarbeiter und der Patienten.

Einen wesentlichen Aspekt der Sicherheitskultur stellen die Einstellungen, Wahrnehmungen, Erwartungen und Handlungen der Angestellten in Bezug auf Sicherheit in ihrer Arbeitsumgebung dar [6]. Das medizinische und pflegerische Personal arbeitet hauptsächlich am und mit dem Patienten und ist damit für die Patientensicherheit direkt mitverantwortlich. Verhaltens- und Handlungsweisen der Mitarbeiter sind demzufolge entscheidend für die Entstehung und Vermeidung von Fehlern. Die eigenen Werte, Überzeugungen, Einstellungen und Wahrnehmungen der Mitarbeiter in

Hinblick auf die Relevanz von Sicherheit können sich auf alltägliche Handlungen im Arbeitsprozess und damit auf die eigene Sicherheit sowie die der Patienten auswirken.

Es gibt Studien, die belegen, dass Arbeitnehmersicherheit sehr stark mit Patientensicherheit korreliert. Allerdings gibt es nur wenige Studien, die den Zusammenhang zwischen Verhalten und Einstellungen von Mitarbeitern einerseits und sowohl Arbeitnehmersicherheit als auch Patientensicherheit andererseits im Detail untersuchen. Die Präsentation zielt daher darauf ab, einen theoretischen und methodischen Überblick zur Relevanz von Kulturaspekten (d. h. Verhalten und Einstellungen von Krankenhausmitarbeitern) für die Arbeitnehmer- und Patientensicherheit zu verschaffen. Dabei werden wesentliche Faktoren wie z. B. Arbeitsbedingungen, Weiterbildung und Informationsweitergabe sowie Teamwork und Offene Kommunikation als bedeutsame Einflussfaktoren für Einstellungen und Verhaltensweisen betrachtet. Es werden Evaluationsmethoden und Ergebnisse aktueller Studien zum Thema vorgestellt und aus theoretischer und methodischer Sicht diskutiert.

Referenzen:

- [1] Gershon RR et al.: *Hospital safety climate and its relationship with safe work practices and workplace exposure incidents*. *Am J Infect Control* 2000; 28: 211–221.
- [2] Kohn L et al.: *To err is human. Building a safer health system*. Washington, DC: National Academy Press, 2000.
- [3] *The Joint Commission: Improving Patient and Worker Safety: Opportunities for Synergy, Collaboration and Innovation*. Oakbrook Terrace, IL: The Joint Commission, 2012.
- [4] Guldenmund FW: *The nature of safety culture: A review of theory and research*. *Saf Sci* 2000; 34: 215–257.
- [5] Pfaff H et al.: *Sicherheitskultur: Definition, Modelle und Gestaltung*. *Z Ärztl Fortbild Qual Gesundheitswes* 2009; 103: 493–497.
- [6] Hammer A: *Zur Messung von Sicherheitskultur in deutschen Krankenhäusern*. Köln: Universität zu Köln, 2012.

V156

Arbeitsbedingungen, Sicherheitskultur und Patientensicherheit in Krankenhäusern – welche Prädiktoren lassen sich für die Sicherheit im Medikationsprozess beschreiben? (WorkSafeMed-Studie)

Rieger MA¹, Lessing C², Hammer A², Luntz E¹, Michaelis M^{1,3}, Maschmann J⁴, Sturm H¹, Martus P⁵, Manser T²

¹Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen; ²Institut für Patientensicherheit, Universitätsklinikum Bonn; ³Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin (FFAS), Freiburg; ⁴Zentralbereich Medizin: Struktur-, Prozess- und Qualitätsmanagement, Universitätsklinikum Tübingen; ⁵Institut für Klinische Epidemiologie und angewandte Biometrie, Universitätsklinikum Tübingen

Ausgehend von den Ergebnissen der Studie „Arbeitsschutz- und Patientenbezogene Sicherheitskultur im Gesundheitsdienst“ (ABSK-Studie) [1, 2] des Instituts für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen, und des Instituts für Patientensicherheit, Universitätsklinikum Bonn, soll der Zusammenhang zwischen Arbeitszufriedenheit bzw. Arbeitsbedingungen, Sicherheitskultur (patientenbezogen und arbeitsschutzbezogen), Fehlern im Medikationsprozess (primäre Zielgröße)

und unerwünschten Ereignissen (sekundäre Zielgröße) untersucht werden. Die Annahme hier ist, dass gute Arbeitsbedingungen und eine gute Arbeitsschutz- bzw. Patientensicherheitskultur mit einer geringeren Häufigkeit von Fehlern im Medikationsprozess einhergehen und zu weniger Todesfällen/kürzeren Aufenthaltsdauern führen können.

Die Studie wird in zwei deutschen Universitätsklinika durchgeführt, wobei in jedem Universitätsklinikum Ärzte und Pflegende von 45 Stationen standardisiert schriftlich befragt werden. Hierbei werden unter anderem Auszüge aus dem COPSOQ, der HSOPS und die FLQI eingesetzt, dazu selbst entwickelte Items. Zusätzlich werden die Arbeitsbedingungen durch objektive Daten (z. B. Case-Mix-Index, Arbeitszeiten der Beschäftigten) beschrieben. Die Befragung wird im ersten Quartal 2015 durchgeführt. Die Qualität des Medikationsprozesses wird im zweiten Halbjahr 2015 durch einen Chart Review erhoben. Hierbei werden retrospektiv 25 Patientenakten pro Station standardisiert auf Fehler im Medikationsprozess gesichtet (z. B. Übertragungsfehler, fehlende Abzeichnung), Todesfälle und Dauer des Krankenhausaufenthaltes werden aus Krankenhausdokumentation erfasst. In der Korrelationsanalyse (Daten aus beiden Unikliniken) werden Assoziationen zwischen Befragungsergebnissen, Arbeitsbelastung und Fehlern im Medikationsprozess (primäre Zielgröße) bzw. Todesfällen oder Länge des Krankenhausaufenthaltes (sekundäre Zielgröße) statistisch untersucht. Die ermittelten Prädiktoren sollen in die Entwicklung von Best-practice-Beispielen einfließen und z. B. beim VUD (Verband der Universitätsklinika Deutschland), VPU (Verband der Pflegedirektorinnen und Pflegedirektoren der Universitätskliniken und Medizinischen Hochschulen Deutschlands) und der GQMG kommuniziert werden.

Förderung: Die Studie WorkSafeMed (Working conditions, safety culture and patient safety in hospitals: what predicts the safety of the medication process?) wird gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (FKZ 01GY1325A).

Referenzen:

- [1] Luntz E, Rieger MA: *Indikatoren für eine gute Umsetzung von Patientensicherheit und Arbeitsschutz auf Station*. *Internationaler Kongress 2011 Patientensicherheit – avanti! Fortschritte!... im 2. Jahrzehnt des 3. Jahrtausends*. 29./30. November 2011 Basel. *Abstract-Band der Vorträge und Posterpräsentationen*, 2011, S. 42. *Stiftung Patientensicherheit Schweiz (www.patientensicherheit.ch)*.
- [2] Rieger MA, Stage A, Lessing C, Luntz E, Michaelis M: *Zusammenhang zwischen subjektiver Bewertung von Arbeitsschutz, Patientensicherheit sowie Arbeitsbedingungen und beobachtetem sicherheitsrelevantem Verhalten von Beschäftigten. Eine explorative Analyse in einem Krankenhaus der Maximalversorgung*. *12. Deutscher Kongress für Versorgungsforschung*. Berlin, 23. bis 25.10.2013. *Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2013. DocKV14-215. doi: 10.3205/13dkof158*

V208

Arbeitsstress, Burnout, und Qualität der Versorgung: Eine Querschnittserhebung bei Ärzten einer Kinderklinik

Weigl M¹, Schneider A¹, Hoffmann F², Angerer P³

¹Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität München; ²Dr. von Haunersches Kinderspital, München; ³Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, Düsseldorf

Hintergrund: Auch für Krankenhausärzte gilt der Zusammenhang von chronischem Arbeitsstress und psychischen Störungen. Seltenere wurden bislang die Zusammenhänge von Arbeitsstress und der Qualität der Arbeit bei deutschsprachigen Krankenhausärzten untersucht, insbesondere bei pädiatrischen Ärzten. Die Studie untersuchte den Arbeitsstress und das Burnout der Ärzte sowie Zusammenhänge zur erlebten Versorgungsqualität.

Methode: Berichtet wird eine Querschnittstudie mit $n = 96$ pädiatrischen Ärzten einer Universitätskinderklinik (Beteiligung: 73,8%). Alle Studienvariablen wurden mit etablierten, standardisierten Fragebogeninstrumenten erhoben (ERI-Skalen, MBI-D, TAA-KH-S). Multivariate Regressionsanalysen wurden unter Kontrolle von soziodemografischen und arbeitsbezogenen Einflussfaktoren für die Zusammenhänge von Arbeitsstress, Burnout und Versorgungsqualität durchgeführt.

Ergebnisse: Hoher, überkritischer Arbeitsstress ($ERI > 1,0$) wurde von $n = 27$ (28,1%) der Beschäftigten berichtet. Pädiater auf Patientenstationen berichteten signifikant mehr Arbeitsstress als ihre Kollegen auf Intensivstationen und in Ambulanzen. Es gab keine Unterschiede zwischen Assistenz-, Fach- und Ober-/Chefärzten. 10,2% der befragten Ärzte berichteten überkritisch hohe Burnout-Werte. Auch hier hatten Stationsärzte signifikant höhere Werte als Ärzte anderer Bereiche. Assistenzärzte berichteten deutlich mehr Gefühle der Depersonalisation und des Zynismus als ältere Kollegen. Unter Kontrolle verschiedener Einflussgrößen zeigten sich signifikante Zusammenhänge zwischen Arbeitsstress und Burnout (emotionaler Erschöpfung). Pädiater mit hohem Arbeitsstress sowie Burnout beurteilen die Versorgungsqualität signifikant schlechter.

Schlussfolgerung: Bei Ärzten einer Kinderklinik ist hoher Arbeitsstress mit einem erhöhten Risiko für Burnout verbunden. Zudem gehen Arbeitsumgebungen im Krankenhaus mit hohem Arbeitsstress und Burnout-Risiko mit einer suboptimalen Versorgung für Patienten einher. Neben den diskutierten Einschränkungen weisen die Ergebnisse darauf hin, dass mit einer Verbesserung der Arbeitssituation der Klinikärzte nicht nur deren Wohlbefinden sondern auch die Versorgungsqualität verbessert werden könnte.

Betrieblichen Gesundheitsförderung (BGF) hin zu einem umfassenden Betrieblichen Gesundheitsmanagement (BGM) weiterentwickelt, um die Arbeitsfähigkeit der Mitarbeiter langfristig zu sichern [2, 3].

Zielsetzung: Ziel des vorliegenden Projekts ist die Erstellung einer Handlungshilfe für KMU zur Ableitung des unternehmensspezifischen Bedarfs für Maßnahmen innerhalb des BGM unter Berücksichtigung arbeitsbedingter Belastungen.

Studienablauf: Um Daten zur Erstellung der Handlungshilfe zu generieren, wird multimodal vorgegangen. Mit 40 Unternehmen oder den von diesen benannten Personen aus KMUs der Landkreise Konstanz und Reutlingen sollen halbstrukturierte Interviews durchgeführt werden, um u. a. das Wissen und die Bereitschaft zu Maßnahmen des BGM zu erfragen. Ferner soll eine Begehung der wesentlichen Arbeitsplätze stattfinden, um arbeitsbedingte Belastungen zu dokumentieren. Parallel hierzu erfolgt eine standardisierte Datenerhebung, die Aussagen über die Altersstruktur und das Krankheitsgeschehen der Beschäftigten ermöglicht. Basierend auf einer Literaturrecherche und den erhobenen Daten soll die Handlungshilfe erstellt werden. Die Akzeptanz und Praktikabilität der derart entwickelten Pilotversion der Handlungshilfe wird anhand einer Stichprobe von 5 KMUs anschließend überprüft, danach wird die Endversion erstellt. Zur Tagung werden die Ergebnisse der Datenerhebung vorliegen.

Diskussion: Das geplante Projekt ist von großer Relevanz, da bislang keine Handlungshilfe für KMU existiert, mit deren Hilfe eine konkrete Ableitung des unternehmensspezifischen Bedarfs für Maßnahmen innerhalb des BGM unter Berücksichtigung arbeitsbedingter Belastungen möglich ist. Bereits vorhandene Literatur beschränkt sich überwiegend auf die inhaltliche Darstellung einzelner BGM-Bereiche bzw. empfiehlt lediglich die Durchführung einer Mitarbeiterbefragung (u. a. [2–4]). Da das Projekt in Modellprojekte zur Förderung des BGM im Rahmen der Kommunalen Gesundheitskonferenz in den beiden Landkreisen eingebunden ist, wird eine hohe Teilnahmequote der KMUs erwartet.

*Zugrunde gelegt wird die seit 2005 geltende KMU-Definition der Europäischen Kommission.

Referenzen

- [1] Sedlatschek C, Thiehoff R: *Demographischer Wandel und Beschäftigung. Plädoyer für neue Unternehmensstrategien – Memorandum – Initiative Neue Qualität der Arbeit (INQA)*, 2005.
- [2] Initiative Neue Qualität der Arbeit: *Gesunde Mitarbeiter – gesundes Unternehmen. Eine Handlungshilfe für das Betriebliche Gesundheitsmanagement*. 2014
- [3] *Ministerium für Arbeit, Integration und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen: Fit, qualifiziert und leistungsfähig in die Zukunft Arbeitsfähigkeit in KMU erhalten und fördern. Ein Handbuch für die Praxis*. 2010 (Zugriff am 28.10.2014 unter www.komnet.nrw.de/demografischerWandel/includes/download/intakt_Handbuch_web.pdf).
- [4] *Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz: Betriebliches Gesundheitsmanagement in kleinen und mittleren Unternehmen in Rheinland-Pfalz. Leitfaden*. 2013 (Zugriff am 28.10.2014 unter www.za-rlp.de/fileadmin/zarlp/redaktion/download/Leitfaden_Gesunde_KMU_in_RLP_final_neu.pdf).

V257

Entwicklung einer Handlungshilfe für KMU zur Ableitung des unternehmensspezifischen Bedarfs für Maßnahmen innerhalb des BGM unter Berücksichtigung arbeitsbedingter Belastungen – Vorstellung des Studiendesigns

Völter-Mahlknecht S¹, Benzinger S¹, Klußmann A^{2,1}, Steinhilber B¹, Rieger MA¹

¹Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen; ²Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie e. V. (ASER), Wuppertal

Hintergrund: Der demografische Wandel stellt speziell kleine und mittlere Unternehmen (KMU)* vor Herausforderungen, da durch den höheren Anteil älterer Mitarbeiter vermehrt mit einer größeren Zahl von Ausfalltagen aufgrund von Beschwerden und Erkrankungen zu rechnen ist [1]. Deshalb wurde das Konzept der

Danksagung: Das Projekt wird im Rahmen des Modellprojekts „Regionaldialog Arbeit und Gesundheit“ des Ministeriums für Arbeit und Sozialordnung, Familien, Frauen und Senioren, Baden-Württemberg durchgeführt. Die Autoren danken den regionalen Koordinationsstellen für die Unterstützung bei der Rekrutierung der Unternehmen.

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).

V225

Ärzte und Betrieb als Kooperationspartner – Die Einbindung von Betriebsärzten in den Prozess der Gesundheitsversorgung und Prävention

Hollmann D

Bertelsmann Stiftung, Gütersloh

Das Projekt „ÄrBeK – Ärzte und Betrieb als Kooperationspartner“ wurde von der Abteilung Medizinische Soziologie des Instituts für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Sozialhygiene der Universität zu Köln in Kooperation mit dem Zentrum für Versorgungsforschung Köln (ZVFK) und der Bertelsmann Stiftung durchgeführt, die das Projekt finanzierte. Ziel war eine Intensivierung der Zusammenarbeit zwischen betrieblichem Gesundheitsmanagement (BGM) und niedergelassenen Ärzten zur Vermeidung von Krankheiten und zur Förderung von Gesundheit. Das Abstract beruht auf der Zusammenfassung aus dem im Jahr 2009 veröffentlichten Abschlussbericht.

Hintergrund und Ziele: In Deutschland findet Prävention im Setting Betrieb bislang weitgehend abgekoppelt von präventiven, kurativen und rehabilitativen Maßnahmen der niedergelassenen Ärzte und Rehabilitationseinrichtungen statt. Es fehlen Verknüpfungen, Behandlungspfade oder integrierte Strukturen, die Erkenntnisse der Betriebsärzte mit denen der niedergelassenen Ärzte in einer Region verbinden – auf Kosten der individuellen Gesundheit der Patienten und der Solidargemeinschaft.

Im Projekt „ÄrBeK“ werden präventionsorientierte Gesundheitspfade entwickelt, um Morbidität zu verringern und die Effektivität und Effizienz der Versorgung hinsichtlich sozialmedizinisch besonders relevanter Krankheiten zu erhöhen. Zudem wird ein Konzept zur zielgerichteten Vernetzung präventiver Maßnahmen im Betrieb mit präventiven, kurativen und rehabilitativen Maßnahmen am Wohnort entwickelt.

Methode: Auf der Grundlage umfassender qualitativer Befragungen verschiedener Akteure (Hausärzte, Betriebsärzte, Fachärzte, Patienten, Krankenkassen etc.) mittels verschiedener Methoden (leitfadengestützte Interviews, Gruppendiskussionen mit Experten, Delphi-Verfahren) und einer Literatur- und Modellrecherche zur Best Practice im In- und Ausland wurde ein Idealmodell entwickelt, das die Integration der präventiven Versorgung unter Einbeziehung der Betriebsärzte unabhängig von herrschenden rechtlichen Rahmenbedingungen zu optimieren hilft. Die Pfade beschreiben den Ablauf des idealtypischen Behandlungsprozesses.

Ergebnisse und Umsetzung: Die Präventions- und Behandlungspfade spezifizieren das Zusammenspiel zwischen Betrieb und betriebsexternen Versorgungsstrukturen. Sie dienen als Konzept und als Idealfahrplan, der von Unternehmen in Kooperation mit interessierten Ärzten und Krankenkassen unter Berücksichtigung der regionalen Gegebenheiten umgesetzt werden kann.

Der Abschlussbericht (Kurz- und Langversion) sowie die Toolbox stehen auf der Homepage der Bertelsmann Stiftung zum Download bereit: www.bertelsmann-stiftung.de – Suchbegriff ÄrBeK.

Referenzen:

[1] Pfaff H, Brinkmann A, Janßen C, Kowalski C: Abschlussbericht „Ärzte und Betriebe als Kooperationspartner“ (ÄrBeK). Köln, 2009.

PSYCHISCHE GESUNDHEIT BEI VERSCHIEDENEN BERUFSGRUPPEN

V238

Pilotstudie zur Belastungssituation bei Beschäftigten im Polizeidienst: der Einfluss der Länge des Arbeitsweges auf die berufsbezogene kognitive Leistungsfähigkeit

Kristen A, Heutelbeck K, Heutelbeck A

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin Göttingen

Von Beschäftigten wird zunehmend eine hohe Mobilität gefordert. Für viele bedeutet dies, lange Anfahrtswege zum Arbeitsplatz in Kauf nehmen zu müssen. Dies ist insbesondere auch bei Polizeidienstleistenden in den großen Flächenländern der Fall.

Ziel: Ziel war die Evaluation der berufsbezogenen kognitiven Leistungsfähigkeit von Polizeidienstleistenden unter besonderer Berücksichtigung der Länge des täglichen Anfahrtswegs zur Arbeit.

Methoden: Mittels verschiedener, die kognitiven Anforderungen im Polizeidienst unter Berücksichtigung moderner IT-Ausstattung zugrunde legender, neurokognitiver Tests wurden Merkfähigkeit (WIT – revidiert, Form A) und die Konzentrationsleistung (KVT-C, FAKT-II) erfasst. Anhand von Fragebögen wurden Details zum privaten, sozialen Umfeld erfragt, so auch zu Stressoren und zum Arbeitsweg (in km). Die statistische Auswertung erfolgte mittels Chi Quadrat und Spearman-Korrelation.

Ergebnisse: Es nahmen 84 freiwillige Polizistinnen und Polizisten (73 m (86,9 %) und 11 w (13,1 %) im Alter von 38–48 Jahren (MW = 43,8; Median = 43,9) teil. Der tägliche Arbeitsweg lag bei durchschnittlich 13,085 km (Max = 150; Median = 9,0; Q25 = 2,0; Q75 = 18,0) und wurde subjektiv nicht als Stressor empfunden, im Gegensatz zu häuslich-familiären Belangen. In den neuropsychologischen Tests waren überdurchschnittlich lange Arbeitswege (an dem Mittelwert der Länge der täglichen Arbeitswege dichotomisiert) mit verminderter Arbeitseffizienz ($r_s = -0,218$, $p = 0,047$) und

Konzentration, sowohl bei hohen situativen Belastungen (FAKT-II Konzentrationsleistung (KL): $r_s = -0,279$, $p = 0,010$; FAKT-II Konzentrationsgenauigkeit (KG): $r_s = -0,397$, $p = 0,000$), als auch bei Daueraufmerksamkeit (KVT-C Sorgfalt: $r_s = -0,220$, $p = 0,045$) negativ korreliert. Zudem wurden signifikante Gruppenunterschiede in der berufsbezogenen kognitiven Leistungsfähigkeit deutlich (Arbeitseffizienz: $\chi^2 = 3,979$, $p = 0,046$; Sorgfalt: $\chi^2 = 4,049$, $p = 0,044$; KL: $\chi^2 = 6,522$, $p = 0,011$ und KG: $\chi^2 = 13,230$, $p = 0,000$).

Schlussfolgerung: Die Berufsgruppe der Polizeidienstleistenden weist eine breite Spanne hinsichtlich der berufsbezogenen kognitiven Leistungsfähigkeit auf. Insgesamt zeigen sich deutliche Unterschiede bei Polizisten, die einen längeren Anfahrtsweg zur Arbeit haben, und ihren Kollegen mit kürzeren Wegen.

Die Studie erfolgte mit Unterstützung der Deutschen Polizeigewerkschaft (DPoG) und des Niedersächsischen Ministers für Inneres und Sport (MIS).

V245

Arbeitsfähigkeit im Öffentlichen Dienst: Paradoxien partizipativer Managementpraktiken

Hornung S¹, Weigl M², Höge T¹, Glaser J¹

¹Institut für Psychologie, Universität Innsbruck; ²Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universität München

Zielsetzung: Basierend auf der interdisziplinären Forschung zu beteiligungs- und leistungsorientierten Arbeitssystemen, sog. „high-involvement work systems“, wurden Auswirkungen arbeitsbezogener Faktoren auf die selbstberichtete Arbeitsfähigkeit von Beschäftigten im öffentlichen Dienst untersucht [1, 2]. Hypothesen umfassten direkte, interaktive sowie über Arbeitszufriedenheit vermittelte Effekte von Beschäftigungsqualität (Gesundheitsschutz, Arbeitgeberleistungen, Ausstattung) und partizipativen Managementpraktiken (Beteiligung, Kommunikation, Delegation) auf Arbeitsfähigkeit.

Methoden: Selbstauskünfte von 14372 Bediensteten einer deutschen Großstadt (Verwaltung, technischer Dienst, Lehr-, Erziehungs-, Gesundheits- und Sozialdienst) wurden in einer 2013 durchgeführten Mitarbeiterbefragung erhoben. Beschäftigungsqualität, partizipatives Management und Arbeitszufriedenheit wurden mit je sechs Items gemessen. Arbeitsfähigkeit wurde mit dem Work Ability Index (WAI) erhoben [2]. WAI-Dimensionen wurden zu zwei Faktoren aggregiert: subjektive und objektive Arbeitsfähigkeit. Die strukturelle Validität wurde durch konfirmatorische Faktoranalysen bestätigt.

Ergebnisse: Strukturgleichungsmodelle belegten – auch unter Kontrolle demografischer Faktoren – die motivationspsychologische Annahme, dass Arbeitszufriedenheit positive Effekte von erlebter Beschäftigungsqualität und partizipativem Management auf subjektive Arbeitsfähigkeit vermittelt [3]. Zusätzlich wurde Evidenz für die von der kritischen Arbeitsprozess-theorie begründete Intensivierungshypothese gefunden [4]. Gegensätzliche direkte Effekte zeigten, dass Beschäftigungsqualität positiv und partizipatives Management negativ mit beiden WAI-Faktoren korrelieren. Inter-

aktionseffekte der beiden Dimensionen erlebter Arbeitssystemqualität bekräftigten die unterschiedlichen Wirkmechanismen für die Arbeitsfähigkeit.

Schlussfolgerungen: Auf solider Datenbasis wurden konträre Annahmen zur paradoxen Rolle beteiligungsorientierter Managementpraktiken exploriert und integriert. Einerseits kann eine partizipative Managementkultur die Mitarbeitermotivation steigern und zu subjektiver Arbeitsfähigkeit beitragen. Andererseits befördern instrumentelle Formen der Mitarbeiterbeteiligung eine intensivierte Verwertung von Arbeitskraft und somit eine Vernutzung von Arbeitsfähigkeit. Kompensieren oder abschwächen lassen sich die negativen Folgen erhöhter Leistungsanforderungen durch mitarbeiterorientierte Beschäftigungsbedingungen.

Referenzen:

- [1] Boxall P, Macky K: *Research and theory on high-performance work systems: progressing the high-involvement stream*. *Human Resource Management Journal* 2009; 19: 3–23.
- [2] Ilmarinen J: *Work ability – a comprehensive concept for occupational health research and prevention*. *Scand J Work Environ Health* 2009; 35: 1–5.
- [3] Kashefi M: *Job satisfaction and/or job stress: the psychological consequences of working in 'high performance work organizations'*. *Current Sociology* 2009; 57: 809–828.
- [4] Ramsay H, Scholarios D, Harley B: *Employees and high-performance work systems: testing inside the black box*. *Br J Indust Rel* 2000; 38: 501–531.

V034

Welche arbeitsplatzbezogenen Faktoren erhöhen das Burnout-Risiko bei Projektmanagern?

Reichhart T, Kissling W

Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Technische Universität München

Projektarbeit nimmt weltweit, so auch in Deutschland, zu. Laut den Ergebnissen eines Online-Surveys ist die Burnout-Gefährdung bei Mitarbeitern im Projektmanagement mit ca. 30 % hoch [1]. Was sind berufsspezifische Faktoren von Projektmanagern und -mitarbeitern, die mit einem erhöhten Burnout-Risiko assoziiert sind?

Im Jahre 2013 wurde in Kooperation mit der Deutschen Gesellschaft für Projektmanagement (GPM) ein Online-Survey unter Mitarbeitern im Projektmanagement aus Deutschland, Österreich und der Schweiz durchgeführt. Neben dem Maslach-Burnout-Inventory General Survey (MBI-GS) wurden Projektmanagement-spezifische Fragen gestellt, sowie externe und interne Risikofaktoren erhoben. In der folgenden Auswertung interessierte vor allem, welche externen Risikofaktoren mit einem erhöhten Burnout-Risiko assoziiert waren. In die Analyse gingen 965 vollständig ausgefüllte Fragebögen ein.

Folgende Faktoren waren u. a. mit einem erhöhten Burnout-Risiko assoziiert: zu geringe Wertschätzung und Unterstützung durch Vorgesetzte, häufige Unterbrechungen während der Arbeit, zu geringer Handlungsspielraum, keine klaren Zielvorgaben, nur selten Sinn und Wichtigkeit in der eigenen Tätigkeit sehen, Unzufriedenheit mit dem Gehalt, oft die Grenzen der eigenen Leistungsfähigkeit erreichen, geringe Möglichkeit die Arbeitszeit flexibel einteilen zu können, einen befristeten Arbeitsvertrag zu haben. Nicht

mit einem erhöhten Burnout-Risiko assoziiert waren z. B. in der Freizeit beruflich kontaktiert zu werden, die geleistete Arbeitszeit pro Woche, die Größe der Projektteams und die Menge der Reisetätigkeit. Folgende Faktoren zeigten sich als eher protektiv: eine längere Arbeitserfahrung, höheres Alter und eine Führungsfunktion innehaben.

Die Studie zeigt, dass eine Vielzahl von bereits bekannten Risikofaktoren auch für Mitarbeiter im Projektmanagement zutrifft. Andere Faktoren, wie z. B. Wochenarbeitszeit und Erreichbarkeit in der Freizeit waren in dieser Stichprobe nicht mit einem erhöhten Burnout-Risiko assoziiert. Von den Ergebnissen lassen sich konkrete Präventionsmöglichkeiten sowohl auf individueller, als auch auf Organisationsebene ableiten.

Danksagung: Wir möchten der GPM-Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement e.V., insbesondere Frau Roswitha Müller-Etrich, für die gute Kooperation danken.

Referenzen:

[1] Reichhart T, Müller-Etrich R, Kissling W: Burnout – at what risk are project managers in Germany and Austria? Presentation at 28th IPMA World Congress, Rotterdam, NL.

V112

Verbesserung der gesundheitlichen Situation von Lehrkräften und Pädagogischen Fachkräften an Förderschulen mit mehrfach- und schwerbehinderten Kindern in Deutschland: Ergebnisse einer qualitativen Analyse

Claus M¹, Adams J¹, Kimbel R², Rose DM¹, Letzel S²

¹Institut für Lehrer*innen-Gesundheit am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz; ²Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Zielsetzung: Ziel der vorliegenden Studie war die qualitative Analyse und Beschreibung von Vorschlägen zur Verbesserung der gesundheitlichen Situation von Lehrkräften und Pädagogischen Fachkräften an rheinland-pfälzischen Förderschulen.

Methoden: Die Querschnittstudie wurde zwischen Januar 2011 und August 2012 an 13 Förderschulen mit Schwerpunkt motorische und/oder ganzheitliche Entwicklung in Rheinland-Pfalz durchgeführt. Lehr- und pädagogische Fachkräfte füllten einen schriftlichen Fragebogen aus. Die Analysen beruhen auf den Antworten zu der Frage, welche berufsbezogenen Maßnahmen zu einer Verbesserung der gesundheitlichen Situation von Bediensteten am Arbeitsplatz Förderschule beitragen könnten. Anhand einer qualitativen Inhaltsanalyse wurden Kategorien induktiv abgeleitet.

Ergebnisse: Insgesamt nahmen 395 Personen (Rücklaufquote: 59,7 %) an der Studie teil, davon stellten 205 Bedienstete Informationen zur Verbesserung der Gesundheitssituation bereit. Es wurden 465 Verbesserungsvorschläge benannt, die 14 Haupt- und 54 Unterkategorien zugeordnet wurden. Gemäß den Verbesserungsvorschlägen sollte die Schulleitung mehr Unterstützung, Interesse und Verständnis für die Bediensteten zeigen und eine klare Füh-

rungsorganisation aufweisen. Aus organisatorischer Sicht wurden weniger nichtschülerbezogene Aufgaben (vor allem Verwaltungsaufgaben), eine klare und faire Arbeitsteilung sowie eine bessere Organisation der Vertretung im Krankheitsfall gefordert. Bezüglich räumlicher Gegebenheiten wurden mehr und größere Räume (inklusive eines Rückzugsraumes für die Pausen) sowie Lärmschutzmaßnahmen gewünscht. Darüber hinaus wurde ein Mangel an (funktionierenden) Hilfsmitteln wie z. B. Liftern kritisiert. Weiterhin sollte eine verbesserte Personalsituation und insbesondere die Einstellung von zusätzlichen Förderschullehrern angestrebt werden. Schließlich würden sich viele Bedienstete vermehrte Aus-, Fort- und Weiterbildungen vor allem bezüglich des Themas Heben und Tragen aber auch zu psychologischen Themen wünschen.

Schlussfolgerung: Die vorliegende Studie zeigt technische, organisatorische und personelle Möglichkeiten auf, die gesundheitliche Situation von Bediensteten an Förderschulen zu verbessern. Während einige Maßnahmen zusätzliche finanzielle oder personelle Ressourcen benötigen, die kurzfristig häufig nicht zur Verfügung gestellt werden können, wären Weiterbildungen und Schulungen mit Unterstützung externer Partner wie z. B. den Unfallkassen durchaus denkbar.

Die Studie wurde von der Unfallkasse Rheinland-Pfalz gefördert.

V012

Berufliche Belastungsfaktoren und psychische Symptomatik von Lehrkräften einer arbeitsmedizinischen Sprechstunde

Beutel T, Dudenhöffer S, Letzel S, Rose DM

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin Mainz

Einleitung: Zahlreiche Veröffentlichungen haben Belastungen im Lehrerberuf an gesunden Kollektiven dargestellt. Einige weisen auf geschlechtsdifferenzielle Beanspruchungsreaktionen hin [1, 2]. Das Ziel dieses Beitrags ist es, Befunde zur psychischen Symptomatik von Lehrkräften einer arbeitsmedizinischen Sprechstunde darzustellen. Diese werden geschlechtsdifferenziell in Zusammenhang zu beruflichen Variablen gestellt.

Methodik: Es wurde ein Anamnesebogen eingesetzt, der körperliche, psychische, soziale und arbeitsbezogene Aspekte beinhaltet. Die Skalen zur psychischen Symptomatik stammen aus dem Patient Health Questionnaire (PHQ-D3). Die Datenerhebung erfolgte im Zeitraum von 05/2011 bis 06/2014 an 205 SprechstundenbesucherInnen. Die Daten wurden deskriptiv (Chi²-Test, exakter Fisher-Test) sowie korrelations- und regressionsanalytisch ausgewertet (p < 0,05).

Ergebnisse: 71,7 % der Lehrkräfte waren weiblich, das Durchschnittsalter lag bei 50,6 Jahren (SD = 8,3; 25–65 J.). 51,4 % fühlten sich sehr stark bzw. extrem durch ihre berufliche Tätigkeit und 21,0 % sehr stark bzw. extrem durch schulische Konflikte belastet. Beruflich überhaupt nicht bzw. wenig zufrieden waren 58,5 %, wobei sich kein signifikanter Geschlechtsunterschied zeigte. Die Schwere von Depressivität war verteilt auf keine depressive Störung

(13,1 %), leicht (32,0 %) und mittelgradig (30,3 %) bis zu ausgeprägt (17,1 %) und schwerster depressiver Störung (7,4 %). Hinsichtlich Depressivität und Angststörung wiesen Frauen jeweils etwas höhere Werte auf, die Unterschiede waren nicht signifikant.

Lediglich bei Frauen ergab sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen beruflicher Unzufriedenheit und Depressivität ($r=0,41^{**}$; Männer: $r=0,16$, n.s.) sowie zwischen Konflikten und Depressivität ($r=0,21^*$; Männer: $r=0,07$, n.s.). Im multiplen linearen Regressionsmodell erbrachte die Berücksichtigung verschiedener beruflicher Faktoren bei Frauen eine Varianzaufklärung (R^2_{adj}) von ca. 33 % an Depressivität, bei Männern 17 %.

Schlussfolgerung: Lehrerinnen leiden in dieser Stichprobe nur tendenziell unter einer höheren psychischen Symptomatik als ihre männlichen Kollegen [2, 4]. Allerdings gibt es bei den Frauen einen höheren Zusammenhang zwischen der psychischen Befindlichkeit und beruflichen Faktoren. Es handelt sich um eine selektive Stichprobe, die nicht auf das Gesamtkollektiv generalisiert werden kann. Weitere Studien sollten die spezifischen Belastungen im Längsschnitt erfassen und mögliche angepasste Interventionen erproben.

Referenzen:

[1] Schaarschmidt U, Kieschke U: Beanspruchungsmuster im Lehrerberuf. In: Rothland M (Hrsg.), *Belastung und Beanspruchung im Lehrerberuf*. Wiesbaden: Springer Fachmedien, 2013, S.81–97.

[2] Unterbrink T et al.: Parameters influencing health variables in a sample of 949 German teachers. *Int Arch Occup Environ Health* 2008; 82: 117–123.

[3] Löwe B, Spitzer RL, Zipfel S, Herzog W: *Gesundheitsfragebogen für Patienten (PHQ D). Kompletteversion und Kurzform. Testmappe mit Manual, Fragebögen, Schablonen*. 2. Aufl. Karlsruhe: Pfizer, 2002.

[4] Leuphana Universität Lüneburg: *Lehrergesundheit. Was hält Lehrer gesund?* DAK Unternehmen Leben, 2011.

Arbeitsfähigkeit (WAI), Verausgabungs-Anerkennungs-Verhältnis (ER-Ratio), als personenbezogene Merkmale Erholungsunfähigkeit, Kohärenzerleben und Gesundheitsverhalten berücksichtigt.

Ergebnisse: Es bestätigen sich signifikante Unterschiede zwischen LZKL und ETL für PSY GES (LZKL Mittelwert (MW) 8 ± 4 ; ETL MW 2 ± 3 ; $p < 0,001$), Unterrichtsstundenanzahl (LZKL MW 22 ± 6 ; ETL MW 19 ± 4 ; $p < 0,01$), Gesamtarbeitszeit (LZKL MW 39 ± 12 ; ETL MW 33 ± 8 ; $p < 0,05$), Arbeitsfähigkeit (LZKL MW 21 ± 8 ; ETL MW 36 ± 6 ; $p < 0,001$), gesundheitsgefährdendes Verausgabungs-Anerkennungs-Verhältnis ($ERI > 1$: LZKL 59 %; ETL 19 %; $p < 0,001$), Erholungsunfähigkeit (LZKL MW 21 ± 3 ; ETL MW 16 ± 4 ; $p < 0,001$) und Kohärenzerleben (LZKL MW 41 ± 11 ; ETL MW 50 ± 7 ; $p < 0,001$). Keine signifikanten Gruppenunterschiede bestehen für Gesundheitsverhalten: Sport (keine/seltene sportliche Aktivitäten: LZKL 10 %; ETL 23 %), Zigarettenkonsum (LZKL MW 10 ± 8 ; ETL MW 8 ± 6 ; $p > 0,05$), regelm. Alkoholgenuß (LZKL 7 %; ETL 3 %). Erwartungsgemäß zeigten sich für LZKL gegenüber ETL stärkere Zusammenhänge zwischen PSY GES und arbeits- (LZKL $r=0,05-0,60$; ETL $r=0,01-0,47$) und personenbezogenen Merkmalen (LZKL $r=0,09-0,50$; ETL $r=0,06-0,40$).

Schlussfolgerung: Für LZKL bestätigen sich häufiger gesundheitsgefährdende Ausprägungen der arbeits- und personenbezogenen Merkmale. Bei ihnen ist zudem eine nachlassende und unbefriedigende Fähigkeit zur Arbeitsbewältigung (schlechte Arbeitsfähigkeit bei 83 %) und ein ungünstiges ER-Ratio (erhöhtes Erkrankungsrisiko: $> 50\%$) zu verzeichnen. Präventionsmaßnahmen müssen früh (möglichst bei Bewerberauswahl) ansetzen, um Langzeiterkrankungen zu vermeiden.

V082

Zusammenhang ausgewählter Belastungsfaktoren mit dem Burnout-Risiko bei Lehrkräften

Darius S¹, Seiboth F¹, Seibt R², Böckelmann I¹

¹Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg; ² Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden

Einleitung: In den letzten Jahren rückte das Interesse an der psychischen Gesundheit der Lehrkräfte zunehmend in den Vordergrund. Dies ist auch der Tatsache geschuldet, dass sich ihr Krankenstand erhöht hat, ein Großteil von ihnen aufgrund psychischer Erkrankungen vor Erreichen des Rentenalters aus dem Beruf ausscheidet und in einigen Regionen eine unzureichende arbeitsmedizinische Betreuung zu verzeichnen ist. Ziel der Studie war es, den Zusammenhang zwischen ausgewählten berufsspezifischen Belastungsfaktoren und dem Burnout-Risiko unter Kontrolle der Erholungsunfähigkeit (EU) zu analysieren, um Empfehlungen für Präventionsansätze bei Lehrkräften zu geben.

Methodik: An der Studie nahmen 147 Lehrkräfte ($48 \pm 7,8$ Jahre) aus allgemeinbildenden Schulen Magdeburgs freiwillig teil. Die Belastungsfaktoren wurden mit Hilfe der Prüfliste nach Rudow (2001) ermittelt. Die EU wurde mit dem Fragebogen zur Analyse belastungsrelevanter Anforderungsbewältigung (FABA) und das Burnout-Risiko mit dem Maslach Burnout Inventory (MBI) erhoben.

V122

Psychische Gesundheit, arbeits- und personenbezogene Merkmale bei langzeitkranken und erwerbstätigen Lehrerinnen

Seibt R, Zergiebel A, Steputat A

Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden

Einleitung: Im Lehrerberuf besteht ein erhöhtes Risiko für psychische Erkrankungen. Aufgrund dieser Erkrankungen stieg der Anteil langzeitkranker Lehrerinnen (LZKL) in den letzten Jahren deutlich an. Als Gründe dafür werden vor allem gestiegene berufliche Belastungen diskutiert. Neben personenbezogenen Merkmalen können diese zur Beeinträchtigung von psychischer Gesundheit (PSY GES) führen. Für solche Zusammenhänge liegen bisher für LZKL keine Daten vor. Ziel dieser Studie war es, den Zusammenhang von PSY GES und arbeits- bzw. personenbezogenen Merkmalen für LZKL und erwerbstätige Lehrerinnen (ETL) zu analysieren.

Methodik: In die Analyse wurden 30 LZKL (Durchschnittsalter: 53 Jahre) einbezogen und mit einer Gelegenheitsstichprobe von 300 ETL (Durchschnittsalter: 52 Jahre) verglichen (Ex-Post-Facto-Design). PSY GES wurde mittels GHQ-12 erfasst. Als arbeitsbezogene Merkmale wurden Arbeitsaufgaben und -bedingungen,

Ergebnisse: Als Hauptbelastungsfaktoren stellten sich in dieser Stichprobe vor allem in der Kategorie „Schüler und Klassen“ große Leistungsunterschiede (93 %), Verhaltensstörungen (80 %), geringe Lernbereitschaft (69 %) und Disziplinprobleme (66 %) heraus. Diese Faktoren korrelieren gering mit dem Burnout-Risiko nach Kalimo (von $r=0,17-0,30$; $p<0,01$). Des Weiteren klagte über die Hälfte der Lehrkräfte über nicht ergonomiegerechte Möbel und einen fehlenden Pausenraum. Hier stellte sich ein geringer Zusammenhang mit dem Burnout-Risiko heraus ($r=0,18$; $p<0,05$). 95 % der Lehrkräfte erhielten Unterstützung durch Kollegen, 73 % von ihnen noch durch die Schulleitung, was negativ mit dem Burnout-Risiko korrelierte ($r=-0,23$; $p<0,01$). Konflikte unter Kollegen traten bei 70 % der Lehrkräfte auf. Diese korrelierten mit der EU ($r=0,25$; $p<0,01$).

Schlussfolgerungen: Um Lehrkräfte langfristig aktiv im Beruf zu halten, ist es notwendig, physischen und psychischen Beeinträchtigungen und Erkrankungen vorzubeugen. Dieses Anliegen kann durchaus mit einfachen Mitteln erreicht werden, z. B. durch die Bereitstellung eines Pausenraumes zur Erholung oder durch Unterstützung durch Kollegen und Schulleitung. Letzterer sollte eine Führungskräftebildung angeboten werden, damit sie den Kollegen adäquate Unterstützung bei der Bewältigung ihres Bildungs- und Erziehungsauftrages geben können.

V040

Präsentismus bei Lehrkräften in Rheinland-Pfalz: Prävalenz und Einflussfaktoren in Arbeitssituation und Gesundheit

Dudenhöffer S, Claus M, Schöne K, Rose DM

Institut für Lehrer*innen-Gesundheit am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universitätsmedizin Mainz

Einleitung: Präsentismus beschreibt „das Verhalten, sich bei einer Erkrankung nicht krankzumelden, sondern arbeiten zu gehen“ (Schmidt u. Schröder 2010, S. 93). Der Stressreport Deutschland (Lohmann-Haislah 2012) verdeutlicht, dass Präsentismus insbesondere im Bildungssektor verbreitet ist. Ziel der Studie ist es, die Prävalenz von Präsentismus bei Lehrkräften zu erfassen sowie Einflussfaktoren auf diesen zu identifizieren.

Methode: In einer Querschnittstudie wurden Lehrkräfte sechs verschiedener Schularten in Rheinland-Pfalz im Schuljahr 2013/2014 mittels Online-Fragebogen befragt. Neben Präsentismus wurden soziodemografische Angaben, Arbeitsmerkmale sowie Gesundheitsindikatoren als mögliche Einflussfaktoren erfasst. Bivariate Zusammenhänge wurden mit Pearsons χ^2 -Tests oder Mann-Whitney-U-Test analysiert, Einflussfaktoren auf Präsentismus wurden mit einer multivariablen logistischen Regressionsanalyse identifiziert.

Ergebnisse: 924 Lehrkräfte (65,9 % weiblich) von 42 Schulen nahmen an der Befragung teil. Die Präsentismus Prävalenz lag bei 57,2 %. Signifikant höhere Prävalenzen wiesen Lehrkräfte auf, die ein schlechteres Verhältnis mit der Schulleitung (weniger Unterstützung und Kooperation, mehr Konflikte) sowie mit Kollegen

(weniger Unterstützung und Kooperation) angaben, die die Pausensituation (ausreichende und störungsfreie Pausen, Rückzugsmöglichkeiten) und die Arbeitszeit und -menge (Verhältnis Arbeitsmenge vs. Arbeitszeit, Arbeitszeit vs. Freizeit, Verwaltungsaufwand, Arbeitszeitverteilung) ungünstiger beurteilten sowie Lehrkräfte, die weniger Unterstützung durch Eltern, weniger Handlungsspielraum, weniger Anerkennung, mehr Erschöpfung und einen schlechteren Gesundheitszustand berichteten. In der multivariablen logistischen Regression zeigte sich Unterstützung durch die Schulleitung (aOR: 1,8; 95 %-CI: 1,2–2,6), Verwaltungsaufwand (aOR: 1,6; 95 %-CI: 1,2–2,1), Anerkennung (aOR: 1,4; 95 %-CI: 1,0–2,0) und Erschöpfung (aOR: 2,3; 95 %-CI: 1,7–3,1) als wichtigste Einflussfaktoren.

Schlussfolgerung: Die Präsentismus-Prävalenz unter Lehrkräften ist hoch. Da Präsentismus langfristig negativ mit der Gesundheit und der Arbeitsleistung assoziiert ist, sind Maßnahmen zu dessen Reduktion wichtig. Die identifizierten Einflussfaktoren können hierbei wertvolle Hinweise liefern. So wäre es wichtig, Schulleitungen für das Thema zu sensibilisieren beispielsweise im Hinblick auf ihr Führungsverhalten sowie auch ihrer Vorbildfunktion bezüglich des eigenen Präsentismus.

Referenzen:

[1] Lohmann-Haislah A: Stressreport Deutschland 2012. Psychische Anforderungen, Ressourcen und Befinden. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Dortmund, 2012.

[2] Schmidt J, Schröder H: Präsentismus – Krank zur Arbeit aus Angst vor Arbeitsplatzverlust. In: Badura B, Schröder H, Klose J, Macco K (Hrsg.): Fehlzeiten-Report 2009. Arbeit und Psyche: Belastungen reduzieren – Wohlbefinden fördern. Berlin, Heidelberg: Springer, 2010, S.93–100.

LUNGE

V198

Zusammenhang zwischen der Konzentration von Quarz-A-Staub und Silikoseinzidenz in der Deutschen Uranbergarbeiter-Kohorte

Möhner M¹, Kreuzer M², Fenske N², Gellissen J¹, Menzel G¹

¹Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Berlin; ²Bundesamt für Strahlenschutz, Neuherberg

Einleitung: Das Risiko, an einer Silikose zu erkranken, hängt nicht nur von der kumulativen Exposition sondern auch von der Konzentration des Quarzstaubes ab [1–6]. Die Schätzungen für potenzielle Schwellenwerte (NOAEL – no observed adverse effect level, LOAEL – lowest observed adverse effect level) weichen jedoch erheblich voneinander ab (2–250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Eine Ursache für die Abweichungen stellt die Nichtberücksichtigung von beruflichen Expositionen außerhalb der in Kohortenstudien üblichen Betrachtung eines einzelnen Betriebes sowie Selektionseffekte, insbesondere der Healthy-Worker-Survivor-Effekt, dar. Auf der Basis der Deutschen Uranbergarbeiter-Kohorte wurde ein deutlicher nichtlinearer Zu-

sammenhang zwischen der kumulativen Exposition gegenüber Quarz-A-Staub und der Silikosemortalität gefunden [7]. Informationen zu staubbelasteten Berufen außerhalb der Wismut waren für die Kohorte jedoch ursprünglich nicht vorhanden.

Methoden: Im Gesundheitsdatenarchiv Wismut (GDAW) wurden nunmehr diese Informationen und vor allem auch Daten zur Silikoseinzidenz bis 1990 (medizinische Untersuchungen, BK-Akten, Totenscheine etc.) für den Datenbestand über fast 200 000 ehemalige Wismut-Bergleute erhoben.

Ergebnisse: Insgesamt war rund jeder 8. Bergmann bereits vor Eintritt in die Wismut beruflich gegenüber Quarzstaub exponiert. Für die Geburtsjahrgänge vor 1910 lag der Anteil sogar bei 20 %. Die Zahl der für diesen Datenbestand bis 1990 ermittelten Silikosefälle betrug knapp 14 000, d. h. etwa 7 %. Von den Bergleuten mit beruflicher Vorexposition gegenüber Quarzstaub wurde jedoch bei jedem vierten eine Silikose diagnostiziert.

Die Daten aus dem Gesundheitsdatenarchiv Wismut wurden nunmehr in die Analyse der Kohorte einbezogen. Auf der Basis dieses erweiterten Datenbestandes werden schließlich verschiedene Risikomodelle, darunter auch Schwellenwertmodelle, vorgestellt. Der Einfluss der Einbeziehung der Vorexposition wird dargestellt und diskutiert.

Referenzen:

- [1] Rice FL, Stayner LT: Assessment of silicosis risk for occupational exposure to crystalline silica. *Scand J Work Environ Health* 1995; 21 (Suppl 2): 87–90.
- [2] Churchyard GJ, Ehrlich R, teWaterNaude JM, Pamba L, Dekker K, Vermeijs M et al.: Silicosis prevalence and exposure-response relations in South African goldminers. *Occup Environ Med* 2004; 61: 811–816.
- [3] Buchanan D, Miller BG, Soutar CA: Quantitative relations between exposure to respirable quartz and risk of silicosis. *Occup Environ Med* 2003; 60: 159–164.
- [4] Park R, Rice F, Stayner L, Smith R, Gilbert S, Checkoway H: Exposure to crystalline silica, silicosis, and lung disease other than cancer in diatomaceous earth industry workers: a quantitative risk assessment. *Occup Environ Med* 2002; 59: 36–43.
- [5] Morfeld P, Mundt KA, Taeger D, Guldner K, Steinig O, Miller BG: Threshold value estimation for respirable quartz dust exposure and silicosis incidence among workers in the german porcelain industry. *J Occup Environ Med/American College of Occupational and Environmental Medicine* 2013; 55: 1027–1034.
- [6] Sun Y, Bochmann F, Morfeld P, Ulm K, Liu Y, Wang H et al.: Change of exposure response over time and long-term risk of silicosis among a cohort of Chinese pottery workers. *Int J Environ Res Public Health* 2011; 8: 2923–2936.
- [7] Kreuzer M, Sogl M, Brüske I, Möhner M, Nowak D, Schnelzer M et al.: Silica dust, radon and death from non-malignant respiratory diseases in German uranium miners. *Occup Environ Med* 2013; 70: 869–875.

Hintergrund: Die „WISMUT-Kohorte“ umfasst 58 982 Männer, die zwischen 1946 und 1989 mindestens sechs Monate im Uranerzbergbau der Wismut in Thüringen und Sachsen beschäftigt waren. Ziel der Studie ist die Abschätzung der gesundheitlichen Folgen von Radon und Quarzfeinstaub.

Methoden: Zum Ende des Beobachtungszeitraums 1946–2008 sind 25 438 (43 %) Kohortenmitglieder verstorben, 31 406 am Leben (53 %) und 2138 (3,7 %) lost to Follow-up. Von 94 % der verstorbenen Personen konnte die zugrunde liegende Todesursache ermittelt werden. Über eine umfangreiche Job-Exposure-Matrix wurden jährliche Expositionen gegenüber Radon in Working Level Month (WLM) und gegenüber Quarzfeinstaub in mg/m³-Jahren abgeschätzt. Mittels Poisson-Regressionsmodellen wurde für ausgewählte Endpunkte das Excess Relative Risk (ERR) geschätzt.

Ergebnisse: Bei Radon betrug die mittlere kumulative Exposition 280 WLM (Max=3224 WLM). Es zeigte sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Lungenkrebssterblichkeit und Radon (n=3500; ERR/100 WLM=0,20, p<0,001), der zusätzlich durch Zeit seit Exposition, Alter und Expositionsrate modifiziert wird. Für die Gruppe aller anderen Tumorarten war ebenfalls ein signifikant erhöhtes, jedoch geringeres Risiko zu beobachten (n=3887; ERR/100 WLM=0,014, p<0,001). Für einzelne Tumorarten war kein Schätzer statistisch signifikant, auffällig war jedoch die Gruppe der Hals-Nasen-Rachenraumtumore (n=234; ERR/100 WLM=0,04, p=0,12). Kein Zusammenhang war mit den Todesursachen durch Herz-Kreislauf-Erkrankungen (n=9039) oder nichtmalignen Atemwegserkrankungen (n=2336) zu sehen. Bei Quarzfeinstaub betrug die mittlere kumulative Exposition 5,9 mg/m³-Jahre (max=56). Hier war eine klare nicht-lineare Abhängigkeit mit der Sterblichkeit durch Silikose (n=975) zu beobachten. Im Hinblick auf die Sterblichkeit durch Lungenkrebs zeigte sich ab etwa 10 Staubjahren ein signifikant linearer Zusammenhang. Im Gegensatz zum gemeinsamen eher multiplikativen Effekt von Radon und Rauchen, war der gemeinsame Effekt von Radon und Quarzfeinstaub eher additiv. COPD (n=715) oder andere Atemwegserkrankungen außer Silikose waren nicht mit Quarzfeinstaub assoziiert. Weiterhin war ein nicht signifikant erhöhtes Risiko für Sterblichkeit an Glomerulonephritis (n=34, ERR per mg/m³-Jahre=0,48; p=0,33) zu sehen.

Schlussfolgerung: Die Kohortenstudie zeigt einen Zusammenhang zwischen Lungenkrebssterblichkeit und Radon bzw. Quarzfeinstaub sowie zwischen Silikosesterblichkeit und Quarzfeinstaub.

Referenzen:

- [1] Kreuzer M, Walsh L, Schnelzer M, Tschense A, Grosche B: Radon and risk of extrapulmonary cancers: results of the German uranium miners' cohort study, 1960–2003. *Br J Cancer* 2008; 99: 1946–1953.
- [2] Walsh L, Tschense A, Schnelzer M, Dufey F, Grosche B, Kreuzer M: The influence of radon exposures on lung cancer mortality in German uranium miners, 1946–2003. *Radiation Research* 2010; 173: 79–90.
- [3] Sogl M, Taeger D, Pallapies D, Brüning T, Dufey F, Schnelzer M, Straif K, Walsh L, Kreuzer M: Quantitative relationship between silica exposure and lung cancer mortality in German uranium miners, 1946–2003. *Br J Cancer* 2012; 107: 1188–1194.
- [4] Kreuzer M, Sogl M, Brüske I, Möhner M, Nowak D, Schnelzer M, Walsh L: Silica dust, radon and death from non-malignant respiratory diseases in German uranium miners. *Occup Environ Med* 2013; 70: 869–875.

V176

Gesundheitliche Folgen von Radon und Quarzfeinstaub – Ergebnisse der deutschen Uranbergarbeiter-Kohortenstudie

Kreuzer M¹, Fenske N¹, Schnelzer M¹, Sogl M¹, Taeger D², Brüning T², Nowak D³, Walsh L¹

¹Bundesamt für Strahlenschutz, Neuherberg; ²Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA); ³Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität München

V170

Lungenkrebsrisiko im Niedrigdosisbereich: Ergebnisse der deutschen Uranbergarbeiter-Kohortenstudie, 1960–2008

Kreuzer M, Fenske N, Schnelzer M, Sogl M, Walsh L

Bundesamt für Strahlenschutz, Neuherberg

Einleitung: Die vorliegende Analyse der deutschen Uranbergarbeiter-Kohortenstudie (n = 58 982) konzentriert sich auf die Untergruppe von Bergarbeitern, die erst ab 1960 beschäftigt waren. Diese Gruppe ist charakterisiert durch niedrige Radonexpositionen, die alle auf Messungen beruhen sowie eine lange Expositionsdauer (Mittelwert = 10 Jahre). Auch Daten zum Rauchen sind für mehr als die Hälfte der Untergruppe vorhanden.

Methoden: Die betrachtete Gruppe umfasst 26 727 Männer, die zwischen 1960 und 1989 für mindestens 180 Tage bei der Wismut beschäftigt waren. Die Follow-up-Periode endete am 31. 12. 2008. Jährliche Radonexpositionen in Working Level Months (WLM) wurden über eine umfangreiche Job-Exposure-Matrix retrospektiv geschätzt (Mittelwert = 17, max = 334 WLM). Das „Excess Relative Risiko“ (ERR) pro WLM und 95 %-Konfidenzintervalle (KI) wurden mittels linearer Poisson-Regression geschätzt.

Ergebnisse: Die Auswertung umfasst 843 350 Personen-Jahre und 3812 Verstorbene, davon 333 durch Lungenkrebs. Es wurde ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen Lungenkrebssterblichkeit und kumulativer Radonexposition gefunden (ERR/WLM = 0,013, 95 %-KI: 0,006; 0,020). Die Einschränkung auf Radonexpositionen von weniger als 100 bzw. 60 WLM führte zu leicht höheren Risikoschätzern: n = 305, ERR/WLM = 0,017 (95 %-KI: 0,007; 0,027) bzw. n = 260, ERR/WLM = 0,018 (95 %-KI: 0,004; 0,032). Eine Adjustierung der Modelle für Raucherstatus und Quarzfeinstaubexposition oder externer Gammastrahlung führte zu keinen wesentlichen Änderungen der geschätzten Risiken. Die Aufnahme von Effektmotivatoren wie Zeit seit Exposition oder Alter zeigte keine statistisch signifikante Modellverbesserung. Informationen zum Raucherstatus waren für 58 % der Personen vorhanden. Das Raucher-bedingte relative Risiko für Sterblichkeit durch Lungenkrebs für leichte, moderate/starke und unbekannte Raucher im Vergleich zu Nicht-Rauchern war 3,2 (95 %-KI: 0,4; 6,0); 8,9 (95 %-KI: 2,5; 15,2) und 5,1 (95 %-KI: 1,5; 8,8).

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die vorliegenden Ergebnisse sind sowohl konsistent zu denjenigen aus einer kombinierten Analyse von französischen und tschechischen Bergarbeiter-Kohorten [1] zum Lungenkrebsrisiko im Niedrigdosisbereich (ERR/WLM = 0,027; 95 %-KI: 0,017; 0,043; mittlere kum. Radonexposition 47 WLM) als auch zu den Ergebnissen von deutschen Uran-Aufbereitern [2], die niemals unter Tage gearbeitet haben (mittlere kum. Exposition = 8 WLM, ERR/WLM = 0,034; 95 %-KI: -0,0001; 0,068).

Referenzen:

[1] Tomasek L, Rogel A, Timarche M, Mitton N, Laurier D: Lung cancer in French and Czech uranium miners: radon-associated risk at low exposure rates and modifying effects of time since exposure and age at exposure. *Radiation Research* 2008; 169: 125–137.

[2] Kreuzer M, Dufey F, Laurier D, Nowak D, Marsh JW, Schnelzer M, Sogl M, Walsh L: Mortality from internal and external radiation exposure in a cohort of male German uranium millers, 1946–2008. *Int Arch Occup Environ Health*, 2014 [Epub ahead of print].

V184

Mortalitäts-Follow up-Studien in Deutschland – zum Tode verurteilt? Erfahrungen aus einer internationalen Studie zu Lungenkrebs und der Exposition gegenüber Wolfram-Karbid am Arbeitsplatz

Groß JV¹, Morfeld P², Noll B², Erren TC¹

¹Institut für Arbeitsmedizin, Umweltmedizin und Präventionsforschung, Universitätsklinik Köln; ²Institut für Epidemiologie und Risikobewertung in der Arbeitswelt, Evonik Industries AG, Essen

Ziel: Das retrospektive Untersuchen von Kohorten in Bezug auf Mortalitätsursachen kann in der arbeitsmedizinischen Wissenschaft eine relevante Strategie zum Ermitteln von arbeitsplatzspezifischen Risikofaktoren darstellen. Vor dem Hintergrund offener Fragen um die 2006er Einstufung von Wolfram-Karbid durch die IARC in die Gruppe 2A wurde eine internationale Mortalitäts-Follow-up-Studie zur Exposition gegenüber Wolfram-Karbid am Arbeitsplatz und der Entwicklung von Lungenkrebs durchgeführt.

Methoden: Aus drei Werken metallverarbeitender Betriebe in Deutschland wurde eine Kohorte ehemaliger Beschäftigter (n = 6338) ermittelt, in deren Arbeitsanamnese eine Exposition gegenüber Wolfram-Karbid beschrieben worden war. Anschließend wurden personenspezifische Daten (Name, Geburtsdatum, letzte bekannte Wohnadresse) der einzelnen Studienteilnehmer erfasst. Entsprechend der ermittelten Adresse erfolgten schriftliche Anfragen zum Vitalstatus an die zuständigen Einwohnermeldeämter. Bei Personen, die verzogen waren, wurde durch die Einwohnermeldeämter die nächste bekannte Adresse übermittelt, und es erfolgte eine weitere schriftliche Anfrage an das hiernach zuständige Einwohnermeldeamt. Je nach Anzahl der Umzüge waren somit mehrfache Anfragen bei verschiedenen Einwohnermeldeämtern erforderlich. Die Mortalitätsursachen wurden durch eine schriftliche Anfrage an die Gesundheitsämter des Sterbeortes ermittelt. Entsprechende Untersuchungen wurden auch in Großbritannien, Schweden, Österreich und den USA durchgeführt.

Ergebnisse: Das Durchführen von Mortalitäts-Follow-up-Studien in Deutschland ist möglich und die Bedingungen hierfür scheinen sich im Verlauf verbessert zu haben (Zeeb et al. 2003). Dennoch sind diese Studien aufgrund vieler notwendiger Einzelschritte ausgesprochen zeit- und arbeitsintensiv. Zentrale Melderegister standen zur Ermittlung des Vitalstatus aus Datenschutz- und organisatorischen Gründen nicht in adäquater Form zur Verfügung.

Schlussfolgerungen: Ein Zugang zu zentralen Mortalitätsregistern könnte die Durchführung von Mortalitäts-Follow-up-Studien deutlich vereinfachen und somit das Erheben arbeitsmedizinisch relevanter Daten erleichtern. Aktuell diskutierte Aspekte von Datenschutzrichtlinien innerhalb der EU sollten hierbei berücksichtigt

werden (Nyrén et al. 2014; Olsen 2014). Beispiele aus anderen Ländern zeigen, dass das Nutzen zentraler Mortalitätsregister machbar zu sein scheint.

Referenzen:

[1] Nyrén O, Stenbeck M, Grönberg H: The European Parliament proposal for the new EU General Data Protection Regulation may severely restrict European epidemiological research. *Eur J Epidemiol* 2014; 29: 227–230.

[2] Olsen J: Data protection and epidemiological research: a new EU regulation is in the pipeline. *Int J Epidemiol* 2014; 1–2

[3] Zeeb H, Klug SJ, Ahrens W, Straif K: Follow-up-Studien in Deutschland. Weitere Erfahrungen und neue Entwicklungen bei der Todesursachenrecherche; *Informatik, Biometrie und Epidemiologie in Medizin und Biologie* 2003; 34: 612–618.

V165

Kombination von molekularen Biomarkern zur verbesserten Detektion von malignen Mesotheliomen

Weber D¹, Casjens S¹, Johnen G¹, Bryk O¹, Raiko I¹, Pesch B¹, Kollmeier J², Bauer T², Brüning T¹

¹Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung – Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA); ²Lungenklinik Heckeshorn, Klinik für Pneumologie, HELIOS Klinikum Emil von Behring, Berlin

Einleitung: Mesotheliome sind bösartige Tumoren mit langen Latenzzeiten. Die Diagnose erfolgt in der Regel erst in späten Stadien die kaum kurative Therapieansätze erlauben. Eine frühzeitigere Diagnose dieser Tumoren mittels minimal-invasiver Biomarker im Rahmen von nachgehenden Untersuchungen (NgU) stellt möglicherweise einen vielversprechenden Weg dar, um zukünftige Therapieansätze zu verbessern. Der bislang bedeutendste Biomarker Mesothelin weist zwar eine hohe Spezifität auf, ist aber auch durch eine geringe Sensitivität gekennzeichnet. Um die diagnostische Performance zu verbessern, erscheint eine Kombination verschiedener molekulare Biomarker sinnvoll. In dieser Studie sollte daher untersucht werden, ob die Kombination des Proteins Mesothelin und der microRNA miR-103a-3p zu einer Verbesserung der Sensitivität und Spezifität führt.

Methoden: Von 43 Patienten mit gesichertem Mesotheliom und 52 ehemals asbestexponierten Kontrollen wurde Mesothelin in Plasma und miR-103a-3p in der zellulären Blutfraktion bestimmt. Die Mesothelin-Konzentration wurde mit einem ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) und die miR-103a-3p-Werte mittels qPCR (quantitativer PCR) gemessen.

Ergebnisse: Als einzelner Biomarker zeigt Mesothelin 74 % Sensitivität und 85 % Spezifität und miR-103a-3p 89 % Sensitivität und 63 % Spezifität. Die Kombination beider Marker weist eine Sensitivität von 95 % und einer Spezifität von 81 % auf.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass die Kombination von Mesothelin und miR-103a-3p zu einer Verbesserung der diagnostischen Performance gegenüber den einzelnen Biomarkern führt. Es bestätigt sich, dass die Kombination von Biomarkern, die sich aus unterschiedlichen moleku-

laren Klassen rekrutieren, einen sinnvollen Ansatz zur verbesserten Detektion von malignen Tumoren darstellt. Für eine zukünftige Anwendung zur Früherkennung von Mesotheliomen im Rahmen der nachgehenden Vorsorge sollte die Kombination von Mesothelin und miR-103a-3p noch in einer prospektiven Studie validiert werden.

V007

Untersuchung möglicher gesundheitlicher Gefährdungen durch Drucker- und Kopierer-Emissionen – Teil I: Physiologische Befunde zu respiratorischen Effekten

Karrasch S¹, Jörres R¹, Ehret M, Herbig B¹, Schierl R¹, Seeger S², Langner J², Nowak D¹

¹Klinikum der Universität München, München; ²Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung

Zielsetzung: In der Öffentlichkeit werden immer wieder mögliche gesundheitliche Auswirkungen von Laserdruckeremissionen diskutiert. Um diese möglichen Auswirkungen genauer zu analysieren, wurden die Effekte 75-minütiger Expositionen von sog. Low-Emittern (LE, Untergrund 2000–4000 UFP/cm³) gegenüber High-Emittern (HE, 100 000 UFP/cm³) untersucht.

Methoden: 23 anamnestisch Gesunde, 14 Personen mit leichtem, stabilem Asthma als potenziell „Anfällige“ sowie 15 Personen mit anamnestischen Beschwerden im Umgang mit Laserdruckern (Betroffene) wurden randomisiert gegenüber beiden Bedingungen exponiert. Die hochgenauen Messungen umfassten u. a. vorher und nachher Spirometrie, Bodyplethysmographie, Diffusionskapazität (CO, NO), exhalierendes CO und H₂O₂, bronchiales und alveoläres NO, Blutentnahmen und Nasensekret (IL-1 beta, IL-5, IL-6, IL-8, GM-CSF, IFN gamma, TNFalpha). Ergänzende Befunde zu psychologischen Fragebögen und Tests werden in einem zweiten Vortrag berichtet.

Ergebnisse: In der Spirometrie und Bodyplethysmographie fanden sich keine signifikanten Änderungen. Die volumenbezogene Diffusionskapazität für NO fiel nach HE-Exposition stärker ab als nach LE-Exposition (jeweils $p < 0,05$), wobei der Unterschied nicht signifikant war. H₂O₂ zeigte einen Anstieg für beide Expositionen (jeweils $p < 0,05$); bronchiales und alveoläres NO zeigten keine Änderungen. Im Serum stieg die Konzentration von ECP nach beiden Expositionen an (jeweils $p < 0,05$), für Zytokine sowie 8-OHdG (oxidativer Stress) fanden sich keine oder keine interpretierbaren Effekte. Im Nasensekret stieg IL-6 nach beiden Expositionen an (jeweils $p < 0,05$). Eine klare Zuordnung der funktionellen und biochemischen Änderungen zu den Gruppen der Betroffenen, Asthmatikern oder Hyperreagiblen war nicht möglich.

Schlussfolgerung: Insgesamt fanden sich keine Hinweise auf klinisch relevante differenzielle Effekte der HE- gegenüber der LE-Exposition. Aufgefundene Veränderungen waren gering bis sehr gering, obwohl Personen eingeschlossen wurden, die man aus anamnestischer und/oder physiologischer Sicht als besonders sensitiv ansehen würde.

Gefördert von der DGUV (FP 294).

V072

Ermittlung des Ausmaßes der Leistungseinschränkung mittels Spiroergometrie bei Patienten mit Berufskrankheiten der Nr. 4103 BKV.

Schneider J, Schneider-Lauteren S

Institut für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Gießen

Einleitung und Fragestellung: Die MdE bei Patienten mit Berufskrankheiten der Nr. 4103 BKV bemisst sich nach dem Umfang der Beeinträchtigungen des körperlichen Leistungsvermögens. Die interdisziplinäre „Leitlinie Asbest“ (LL) bzw. die „Falkensteiner Empfehlung“ gibt eine Orientierung für die Abstufung der MdE, die sich u. a. aus Insuffizienzskriterien der Spiroergometrie insbesondere der maximalen O₂-Aufnahme ableitet.

Es sollen die spiroergometrischen Referenzwerte dargelegt werden und bei Patienten mit Berufskrankheiten der Nr. 4103 BKV das Ausmaß der Insuffizienz quantifiziert werden.

Methode und Patienten: 70 konsekutive Männer wurden im Rahmen einer Begutachtung zur BK der Nr. 4103 spiroergometrisch untersucht und die Parameter mit bisherigen Normwerten verglichen.

Ergebnisse: Alle spiroergometrischen Parameter waren geschlechts- und altersabhängig. Nach Durchführung der Regressionsanalyse von 18 Studien mit insgesamt 7380 Personen wurde die folgende lineare Regressionsgleichung ermittelt: VO₂max: Männer = -28 x Alter (Jahre) + 4000; Frauen = -20 x Alter (Jahre) + 2700 (ml/min).

Die O₂-Aufnahme war bei 65 Patienten eingeschränkt und lag im Mittel bei Patienten mit Pleuraplaques (n=36) bei 72 % des Sollwertes, bei einer Hyalinosis complicata (n=16) bei 68 % und beim Nachweis röntgenologischer Lungenasbestosen (n=18) bei 57 %.

Nach der LL ergibt sich bei 16 (23 %) der Untersuchten eine MdE < 10 %, bei 25 (36 %) eine MdE von 10–30 %, bei 20 (29 %) von 40–60 % und 9 (12 %) über 70 %.

Schlussfolgerungen: Die spiroergometrischen Referenzwerte eignen sich zur Quantifizierung der Leistungseinschränkung. Wegen einer schwachen Assoziation der maximalen O₂-Aufnahme mit der Erkrankungsschwere ist der medizinisch funktionelle Anteil an der MdE aufgrund der Mehrheit von Einzelparametern wie Anamnese, Klinik, Bodyplethysmographie, Blutgasanalysen und Therapieindikation zu ermitteln.

V076

Sind niedriges berufliches Prestige und absteigende soziale Mobilität eigenständige Risikofaktoren für Lungenkrebs?Behrens T¹, Groß I¹, Siemiatycki J², Conway D³, Jöckel KH⁴, Olsson A^{5,6}, Kromhout H⁷, Straif K⁵, Schuz J⁵, Hovanec J¹, Kendzia B¹, Pesch B¹, Brüning T¹

¹Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IPA), Institut der Ruhr-Universität Bochum; ²University of Montreal, Hospital Research Center (CRCHUM) and School of Public Health, Montreal, Canada; ³Dental School, Faculty of Medicine, University of Glasgow; ⁴Institut für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie, Essen; ⁵International Agency for Research on Cancer (IARC), Lyon; ⁶Institute of Environmental Medicine, Karolinska Institutet, Stockholm; ⁷Environmental Epidemiology Division, Institute for Risk Assessment Sciences, Utrecht University, Utrecht

Einleitung: Treimans Standard International Occupational Prestige Scale (SIOPS) charakterisiert die soziale Hierarchie eines Berufs mittels eines detaillierten Scoringsystems. Wir untersuchten sowohl den Zusammenhang zwischen Lungenkrebs und beruflichem Prestige als auch Trajektorien des sozialen Prestiges in der internationalen gepoolten Fall-Kontrollstudie SYNERGY.

Methoden: 11 417 männliche Fälle und 14 135 männliche Kontrollpersonen wurden in die Analyse eingeschlossen. SIOPS-Scorewerte wurden anhand der Verteilung unter den Kontrollen in Terzile eingeteilt (niedrig, mittel und hoch als Referenzkategorie). Wir berechneten Odds Ratios (OR) und 95 % Konfidenzintervalle (KI) mittels unbedingter logistischer Regression, adjustiert für Studienzentrum, log(Alter), Rauchverhalten, Beschäftigung in einem Beruf mit bekannter Exposition gegenüber Lungenkarzinogenen und Schulbildung. Trajektorien in SIOPS-Scores vom ersten zum letzten und ersten zum längsten Beruf wurden als stabil, absteigend (hoch zu niedrig, hoch zu mittel und mittel zu niedrig) bzw. aufsteigend (niedrig zu hoch, mittel zu hoch und niedrig zu mittel) klassifiziert. Wir berechneten verschiedene Sensitivitätsanalysen, um die Stabilität unserer Ergebnisse zu überprüfen.

Ergebnisse: Erhöhte Lungenkrebsrisiken wurden für Personen mit mittlerem (OR = 1,22; 95 % KI 1,12–1,33) und niedrigem beruflichem Prestige (OR = 1,44; 95 % KI 1,32–1,57) beobachtet. Auch unter Nichtrauchern waren die Risikoschätzer erhöht (z. B. für niedriges Prestige OR = 1,65; 95 % KI 1,14–2,40). Bei Stratifizierung der Analysen nach Bildung konnten wir einen eindeutigen sozialen Gradienten nur bei den Personen mit Schulbildung unter 10 Jahren beobachten. Die Analyse der Trajektorien von beruflichem Prestige zeigte die höchsten Schätzer für Personen mit stabilen niedrigen Trajektorien. Die Zusammenhänge mit absteigenden Trajektorien des sozialen Prestige waren dagegen nur leicht erhöht.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Bildung war ein Haupteinflussfaktor auf den Zusammenhang zwischen beruflichem Prestige und Lungenkrebs. Obwohl wir nicht ausschließen können, dass ein Verlust des sozialen Prestige über das Arbeitsleben zu einem erhöhten Risiko für Lungenkrebs beiträgt, müssen die Faktoren, die durch Bildung erfasst werden, noch eingehender untersucht werden.

VERSORGUNGSFORSCHUNG IN DER ARBEITS-MEDIZIN TEIL 2

V250

Optimierungsmöglichkeiten bei der Kooperation von Betriebsärzten, Rehabilitationsmedizinern und Hausärzten in DeutschlandVölter-Mahlknecht S¹, Stratil JM¹, Kaluscha R², Krischak G^{2,3}, Rieger MA¹

¹Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen; ²Institut für Rehabilitationsmedizinische Forschung an der Universität Ulm, Bad Buchau; ³Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie, Federsee-Klinik, Bad Buchau

Hintergrund und Ziele: Die Kooperation von Betriebs-, Rehabilitations- und Allgemeinmedizinern ist bisher in Deutschland wenig erforscht [1]. Während Modellprojekte zeigten, dass eine intensivere Kooperation den Erfolg von Rehabilitation (z. B. Return to Work) deutlich steigern kann, ist diese Schnittstelle heute durch eine unbefriedigende Kooperationsintensität, unzureichende Kenntnisse über den Arbeitsplatz wie auch ungenügender Informationsfluss unter allen Arztgruppen geprägt [2–4].

Das Ziel der Arbeit war daher, Ausprägungen der Zusammenarbeit zwischen den Arztgruppen zu untersuchen und zu erfassen, wie diese, insbesondere von den Rehabilitanden, erlebt wird, um daraus Handlungsempfehlungen abzuleiten.

Methodik: Das transkribierte und pseudonymisierte Material aus n = 8 Fokusgruppeninterviews (n = 4–10 Personen, je 2 Gruppen mit Betriebs-, Rehabilitations- und Allgemeinmedizinern sowie Rehabilitanden) wurde mittels der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring analysiert.

Ergebnisse: Die Kooperation zwischen den ärztlichen Akteuren wurde in allen Interviews als gering erlebt. Die Betriebsärzte kritisieren ihre fehlende Einbindung in die Rehabilitation von Beschäftigten. Passend dazu konnten sowohl ein geringes Wissen über die betriebsärztliche Tätigkeit und Rolle als auch negative Fremdbilder und unzureichendes Bewusstsein über Chancen einer Zusammenarbeit bei den übrigen Befragten herausgearbeitet werden.

Es deutete sich an, dass es von der Beziehung zwischen Rehabilitanden und Betriebsärzten abhängig ist, ob Datenschutz zu einem Kooperationshindernis wird oder nicht. Weitere Kooperationshindernisse wurden u. a. bei Ressourcenallokation, Erreichbarkeit, innerbetrieblicher Organisation und bei den Entlassungsberichten ausgemacht.

Die Existenz von Reha-Service-Stellen war weitgehend unbekannt, deren Funktion wurde jedoch begrüßt. Optimierungsmöglichkeiten wurden unter anderem in Case-Managern, strukturierter Kooperation bei Risikofällen und einheitlichen Sprachregelungen gesehen.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die Ergebnisse bestätigen bestehende Erkenntnisse, kontextualisieren diese weiter und liefern neue Aspekte.

Schon wenig tiefgreifende Eingriffe z. B. in die Struktur des Entlassungsberichts könnten die Kooperation an dieser Schnittstelle verbessern. Es sollte eine repräsentative standardisierte Befragung angeschlossen werden, um die Ergebnisse zu quantifizieren und Prädiktoren für eine im Hinblick auf Patienten-relevante gute Zusammenarbeit auszumachen.

Danksagung: Die vorliegende Arbeit wurde innerhalb des Nachwuchsprogramms des Netzwerks „Versorgungsforschung Baden-Württemberg“ durchgeführt, das vom baden-württembergischen Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst in Zusammenarbeit mit dem Ministerium für Arbeit und Sozialordnung, Familie, Frauen und Senioren gefördert wird. Zudem wurde die Arbeit aus Eigenmitteln des Instituts für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung des Universitätsklinikums Tübingen finan-

ziert. Die Arbeit dieses Instituts wird finanziell unterstützt durch den Verband der Metall- und Elektroindustrie Baden-Württemberg e.V. (Südwestmetall).

Wir möchten uns bei allen Teilnehmenden sowie allen Personen bedanken, die z. B. bei der Rekrutierung der Fokusgruppenteilnehmer das Projekt unterstützt haben.

Die Auswertungen sind Teil der Doktorarbeit von Jan Marcel Stratil.

Referenzen:

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

[2] Völter-Mahlknecht S, Rieger MA: Patientenversorgung an der Schnittstelle von Rehabilitation und Betriebsärzten. *DMW* 2014: 1609–1614.

[3] Pohontsch N, Deck R: Schnittstellenproblematik in der rehabilitativen Versorgung. *Neuroreha* 2011; 3: 114–119.

[4] Deck R, Heinrichs K, Koch H: Schnittstellenprobleme in der medizinischen Rehabilitation: Die Entwicklung eines Kurzfragebogens zur Ermittlung des Informations- und Kommunikationsbedarfs bei Hausärzten. *Gesundheitswesen* 2000; 62: 431–436

V265

Selbst- und Fremdkonzeption von Betriebsärzten, Rehabilitationsmedizinern und Hausärzten Deutschland in Bezug auf ihre Rolle im Rehabilitationsprozess

Stratil J¹, Rieger MA¹, Krischak G², Kaluscha R³, Völter-Mahlknecht S¹

¹Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen; ²Institut für Rehabilitationsmedizinische Forschung an der Universität Ulm, Bad Buchau

Hintergrund und Ziele: Wie aktuelle Arbeiten zur Zusammenarbeit von Betriebsärzten und Allgemein- oder Rehabilitationsmedizinern zeigen [1–3], bestehen erhebliche Defizite bei der Kooperation und dem Informationsaustausch. Und dies, obwohl Studien zeigen konnten, dass eine intensivere Zusammenarbeiten den Erfolg von Rehabilitation (z. B. Zeit bis zum Rückkehr an den Arbeitsplatz) deutlich zu steigern vermögen [4–6].

Um den Ursachen hierfür nachzugehen, untersucht diese Arbeit in einem explorativen Ansatz den Einfluss von Selbst- und Fremdkonzeptionen als Kooperationshindernisse, um ggf. Optimierungsmöglichkeiten daraus abzuleiten.

Methodik: Hierzu wurden insgesamt n = 8 Fokusgruppeninterviews zu je n = 4–10 Personen (je 2 Gruppen mit Betriebs-, Rehabilitations- und Allgemeinmedizinern sowie Rehabilitanden) durchgeführt, transkribiert und pseudonymisiert und angelehnt an die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring u. a. auf kommunizierte Selbst- und Fremdkonzepte sowie auf die Konsequenzen untersucht, die sich daraus für die Teilnehmenden ergeben.

Ergebnisse: Im Interviewmaterial war bei einer insgesamt als gering ausgeprägt erlebten Kooperation an der Schnittstelle Rehabilitation insbesondere der geringe Grad an Einbeziehung von Betriebsmedizinern auffällig. Dabei stand ein positives Selbstkonzept dieser Gruppe, z. B. zur Bedeutung im Rehabilitationsprozess, deutlich

abweichenden Fremdkonzepten gegenüber. Letztere waren von den beiden anderen Arztgruppen von verschiedenen Vorurteilen, Unkenntnis über Funktionen und Möglichkeiten des Betriebsarztes sowie Bedenken bezüglich des Verhältnisses zum Arbeitsgeber geprägt. Letztere teilten auch die Rehabilitanden, die oft angaben, keinen Bezug zu deren Betriebsmediziner zu haben.

Fremd- und Selbstkonzepte zur Rolle von Allgemein- und Rehabilitationsmedizinern divergierten weniger stark.

In der Analyse deutete sich an, dass die Konzeption des Anderen einen Einfluss auf den Willen zur Kooperation und dem Grad an Kontakt haben könnte.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die Ergebnisse legen nahe, dass Fremdkonzepte einen Einfluss auf den Willen zur Kooperation mit Betriebsmedizinern an Schnittstellen im Rehabilitationsprozess haben. Es ist geplant, eine quantitative Befragung im Sinne eines Mixed-Method-Ansatzes anzuschließen, um die Ergebnisse zu quantifizieren. Bei quantitativer Bestätigung sollte auf verschiedenen Ebenen das Wissen übereinander, das „Image“ dieser Ärztgruppe sowie der Kontakt untereinander verstärkt werden.

Danksagung: Die vorliegende Arbeit wurde innerhalb des Nachwuchsprogramms des Netzwerks „Versorgungsforschung Baden-Württemberg“ durchgeführt, das vom baden-württembergischen Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst in Zusammenarbeit mit dem Ministerium für Arbeit und Sozialordnung, Familie, Frauen und Senioren gefördert wird. Zudem wurde die Arbeit aus Eigenmitteln des Instituts für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung des Universitätsklinikums Tübingen finanziert. Die Arbeit dieses Instituts wird finanziell unterstützt durch den Verband der Metall- und Elektroindustrie Baden-Württemberg e.V. (Südwestmetall).

Wir möchten uns bei allen Teilnehmenden sowie allen Personen bedanken, die z. B. bei der Rekrutierung der Fokusgruppenteilnehmer das Projekt unterstützt haben.

Die Auswertungen sind Teil der Doktorarbeit von Jan Marcel Stratil.

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: Deficiencies and barriers of the cooperation between German general practitioners and occupational health physicians? A qualitative content analysis of focus groups. *Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen* 2012; 106: 639–648 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23200207>)
- [3] Moßhammer D, 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*, Published ahead-of-print, January 2013. <http://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs00420-013-0845-1>
- [4] Pohontsch N, Deck R: Schnittstellenproblematik in der rehabilitativen Versorgung. *Neuroreha* 2011, 3: 114–119.
- [5] Rijkenberg AM, van Sprundel M, Stassijns G: Die Kooperation zwischen Arbeitsmedizinern und anderen Fachärzten einschließlich Versicherungsmedizinern. *Versicherungsmedizin* 2013; 65: 140–145.
- [6] Völter-Mahlknecht S, Rieger MA: Patientenversorgung an der Schnittstelle von Rehabilitation und Betriebsärzten. *DMW* 2014: 1609–1614.

V219

Wer ist für die Prävention psychischer und psychosomatischer Erkrankungen zuständig? Ergebnisse einer Befragung von Betriebs- und Hausärzten

Michaelis M¹, Shahriari R¹, Junne F², Rothermund E², Gündel H², Zipfel S², Rieger MA¹

¹Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen; ²Abt. Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Medizinische Universitätsklinik Tübingen

Einleitung: Die Prävention psychischer und psychosomatischer Erkrankungen (PPE) in der Arbeitswelt wird zunehmend bedeutsamer. Um Verbesserungspotenziale zu identifizieren, wurden im Juli 2014 im Rahmen unserer Studie „PHOEBE“ Betriebsärzte (BÄ), Hausärzte (HÄ) sowie (hier nicht vorgestellt) Psychotherapeuten (PT) und Personalverantwortliche (PV) in Baden-Württemberg postalisch zu ihren Erfahrungen, Einstellungen und Vorschlägen befragt. Dieser Beitrag beschäftigt sich mit der Frage, welche Akteure BÄ und HÄ für die Primär-, Sekundär- und Tertiärprävention von PPE für zuständig halten.

Methoden: Der selbstkonstruierte Fragebogen wurde 1000 HÄ (Zufallsstichprobe, KV-Datenbank) und 450 BÄ (VDBW; Vollerhebung) zugesandt. Als mögliche Akteure für die drei Präventionsbereiche wurden neben BÄ, HÄ, PT und PV auch z. B. die Rolle von Betriebsräten (BR) oder der Rentenversicherung (RV) abgefragt. Neben deskriptiven und bivariat-inferenzstatistischen Gruppenanalysen wurde der Einfluss sozio-/berufsbiografischer Merkmale sowie Erfahrungen mit der Thematik bzw. mit der jeweils anderen Berufsgruppe speziell auf die Zuständigkeit der Akteure „BÄ“ und „HÄ“ explorativ regressionsanalytisch untersucht.

Ergebnisse: Der Fragebogenrücklauf betrug 30 % (BÄ, n = 133) bzw. 14 % (HÄ, n = 136). Hohe Zuständigkeitsverweise (mindestens 70 %) erfuhren die Akteure BÄ, PV und BR in der Primärprävention sowie BÄ und HÄ in der Sekundärprävention. Für die Tertiärprävention wurden alle Akteure (außer BR) von mindestens ebenso vielen als zuständig erklärt. Weder beim Antwortverhalten noch hinsichtlich des Anteils fehlender Werte unterschieden sich die beiden Kollektive ($p > 0,05$). Den höchsten prädiktiven Wert in fast allen Regressionsmodellen hatte das Lebensalter – jüngere Befragte benannten für alle Präventionsbereiche häufiger BÄ und HÄ (letztere nicht in der Primärprävention) als ältere.

Diskussion und Schlussfolgerungen: BÄ und HÄ schätzten die Zuständigkeit verschiedener Akteure für die Prävention von PPE ähnlich ein. Obwohl durch den geringen Rücklauf in der HÄ-Stichprobe eine Überschätzung der Ergebnisse nicht ausgeschlossen werden kann, zeigen die Ergebnisse Handlungsfelder für die Kooperation der beiden Gruppen v. a. in der Sekundär- und Tertiärprävention auf. Generell sollte über entsprechende Fort- bzw. Weiterbildungsangebote sowie gezielte Maßnahmen zur Förderung der Kooperation zwischen den medizinischen Berufsgruppen nachgedacht werden.

Die PHOEBE-Studie ist ein Teilprojekt des Kompetenzzentrums Prävention Psychischer und Psychosomatischer Erkrankungen in der Arbeits- und Ausbildungswelt (PPAA), das vom Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg gefördert wird.

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).

Wir danken Dr. Dagmar Gröber-Grätz für die Unterstützung bei der Erstellung der Fragebögen.

Die Auswertungen sind Teil der Doktorarbeit von Rahna Shariari.

V052

Vernetzte Versorgung als optimale Versorgungsform für psychisch kranke Menschen? – eine qualitative Studie

Götz K¹, Ruppert D¹, Szecsenyi J¹, Stegbauer C², Bestmann B³, Bramesfeld A²

¹Abteilung Allgemeinmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum

Heidelberg; ²AQUA-Institut, Göttingen; ³Wissenschaftliches Institut der TK für Nutzen und Effizienz im Gesundheitswesen, Hamburg

Einleitung: Modellprojekte der vernetzten Versorgung für psychisch kranke Menschen werden zunehmend zu einer wichtigen Versorgungsform im deutschen Gesundheitswesen. Bisher ist wenig darüber bekannt, welche Strukturen und Prozesse für eine effektive vernetzte Versorgung relevant sein könnten. Ziel der vorgestellten Studie war die Evaluation der Strukturen und Prozesse, die aus Sicht der Mitarbeiter in dieser Versorgungsform für eine effektive Versorgung relevant sind.

Methodik: In fünf verschiedenen Netzwerken des von der Techniker Krankenkasse initiierten integrierten Versorgungsmodells Netzwerk psychische Gesundheit wurden im August/September 2014 jeweils Fokusgruppen mittels standardisierten Leitfadens durchgeführt. Die Interviews wurden mit der qualitativen Inhaltsanalyse ausgewertet. Bei der Auswertung standen neben den vorhandenen Strukturen und Prozesse auch relevante Optimierungspotenziale dieser Versorgungsform im Mittelpunkt der Betrachtung.

Ergebnisse: Von den fünf Netzwerken nahmen insgesamt 39 Mitarbeiter an den Fokusgruppen teil. Ein Großteil der befragten Mitarbeiter war weiblich (n = 27; 69,2 %). Im Durchschnitt waren die Mitarbeiter 42,6 Jahre und knapp 72 % der Befragten war als Bezugstherapeut tätig. Die vorliegenden Ergebnisse aus den Fokusgruppen der Mitarbeiter zeigten, dass die Strukturen und Prozesse innerhalb des Netzwerkes eine gute Betreuung der Patienten gewährleisten. Neben Hausbesuchen und Angehörigenbetreuung werden Termine vermittelt und Behandlungspläne mit den zuständigen Therapeuten besprochen. Allerdings zeigten sich insbesondere bei der Kooperation mit externen, nicht an das Netzwerk angegliederten Institutionen Optimierungspotenziale. Weiterhin schränken rechtliche Vorgaben den Handlungsspielraum der Netzwerkmitarbeiter ein.

Die detaillierten Ergebnisse der qualitativen Inhaltsanalyse werden auf dem Kongress präsentiert.

Schlussfolgerung/Implikation: Insgesamt verdeutlichen die qualitativen Ergebnisse, dass die vorhandenen Strukturen und Prozesse eine gute Versorgung für Menschen bereithalten, die in das Netz-

werk psychische Gesundheit eingebunden sind. Darüber hinaus zeigt sich, dass die qualitative Forschung besonders geeignet ist, um mehr über die subjektiven Sichtweisen und Erfahrungen der Mitarbeiter in diesem Netzwerk zu erfahren. Die Ergebnisse der Fokusgruppen geben dabei einen Einblick in die bestehenden sowie zu optimierenden Strukturen und Prozesse des Netzwerkes psychische Gesundheit.

V033

Prävention psychischer Erkrankungen am Arbeitsplatz – welche Interventionen sind evidenzbasiert?

Reichhart T, Hamann J, Kissling W

Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Technische Universität München

Psychische Erkrankungen sind der häufigste Grund für Arbeitsunfähigkeitstage sowie Frühverrentungen. Arbeitsplatzbezogene Faktoren haben Einfluss auf die psychische Gesundheit der Mitarbeiter (MA). Präventionsmaßnahmen sind von allen Seiten gefordert. Welche Interventionen auf Organisationsebene sind evidenzbasiert? Ein Überblick über die aktuelle Studienlage wird gegeben.

Eine umfassende Literaturrecherche wurde bei Pubmed, Psych-Info, ISI Web of Science, ergänzt durch graue Literatur für die letzten 10 Jahre, durchgeführt mit dem Fokus auf Interventionen auf Organisationsebene.

Für keine Intervention liegt eine klare Evidenz vor, aufgrund unterschiedlicher Studiendesigns, Messmethoden, unterschiedlicher Outcome-Definitionen und teils kleiner Fallzahlen. Dennoch zeigen sich einige Interventionen als erfolgversprechend, so z. B. Stressmanagement-Programme. Kooperationen von Unternehmen mit Akteuren des Gesundheitssektors, wie Mitarbeiterberatung, scheinen sinnvoll. Unter den Interventionen, die sich an bereits erkrankte MA richten, sind vor allem Maßnahmen untersucht worden, die die Vermittlung einer fachspezifischen Behandlung außerhalb des Unternehmens betreffen bzw. die Rückkehr an den Arbeitsplatz nach Krankheit begleiten. Hier zeigen sich die Interventionen effektiver, bei denen eine starke Kooperation zwischen Arbeitsplatz und Gesundheitswesen erfolgte. Eine enge Zusammenarbeit von Arbeitsmedizinern mit Psychiatern, Psychologen etc. kann trotz schwacher Datenlage für die Routine empfohlen werden. Die Datenlage bezüglich Interventionen, die Veränderungen der Organisationsstruktur (z. B. Reorganisation der Arbeitsabläufe) sowie Anpassungen des Führungsstils betreffen, ist ebenfalls nicht einheitlich. Veränderungen auf Organisationsebene scheinen dann bessere Ergebnisse zu zeigen, wenn sowohl die Führungskräfte, als auch die MA in den Veränderungsprozess integriert werden. Ebenso konnten wenige Studien zeigen, dass Führungskräftebildungen einen positiven Effekt auf die Führungskräfte und die MA haben können.

Die Studienlage erlaubt es derzeit nicht klare Empfehlungen anhand von Evidenzgraden auszusprechen. Zusammengefasst scheinen die untersuchten präventiven Maßnahmen am Arbeitsplatz alle ihre Berechtigung zu haben; aufgrund der besseren Datenlage sind zum jetzigen Zeitpunkt vor allem Stressmanagement Kurse zu empfehlen. Eine Kooperation der verschiedenen Akteure sollte gefördert werden.

V224

Essentiell oder „nice to have“? Wirkfaktoren kollegialer Erstbetreuung aus Sicht von Fahrdienstmitarbeitern nach traumatischen Ereignissen. Erkenntnisgewinn qualitativer Ansätze für die Versorgungsforschung.

Clarner A¹, Wrenger N¹, Staples R², Gräßel E³, Drexler H¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg; ²Institut für Soziologie der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg; ³Zentrum für Medizinische Versorgungsforschung der Psychiatrischen Universitätsklinik Erlangen, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Hintergrund: Mitarbeiter im Fahrdienst sind während ihres Berufslebens wiederkehrenden traumatischen Ereignissen, wie Unfällen, Suiziden oder Tötlichkeiten ausgesetzt. Im Rahmen der Regelversorgung wurden seitens der Unfallversicherungsträger entsprechende Modellverfahren entwickelt. Ein wesentlicher Bestandteil dieser sind Erstbetreuungssysteme, in denen geschulte Laien traumatisierte Mitarbeiter nach Arbeitsunfällen noch am Unfallort psychosozial versorgen sollen. Ungeklärt dabei ist, in welcher Weise, die Betreuung aus Betroffenenicht erlebt wird und welche subjektiven Wirkfaktoren sich hieraus ableiten lassen.

Zielsetzung bestand in der Identifizierung von Beanspruchungen sowie der Generierung von Hypothesen zu Wirkungsmechanismen, um letztendlich das Unterstützungspotenzial von Erstbetreuungsmaßnahmen einschätzen zu können.

Methodik: Im Rahmen einer prospektiven Kohortenstudie wurden 22 Fahrdienstmitarbeiter eines deutschen Verkehrsbetriebs nach erlittenem Arbeitsunfall leidfadengestützt interviewt. Mittels strukturierender Inhaltsanalyse nach Mayring wurde ein deduktiv-induktives Kategoriensystem entwickelt. Die Auswertung erfolgte EDV-gestützt per MAXQDA.

Ergebnisse: Insgesamt konnte eine fünfstufige zeitliche Strukturabfolge, begonnen mit dem Unfallmoment bis zu den ersten Monaten nach dem Unfall, rekonstruiert werden. Als elementare Beanspruchungen des Ereignisses wurden u.a. Überforderung und das Gefühl „allein zu sein“ identifiziert. Bedeutsame Aspekte in der Betreuung waren erlebter Beistand und Versorgung durch eine eigene Ansprechperson. Als elementarer Wirkungsfaktor kristallisierte sich dabei die Zeitspanne bis zur Kontaktaufnahme, einhergehend mit dem Gefühl „nicht alleine zu sein“ heraus.

Schlussfolgerungen: Erstbetreuungsmaßnahmen stellen für Betroffene einen wesentlichen Baustein in der Versorgung nach traumatischen Ereignissen dar und sollten als essentiell eingestuft werden. Durch den qualitativen Forschungsansatz konnte gezeigt werden, dass die subjektive Wirksamkeit von Erstbetreuungsmaßnahmen nur unter Einschluss der Zeitdimension realistisch abgeschätzt werden kann und daher im Versorgungskontext als einflussreicher Faktor berücksichtigt werden sollte.

Danksagung: Wir danken der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) für die Förderung des Forschungsprojekts DGUV-FP 335. Besonderer Dank geht an die Verantwortlichen und Mitarbeiter der VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft Nürnberg für ihre Unterstützung und großes Engagement bei der Studiendurchführung.

V153

Zusammenhänge zwischen Arbeitsbedingungen und Arbeitsunfähigkeit bzw. beabsichtigter Tätigkeitsaufgabe bei berufstätigen Patienten mit chronischen rheumatischen Erkrankungen

Muth T¹, Richter J², Schneider M², Angerer P¹

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

Einleitung: Die Teilhabe chronisch Erkrankter am Erwerbsleben ist Gesundheitsressource wie sozialpolitisches Ziel. Die Arbeit muss dazu gesundheitsförderlich gestaltet werden.

Hier werden Arbeitsunfähigkeit und die Absicht, den Beruf aufzugeben (Intention to leave), bei Patienten mit rheumatoider Arthritis (RA) und systemischem Lupus erythematoidis (SLE) untersucht.

Methoden: Per Selbstauskunft mit Fragebogen wurden erhoben: Arbeitsanamnese, Arbeitsstress nach dem Gratifikationskrisen- und dem Anforderungs-Kontroll-Modell (mittels ERI, DC), Depressivität (mittels ADS), krankheitsbedingte Probleme am Arbeitsplatz, berufsbezogene Persönlichkeit (mittels AVEM). Zusätzlich erfolgte ein Expertenrating tätigkeitsspezifischer Belastungen. Die Zusammenhänge mit selbst angegebener Arbeitsunfähigkeit bzw. der Absicht, die Arbeit aufzugeben, wurden mit Regressionsanalysen geprüft.

Ergebnisse: 522 Patienten (w=90 %) waren im Mittel 47,7 (RA, n=267) bzw. 40,1 (SLE, n=257) Jahre alt. Die Erkrankung dauerte bereits 9 (RA) bzw. 10,5 Jahre (SLE). Viele Patienten waren in den letzten 12 Monaten länger als 6 Wochen arbeitsunfähig: 22 % (RA) bzw. 25 % (SLE). In der Regressionsanalyse der AU-Dauer ($r^2=0,2$) erwies sich die Schwere der Erkrankung als bedeutsam (FFbH), ebenso wie Probleme durch die Erkrankung am Arbeitsplatz (Benachteiligung u.Ä.), ein ungünstiges Effort-Reward-Verhältnis sowie ein resignatives Persönlichkeitsmuster.

Viele Patienten würden die Berufstätigkeit mitunter gern aufgeben (32 % SLE, 42 % RA). Hier zeigen sich im Regressionsmodell (Intention to leave, $r^2=0,27$) neben den individuellen Faktoren Alter, Persönlichkeit, Depressivität und Bereitschaft zur Verausgabung, wichtige Einflüsse des Arbeitsplatzes: arbeitsplatzbezogene Probleme durch die Erkrankung, Belastungen nach dem DC-Modell und die extern geschätzte psychische Belastung durch die ausgeübte Tätigkeit.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Neben der Erkrankung wirken sich andere Faktoren auf AU-Zeit und „Intention to leave“ aus: der Umgang mit der Erkrankung im Betrieb, Gestaltung der Arbeitsbedingungen (ERI und DC-Modell) und psychomente Belastungen durch die Tätigkeit.

Umfassende Daten zur beruflichen Tätigkeit und das große Kollektiv sind Stärke der Arbeit, einschränkend sind Querschnittsdesign und Selbstauskunft zu nennen.

Arbeitsstress und arbeitsbezogene Probleme in Folge der Erkrankung sind Ansatzpunkte, um den Verbleib von Patienten mit rheumatischen Erkrankungen im Erwerbsleben zu fördern.

OCULUS Binoptometer® 4P



Sehtestung auf höchstem Niveau – mit dem OCULUS Binoptometer® 4P

Prüfung des Kontrastsehens, des Dämmerungssehens
und der Blendempfindlichkeit



Unsere Lösungen für Arbeitsmediziner

Zuverlässige Diagnostik in der Arbeitsmedizin, bewährte Technik,
auf die Sie sich verlassen können. Entwicklungserfahrung, Beratung
und Schulung – alles aus einer Hand. Sprechen Sie uns an!

V142**Teilhabe am Arbeitsleben und am Leben und der Gesellschaft – Erfassung spezifischer Fähigkeiten bei Menschen mit geistiger Behinderung**Elstner S¹, Linden M², Diefenbacher A¹¹Ev. Krankenhaus Königin Elisabeth Herzberge gGmbH, Berlin; ²Rehabilitationszentrum Seehof, Teltow

Menschen mit geistiger Behinderung (MmgB) und Verhaltensauffälligkeiten bzw. Problemverhalten fassen auf dem allgemeinen Arbeitsmarkt nur sehr schwer dauerhaft Fuß. Sogar auf dem besonderen Arbeitsmarkt kann es aufgrund von Verhaltensauffälligkeiten zu Integrationsproblemen kommen. Oftmals steckt hinter einer Verhaltensstörung jedoch eine Fehleinschätzung der Kompetenzen von Seiten des betreuenden Umfelds und ein Versäumnis, ggf. behandelbare Ursachen solcher Störungen zu identifizieren.

Der Vortrag stellt die aktuelle Lage der Arbeitssituation von MmgB auf dem besonderen Arbeitsmarkt vor. Er gibt einen Überblick über die Verteilung der Werkstätten für behinderte Menschen je nach Bundesland und deren Belegung je nach Art der Behinderung. Danach stellt er diagnostischen Möglichkeiten zur Beurteilung von Verhaltensstörungen und Leistungsfähigkeit bei MmgB vor, zum Beispiel eine modifizierte Version der Mini-ICF-APP. Anhand von 2 Beispielfällen wird dieses Vorgehen verdeutlicht.

Ein strukturiertes diagnostisches Vorgehen hilft, die Kompetenzen von MmgB besser einzuschätzen, Ursachen für Verhaltensstörungen zu erkennen und ihnen damit größere Chance für eine Teilhabe am Arbeitsleben zu ermöglichen.

FORUM BETRIEBLICHES GESUNDHEITSMANAGEMENT – HERAUSFORDERUNG FÜR DIE ARBEITSMEDIZIN

V393**Forum Betriebliches Gesundheitsmanagement**Tautz A¹, Stork J²¹Deutsche Post DHL; ²AUDI AG

Eine moderne Arbeits- und Gesundheitssystematik ist Kern des Betrieblichen Gesundheitsmanagements. Sie orientiert sich am Ziel des Erhalts und der Förderung von Gesundheit und Beschäftigungsfähigkeit. Im betrieblichen Gesundheitsmanagement besitzt die Arbeitsmedizin als integrierende Funktion eine elementare Bedeutung. Betriebsärzte haben die Aufgabe einerseits, auf gesundheitsgerechte, salutogene Arbeitsbedingungen hinzuwirken, andererseits die Beschäftigten in den Unternehmen zu befähigen, die individuelle Kontrolle über ihre Gesundheit zu erhöhen und dadurch ihre Gesundheit zu fördern. Dabei sind sie sowohl in der Rolle des „Präventionsdienstleisters“, aber auch in der Rolle des Gesundheitsmanagers als Stratege, Risikomanager und Bindeglied zwischen Unternehmensführung und unterschiedlichen Interessengruppen – wie z. B. Betriebsrat und Leistungserbringern der betrieblichen Gesundheitsförderung – aktiv. Bezogen auf die erwerbstätige

Bevölkerung ist die Arbeitsmedizin die integrierende Schnittstelle zwischen primär-, sekundär- und tertiärpräventiver Gesundheitsförderung und ambulanter Primärversorgung.

In der Politik wird die Bedeutung des betrieblichen Gesundheitsschutzes als Element der gesamtgesellschaftlichen Gesundheitsvorsorge zunehmend thematisiert. Die Bedeutung der betriebsärztlichen Funktion wurde im Entwurf eines Präventionsgesetzes hervorgehoben. Im Forum sollen die Herausforderungen für die Arbeitsmedizin, positive Umsetzungsbeispiele und ggf. vorhandene Limitierungen u. a. unter Beteiligung von Vertretern der Arbeitsmedizin, der Krankenkassen und Unternehmensnetzwerken diskutiert werden.

V235**Sind Betriebsärzte Treiber in der Betrieblichen Gesundheitsförderung?**

Kiesel J, Müller E, Drexler H

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

Einleitung: Ziel der Untersuchung war es, über Experteninterviews und qualitativer Inhaltsanalyse zu ermitteln, welche Rolle die Betriebsärzte von 27 Unternehmen hinsichtlich der Aktivitäten in der betrieblichen Gesundheitsförderung spielen. Die Unternehmen kooperieren in zwei Netzwerken zur betrieblichen Gesundheitsförderung, die seit 10 bzw. 7 Jahren im Raum Erlangen bestehen (die „Bewegten Unternehmen“ und die „Vitalen Unternehmen“).

Methoden: Im Sommer/Herbst 2013 wurden die 27 Unternehmen kontaktiert. 3 Unternehmen hatten keinen Betriebsarzt, so dass die n = 24 Betriebsärzte der verbleibenden Unternehmen um ein Telefoninterview gebeten wurden. Auch nach mehrmaligem Kontaktieren konnten nur 9 Betriebsärzte erreicht werden, was einer Rücklaufquote von 37,5 % entspricht.

Ergebnisse: Die Netzwerke, in denen die Unternehmen mitarbeiten, kannten 4 von 9 Betriebsärzten gut, 2 haben schon mal davon gehört und für 3 Betriebsärzte waren sie unbekannt. Nur 3 der 9 Betriebsärzte beteiligten sich an der Netzwerkarbeit über ihr Unternehmen. 3 der verbleibenden 6 Betriebsärzte wollen sich auch in Zukunft nicht beteiligen – aus Zeit- und aus Kostengründen. Unter den verbleibenden 3 Betriebsärzten ist einer prinzipiell interessiert mitzuarbeiten, 2 gaben an, dass sie aus Altersgründen bald ausscheiden und deshalb es „sich nicht mehr lohne“ zu beteiligen. 6 Betriebsärzte sagten aus, das Programm zur betrieblichen Gesundheitsförderung nicht gut genug zu kennen, um es medizinisch beurteilen zu können. Die verbleibenden 3 Betriebsärzte äußerten sich überwiegend positiv, ein Betriebsarzt merkte an, dass mehr auf die „psychische Gesundheit und den demografischen Wandel“ eingegangen werden sollte.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die geringe Rücklaufquote (trotz mehrmaliger Versuche der Kontaktaufnahme) legt die Vermutung nahe, dass die Betriebsärzte an der Netzwerkarbeit zur BGF ihrer Unternehmen kein großes Interesse haben. Dies zeigt sich auch darin, dass nur ein geringer Anteil der Teilnehmer der Studie diese

Netzwerke und die Beteiligung ihres Unternehmens kannten, und nur 3 von 9 Betriebsärzten mitarbeiteten. Auch das Interesse in Zukunft mitzuarbeiten, war gering ausgeprägt. Auch wenn die Rücklaufquote von 37,5 % relativ gering ist (allerdings ist auch dies schon als Aussage zu werten), kann man davon ausgehen, dass die Aktivitäten der überwiegenden Mehrheit dieser Unternehmen ohne Beteiligung der Betriebsärzte geplant und durchgeführt werden.

V014

Wertbeitrag der Arbeitsmedizin zum betrieblichen Gesundheitsmanagement

Webendörfer S

BASF SE, Occupational Medicine and Health Protection, Ludwigshafen

Einleitung: Die Arbeitsmedizin ist als selbstständige Fachdisziplin entstanden um beruflich bedingte Krankheiten zu verhindern, früh zu erkennen oder zu behandeln. Dabei ging es in der Vergangenheit zumeist um inhalative Noxen, die Exposition mit Arbeitsstoffen oder um physikalische Einflüsse wie Lärm, Vibration oder Temperatur. Im Verlauf gab es einen Wandel von der Pathogenese zur Salutogenese. Heute ist das betriebliche Gesundheitsmanagement (BGM) immer weiter in den Vordergrund getreten. War früher der Arzt als Diagnostiker und Therapeut gefragt, sind heute beim BGM die Zuständigkeiten nicht mehr eindeutig, verschiedene Berufsgruppen wie Psychologen, Trainer, Betriebswirte und Personalmanager drängen zusätzlich auf dieses Arbeitsfeld.

Methoden: In einer analytischen Betrachtung werden die Interessen, Rechte und Pflichten der Arbeitnehmer, Arbeitgeber und Sozialpartner dargestellt. Anhand des Modells „Haus der Arbeitsfähigkeit“ von Juhani Ilmarinen werden Teilaspekte des BGM herausgestellt. Die Kerntätigkeiten der Betriebsärztinnen und -ärzte werden kritisch im Hinblick auf das Alleinstellungsmerkmal „ärztliche Qualifikation“ beurteilt.

Ergebnisse: Neben eindeutig ärztlichen Aufgaben wie Vorsorgeuntersuchungen, medizinische Konsultationen und Behandlungen finden sich Aufgaben im BGM, die auch von Nicht-Ärzten übernommen werden können. Je nach Betriebsgröße und Anforderungen müssen die Organisationsstrukturen und Zuständigkeiten im BGM definiert werden. Am Beispiel der Umsetzung gesetzlicher Bestimmungen und Vorschriften wird die Situation in einem Großunternehmen der chemischen Industrie mit seinen großen und kleinen Standorten dargestellt

Diskussion und Schlussfolgerungen: Das BGM braucht klare Zuständigkeiten im Betrieb. Dabei können interne Strukturen genutzt und Dienstleistungen auch an externe Partner oder Krankenkassen vergeben werden. Erfolgreiches BGM bedeutet immer ein effektives Schnittstellenmanagement. Um Arbeitsmediziner auf dem Gebiet der Prävention und Gesundheitsförderung zu qualifizieren, sollten in den vorgeschriebenen ärztlichen Weiterbildungskursen ein Abschluss für „Disability Management“ und die „Zusatzqualifikation betrieblicher Gesundheitsmanager“ bereits enthalten sein. Damit wird zukünftig die Position von Betriebsärzten in den Unternehmen gestärkt.



Tauchtauglichkeit
zertifiziert

Checkliste
Tauchtauglichkeit

Herausgeber

- Gesellschaft für Tauch- und Überdruckmedizin (GTÜM)
- Österreichische Gesellschaft für Tauch- und Hyperbarmedizin (ÖGTH)

Checkliste
Tauchtauglichkeit

- Untersuchungsstandards und Empfehlungen der Gesellschaft für Tauch- und Überdruckmedizin (GTÜM) und der Österreichischen Gesellschaft für Tauch- und Hyperbarmedizin (ÖGTH)

Unter Mitarbeit zahlreicher Fachautoren
2., vollständig überarbeitete Auflage 2014;
ISBN 978-3-87247-747-7; Gebunden,
384 Seiten, 40,- €; 50,- sFr



Bestellcoupon

**Ja, bitte senden Sie mir Exemplar(e)
der Neuauflage Checkliste Tauchtauglichkeit**
(Best.-Nr. 74700), 2. Auflage 2014, zum Preis von 40,- € gegen Rechnung.

**Gentner Verlag
Buchservice Medizin**

Postfach 101742
70015 Stuttgart
Tel. 0711/63672-857

Fax-Hotline: 0711/63672-735

E-Mail: buch@gentner.de
www.asu-arbeitsmedizin.com/Buecher

MEHR
INFORMATION
UND ONLINE
BESTELLEN



Name, Vorname _____

Firma/Institution _____

Beruf/Abteilung/Funktion _____

Straße / Postfach _____ Nr. _____

Land _____ PLZ _____ Ort _____

Telefon _____ Telefax _____

E-Mail _____

Datum _____ Unterschrift _____ med_354

BIOAEROSOLE**V002****Möglichkeiten und Grenzen der gesundheitlichen Bewertung von Schimmelpilzexpositionen im Innenraum**Wiesmüller GA^{1,2}, Gabrio T³¹Gesundheitsamt der Stadt Köln; ²Institut für Hygiene und Umweltmedizin, Medizinische Fakultät der RWTH Aachen; ³Ehemals Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg im Regierungspräsidium Stuttgart

Durch einen Feuchte-/Schimmelpilzschaden im Innenraum kann ein individuelles gesundheitliches Risiko (Infektionen, Sensibilisierung, Allergien, toxische Wirkungen, Geruchswirkungen, Befindlichkeitsstörungen) valide nur von einem Arzt anhand der Beurteilung der gesundheitlichen Anfälligkeit (Disposition) des Menschen gegenüber möglichen Schimmelpilzwirkungen als dispositionsbasierte Risikobewertung beurteilt werden. Eine messtechnische Objektivierung von Schimmelpilzexpositionen ist weder quantitativ noch qualitativ möglich. Diese kann bei Feuchte-/Schimmelpilzschäden bestenfalls abgeschätzt werden. Eine sach- und fachlich richtige Beurteilung eines Feuchte-/Schimmelpilzschadens im Innenraum ist nur durch interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Arzt (er beurteilt das individuelle medizinische Risiko), Umweltmykologen, Innenraumdiagnostiker, Handwerkern, Architekten, Bausachverständigen u. a. (sie nehmen eine Beweissicherung vor, entscheiden, ob eine Sanierung erforderlich ist bzw. eine Sanierung erfolgreich durchgeführt wurde) möglich.

V050**Ableitung gesundheitsbasierter Beurteilungswerte für Bioaerosole**Walser S¹, Gerstner D¹, Brenner B¹, Bünger J², Eikmann T³, Jäckel U⁴, Kolb S¹, Kolk A⁵, Nowak D⁶, Raulf M², Sagunski H⁷, Sedlmaier N¹, Suchenwirth R⁸, Wiesmüller GA⁹, Wollin KM⁹, Tesseraux I¹⁰, Herr C¹¹Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, München; ²Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA); ³Institut für Hygiene- und Umweltmedizin, Universitätsklinikum Standort Gießen; ⁴Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Berlin; ⁵Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), St. Augustin; ⁶Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität München; ⁷Behörde für Gesundheit und Verbraucherschutz der Freien und Hansestadt Hamburg; ⁸Niedersächsisches Landesgesundheitsamt, Hannover; ⁹Gesundheitsamt der Stadt Köln; ¹⁰Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe

Zahlreiche Studien und Untersuchungen belegen gesundheitlich adverse Effekte infolge einer Exposition gegenüber mikrobiell kontaminierten Aerosolen in der Umwelt und am Arbeitsplatz. Im Projekt GABi (Gesundheitsbasierte Ableitungswerte Bioaerosole) sollten aus den Ergebnissen von wissenschaftlichen Studien aus den Bereichen Arbeitsplatz, Innenraum und Umwelt zusammen mit einem Expertennetzwerk gesundheitsbezogene Beurteilungswerte für Bioaerosole abgeleitet werden.

Die Ableitung sollte nach toxikologischen, infektiologischen und allergologischen Kriterien durch die Experten erfolgen. Hierfür

wurde eine systematische Literatursuche in Medline (PubMed) durchgeführt und Studien einbezogen, die sowohl Daten zur Exposition (Luftmessungen) als auch zur Wirkung (Gesundheits-effekte) enthielten. Zusätzlich wurden Literaturempfehlungen der Experten berücksichtigt.

Aus 1565 Treffern der Literatursuche konnten im Abstract-Screening 44 Studien bestimmt werden, die anhand der Volltexte auf das Vorliegen von Zusammenhangsanalysen zwischen gesundheitlich messbaren Effekten und Expositionskonzentrationen geprüft wurden. 20 Studien, die fast ausschließlich aus der Arbeitsmedizin stammten und vor allem die Bereiche Landwirtschaft, Abfallwirtschaft und Holzverarbeitung umfassten, erfüllten diese Bedingung. In Expertentreffen wurden Qualitätskriterien generiert und die Studien diesbezüglich überprüft. Als Fazit der Expertentreffen wurde festgestellt, dass keine der bisher veröffentlichten Humanstudien die Kriterien für eine Ableitung gesundheitsbezogener Beurteilungswerte erfüllt und geeignete Dosis-Wirkungs-Beziehungen enthält. Allerdings konnten einige Leitparameter und Expositionskonzentrationen für die verschiedenen Arbeitsbereiche identifiziert werden.

Weitere Forschungsarbeiten zur Etablierung gesundheitsbezogener Beurteilungswerte für Bioaerosole sind erforderlich. Eine Möglichkeit wäre die Analyse von tierexperimentellen Studien zur Ableitung von allgemeinen Grenzwerten wie es in der Toxikologie üblich ist, wenn keine geeigneten Humanstudien vorhanden sind.

V154**Analyse von Wasserproben aus raumluftechnischen Anlagen mit unterschiedlichen Testverfahren – Evaluierung eines Schnelltests zur Erfassung mikrobieller Verunreinigung**Liebers V¹, Dr. Causemann S², Freundt S¹, Düser M¹, Stubel H¹, Fendler D², Böckler M², Raulf M¹, Brüning T¹¹Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bochum; ²Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse (BGETEM)

Einleitung: Um die Beschäftigten vor dem Einatmen mikrobiell belasteter Bioaerosole zu schützen, müssen raumluftechnische Anlagen sachgerecht gewartet werden. Zur Beurteilung der Wasserqualität wird bisher die Anzahl der Bakterienkolonien herangezogen. Ziel der vorliegenden Studie war es, die Messung von Adenosintriphosphat (ATP) als alternatives Schnellverfahren zur Untersuchung von Befeuchterwasser zu evaluieren.

Methoden: In 186 Wasserproben aus Befeuchteranlagen konnte mittels Biolumineszenz (relative light units = RLU) das ATP nachgewiesen werden (HY-LiTE, Merck, Darmstadt). Um die mikrobielle Belastung der Proben zu charakterisieren, wurden außerdem die koloniebildenden Einheiten bestimmt (22 °C, 72 Std.; 36 °C, 48 Std.) sowie die pyrogene Aktivität (Vollbluttest mit Kryoblut, Zwisler Laboratorium, Konstanz) und die Endotoxin-Aktivität (LAL-Test, Charles River, Sulzfeld).

Weiterhin wurden in einem Betrieb über 6 Monate alle 2 Wochen 5 Befeuchtersysteme beprobt und hinsichtlich ATP-Aktivität untersucht.

Ergebnisse: In sterilem, pyrogenfreiem Wasser ließ sich ein Hintergrund von 40 ± 5 RLU messen ($n=5$). Die ATP-Aktivität der 186 Wasserproben lag im Median bei 465 RLU (Minimum 20RLU; Maximum 25 000 RLU). 1,6 % der Proben wiesen eine ATP-Aktivität über 15 000 RLU auf. Die ATP-Bestimmung konnte in den unverdünnten Proben innerhalb von 5 Minuten vor Ort mit Hilfe der tragbaren Messeinrichtung durchgeführt werden. Für 67 der Proben konnte gezeigt werden, dass die Vor-Ort-Messung signifikant mit dem im Labor ermittelten ATP-Ergebnis korrelierte ($r_s = 0,9$; $p < 0,0001$).

Die ATP-Aktivität korrelierte außerdem signifikant ($p < 0,0001$) mit Ergebnissen aus anderen Messverfahren wie der Endotoxin-Aktivität ($r_s = 0,79$), der pyrogenen Aktivität ($r_s = 0,75$) und den koloniebildenden Einheiten ($r_s = 0,64$ bzw. $r_s = 0,63$).

Diskussion und Schlussfolgerungen: Es ist zu beachten, dass keine Methode alle mikrobiellen Bestandteile einer Probe mit gleicher Präzision erfassen kann. ATP ist ein wichtiger Bioindikator für lebende Zellen. Die signifikante Korrelation zwischen ATP-, pyrogenen und Endotoxin-Aktivität zeigt, dass der Schnelltest wesentliche Elemente mikrobiologischer Belastung widerspiegelt. Die Messung war in der Praxis ohne Laborausstattung und mit geringem Zeitaufwand möglich. Für ein orientierendes Screening ist der Test sinnvoll zu nutzen ist, für eine vollständige Charakterisierung der Probe sollte er durch weitere Testverfahren ergänzt werden sollte.

V051

Austrag von Legionellen-haltigen Aerosolen aus Kläranlagen in die Umgebungsluft

Walser S, Huber S, Brenner B, Kolb S, Wunderlich A, Janssen B, Seidel M, Höller C, Herr C
Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, München

Im Jahr 2013 kam es in Warstein zu dem bisher größten Legionellose-Ausbruch in Deutschland mit 165 Erkrankten und drei Todesfällen. Als Quelle konnte eine industrielle Rückkühlanlage identifiziert werden, die von Legionellen-haltigem Wasser einer Kläranlage gespeist wurde und Legionellen-haltige Aerosole emittierte. Es ist davon auszugehen, dass Beschäftigte an entsprechend belasteten Arbeitsplätzen im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung deutlich stärker gegenüber Legionellen exponiert sind. Um hier eine Expositionsabschätzung zu ermöglichen und auch die umweltmedizinische Relevanz beurteilen zu können, sollen mit dem Projekt BALU (Bioaerosole und Legionellen: Umweltmedizinische Relevanz) verschiedene mikro- und molekularbiologische sowie immunologische Analysemethoden etabliert und angewandt werden.

Im Rahmen des Projektes sollen Messungen und Analysen von Wasser- und Bioaerosolproben an Kläranlagen mit potenziell hoher Legionellenlast durchgeführt werden. Hierfür eignen sich insbesondere solche, die von Betrieben wie z. B. Brauereien, Molkereien und Betrieben zur Papierherstellung und -verarbeitung gespeist werden. Wasser- und Aerosolproben (Zyklonabscheider) dieser Anlagen sollen mittels Kultivierung und zusätzlich zeitgemäßen, molekularen und immunologischen Verfahren (quantitative Real-time-PCR, Antikörper-Assay) auf Legionellen untersucht werden. An entsprechenden Arbeitsplätzen ist auch eine Risikobewertung auf Basis eines Mitarbeiter-Monitorings geplant.

Die verschiedenen Analyseverfahren wurden bereits etabliert und für Abwasserproben angepasst. Bisher wurden an den Kläranlagen von vier Industriebetrieben (1 Papierherstellung, 2 Brauereien, 1 milchverarbeitender Betrieb) Wasser- und Bioaerosolmessungen durchgeführt. In allen vier Betrieben konnten im Wasser mittels PCR und Antikörper-Assay Legionellen nachgewiesen werden. Dieser Befund konnte mittels Kulturverfahren teilweise bestätigt werden. Emissionsseitig konnten mittels PCR und Antikörper-Assay Legionellen in mehreren Aerosolproben nachgewiesen werden, wohingegen mittels Kultivierung alle Bioaerosolproben negativ waren.

Die ersten Ergebnisse lassen darauf schließen, dass Beschäftigte gegenüber Legionellen-haltigen Aerosolen exponiert sein können. Weitere Untersuchungen im Rahmen des laufenden Projekts sind notwendig, um eine Einschätzung der Relevanz von Legionellen-haltigen Aerosolen aus industriellen Kläranlagen zu ermöglichen.

V027

Software-basierte Antikörperbestimmung gegenüber Mikroorganismen in arbeitsplatzassoziierten Bioaerosolen mittels indirekter Immunfluoreszenz

Brauner P, Linsel G, Jäckel U

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin

Einleitung: Beschäftigte in der Massentierhaltung erfahren häufig Expositionen gegenüber komplexen und bislang wenig charakterisierten Bioaerosolen. Dies kann zu verminderter Lungenfunktion, chronisch obstruktiver Lungenerkrankung und Hypersensitivitätspneumonie führen. Die Bestimmung von Antikörpertitern gegenüber arbeitsplatzassoziierten Mikroorganismen (MO) mittels indirekter Immunfluoreszenz kann möglicherweise Hinweise zur Ermittlung von Kausalzusammenhängen zwischen Bioaerosolen und deren gesundheitsschädigenden Wirkungen geben. Zur Verbesserung der Quantifizierbarkeit und Reproduzierbarkeit des konventionellen indirekten Immunfluoreszenztests (IIFT) wurde das Verfahren um eine speziell entwickelte Bildauswertungssoftware ergänzt und erprobt.

Methoden: Zur Erprobung der Software-basierten IgG-Titerbestimmung mittels IIFT wurden fixierte ganze Bakterienzellen von 11 Arbeitsplatzisolaten und Seren von Beschäftigten einer Entenbrüterei ($n=10$) und einer nicht exponierten Kontrollgruppe ($n=10$) genutzt. Bei der Durchführung des IIFT wurde die bakterielle DNS zusätzlich mit DAPI gefärbt. Zur Auswertung des IIFT wurden identische Bildausschnitte der DAPI- und Sekundärantikörperfluoreszenz in 11 seriellen Serumverdünnungen bei 1000facher Vergrößerung fotografiert. Mit der Bildauswertungssoftware „Fluorolyzer“ wurden einzelne Zellen in jeder Serumverdünnung automatisch erfasst und deren Fluoreszenzintensität bestimmt. Mittels nicht-linearer Regression der Fluoreszenzwerte der Serumverdünnungen wurden die Titer bestimmt. Zusätzlich wurde die Fluoreszenzintensität konventionell per Auge abgeschätzt und diese Ergebnisse mit denen der Software-basierten Auswertung verglichen.

Ergebnisse/Schlussfolgerungen: Die Kombination von IIFT und Software-basierter Fluoreszenzmessung stellt ein einfaches und verlässliches Verfahren zur Bestimmung von Antikörpertitern gegenüber

arbeitsplatzassoziierten MO dar. Die Analyse der Titer aus konventioneller und Software-basierter Auswertung zeigte in Abhängigkeit von der Bakterienspezies eine teilweise geringe Korrelation zwischen den beiden Auswertungsverfahren und ist möglicherweise durch die schwierige Abschätzung der Fluoreszenzintensität per Auge begründet. Im Gegensatz zur konventionellen Auswertung ermöglicht die Software eine exakte Quantifizierung des Antikörpertiters und eine bessere Reproduzierbarkeit. Im Vergleich zum ELISA ist eine aufwendige Anpassung des IIFT an unterschiedliche Mikroorganismenspezies nicht notwendig.

Referenzen:

- [1] Skorska C et al.: Health effects of exposure to organic dust in workers of a modern hatchery. *Ann Agric Environ Med* 2007; 14: 341–345.
- [2] Martin E et al.: Microbial exposure and respiratory dysfunction in poultry hatchery workers. *Environmental Science: Processes & Impacts* 2013; 15: 478.
- [3] Martin E, U. Jackel: Characterization of bacterial contaminants in the air of a duck hatchery by cultivation based and molecular methods. *J Environ Monit* 2011; 13: 464–470.
- [4] Martin E, Kampfer P, Jackel U: Quantification and identification of culturable airborne bacteria from duck houses. *Ann Occup Hyg* 2010; 54: 217–227.

V064

Gesundheitsrisiken in der Abfallwirtschaft: Ein Vergleich von Abfallsammlung und Kompostierung

Bünger J¹, van Kampen V¹, Hoffmeyer F¹, Deckert A¹, Willer E², Felten C², Neumann HD³, Buxtrup M³, Raulf M¹, Brüning T¹

¹Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA); ²BG Verkehr, Hamburg; ³Unfallkasse Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf

Zielsetzung: Beschäftigte in der Abfallwirtschaft sind gegenüber hohen Bioaerosol-Konzentrationen exponiert, die zu gesundheitlichen Beschwerden – insbesondere der Schleimhäute und der Atemwege – führen können. Gesundheitsrisiken und daraus abgeleitete Schutzmaßnahmen bei der Abfallsammlung und in Kompostierungsanlagen wurden in zwei Studien untersucht.

Methoden: Für zwei prospektive Kohortenstudien wurden 218 Kompostierer (1996/1997, 42 Betriebe) und 220 Müllwerker (1998, 11 Betriebe) rekrutiert und über einen Zeitraum von 12 bis 14 Jahren auch nach Ausscheiden aus der Tätigkeit nachverfolgt. In Zusammenarbeit mit der BG Verkehr und der Unfallkasse NRW wurde die Bioaerosolexposition an verschiedenen Arbeitsplätzen einer repräsentativen Anzahl der Betriebe gemessen und Schutzmaßnahmen vorgeschlagen. Beschwerden und Erkrankungen der Beschäftigten wurden mittels Fragebogen, körperlicher Untersuchung, Lungenfunktionsprüfung sowie Bestimmung der spezifischen Immunität gegen Schimmelpilze und Aktinomyzeten untersucht.

Ergebnisse: Die Exposition in Kompostanlagen durch Schimmelpilze und Aktinomyzeten betrug tätigkeitsabhängig bis zu 106 KBE/m³, in der Abfallsammlung lag sie im Schichtmittel ein bis zwei Größenordnungen niedriger. Sowohl Kompostierer als auch Müllwerker gaben Irritationen an Augen und oberen Atemwegen im Sinne eines Mucous Membrane Irritation Syndrome (MMIS) an,

die auch durch die klinischen Untersuchungen bestätigt wurden. Es wurde in beiden Gruppen signifikant vermehrt über Husten im Sinne einer chronischen Bronchitis (CB) nach WHO-Kriterien berichtet. Die Lungenfunktion war auf Gruppenbasis nicht signifikant verschlechtert. Es fanden sich aber einzelne Fälle von COPD. Erhöhte Konzentrationen der spezifischen IgG-Antikörper gegen Aktinomyzeten und Schimmelpilze konnten nicht nachgewiesen werden.

Schlussfolgerungen: Während die Exposition der Kompostierer durch Wegfall oder adäquate Belüftung der Sortierkabinen und durch Schutzbelüftungen in den Radladern reduziert wurde, ist sie bei den Müllwerkern ähnlich hoch wie Ende der 90er Jahre. Die Bioaerosole führen zu MMIS und können zum Entstehen einer CB und COPD beitragen. Insgesamt fällt auf, dass trotz der höheren Exposition der Kompostierer die Beschwerdebauhäufigkeit in beiden Gruppen vergleichbar ist. In beiden Kohorten gibt es eine hohe Quote von Personen, die ihre Tätigkeit aufgegeben haben, so dass Risiken unterschätzt werden, wenn Bioaerosole für die Tätigkeitsaufgabe verantwortlich sind.

Förderung durch die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA). Kompostierung: F2063, F5058, F5184. Abfallsammlung: F1510.

V085

Tätigkeitsprofile, Präventionsmaßnahmen und Arbeitszufriedenheit bei Kompostarbeitern im Längsschnitt

van Kampen V¹, Hoffmeyer F¹, Deckert A¹, Neumann HD², Buxtrup M², Willer E³, Felten C³, Brüning T¹, Raulf M¹, Bünger J¹

¹Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA); ²Unfallkasse Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf; ³BG Verkehr, Hamburg

Einleitung: Beschäftigte in der Kompostierung sind – insbesondere bei der manuellen Sortierung – über das ubiquitäre Maß hinaus gegenüber Bioaerosolen exponiert, was zu gesundheitlichen Beschwerden führen kann. Präventionsmaßnahmen, die neben dem tätigkeitsspezifischen Arbeitsschutz auch eine allgemeine Gesundheitsförderung beinhalten, sollen die Arbeiter schützen.

Methoden: Im Rahmen einer Längsschnittstudie wurden 76 Kompostarbeiter aus 32 nordwest-deutschen Kompostierungsanlagen nach 12–13 Jahren erneut hinsichtlich ihrer ausgeübten Tätigkeiten, der Verwendung von Atemschutz, Rauchverhalten, Impfstatus und ihrer subjektiven Arbeitszufriedenheit befragt. Die Befragung (Arzt-Interview) lief dabei identisch wie bei den Voruntersuchungen 1996/97 ab.

Ergebnisse: Aktuell verfügen weniger Kompostierungsanlagen über eine Sortierkabine als 1996/97 (22 % vs. 31 %) und insgesamt werden weniger Arbeitsstunden in der manuellen Sortierung geleistet. Dies jedoch von einer geringeren Anzahl Arbeiter (14 vs. 27), wodurch sich die Sortierzeit pro Person erhöht hat (1,9 h/Tag vs. 1,3 h/Tag). Ein Drittel der Arbeitszeit verbringen die Kompostarbeiter

im schutzbelüfteten Radlader. Die Ausstattung von Radladern mit Schutzbelüftungsanlagen hatte gegenüber der Vorgängerstudie deutlich zugenommen. Während 1996/97 31 % der Beschäftigten angaben, Atemschutz zu tragen, sind es aktuell 42 %. Der Anteil an Rauchern verminderte sich um 43 %, und während 1996/97 noch 70 % im Pausenraum Passivrauch ausgesetzt waren, trifft dies aktuell auf 7 % des Kollektivs zu. Eine Impfung gegen Hepatitis A/B gaben bei der ersten Befragung lediglich 10 % der Arbeiter an, aktuell sind es ca. 50 %. Die Einschätzung von Arbeitskraft, Gesundheit und Zufriedenheit ist etwas niedriger als vor 13 Jahren, aber insgesamt weiter gut.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Insgesamt zeigen die Daten, dass während des Beobachtungszeitraums verschiedene Präventionsmaßnahmen in den untersuchten Kompostierungsanlagen zu einem verbesserten Gesundheitsschutz insbesondere bzgl. Schutzbelüftung in Radladerkabinen, Atemschutz, Impfbereitschaft und Passivrauchbelastung geführt haben.

Förderung durch die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)

V057

Tödliche Legionelleninfektion in einem Unternehmen der Metallindustrie

Baars S¹, Suchenwirth R², Lück C³

¹Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hannover, ²Abteilung Umweltmedizin/Epidemiologie des Niedersächsischen Landesgesundheitsamtes, Hannover, ³Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene der Medizinischen Fakultät der TU Dresden

Kasuistik: Ein Produktionsarbeiter einer Firma, die Metallprofile herstellt, verstarb an einer Legionellenpneumonie. Die Diagnose erfolgte durch Nachweis des Urinantigens und durch Kultivierung des Erregers aus dem Respirationstrakt.

Im Rahmen der Ermittlung nach dem Infektionsschutzgesetz ging das Gesundheitsamt möglichen Ursachen nach. Als wahrscheinliche Infektionsquelle stellte sich das an einer Presse zur Kühlung der erzeugten Aluminiumprofile eingesetzte Brauchwasser heraus. Dort wurde eine Legionellenkonzentration von 2000 KBE/100 ml gemessen. Weitere relevante Kontaminationen fanden sich im Betrieb lediglich an einem Duschkopf im Waschhaus (500 KBE/100 ml). Der Verstorbene nutzte die Duschen allerdings nicht. Sein Arbeitsplatz befand sich ca. 15 m entfernt von der Presse. Das Wasser wies eine durchschnittliche Temperatur von 30–35 °C auf. An einer größer dimensionierten Presse desselben Betriebes lag die Wassertemperatur bei ca. 28 °C. Dort konnten keine Legionellen nachgewiesen werden.

In der privaten Hausinstallation des Verstorbenen konnten ebenfalls keine Legionellen nachgewiesen werden.

Ein Isolat aus dem Brauchwasser war im monoklonalen Subtyp und im Sequenztyp von dem Patientenisolat nicht zu unterscheiden. Weitere 4 Wasserisolate zeigten keine Übereinstimmung mit dem Patientenstamm. Der verursachende Stamm ist bisher sehr selten nachgewiesen worden. Damit ist mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Übertragung der Legionellen aus dem Wassersystem des Betriebes auf den Verstorbenen anzunehmen.

Als Sofortmaßnahme wurde das Wasser an der Presse ausgetauscht. Um eine erneute Kontamination zu verhindern, wurde ein UV-C-Desinfektionssystem installiert. Seither konnten bei Kontrollmessungen keine Legionellen nachgewiesen werden.

Weitere Legionelleninfektionen sind im Betrieb nicht bekannt.

Schlussfolgerung: In Einzelfällen können bei ungünstiger Konstellation (Standzeiten, Temperatur) nicht nur Duschen in Waschräumen, sondern auch das im Produktionsverfahren eingesetzte Wasser mit Legionellen in relevantem Umfang kontaminiert sein und zu luftgetragenen Legionelleninfektionen von Beschäftigten führen. Bei vergleichbaren Produktionsbedingungen sollte dies im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung im Auge behalten werden.

Mit den modernen molekularen Identifizierungs- und Typisierungsmethoden lässt sich ein kausaler Zusammenhang zwischen vermuteter Infektionsquelle und Erkrankung mit hohen Wahrscheinlichkeiten belegen.

ARBEITSPHYSIOLOGIE/ERGONOMIE

V231

Beurteilung der physischen Dauerbelastung von Müllwerkern mittels Sauerstoffaufnahme und Pulsfrequenz

Zhou L, Velasco Garrido M, Harth V, Preisser AM

Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Einleitung: Die Müllentsorgung wird als körperlich anstrengende Arbeit angesehen. Ziel der Studie ist die körperliche Belastung der Müllentsorger von Hausmüll, Biomüll und in der Straßenreinigung zu quantifizieren sowie untereinander und mit anderen Gewerken zu vergleichen. Auch untersuchten wir vergleichend die Herzfrequenz und den Sauerstoffverbrauch als physiologische Parameter der körperlichen Belastung.

Methoden: 65 Müllmänner (62 Männer, 3 Frauen, 25–60 Jahre) aus drei aufgabenspezifischen Gruppen (Rest- und Biomüll-Entsorgung, Straßenreinigung) der Stadtreinigung Hamburg wurden einbezogen. Die maximale Belastbarkeit wurde durch Spiroergometrie (CPX) im Labor bestimmt. Bei der Arbeit wurde die Sauerstoffaufnahme (VO₂) mit einem tragbaren Spiroergometrie-System über eine Stunde erfasst (n = 13). Die Herzfrequenz (HR) wurde über die gesamte Schicht mit einem Pulsgurt aufgezeichnet (n = 42).

Ergebnisse: Es zeigte sich eine gute Korrelation der HR und VO₂-Werte während CPX (R_{0,89} (SD 0,07)) sowie bei der Feldmessung (R_{0,78} (0,19)). Durchschnittswerte für die max. Sauerstoffaufnahme (VO₂max) unter CPX waren 2623 (SD 571) ml/min, für die maximale HR 158,9 (14,3) b/min und für die maximale Leistung 192,1 (SD 39,2) Watt. In der Feldmessung während einer Stunde ununterbrochener Arbeit wurde eine VO₂ von 1103 (SD 237) ml/min gemessen, die HR lag bei 109,2 (SD 12,5) b/min; über die ganze Schicht wurde eine durchschnittliche HR von 100,2 (SD 11,9) b/min

erfasst. Über die im Labor gemessene max. HR wurde rechnerisch die Herzfrequenzreserve (HRR) im Feldversuch ermittelt. 44 % der Gesamtstichprobe hatten über die gesamte Arbeitsschicht Werte von über 30 % der HRR, Letzteres wird als Bezugsgrenzwert für schwere Arbeit in der Literatur genannt. 34 % der Personen zeigten gemittelte HR-Werte, die über der HR entsprechend 30 % der (im Labor ermittelten) $VO_2\text{max}$ lagen. Alle Personen hatten bei der Arbeit eine VO_2 , die über 30 % der $VO_2\text{max}$ lag.

Diskussion und Schlussfolgerungen: HR sowie VO_2 können wertvolle Parameter für die Untersuchung der physiologischen Belastung während der Arbeit sein. Im Gegensatz zu der allgemeinen Annahme haben Straßenreiniger keine geringere physiologische Anforderung als die Müllentsorger. Sowohl in Bezug auf absolute und relative Herzfrequenz als auch den Sauerstoffverbrauch muss die Tätigkeit in der Müllentsorgung und Straßenreinigung als körperlich schwere Arbeit betrachtet werden und sollte im oberen Bereich von „Schwerarbeit“ eingestuft werden.

V049

Vergleich zweier Methoden zur Ermittlung der körperlichen Leistungsfähigkeit Beschäftigter an Offshore-Windkraftenergieanlagen

Kralj N, Oertel C

Fachgebiet für Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedizin und Infektionsschutz, Bergische Universität Wuppertal

Einleitung: Tätigkeit an Offshore-Windkraftenergieanlagen (WEA) stellt hohe Anforderungen an körperliche Leistungsfähigkeit Beschäftigter, die durch Eignungsuntersuchungen objektiviert werden soll. Dafür ist in Deutschland Ergometrie nach DGUV Grundsatz 26 oder 41 die übliche Methode im Gegensatz zur Praxis in den benachbarten Nordsee-Anrainerstaaten, die das sog. Hardanger Abkommen abgeschlossen haben, bei der die Leistungsfähigkeit mittels des Chester-Step-Tests (CST) untersucht wird. Vor diesem Hintergrund scheint die Klärung der Frage wichtig, worin Unterschiede zwischen den beiden Untersuchungen bestehen.

Methoden: Die Studie wurde bei 46 Probanden durchgeführt (Alter 18–34 J), davon 38 männlich, 37 Nichtraucher. Die Fahrrad-Ergometrie wurde nach den Vorgaben der G 26.3-Untersuchung durchgeführt. Der „Chester Step Test Resource Pack“ beinhaltet ein Nomogramm, in dem sich das erzielte $VO_2\text{max}$ in einen Fitnesslevel respektive Alter und Geschlecht des Probanden einordnen lässt. Das zu erreichende $VO_2\text{max}$ z. B. für Mitarbeiter von Emergency-Rescue-Teams in Offshore-Arbeitsplätzen liegt nach Kriterien des NOGEPa (eines Unterzeichners des Hardanger Abkommens) bei $35\text{ mlO}_2/\text{kg}/\text{min}$. Beide Tests wurden an einem Tag, mit einer Pause von 2 Stunden durchgeführt. Die Hälfte von Probanden hat mit der Ergometrie begonnen. Zusätzlich wurde Atemgasanalyse nach der 3. CST-Stufe und nach der Belastung von 150W durchgeführt.

Ergebnisse: Lediglich 5 Probanden haben die Forderungen von $35\text{ mlO}_2/\text{kg}/\text{min}$ nicht erfüllt. Nach den Kriterien der G 26.3-Untersuchung wurde bei 13 Probanden die erforderliche Leistungsfähigkeit nachgewiesen. Bis auf zwei Ausnahmen haben alle Probanden,

die die Mindestanforderung der Ergometrie bestanden haben, die $VO_2\text{max}$ -Forderung nach NOGEPa erreicht. Die erreichten Herzfrequenzen waren in den Stufen „100W“ bis „150W“ nahezu identisch mit den gemessenen Herzfrequenzen in den CST Stufen I bis III. Die mittlere Sauerstoffaufnahme zwischen den Teststufen „150W“ ($27,56\text{ mlO}_2/\text{kg}/\text{min}$) und „CSTIII“ ($27,11\text{ mlO}_2/\text{kg}/\text{min}$) zeigte eine große Übereinstimmung.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Das Ergebnis dieses Vergleichs zeigt eindeutig, dass Probanden, die die Mindestanforderung der Ergometrie nach den Grundsatz G 26 der DGUV bestehen, die Mindestanforderungen des Chester Step Tests nach den aktuell gültigen NOGEPa-Vorgaben deutlich übertreffen. Die Studie sollte auf ältere Probanden und mit an einem größeren Kollektiv ausgedehnt werden.

V268

Einfluss eines laparoskopischen Instruments mit rotierbarem Griffstück auf subjektive und objektive Beanspruchungsgrößen

Steinhilber B¹, Seibt R¹, Reiff F¹, Stoffels AK¹, Rothmund R², Rieger MA¹

¹Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung des Universitätsklinikums Tübingen; ²Universitätsfrauenklinik, Universitätsklinikum Tübingen

Einleitung: Biomechanische Belastungen während laparoskopischen Eingriffen werden mit arbeitsbezogene Muskel-Skelett-Erkrankungen (MSE) der oberen Extremitäten bei Chirurgen assoziiert. Unter anderem wird die Schnittstelle zwischen Chirurg und dem chirurgischen Instrument als Quelle erhöhter biomechanischer Belastungen diskutiert. In diesem Forschungsprojekt wurde daher mittels Labor- und Feldstudie untersucht, ob ein laparoskopisches Instrument mit 360° rotierbarem Griffstück (LI-Rot) subjektive und objektive Beanspruchungsgrößen reduziert.

Methoden: Laborstudie: 57 Laien führten simulierte laparoskopische Eingriffe mit einem laparoskopischen Standardinstrument mit festem Griffstück (LI-Standard) und dem LI-rot durch. Dabei wurden die Muskelaktivität im M. trapezius mittels Oberflächen-Elektromyographie und die Handgelenksstellung mittels Goniometer erfasst. Abschließend erfolgte eine die Instrumente vergleichende Befragung (7-stufigen Likertskala) zur Arbeitspräzision, Handhabung und Ergonomie. Feldstudie: Hier wurden reale laparoskopische Routineeingriffe von 11 Chirurgen (44 Operationen: 22 x LI-Standard; 22 x LI-Rot) untersucht. Es wurden ebenfalls die Muskelaktivität des M. trapezius erfasst sowie die Befragung durchgeführt.

Ergebnisse: In beiden Studien konnte kein Beanspruchungsunterschied im M. trapezius zwischen den Instrumenten festgestellt werden. Die Arbeitspräzision mit dem LI-Rot wurde von den Laien höher eingestuft. Dem gegenüber bewerteten die Chirurgen die Arbeitspräzision mit dem LI-Standard tendenziell besser. Subjektiv wurde in beiden Studien die Handgelenksstellung mit dem LI-Rot angenehmer empfunden. Die objektive Messung der Handgelenksstellung war aus Hygienevorschriften ausschließlich der Laborstudie vorbehalten. Sie unterstrich die subjektive Bewertung, da bei Verwendung des LI-Rot die neutrale Handgelenksstellung häufiger war.

Occupational, social & environmental medicine

ASU

International Edition

Das monatliche Open Access-
Wissenschaftsjournal
in englischer Sprache

**KOSTENFREI
PUBLIZIEREN**

Ihre Vorteile als Autor wissenschaftlicher Beiträge:

- ✓ Open Access Ihrer wissenschaftlichen Arbeit weltweit
- ✓ Netzwerk in der Wissenschafts-Community
- ✓ Keine Veröffentlichungskosten für Autoren
- ✓ Verlag übernimmt Übersetzung des Manuskripts
- ✓ Zügige Peer-review-Begutachtung und Publikation

Reichen Sie Ihr Manuskript via E-Mail ein
wissenschaft@asu-international.net

www.asu-international.net

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die Muskelaktivität des M. trapezius wurde durch das LI-Rot nicht reduziert. Für die Handgelenksstellung bietet das rotierbare Griffstück einen Vorteil. Inwieweit durch die Nutzung des LI-Rot das Risiko für MSE reduziert werden kann, müssen Längsschnittuntersuchungen klären. Dennoch scheint die Nutzung des LI-Rot vor dem Hintergrund einer geringeren Beanspruchung sinnvoll. Chirurgen, mit mehrjähriger Gewöhnung an das LI-Standard, sollten jedoch vor der Nutzung des LI-Rot ein Handhabungstraining absolvieren, um dieses optimal einsetzen zu können.

Dieses Forschungsprojekt wurde zum Teil von der Firma ERBE Elektromedizin GmbH finanziert.

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).

V270

Beurteilung muskulärer Beanspruchung und Ermüdung auf Basis myoelektrischer Kenngrößen bei unilateral statisch trainierter Muskulatur am Beispiel des M. trapezius

Seibt R¹, Rothmund R², Rieger MA¹, Steinhilber B¹

¹Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung des Universitätsklinikums Tübingen; ²Universitätsfrauenklinik, Universitätsklinikum Tübingen

Einleitung: Muskuläre Beanspruchung und Ermüdung sind wichtige Zielgrößen bei der Tätigkeitsanalyse und -gestaltung. Diese können über die Erfassung myoelektrischer Signale und Berechnung von Kenngrößen wie elektrische Aktivität (eA) und Medianfrequenz (MF) bestimmt werden. Wenn keine Ermüdung vorliegt kann aus der eA die muskuläre Beanspruchung bestimmt werden. Variieren sowohl Kraftanforderung als auch muskuläre Ermüdung, wird i. d. R. die MF als zusätzliche Kenngröße herangezogen. Die Eignung dieser Methoden für Personen mit mehrjährig selektiv konditionierten Muskeln analysiert die vorliegende Studie.

Methoden: 11 laparoskopisch tätige Chirurgen, deren arbeitsbedingte Muskelarbeit im Schulter-Nacken-Bereich durch vorwiegend rechtsseitige statische Haltearbeit geprägt ist, wurden standardisierten Belastungen des M. trapezius unterzogen. Dazu wurden die gestreckten Arme bis zur Horizontalen (90°) abduziert. Einmal wurde die Position ohne Zusatzlast eingenommen (30s), einmal mit einer Zusatzlast von 2kg je Arm (60s). Somit war es möglich, die Veränderung der muskulären Beanspruchung im trainierten (rechts) und untrainierten (links) M. trapezius zu erfassen. Die Haltedauer bedingt muskuläre Ermüdung. Aus den Elektromyogrammen wurden eA und MF berechnet und im Rechts-Links-Vergleich analysiert. Als Kontrollgruppe (n=57) diente eine Zufallsstichprobe aus der Allgemeinbevölkerung.

Ergebnisse: Während die Kontrollgruppe keine Rechts-Links-Unterschiede aufwies, zeigten die Chirurgen deutlich erhöhte Werte im trainierten rechten M. trapezius bei mittlerer eA, bei beanspruchungsbedingter Variation und beim ermüdungsbedingten Anstieg

der eA. Die MF zeigte beidseitig geringe Beanspruchungsvariation und im Rechts-Links-Vergleich nahezu identische Ermüdungsvariation.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Unilaterales Muskeltraining führt neben selektiver Veränderung der Kraft- und Ausdauerfähigkeit zu Veränderung der myoelektrischen Ansteuerung. Wird dies bei der Bestimmung muskulärer Beanspruchung und Ermüdung mittels Elektromyographie nicht berücksichtigt, drohen Fehlinterpretationen. Nach klassischer Sichtweise würde dem trainierten M. trapezius ein höherer Grad an muskulärer Ermüdung (Steilheit des eA-Anstiegs) zugeschrieben, obwohl dieser dem Untrainierten in Kraft und Ausdauer überlegen ist. Eine standardisierte Ermüdung des Muskels könnte helfen, das typische Ermüdungsverhalten von eA und MF für die spätere Ergebnisinterpretation zu berücksichtigen.

Die Studie wurde teilweise durch die Firma ERBE Elektrotechnik GmbH finanziert.

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).

V125

Endogene und exogene Einflussfaktoren auf die Kontrastempfindlichkeit: alters- und geschlechtergematchte Analyse

Böckelmann I¹, Darius S¹, Dittmann A¹, Kube F¹, Kropf S², Lütke S¹

¹Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg; ²Institut für Biometrie und Medizinische Informatik, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Einleitung: Der bei arbeitsmedizinischen Untersuchungen bestimmte Visus ist allein nicht in der Lage, ausreichend Informationen über das foveale Sehen zu erfassen. Trotz einer guten Sehschärfe können die Arbeitnehmer über Sehprobleme berichten. Beim Sehen ist nicht nur die Fähigkeit, kleine Details mit hohem Kontrast wahrnehmen zu können, von Bedeutung, sondern auch die Fähigkeit, Objekte mit geringerem Kontrast zu erkennen. Bei den Untersuchungen geht es meistens um die Fähigkeit des Patienten, kontrastreiche Objekte abnehmender Größe zu erkennen. Das Sehvermögen kann aber auch ermittelt werden, indem man bei der Darbietung der Objekte konstanter Größe den niedrigsten Kontrast misst, bei dem sie noch erkannt werden.

Im Rahmen mehrerer Forschungsstudien wurde der Einfluss relevanter Faktoren (Geschlecht, Alter, Alkohol- und Zigarettenkonsum, Erkrankungen wie z. B. Diabetes mellitus und arterielle Hypertonie sowie Schadstoffexposition gegenüber Blei und organischen Lösungsmittelgemischen) auf die Kontrastempfindlichkeit untersucht.

Methodik: Dazu wurde bei 321 Probanden (116 Frauen, 205 Männer; 20–65 Jahre alt) die Kontrastempfindlichkeit mit der Vistech-Tafel 6500 erfasst. Es erfolgte eine Einteilung in folgende Gruppen: Alkoholabhängige (A), Raucher (R), Diabetiker (D), Hypertoniker (AH), Patienten mit diesen beiden Erkrankungen (DM+AH), lösemittel-

exponierte Siebdrucker (S) und Lackierer (L), Bleiexponierte (B) und Kontrollpersonen (K). Für die statistische Auswertung wurden alters- und geschlechtergematchte Paare jeweils der rechten bzw. linken Augen gebildet.

Ergebnisse: Der Einfluss auf die Kontrastempfindlichkeit ist am deutlichsten bei der Gruppe DM+AH. Doch auch bei den Probanden der Gruppen A, R und B zeigte sich bei mehreren Ortsfrequenzen ein signifikant reduziertes Kontrastsehen.

Ein negativer Zusammenhang zwischen der Dauer der Exposition bzw. der Erkrankung und dem Kontrastsehen wurde für die Gruppen B, S und DM+AH für einzelne Ortsfrequenzen nachgewiesen. Die Menge an konsumiertem Alkohol der Gruppe A korrelierte ebenfalls negativ mit den Kontrastempfindlichkeitswerten einer Ortsfrequenz.

Schlussfolgerungen: Die vorliegenden Ergebnisse zeigen, dass es verschiedene Faktoren gibt, die das Kontrastsehen negativ beeinflussen können. Aus diesem Grund sollten diese bei der Beurteilung von Ergebnissen nach Kontrastempfindlichkeitsuntersuchungen berücksichtigt werden.

V120

Methodenvergleich zur Prüfung des Kontrast- und Dämmerungssehens: Geräte- und Tafel-Verfahren

Bergmann L, Darius S, Böckelmann I

Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität

Magdeburg

Einleitung: Ein guter Visus ist gerade bei schlechten Witterungsbedingungen (z. B. Nebel) nicht immer ausreichend. Von den Straßenverkehrsteilnehmern wird auch ein gutes Kontrastsehvermögen oder gutes Dämmerungssehen abverlangt. Aus diesem Grund ist eine Sehschärfenbestimmung zusammen mit der Prüfung des Kontrast- oder Dämmerungssehens in der Fahrerlaubnisverordnung für LKW- und Busfahrer inzwischen vorgeschrieben. Jedoch liegen weiterhin noch keine Normwerte für alle auf dem Markt befindlichen Methoden vor bzw. gibt es noch nicht für alle Verfahren die Empfehlung der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft (DOG, Stand 6/2014).

Ziel der Studie ist die Prüfung der Kontrastempfindlichkeit (KE) mit verschiedenen Geräte- und Tafelverfahren und des Dämmerungssehens, um Arbeitsmedizinern und Betriebsärzten Empfehlungen für die eine oder andere Methode geben zu können. Das Einverständnis der Ethikkommission der Medizinischen Fakultät liegt vor.

Methodik: Der Visus, die KE und das Dämmerungssehen wurden bei 150 freiwilligen Probanden im Alter von 45,1 +/- 19,16 Jahren (18 bis 79 Jahre) untersucht. Der Visus wurde mit Hilfe des Einblickgeräts Optovist (Fa. Vistec AG) bestimmt. Die KE wurde mit einem im Gerät Optovist integrierten Test sowie den MARS-Tafeln und der VISTECH-Tafel unter Tageslichtbedingungen untersucht. Als Vergleich diente der seit langem etablierte Dämmerungstest mit dem Mesotest II (Fa. Oculus). Probanden mit einem Visus binokular unter 0,63 wurden aus der Studie ausgeschlossen.

Ergebnisse: Alle Probanden hatten den Test mit den MARS-Tafeln gut absolviert. Bei der Überprüfung der KE mit dem Optovist bestanden dagegen 17 Probanden den Test nicht. Der Dämmerungstest offenbarte bei 20 Probanden eine Sehschwäche. Die statistische Analyse für gepaarte Stichproben wies keine Unterschiede zwischen den einzelnen Tests auf. Höchst signifikante Unterschiede fanden sich dagegen im Vergleich der einzelnen Tests zu den MARS-Tafeln ($p < 0,001$). Da alle Probanden letzteren Test bestanden, war hier eine Differenzierung nicht möglich.

Diskussion: Bei den Geräteverfahren schlossen alle Probanden gleich gut ab. Eine Nutzung der Geräte, die standardisierte Leuchtbedingungen bieten, ist demzufolge ohne Weiteres möglich. Die Verwendung der Marstafeln sollte jedoch kritisch erfolgen. Es ist zu überlegen, ob in der FeV nicht beide Tests, sowohl der Kontrast- als auch der Dämmerungstest, vorgeschrieben werden sollten, da unter verschiedenen Bedingungen getestet wird.

Wir danken der Firma Vistec AG sehr herzlich für die freundliche Leihgabe des Gerätes Optovist.

V103

Arbeitsgedächtnisdefizite bei asymptomatischer Toxoplasma-gondii-Infektion im Alter und ihre elektrophysiologischen Korrelate

Falkenstein M, Gajewski PD, Hengstler JG, Golka K

Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund

Einleitung: Toxoplasma gondii ist ein weltweit verbreiteter Parasit, der sich im Darmtrakt von Katzen vermehrt. Durch Kontakt mit durch Katzenkot kontaminiertem Wasser oder Gemüse kommt der Parasit in die Nahrungskette und nistet sich in den Nervenzellen nahezu aller Warmblüter ein. In Deutschland wird die durchschnittliche Durchseuchung der Bevölkerung auf ca. 50 % geschätzt (RKI 2009). Eine erhöhte Infektionsgefahr am Arbeitsplatz besteht vor allem in der Lebensmittelindustrie. Kürzlich berichteten wir diverse Gedächtnisdefizite bei infizierten Senioren und insbesondere Defizite des Arbeitsgedächtnisses, das für zielgerichtetes Verhalten essentiell ist (Gajewski et al. 2014). In der aktuellen Studie untersuchten wir die elektrophysiologischen Korrelate des Arbeitsgedächtnisses, um die Quelle dieser Einbußen im Zusammenhang mit T. gondii näher einzugrenzen.

Methoden: Wir führten eine Studie an 131 gesunden Senioren über 65 Jahre durch. Der kognitive Status wurde mit PC-basierten Tests zum Arbeitsgedächtnis (2-back) und einer gedächtnisbasierten Wechselaufgabe beurteilt, während deren Bearbeitung das Elektroenzephalogramm (EEG) abgeleitet wurde. Nach Abschluss der Untersuchungen wurde eine Blutentnahme zur Antikörperbestimmung durchgeführt und die Personen in „Toxoplasmose positiv“ (T pos., IgG ≥ 50 IU/ml, n = 42) und „Toxoplasmose negativ“ (T neg., IgG = 0 IU/ml, n = 42) eingeteilt.

Ergebnisse: Die Rate korrekt entdeckter Zielreize in der 2-back-Aufgabe in der T-pos-Gruppe war signifikant verringert, was auf eine verminderte Kapazität des Arbeitsgedächtnisses hinweist. Dieser

Befund wird durch die ereigniskorrelierten Potenziale bestätigt, in dem die P3b-Komponente, die mit der Aktualisierung von Arbeitsgedächtnisinhalten assoziiert ist, bei den T-pos. Senioren reduziert war. Bei der gedächtnisbasierten Wechselaufgabe wurden ebenfalls erhöhte Fehlerraten und eine verringerte P3b bei den mit *T. gondii* infizierten Personen gefunden.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die Abnahme des Arbeitsgedächtnisses und dessen hirnelektrischen Korrelate ist in Anbetracht der hohen Prävalenz der Toxoplasmoseinfektion und einer wachsenden Anzahl von älteren Menschen von erheblicher Reichweite.

Referenzen:

[1] Gajewski PD, Hengstler JG, Falkenstein M, Golka K: *Toxoplasma gondii* impairs memory in infected seniors. *Brain Behav Immun* 2014; 36: 193–199.

[2] RKI Robert Koch-Institut: *Toxoplasmose RKI-Ratgeber für Ärzte*. RKI, 2009.

V098

Kognitives Training verbessert Reaktionswahl und Fehlerwahrnehmung bei älteren Linienbeschäftigten. Eine randomisierte kontrollierte Studie

Falkenstein M^{1,2}, Gajewski PD¹

¹Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund; ²Institut für Arbeiten Lernen Altern (ALA), Bochum

Einleitung: Altern in Verbindung mit ungünstigen Arbeitsbedingungen kann wichtige kognitive Funktionen beeinträchtigen. Die Ergebnisse der Vorgängerstudie PFIFF zeigten, dass ältere Beschäftigte mit repetitiver Arbeit schlechtere Leistungen und reduzierte elektrophysiologische Aktivität bei einer gedächtnisbasierten Wechselaufgabe zeigten als flexibel arbeitende Gleichaltrige (Gajewski et al. 2010). Im Projekt PFIFF2 wurde ein multidimensionales Trainingsprogramm zur Verbesserung der kognitiven Leistungsfähigkeit speziell für diese Zielgruppe entwickelt und umgesetzt.

Methoden: An der Studie nahmen 58 knapp 50-jährige Linienbeschäftigte teil, die per Zufall auf eine Trainings- und eine Kontrollgruppe aufgeteilt wurden. Das trainergeführte Training dauerte 3 Monate mit zwei Einheiten pro Woche á 90 Minuten. Vor und nach dem Training wurden psychometrische Leistungstests und eine gedächtnisbasierte Wechselaufgabe mit gleichzeitiger Messung des EEG eingesetzt. Aus dem EEG wurden ereigniskorrelierte Potenziale (EKP) extrahiert. 3 Monate nach dem Training wurde eine Follow-up-Messung durchgeführt, um die Stabilität der Effekte einzuschätzen.

Ergebnisse: Das Training verbesserte die Performanz hinsichtlich der Fehlerraten. Bei den EKP zeigte sich eine Verstärkung der frontozentralen N2-Komponente, die mit Reaktionsauswahl im Zusammenhang steht und eine Verstärkung der Fehlernegativität, die ein neuronales Korrelat der Fehlerwahrnehmung widerspiegelt. Diese neurobehavioralen Effekte zeigten sich in einer Nachmessung 3 Monate nach dem Training unverändert stabil. In der Kontrollgruppe wurden keine Veränderungen beobachtet.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Ein multidimensionales kognitives Training verbessert bereits nach 3 Monaten Performanz beim

gedächtnisbasierten Aufgabenwechsel, der ein hohes Maß an exekutive Funktionen erfordert, die zielgerichtetes Verhalten ermöglichen. Die durch die EKP aufgedeckten Mechanismen, die der Verbesserung zugrunde liegen, sind Verbesserungen bei Reaktionswahl und Fehlerwahrnehmung. Die Ergebnisse zeigen, dass alters- und berufsbedingte kognitive Defizite durch relativ einfache Trainingsmaßnahmen nachhaltig regeneriert werden können. Durch die Ausschöpfung der kognitiven Reserve durch neuronale Plastizität, kann ein ähnliches Leistungsniveau erreicht werden wie bei Beschäftigten mit einem flexiblen Arbeitsprofil.

Referenzen:

[1] Gajewski PD et al.: *Effects of aging and job demands on cognitive flexibility assessed by task switching*. *Biol Psychol* 2010; 85: 187–199.

SCHICHTARBEIT/FLEXIBILIERUNG

IN DER ARBEITSWELT

V212

Schläfrigkeit und Schlafqualität bei Schichtpersonal: zwei Cochrane Reviews

Slanger T¹, Groß JV¹, Costa G², Driscoll T³, Foster R⁴, Fritschi L⁵, Liira J⁶, Sallinen M⁶, Herbst C, Erren TC¹

¹Institut für Arbeitsmedizin, Umweltmedizin und Präventionsforschung, Uniklinik Köln;

²University of Milan; ³Sydney School of Public Health, The University of Sydney,

⁴University of Oxford; ⁵Curtis University, Australia; ⁶Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki

Einleitung: Im Rahmen von zwei Cochrane Reviews wurde untersucht, inwieweit unterschiedliche Schichtsysteme und personenbezogene Interventionen Einfluss auf Schläfrigkeit und Schlafqualität bei Schichtpersonal haben.

Methoden: Es erfolgte eine systematische Literaturrecherche medizinischer Datenbanken (MEDLINE, EMBASE, WoK, PsycINFO, OSHA-Update) sowie grauer Literatur. Hierbei wurden: a) randomisierte, kontrollierte Studien (RCTs), Vorher-Nachher-Studien mit Kontrollgruppen und Studien unterbrochener Zeitreihen, die zwei oder mehr Schichtsysteme untersucht haben; b) allein RCTs zu personenbezogenen Interventionen bei Schichtarbeitern identifiziert. Primäre Endpunkte waren Schläfrigkeit sowie die Schlafdauer und -qualität.

Ergebnisse: Das systematische Durchsuchen von etwa 25 000 Abstracts und 2000 Volltexten ermöglichte einen Überblick zur aktuellen Studienlage von Interventionsstudien bei Schichtarbeitern mit den Endpunkten Schläfrigkeit und Schlafqualität. Neben Untersuchungen zu verschiedenen Schichtplänen und Rotationssystemen wurden u. a. Interventionsstudien mit Schlafmöglichkeiten während der Arbeitszeit (Naps), Lichtapplikationen, Interventionen zum Verhalten (z. B. Sport) und pädagogischen Interventionen gefunden. Die Aussagekraft der identifizierten Studien erscheint insgesamt schwach. Dies ist u. a. auf die Komplexität der Untersuchung von Schichtarbeit und auch auf spezifische Limitierungen der Einzelstudien zurück-

zuführen: Zu den kritischen Faktoren zählen z.B. die oftmals nur geringe Größe der Studienpopulation, die kurze Dauer der Interventionen und die fehlende Berücksichtigung von Jahreszeiten (Seasonal Bias). Auch die fehlende Beachtung von Chronotypen erschwerte eine abschließende Interpretation der meisten Studien.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die Beurteilung der Einflüsse verschiedener Schichtsysteme und Interventionen auf Schlaf und Schläfrigkeit bei Schichtarbeitern ist komplex und die belastbare empirische Evidenz bemerkenswert limitiert. Neben ausreichend großen Studienpopulationen und einer vollständig(er)en und detailliert(er)en Beschreibung der Studienmethoden müssen u. a. chronobiologische Aspekte angemessen berücksichtigt werden. Die aktuelle Studienlage erlaubt Hinweise auf mögliche Auswirkungen von Schichtplänen und Interventionen, konkrete Handlungsempfehlungen sollten nur sehr zurückhaltend abgeleitet werden. Die Durchführung weiterer Studien mit hoher methodischer Qualität erscheint zwingend notwendig.

V300

Schlafverhalten und Work-Life-Balance bei Maschinen- und Anlagenführern – ein Vergleich zweier Arbeitszeitmodelle

Seibt R¹, Seibt A², Winkler M¹, Hunger B³

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

Zielstellung: Schichtarbeit ist mit besonderen Belastungen verbunden, die zu Schlafstörungen, gesundheitlichen Problemen und Beeinträchtigungen des Soziallebens führen können. Zur Verringerung der schichtbezogenen Belastungen kann die Gestaltung von Schichtplänen nach gesicherten arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen beitragen. Ziel ist es, das Schlafverhalten sowie die Work-Life-Balance (WLB) von Maschinen- und Anlagenführern (MAF) eines 12-Stunden-Schichtsystems (12-h-SCH) im Vergleich zu einem 8-Stunden-Schichtsystem (8-h-SCH) zu analysieren und Zusammenhänge zu den Schichtsystemen zu prüfen.

Methodik: Die Stichprobe bestand aus 38 MAF der 12-h-SCH (Durchschnittsalter: 41±10 Jahre) und 42 MAF der 8-h-SCH (Durchschnittsalter: 45±10 Jahre) zweier Unternehmen der Chemie- und Lebensmittelindustrie. Schlafbezogene Faktoren (Schlafquantität und -qualität, -beschwerden und -störungen, Tagesschläfrigkeit) wurden mittels Schichtarbeiter-, Schlafqualitäts- (PSQI) und Tagesschläfrigkeits-Fragebogen (ESS) erhoben. Faktoren der WLB wurden ebenfalls mit dem Schichtarbeiter-Fragebogen erfasst. Die Datenanalyse erfolgte unter Kontrolle von Covariablen (Alter, Dauer Schichttätigkeit, Familienstand).

Ergebnisse: MAF der 8-h-SCH haben signifikant mehr Durchschlafstörungen ($p=0,025$) als die der 12-h-SCH. Dagegen schlafen 12-h-Schichtarbeiter signifikant kürzer ($p=0,009$). Für Schlafstörungen, -qualität und Tagesschläfrigkeit ergeben sich keine signifikanten Schichteffekte. Durchschlafstörungen scheinen aber mit der

Dauer der Schichtarbeit assoziiert zu sein. Für die Schlafvariablen liegen keine bis geringe Zusammenhänge zum Schichtsystem vor ($\tau=0,06-0,28$). Für MAF der 8-h-SCH ist eine schlechtere WLB (Zufriedenheit mit verfügbarer Zeit für Freunde und Verwandte, $p=0,032$; Teilnahme an Organisationen und Vereinen, $p=0,005$; Beeinträchtigungen des Privatlebens durch die Arbeit, $p=0,024$; Arbeit ist hinderlich für die Zeit mit Freunden, $p<0,001$; keine Kraft, die Freizeit zu genießen, $p=0,013$) festzustellen. Es bestehen geringe Zusammenhänge zwischen WLB und Schichtsystem (Varianzaufklärung: 5–15 %).

Schlussfolgerung: Aufgrund des Schlafverhaltens lässt sich keine eindeutige Überlegenheit der 12-h-SCH gegenüber der 8-h-SCH ermitteln. Die WLB wird bei der 12-h-SCH positiver eingeschätzt (mehr freie Zeit an freien Tagen erhöhte die Zufriedenheit mit der sozialen und familiären Situation und Erholungszeit). Der WLB ist zukünftig bei der Schichtplangestaltung mehr Beachtung zu widmen.

V175

Haben Früh- oder Spättyp einen Einfluss auf die Gesundheit, gemessen anhand des Work Ability Index?

Yong M¹, Fischer D², Germann C¹, Vetter C³, Lang S¹, Oberlinner C¹

¹Occupational Medicine and Health Protection, BASF SE, Ludwigshafen; ²Institut für Medizinische Psychologie, Ludwig-Maximilians-Universität, München; ³Channing Division of Network Medicine, Brigham and Women's Hospital and Harvard Medical School Boston

Einleitung: Eine gestörte Synchronisierung zwischen der von der inneren Uhr gesteuerten Schlafpräferenz („Chronotyp“) und dem durch externe soziale Verpflichtungen vorgegebenen Zeitplan führt zu einem sog. „sozialen Jetlag“. Dieser soziale Jetlag als auch der Chronotyp selbst sind potentiell mit Gesundheitsrisiken verbunden. In der vorliegenden Studie werden Chronotyp, Schlafdauer und sozialer Jetlag und deren Einfluss auf die selbsteingeschätzte Gesundheit in der BASF untersucht.

Methoden: In einer Population von 2474 Studienteilnehmern wurde im Rahmen eines Gesundheits-Checks das Schlafverhalten erfragt. Aus dem Schlaf- und Wachverhalten an Arbeitstagen und an freien Tagen wurden jeweils die Schlafdauer und daraus eine durchschnittliche Schlafdauer berechnet. Dem „Munich ChronoType Questionnaire“ folgend wurde der Chronotyp (MSFsc) – korrigiert für das während der Arbeitstage akkumulierte Schlafdefizit – ermittelt. Der soziale Jetlag ergibt sich aus der Differenz zwischen den Schlafmitten an Arbeitstagen und an freien Tagen. Die Selbsteinschätzung der Gesundheit wurde anhand des Work Ability Index (WAI) gemessen. Zum Schätzen der Effekte von Chronotyp, sozialem Jetlag und Schlafdauer wurden die linearen Regressionsmodelle schrittweise angewandt, um für potenzielle Confounder wie Alter, Rauchen und Berufsstatus zu adjustieren.

Ergebnisse: Im Durchschnitt gaben die Studienteilnehmer eine Schlafdauer von 7,35 Std. (SD: 1,2) pro Tag an. Der mittlere Chronotyp (MSFsc) lag bei 3:08 Uhr morgens (± 1 Std.). Der soziale Jetlag lag im Durchschnitt bei 1,79 Std. (SD: 2,2). Im Hinblick auf die Selbst-

einschätzung der Gesundheit, wies der Chronotyp keinen signifikanten, eigenständigen Einfluss auf den WAI auf. Allerdings nahm mit zunehmendem sozialem Jetlag der WAI-Summenscore ab, während die durchschnittliche Schlafdauer einen positiven Einfluss auf den WAI hatte, nach Adjustierung für Alter und Rauchverhalten.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Der Chronotyp (Früh- oder Spättypen) scheint keinen entscheidenden Einfluss auf den WAI zu haben. Wichtiger ist der negative Einfluss des sozialen Jetlags auf den WAI. Die Analyse liefert Ansatzpunkte, dass Maßnahmen zur Erhöhung der Schlafdauer (z.B. über die Kompensation eines an Arbeitstagen akkumulierten Schlafdefizits) als auch zur Optimierung der Synchronisierung (z.B. variabler Arbeitsbeginn) die Selbsteinschätzung der Gesundheit potentiell positiv modifizieren können.

V127

Erhebung von Schichtarbeit in epidemiologischen Studien – Erfahrungen aus der Heinz-Nixdorf Recall Studie

Rabstein S¹, Pesch B¹, Eisele L², Marr A², Moebus S³, Erbel R², Dragano N⁴, Behrens T¹, Brüning T¹, Jöckel KH⁵

¹Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA); ²Klinik für Kardiologie, Westdeutsches Herzzentrum, Universitätsklinikum Essen, Universität Duisburg-Essen; ³Institut für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (IMIBE), Universitätsklinikum Essen, Universität Duisburg-Essen; ⁴Institut für Medizinische Soziologie, Medizinische Fakultät, Heinrich Heine-Universität-Düsseldorf

Zielsetzung: Schichtarbeit wird mit einer Reihe von chronischen Erkrankungen in Verbindung gebracht. Für die Erhebung der Schichtarbeit in epidemiologischen Studien wurden im Jahr 2011 Empfehlungen einer internationalen Expertengruppe ausgesprochen. Ziel dieser Studie ist die Untersuchung der Machbarkeit und Zuverlässigkeit eines nach diesen Empfehlungen entwickelten Fragebogens im Rahmen der Heinz Nixdorf Recall Studie.

Methoden: Das Baseline-Interview zwischen 2000 und 2003 beinhaltete eine kurze Frage, ob die Probanden jemals in Schichtarbeit bzw. Nachschicht tätig waren, hierbei wurde der Begriff Schichtarbeit nicht erklärt. Diese Frage wurde nur an wirtschaftlich aktive Probanden gerichtet, insgesamt wurde sie von 2121 Probanden beantwortet. Im Follow-up zwischen 2011 und 2014 wurden wichtige Parameter der Schichtarbeit nach den Empfehlungen der Expertengruppe in einem Kurz-Modul und in einzelnen Zeitphasen retrospektiv erhoben, hier machten 2396 Personen Angaben zu Schichtarbeit. Eine Tätigkeit in Schichtarbeit bis zum Zeitpunkt des Baseline-Interviews konnte für 1217 Personen für eine Erhebung vor und nach Expertenempfehlung verglichen werden. Die Übereinstimmung wurden mit Cohen's Kappa (k) und Intraclass-Korrelationskoeffizienten (ICC) untersucht.

Ergebnisse: Insgesamt haben 31,5 % der Probanden im Baseline-Interview und 23,7 % im Follow-up Schichtarbeit berichtet. Die phasenweise Erhebung der Schichtarbeitsbiografie im Follow-up erlaubte eine Zuordnung zum Lebensalter und einen Vergleich

mit den Angaben im Baseline-Interview. Die Reliabilität zwischen Baseline-Interview (ohne Erläuterung von Schichtarbeit) und phasenweiser Erhebung zur Frage „jemals Tätigkeit in Schichtarbeit“ war moderat (Männer k 0,70 (95 % CI 0,66–0,75), Frauen k 0,70 (0,62–0,78)).

Es zeigte sich eine hohe Korrelation zwischen Angaben im Kurzmodul und in der detaillierten Schichtbiografie (z.B. Dauer in Schichtarbeit: Männer ICC 0,94 (95 % CI 0,93–0,95), Frauen ICC 0,96 (95 % CI 0,95–0,97)).

Schlussfolgerungen: Eine Erhebung von Schichtarbeit erfordert die Erklärung von Schichtsystemen und ist in epidemiologischen Studien gut durchführbar. Die phasenweise Erhebung bietet die Möglichkeit, chronobiologische Prozesse auch altersabhängig zu erforschen. Schichtarbeit sollte in bevölkerungsbezogenen Studien im Zusammenhang mit Schlaf, Stoffwechsel und chronischen Erkrankungen eingehender untersucht werden.

V282

Cardio-metabolic risk in shift-workers with respect to internal time

Kantermann T¹, Duboutay F², Haubruge D³, Hampton S⁴, Kerkhofs M⁵, Boudjeltia KZ⁵, Schmidt-Trucksäss A⁶, Skene DJ⁴

¹University of Groningen; ²CBMT, Charleroi; ³ArcelorMittal Industrieel Belgium, Charleroi; ⁴Chronobiology, Faculty of Health and Medical Sciences, University of Surrey, Guildford; ⁵Laboratoire de Médecine Expérimentale (ULB ²²² Unit) Université Libre de Bruxelles, CHU de Charleroi, Charleroi; ⁶Department of Sports Medicine, Institute of Exercise and Health Sciences, University of Basel

Objectives: Work schedules that rotate from morning to late to night shifts (clockwise; CW) seem to cause less sleep and circadian disruption and, hence, are favored over rotations from night to late to morning shifts (counter-clockwise; CC). Conclusive evidence, however, especially on the relationship between cardio-metabolic risk and circadian timing in shift-workers, is limited. We assessed pulse wave velocity (PWV), metabolic markers, chronotype (phase of entrainment) and social jetlag (circadian disruption) in fast CW and slow CC rotating shift-workers, and non-shift workers (NSW).

Method: Seventy-seven male steel workers (32 CW, 30 CC, 15 NSW; mean age 42 ± SD 7.6 yrs) provided data on demographics, health, stimulant consumption, sleep timing, chronotype and social jetlag. PWV, blood pressure (BP) and heart rate (HR) was collected (8:00–12:30) in controlled posture conditions (no caffeine/smoking/exercise) in 63 workers. Fifteen CW, 16 CC and 9 NSW provided fasting blood samples (06–08) for plasma glucose, insulin, vitamin D, apolipoproteins A and B (ApoA, ApoB), high and low density lipoproteins (HDL, LDL), total cholesterol (tCH), non-esterified fatty acids (NEFA), homeostatic model assessment (HOMA, for insulin resistance and beta cell function), triglycerides (TG), minimally oxidized LDL (mox-LDL), C-reactive protein (CRP) and interleukin-8 (IL-8).

Results: CW, CC and NSW were similar in age, body mass index, waist-hip-ratio, BP, HR, stimulant consumption and chronotype. CC and CW workers had higher social jetlag than NSW, which also

varied with work shift and chronotype. Social jetlag and HR were positively correlated (covariate: age) in all workers, and associated with ApoB. HR was positively correlated with TG and tCH (covariate: age). The individual shift-work load (based on work schedule, work experience and social jetlag) was associated with PWV (covariates: age, BP). PWV was not different between CW and CC. Glucose and HOMA were lowest in CW workers. No differences were found in insulin, vitamin D, ApoB, HDL, LDL, tCH, NEFA, ApoA, TG, mox-LDL, CRP, IL-8 levels between the groups.

Conclusions: Social jetlag in all shift-workers was associated with HR and work shift. There was no difference in PWV between the two shift-work rotations (CC & CW). Future studies are needed to establish why fasting glucose and HOMA were lowest in CW workers, and to further elucidate chronotype-specific risks emerging from different shift-work schedules.

Funded by the DFG and the 6th Framework Project EUCLOCK (018471)

References:

- [1] Kantermann T, Wehrens SMT, Ullhøa MA, Moreno C, Skene DJ: *Noisy and individual, but doable: Shift-work research in humans – Volume 199: The Neurobiology of Circadian Timing, 1st Edition, Progress in Brain Research, 2012.*
- [2] Kantermann T, Duboutay F, Haubruge D, Kerkhofs M, Schmidt-Trucksäss A, Skene DJ: *Atherosclerotic risk and social jetlag in rotating shift-workers: First evidence from a pilot study.* WORK: A Journal of Prevention, Assessment, & Rehabilitation 2013; 46: 273–282.
- [3] Kantermann T, Duboutay F, Haubruge D, Hampton S, Darling AL, Berry JL, Kerkhofs M, Zouaoui Boudjeltia K, Skene DJ: *The direction of shift-work rotation impacts metabolic risk independent of chronotype and social jetlag – an exploratory pilot study.* Chronobiology International, Early Online 2014 Sep 4: 1–7.

V215

Schichtarbeit und Bluthochdruck: Prävalenz und Assoziationen in einem deutschen Automobilunternehmen

Ohlander J¹, Keskin MC², Stork J², Radon K¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität München (LMU); ²AUDI AG Ingolstadt

Zielsetzung: Bluthochdruck und Herz-Kreislauf-Erkrankungen (HKL-Erkrankungen) haben möglicherweise eine ähnliche Pathophysiologie. Obwohl frühere Studien ein erhöhtes Risiko für HKL-Erkrankungen unter Schichtarbeitern zeigen, liegen noch keine schlüssigen Ergebnisse aus Studien über Schichtarbeit und Bluthochdruck vor. Ziel dieser Analysen war, den potentiellen Zusammenhang zwischen Schichtarbeit und Bluthochdruck bei Angestellten eines deutschen Automobilherstellers zu untersuchen.

Methoden: Blutdruckwerte und Schichtstatus (Tagschicht, Schichtarbeit ohne Nachtschicht, rotierende Schichtarbeit mit Nachtschicht, Dauernachtschicht) aus medizinischen Check-ups und Unternehmensregistern lagen für 25 343 Arbeiter vor. Querschnittsassoziationen zwischen Schichtarbeit und Bluthochdruck wurden mittels logistischer Regression analysiert. Diese wurden sequentiell für potenzielle Confounder sowie verhaltens-, psychosoziale und physiologische Faktoren adjustiert.

Ergebnisse: Die Prävalenz von Bluthochdruck war in der Kategorie Schichtarbeit ohne Nachtschicht am höchsten (11,5 %), und in der Kategorie Tagschicht am niedrigsten (7,8 %). Im Vergleich zu Arbeit in Tagschicht wurde eine statistisch signifikante unadjustierte Assoziation mit Bluthochdruck für Schichtarbeit ohne Nachtschicht (OR 1,53, 95 % CI 1,40–1,68) und Dauernachtschicht (OR 1,46, 95 % CI 1,29–1,65) gefunden. Adjustiert für Confounder war nur Schichtarbeit ohne Nachtschicht statistisch signifikant mit Bluthochdruck assoziiert (OR 1,15, 95 % CI 1,02–1,30). Nach Adjustierung für Verhaltensfaktoren war keine der Schichtarbeitskategorien mehr mit Bluthochdruck assoziiert. Hingegen zeigte sich für viele der Verhaltensfaktoren eine statistisch signifikante Assoziation mit Bluthochdruck, insbesondere für physische Inaktivität und zunehmenden BMI.

Schlussfolgerungen: Die von uns gefundene schwache Assoziation zwischen Schichtarbeit und Bluthochdruck scheint hauptsächlich durch bestimmte Verhaltensweisen verursacht zu sein. Inwiefern diese Verhaltensweisen durch Schichtarbeit bedingt werden, ist Gegenstand weiterer longitudinaler Analysen. Vorbeugende Maßnahmen gegen Bluthochdruck bei Schichtarbeitern sollten sich insbesondere auf die gefundenen relevanten Verhaltensweisen wie körperliche Inaktivität und Übergewicht fokussieren.

V157

Untersuchung des Zusammenhangs zeitlich und räumlich flexibler gestalteter Arbeitsformen mit der selbstwahrgenommenen Arbeitsfähigkeit: Die Rolle individueller und kontextueller Einflussfaktoren

Heiden B^{1,2}, Herbig B¹, Palm E³, Glaser J³, Kolb S², Herr C², Lüke G⁴, Nowak D¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität München; ²Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, München;

³Institut für Psychologie, Universität Innsbruck; ⁴IHK für München und Oberbayern

Einleitung: Flexible Arbeitsformen liegen weiterhin im Trend. Viele Beschäftigte können heute theoretisch zu jeder Zeit und an jedem Ort arbeiten. Wenn Flexibilisierung als Arbeitsgestaltungsansatz begriffen wird, muss diese sich unter dem Druck des demografischen Wandels auch als tragfähig für ältere Beschäftigte erweisen. Der Erhalt der Arbeitsfähigkeit ist insbesondere für diese Gruppe wesentlich. Der Workability-Index (WAI; Tuomi et al. 1998) als zentrales Instrument zur Erfassung der Arbeitsfähigkeit, wird oft für eine defizitorientierte Erhebung individueller Voraussetzungen bei untergeordneter Berücksichtigung der Arbeitsbedingungen kritisiert. Entsprechend soll überprüft werden, in welchem Maß ein Zusammenhang zwischen objektiver Flexibilisierung und WAI besteht, und ob dieser Zusammenhang eher von individuellen Faktoren (z. B. Alter, Präferenzen) oder arbeitsbezogenen Faktoren beeinflusst wird.

Methoden: Es wird eine kontrollierte Online-Befragung bei Beschäftigten kleiner und mittlerer Betriebe verschiedener Branchen in Bayern (Studie zur Flexibilisierung von Arbeit, FlexA) durchgeführt (Abschluss 11/2014). Erhoben werden objektive Flexibilisierungsmerkmale (vertraglichen Regelungen, raum-zeitliche Verteilung der Aufgaben, ICT-Nutzung), der WAI, validierte Skalen zu Facetten

individueller Flexibilisierungspräferenzen sowie allgemeine Arbeitsbedingungen. Zur Untersuchung der Fragestellung wird ein Index zum realen Flexibilisierungsgrad der einzelnen Tätigkeiten entwickelt.

Ergebnisse: Es sind 750 Beschäftigte aus 10 Betrieben aufgefordert, an der Befragung teilzunehmen. Mithilfe des entwickelten Index werden in einem ersten Schritt die Zusammenhänge zwischen Flexibilisierung und Arbeitsfähigkeit ermittelt. Moderationsanalysen werden genutzt, um Effekte der individuellen und arbeitsbezogenen Faktoren auf diesen Zusammenhang näher zu beleuchten. Schließlich werden regressionsanalytisch die Anteile aufgeklärter Varianz individueller und arbeitsbezogener Faktoren auf die Arbeitsfähigkeit genauer untersucht. Die Datenauswertung wird im Januar 2015 abgeschlossen sein.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die Ergebnisse werden Hinweise liefern, in welcher Form sich flexible Arbeitsformen auf die Arbeitsfähigkeit auswirken. Vor dem Hintergrund des demografischen Wandels werden sich erste Empfehlungen ableiten lassen, ob, für wen und unter welchen Rahmenbedingungen flexibilisierte Arbeitsformen günstig zum Erhalt der Arbeitsfähigkeit sind.

Referenzen:

[1] Tuomi K, Ilmarinen J, Jahkola A, Katajarinne L, Tulkki A: *Work Ability Index, 2nd edn*. Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health 1998.

V254

Entgrenzung von Arbeit: Auswirkungen organisationaler Segmentierungsnormen auf Entgrenzungsverhalten, Rollenkonflikt und Irritation

Palm E¹, Hornung S¹, Heiden B^{2,3}, Herbig B², Kolb S³, Nowak D², Herr C³, Glaser J¹

¹Institut für Psychologie, Universität Innsbruck; ²Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität München; ³Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, München

Zielsetzung: Fortschreitende Entwicklungen von Informations- und Kommunikationstechnologien ermöglichen eine bessere Integration von Lebensbereichen, führen aber auch zu einer Verwischung der Grenzen zwischen Arbeits- und Privatleben [1]. Der Einfluss organisationaler Normen bzgl. Segmentation/Integration von Arbeits- und Privatleben auf das individuelle Entgrenzungsverhalten wurde bisher kaum untersucht. Studien zu dieser Beziehung werden vor dem Hintergrund psychischer Gesundheitsbeeinträchtigungen (z. B. Irritation) interessant, die sich durch entgrenztes Arbeiten ergeben können [2]. Daher wird die Wirkungskette von organisationalen Segmentierungsnormen auf kognitive und emotionale Irritation, mit individuellem Entgrenzungsverhalten und potenziell resultierendem Rollenkonflikt als zwischengeschalteten Faktoren, hier näher untersucht. Zudem wird davon ausgegangen, dass individuelle Segmentierungspräferenzen diese Zusammenhänge moderieren.

Methoden: Im Rahmen eines aktuell durchgeführten Projekts (FlexA) wurden Daten einer vorläufigen Stichprobe von (n = 150) Beschäftigten in kleinen und mittleren Unternehmen unterschiedlicher Branchen regressionsanalytisch ausgewertet. Zum Einsatz

kamen eingeführte Skalen in einem Online-Fragebogen, deren psychometrische Qualität durch interne Konsistenz und Faktorenmuster belegt wurden. Einflüsse demografischer Faktoren (Alter, Geschlecht, Kinder im Haushalt) wurden berücksichtigt.

Ergebnisse: Die vorläufigen Ergebnisse deuten auf eine Wirkungskette hin, die von Segmentierungsnormen über Entgrenzungsverhalten und daraus entstehenden Rollenkonflikt, bis zu Irritation abgebildet werden kann. Es zeigt sich eine vollständige Mediation der Beziehung zwischen Segmentierungsnorm und Rollenkonflikt durch Entgrenzungsverhalten. Individuelle Segmentierungspräferenzen moderieren den Einfluss von Entgrenzungsverhalten auf erlebten Rollenkonflikt. Anhand der mit Abschluss der Erhebung rekrutierten Gesamtstichprobe werden diese Ergebnisse validiert und ausgearbeitet.

Schlussfolgerungen: Die Ergebnisse ermahnen dazu, die Rolle organisationaler Segmentierungsnormen in Unternehmen auf das individuelle Entgrenzungsverhalten nicht zu unterschätzen. Mit entgrenztem Arbeitsverhalten gehen nicht nur Konflikte zwischen Beruf und Familie, sondern auch individuelle Gesundheitsbeeinträchtigungen einher. Die Befunde der Studie zeigen Ansatzpunkte zur Prävention gesundheitlicher Folgen entgrenzten Arbeitsverhaltens auf, die im Vortrag präsentiert werden.

Referenzen:

[1] Derks D, van Duin D, Tims M, Bakker AB: *Smartphone use and work-home interference: The moderating role of social norms and employee work engagement*. *J Occup Org Psychol* 2014; Advance online publication. doi: 10.1111/joop.12083

[2] Park Y, Fritz C, Jex SM: *Relationships between work-home segmentation and psychological detachment from work: The role of communication technology use at home*. *J Occup Health Psychol* 2011; 16: 457–467.

BERUFSDERMATOSEN/GEFAHRSTOFFE IN ARBEITSWELT UND UMWELT

V192

Expositionsabschätzung der natürlichen UV-Strahlendosis – Begründete BK-Verdachtsanzeigen durch die Verwendung des Online-UV-Anamnese-auxiliums bei 99 konsekutiven Patienten mit weißem Hautkrebs

Weistenhöfer W, Drexler H, Kiesel J

¹Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Einleitung: Plattenepithelkarzinome (PEK) und aktinische Keratosen (AK) der Haut können als Berufskrankheit anerkannt und entschädigt werden, wenn am Ort der Entstehung eine zusätzliche beruflich bedingte UV-Exposition von mehr als 40 % vorliegt. Um entscheiden zu können, ob ein begründeter Verdacht für eine Berufskrankheit vorliegt, müssen in kurzer Zeit sowohl die beruflich und als auch die außerberuflich erworbene UV-Belastung retrospektiv quantifiziert und in Relation zueinander gesetzt werden.

Es wurde nun getestet, ob sich das Online-UV-Anamneseauxilium im Feldversuch bewährt und damit begründete Verdachtsanzeigen auf das Vorliegen einer Berufskrankheit gestellt werden können.

Methoden: Es wurden 99 konsekutive Patienten (44 Frauen und 55 Männer) mit weißem Hautkrebs untersucht, die zwischen 44 und 87 Jahre alt waren. Im Rahmen der Anamneseerhebung wurde das Online-UV-Anamneseauxilium eingesetzt, in dem ein Jahresmittelwert für Indoorworker von 130 SED/Jahr zugrunde gelegt wird. Zusätzlich wurden pauschale Zu- oder Abschläge für bestimmte Verhaltensweisen (z. B. extreme Outdooraktivität in der Freizeit oder „Stubenhocker“) festgelegt. Bei beruflicher UV-Exposition werden 170 SED/Jahr als durchschnittliche zusätzliche, beruflich bedingte, jährliche Dosis an natürlicher UV-Strahlung für den Outdoorworker angenommen und Tätigkeitsdauer sowie Einsatzzeit und -ort berücksichtigt.

Ergebnisse: Bei 77 Patienten wurde ein Basaliom (BZK) histologisch gesichert, bei 22 handelte es sich um PEK, AK oder einen Morbus Bowen (MB). Anamnestisch wurden bei der Erstdiagnose Gesamt-SED zwischen 3588 und 34 749 erhoben. Patienten mit einem PEK, AK oder MB hatten signifikant höhere SED-Werte als BZK-Patienten (Median: 14 040 vs. 11 895 SED; $p=0,007$) und waren signifikant älter (73 vs. 66 Jahre). Berufliche UV-Expositionen gaben 19 Patienten an, wobei fünf eine zusätzliche beruflich bedingte UV-Dosis von mehr als 40 % aufwiesen (Gesamt-SED zwischen 16 877 und 23 550). Bei zwei dieser Patienten waren die generellen Voraussetzungen zur Anerkennung der Erkrankung als Berufskrankheit erfüllt und es wurde eine BK-Verdachtsanzeige gestellt.

Schlussfolgerung: Das Online-UV-Anamneseauxilium ermöglicht die schnelle retrospektive Quantifizierung der beruflichen und außerberuflichen UV-Belastung und damit die Erstellung einer begründeten Ärztlichen Anzeige bei Verdacht auf eine Berufskrankheit „Plattenepithelkarzinome oder multiple aktinische Keratosen der Haut durch natürliche UV-Strahlung“.

V211

Gibt es einen Healthy-Hire-Effekt bei jungen Erwachsenen mit atopischer Dermatitis?

Wei CJ¹, Gerlich J¹, Peters-Weist A¹, Heinrich S¹, Pfeiffer S¹, Vogelberg C², Roller D², Weinmayr G³, Genuneit J³, Heumann C⁴, von Mutius E¹, Nowak D¹, Radon K¹

¹Klinikum der Universität München (LMU); ²Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Dresden; ³Universität Ulm; ⁴Ludwig-Maximilians-Universität München

Einleitung: Personen mit atopischer Dermatitis (AD) haben ein erhöhtes Risiko, ein chronisches Handekzem zu entwickeln. Eine berufliche Feuchtarbeits-Exposition kann dieses Risiko weiter verstärken. Obwohl ein möglicher healthy hire effect (HHE) in dieser Population seit Längerem diskutiert wird, gibt es nur wenige Studien dazu. Ziel dieser Analysen war daher die Auswertung eines potenziellen HHE aufgrund einer AD-Vorbelastung in einer bevölkerungsbezogenen Kohortenstudie zu Beginn des Berufslebens.

Methoden: Daten von über 1500 Probanden (19–24 Jahre alt) der Studie in Ost- und Westdeutschland zu beruflichen Allergierisiken (SOLAR) II mit einer mittleren Beobachtungsdauer von 12 Jahren konnten analysiert werden. Die Tätigkeiten der Teilnehmer wurden bezüglich ihres Handekzemrisikos als Hoch- oder Niedrigrisikotätigkeiten eingestuft. Mit logistischen Regressionsmodellen wurde untersucht, ob a) Patienten mit AD vermehrt Berufsberatung in Anspruch nahmen; b) eine vorbestehende AD die Wahl der ersten Tätigkeit hinsichtlich des Handekzemrisikos beeinflusste (HHE), c) eine Berufsberatung sich auf diese Tätigkeitswahl auswirkte und d) das Vorliegen einer AD die Anwendung von Hautschutzmaßnahmen (Handschuhe, Hautschutzmittel) in Hochrisiko-Jobs steigerte.

Ergebnisse: Während 20 % der Personen mit bestehender oder früher aufgetretener AD (11,5 % der Teilnehmer) eine Berufsberatung in Anspruch nahmen, waren es unter den anderen Jugendlichen nur 10 % ($P\chi^2=0,01$). Dennoch starteten die betroffenen Jugendlichen ihr Berufsleben nicht statistisch signifikant seltener in Hochrisiko-Jobs als solche ohne AD (Odds Ratio 1,05, 95 % Konfidenzintervall 0,59–1,87) und verwendeten auch nicht signifikant mehr Schutzmaßnahmen in Hochrisiko-Jobs (1,22, 0,56–2,64). Unter allen Studienteilnehmern, die jemals in Hochrisikotätigkeiten arbeiteten, ergriffen diejenigen, die eine Berufsberatung erhalten hatten, häufiger Schutzmaßnahmen (2,76, 1,15–6,63), ebenso wie Teilnehmer mit einer elterlichen AD-Vorbelastung (2,09, 1,01–4,31).

Diskussion und Schlussfolgerungen: Jugendliche mit AD meiden Hochrisikotätigkeiten nicht, in dieser Kohorte lag kein HHE vor. Nur jeder 5. Teilnehmer mit AD nahm eine Berufsberatung in Anspruch. Diese wirkte sich positiv auf die Nutzung protektiver Maßnahmen aus. Diese Ergebnisse unterstreichen die Bedeutung einer zielgerichteten Berufsberatung junger Erwachsener.

Mit Unterstützung durch das Ministerium für Arbeit und Soziales und die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin.

V053

Berufliches Risiko in einer multizentrischen Studie zum rückfallfreien Überleben von Harnblasenkarzinompatienten

Bürger H^{1,2}, Selinski S², Golka K²

¹Fakultät Statistik, TU Dortmund; ²Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund

Einleitung: Studien zum Einfluss beruflicher Faktoren auf den Krankheitsverlauf des urothelialen Harnblasenkarzinoms sind sehr selten. Daher untersuchten wir die Zeit bis zum ersten Rezidiv in drei unterschiedlichen Patientenkollektiven aus der Lutherstadt Wittenberg, Dortmund und Neuss.

Methoden: Persönliche Angaben und berufliche Risikofaktoren wurden bei Studienbeginn (L. Wittenberg: 1995–1999; Dortmund 7/2009–12/2010, Neuss 6/2009–11/2011) mittels Fragebogen erhoben. Die rückfallfreien Überlebenszeiten von insgesamt 794 (L. Wittenberg 213, Dortmund 174, Neuss 407) histologisch bestätigten

Harnblasenkarzinom-Fällen wurden im Zeitraum 9/2008–6/2009 (L. Wittenberg), 5/2012–8/2012 (Dortmund) bzw. 7/2013–2/2014 (Neuss) erhoben.

Mögliche Unterschiede auf das rückfallfreie Überleben wurden mit Hilfe des Cox-Modells untersucht, sofern Berufe von mindestens 4 Patienten ausgeübt wurden.

Ergebnisse: Ergebnisse: Bei 416 Patienten bildete sich mindestens ein Rezidiv nach durchschnittlich 2,00 Jahren. Zehn Risikoberufe für die Entstehung von Harnblasenkrebs lagen bei mindestens 4 Patienten vor. Ein signifikanter Zusammenhang konnte nicht nachgewiesen werden. Bei Arbeitern im Bereich der Lederindustrie (n=4, HR=2,23, 95 %-KI=0,82–6,06), Druckerei (n=4, HR=1,60; 95 %-KI=0,51–5,04), Landverkehr (n=43, HR=1,38, 95 %-KI=0,93–2,05), Chemieindustrie (n=40, HR=1,26, 95 %-KI=0,83–1,91) und Schlossern/Mechanikern (n=44, HR=1,23, 95 %-KI=0,78–1,92) war die rückfallfreie Zeit tendenziell kürzer. Bergleute (n=42), Landwirte (n=18), Maler/Lackierer (n=21), Arbeiter in der Farbherstellung/-verarbeitung (n=7) und Gießerei (n=5) hatten keine kürzeren rezidivfreien Zeiten. 45 Personen mit beruflichem Kontakt mit aromatischen Aminen hatten ebenfalls keine signifikant kürzeren rückfallfreien Zeiten (HR=1,14; 95 %-KI=0,77–1,68).

Diskussion und Schlussfolgerungen: Trotz einer für eine Nachverfolgung großen Fallzahl lässt sich ein Einfluss einer beruflichen Exposition gegen Harnblasenkarzinogene auf den Krankheitsverlauf nicht nachweisen. Hier sind größere Fallzahlen insbesondere bei seltenen Berufen nötig.

V188

Krankenhaus-Entlassungsdiagnosen unter deutschen Seeleuten

Oldenburg M¹, Harth V¹, Manuwald U²

¹Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE); ²Gesundheitswissenschaften/Public Health der TU-Dresden

Einleitung: Angesichts der zum Teil mehrwöchigen Arbeitszeit von Schiffsbesatzungen an Bord fernab einer professionellen medizinischen Betreuung besteht ein hoher Informationsbedarf über den allgemeinen Gesundheitszustand von Seeleuten. Daher sollen in dieser Studie Krankenhaus-Entlassungsdiagnosen von deutschen Seeleuten mit einer Beschäftigung auf deutschen Schiffen dargestellt werden.

Methoden: Ausgehend von den Statistiken der ehemaligen See-Krankenkasse wurden die Krankenhaus-Entlassungsdiagnosen von allen oben genannten männlichen Seeleuten – mit einer Mindest-See-fahrtzeit von einem Jahr – für den Zeitraum von 1997 bis 2007 ausgewertet. Durch einen alters- und jahrgangsstratifizierten Vergleich mit der deutschen männlichen Allgemeinbevölkerung erfolgte eine Berechnung der Standardisierten Hospitalisation Ratio (SHR).

Ergebnisse: Die untersuchten Seeleute zeigten ein hohes SHR für bösartige Tumore (SHR: 1,23; 95 %-KI 1,20–1,25), mit abnehmender Ausprägung für Leukämien (SHR: 1,90; 95 %-KI 1,72–2,09), Non-Hodgkin Lymphome (NHL) (SHR: 1,52; 95 %-KI 1,40–1,65),

für Lungenkarzinome (SHR: 1,32; 95 %-KI 1,26–1,38) und für den hellen Hautkrebs (SHR: 1,23; 95 %-KI 1,10–1,39). Die auf Tank-schiffen beschäftigten Seemänner wiesen ein besonders hohes SHR für Karzinome auf; dieses war vornehmlich auf häufige Krankenhausbehandlungen aufgrund von Leukämien oder Lungenkarzi-nomen zurückzuführen. Außerdem waren die im Maschinenraum eingesetzten Mannschaftsdienstgrade sowie geringer qualifizierte Seeleute durch ein erhöhtes SHR bzgl. Krebserkrankungen gekennzeichnet. Unter Tankerbesatzungen war insbesondere das Deckpersonal durch ein hohes Risiko für Leukämien geprägt (SHR: 4,09; 95 %-KI 2,95–5,53). Bezüglich der nichtkanzerogenen Erkrankungen zeigte sich ein erniedrigtes SHR unter Seeleuten bzgl. Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems (hypertensive/ischämische Herzerkrankungen), der Atemwege (Emphysem, Asthma bronchiale), des Verdauungstrakts sowie des muskuloskelettalen Systems.

Schlussfolgerungen: Das Risiko, insbesondere an einem Karzinom zu erkranken, ist unter deutschen Seemännern im Vergleich zur deutschen Allgemeinbevölkerung erhöht. Ursächlich hierfür sind sowohl arbeitsplatzbezogene Expositionen zu Kanzerogenen (durch Schiffsemissionen oder Schadstoffe) als auch ein Lifestyle-bedingt gesundheitsgefährdendes Verhalten (erhöhter Alkohol- und Nikotinkonsum) zu diskutieren.

V199

Zusammenhang zwischen PCB-Exposition und Diabetes mellitus im PCB-Betreuungsprogramm HELPCB

Esser A¹, Gaum PM¹, Gube M¹, Werthan A¹, Neulen J², Kraus T¹

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Aachen; ²Klinik für gynäkologische Endokrinologie und Reproduktionsmedizin, RWTH Aachen University, Aachen

Einleitung: Im Mai 2010 wurde ein Recyclingbetrieb in Dortmund wegen des Verdachts auf Verletzung von Arbeitsschutz- und Umweltbestimmungen geschlossen. Ein Biomonitoring zeigte eine z.T. erhebliche PCB-Belastung der Arbeiter und deren Angehörigen. Im Rahmen eines medizinischen Betreuungsprogramms wurde u.a. neben einem bestehenden Diabetes mellitus (DM) der HbA1c (IFCC) zur Detektion einer diabetischen Stoffwechsellaage erfasst.

Methoden: Während der ersten 4 Untersuchungen (QS) wurde ein bestehender DM und der Zeitpunkt der Diagnose bei jedem Teilnehmer erfasst. Im Rahmen der Laborroutine wurde unter anderem der HbA1c bestimmt. Ab einem HbA1c von >42,1 mmol/mol wurde eine diabetische Stoffwechsellaage angenommen. Für die 6 PCB-Indikatorkongenere und für 12 dioxinähnliche Kongenere wurden Quartile gebildet und Odds Ratios für DM bestimmt. Im Rahmen einer binär-logistischen Regression wurde für jedes Kongener in Bezug auf DM eine Adjustierung für Alter, BMI und Medikation durchgeführt. Nach Transformation mittels natürlichem Logarithmus konnte mit dem HbA1c als abhängiger Variable, dem lipidajustierten PCB-Wert als unabhängiger Variable und Alter, BMI und Medikation als Kovariaten eine lineare Regression durchgeführt werden.

Ergebnisse: Im 1. und 2. QS finden sich für das zweite und dritte Quartil der Belastung mehrere Kongenere, bei denen die ORs für DM signifikant erhöht sind. Nach Adjustierung für Alter, BMI und Steroideinnahme im Rahmen der logistischen Regression blieb ein Trend im 2. QS für PCB123, 114 und 52 erhalten. Im 3. Querschnitt gilt dies für PCB 52 und 28. Die multivariate lineare Regression mit HbA1c als abhängiger Variable weist im 1. QS auf einen Zusammenhang von DM und PCB28, 52 sowie der Summe der Indikatorkongenere hin; ein Trend für die Kongenere 105, 114 und 123 wird ebenfalls beobachtet. Im 3. und 4. QS sind diese Zusammenhänge zwischen PCB-Belastung und DM für annähernd alle Kongenere signifikant.

Diskussion: In der Literatur werden für PCBs mehrere Modelle für die Entstehung von DM bzw. negativer Beeinflussung eines bestehenden DM beschrieben. (Fischer et al. 1996, 1998; Langer et al. 2002; Casals-Casas 2011). Mehrere epidemiologische Studien zeigen ebenfalls Assoziationen z.T. auch mit Dosis-Effekt-Beziehungen zwischen einer PCB-Exposition und DM. Insofern ergeben sich in Übereinstimmung mit der Literatur insgesamt Hinweise auf eine konsistente und biologisch plausible Risikohöherung für einen DM nach PCB Exposition.

Referenzen:

- [1] Casals-Casas C, Desvergne B: Endocrine disruptors: from endocrine to metabolic disruption. *Annu Rev Physiol* 2011; 73: 135–162.
- [2] Fischer LJ, Seegal RF, Ganey PE, Pessah IN, Kodavanti PRS: Symposium overview: Toxicity of non-coplanar PCBs (Cincinnati, Ohio, USA; Society of Toxicology). *Toxicological Sciences* 1998; 41: 49–61.
- [3] Fischer LJ, Zhou HR, Wagner MA: Polychlorinated biphenyls release insulin from RINm5F cells. *Life Sci* 1996; 59: 2041–2049.
- [4] Langer P, Tajtakova M, Guretzki HJ, Kocan A, Petrik J, Chovancova J, Drobna B, Jursa S, Pavuk M, Trnovec T, Sebokova E, Klimes I: High prevalence of antigliutamic acid decarboxylase (anti-GAD) antibodies in employees at a polychlorinated biphenyl production factory. *Arch Environ Health* 2002; 57: 412–415.

staub (Grimm Aerosolspektrometer 1.108) und Ultrafeinstaub (TSI CPC 3007) wurden mit einer zeitlichen Auflösung von einer Minute erfasst, so dass insgesamt Daten von 84 Stunden Messfahrten statistisch erfasst werden konnten.

Ergebnisse: Wie erwartet waren die PM10- und PM2.5-Konzentrationen hoch signifikant korreliert ($r=0,87$), wobei allerdings der Anteil von PM2.5 am Feinstaub zwischen 33 % (Bus, Tram) und 46 % (U-, S-Bahn) schwankte. Keine statistisch signifikante Korrelation gab es hingegen bei Fein- und Ultrafeinstaub. Beim Vergleich der einzelnen Messfahrten lagen die PM10-Konzentrationen in der U-Bahn mit einem Median von $82,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ am höchsten und beim Fahrrad am niedrigsten (Median $25,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Die Mediane für Bus ($51,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Tram ($39,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$) und S-Bahn ($27,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$) lagen dazwischen. Offensichtlich werden im Tunnel die Feinstäube durch die Fahrzeuge aufgewirbelt und gelangen in das Fahrzeuginnere. Dies konnte auch bei den unterirdischen Teilstrecken der S-Bahn beobachtet werden. Die Konzentrationen an ultrafeinen Partikeln waren dagegen im Bus am höchsten (Median $22596 \text{N}/\text{cm}^3$), gefolgt von Fahrrad ($16756 \text{N}/\text{cm}^3$), Tram ($15042 \text{N}/\text{cm}^3$), U-Bahn ($9620 \text{N}/\text{cm}^3$), und S-Bahn ($8687 \text{N}/\text{cm}^3$).

Schlussfolgerungen: Insgesamt zeigten sich große Unterschiede bei Fahrten in den verschiedenen Verkehrssystemen, die sich teils mit der Nähe zu Kfz-Emissionen, teils mit der städtischen Hintergrundbelastung erklären lassen. Während man aufgrund einer guten Korrelation aus PM10-Werten die PM2.5-Konzentrationen berechnen kann, ist dies für Ultrafeinstaub nicht möglich. Hier gibt es vorerst nur die Möglichkeit, diese Konzentrationen durch eigene Messstationen zu erfassen.

V008

Untersuchung möglicher gesundheitlicher Gefährdungen durch Drucker- und Kopierer-Emissionen – Teil II: Psychologische Befunde zu subjektiven Beschwerden und kognitiver Leistung

Herbig B¹, Jörres R¹, Ehret M, Karrasch S¹, Schierl R¹, Seeger S², Langner J², Nowak D¹
¹Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität München (LMU); ²Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin

Zielsetzung: Mögliche gesundheitliche Auswirkungen von Laserdruckeremissionen sind immer wieder Gegenstand öffentlicher Aufmerksamkeit. Die dabei auftretenden potenziellen psychologischen Aspekte, wurden in einem standardisierten Szenario mittels 75-minütiger Expositionen gegenüber Low-Emittern (LE, Untergrund 2000–4000 UFP/cm³) und High-Emittern (HE, 100000 UFP/cm³) untersucht.

Methoden: 23 anamnestisch Gesunde, 14 Personen mit leichtem Asthma als potenziell „Anfällige“ sowie 15 Personen mit anamnestischen Beschwerden im Umgang mit Laserdruckern (Betroffene) wurden untersucht. Psychologische Aspekte wurden mit validierten Fragebögen zu chemischer Geruchssensitivität und negativem Affekt sowie Pre-Post-Fragebögen zu subjektiven Symptomen und zur Situationswahrnehmung erfasst. Während der Expositionen wurden standardisierte kognitive Leistungstests zur Konzentration

V131

Feinstaub und Ultrafeinstaub in Bus, Tram und U- und S-Bahn

Schierl R, Wermelt M, Qorolli I, Nowak D

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

Einleitung: Seit langem ist bekannt, dass hohe Feinstaubwerte zur Entstehung von Herz-Kreislauf und Lungenerkrankungen beitragen und die Lebenserwartung der Bevölkerung reduzieren. Deshalb wurde eine EU-Richtlinie erlassen die den PM10-Jahresmittelwert in der Außenluft im Jahresmittel auf $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ begrenzt. Für Innenräume – dazu zählt auch der Aufenthalt in Fahrzeugen des öffentlichen Personen Nahverkehrs (ÖPNV) – sind derzeit keine Grenzwerte festgelegt. Ziel unserer Untersuchungen war die Erfassung von Feinstaub (PM10, PM2.5) und Ultrafeinstaub in unterschiedlichen Fahrzeugen des ÖPNV München unter normalen Betriebsbedingungen.

Methodik: Von 2005 bis 2009 wurden 90 Messfahrten im Bus, 70 in der Tram, 93 in der U-Bahn, 35 in der S-Bahn und zum Vergleich 24 mit dem Fahrrad durchgeführt. Die Messwerte für Fein-

onsfähigkeit (d2-Test), Gedächtnis (Benton-Test) und Psychomotorik (Labyrinth-Test) durchgeführt und mehrfaktoriell analysiert. Physiologische Messungen und Befunde werden in einem zweiten Vortrag berichtet.

Ergebnisse: Negativer Affekt und chemische Geruchssensitivität unterschieden sich deutlich zwischen den Gruppen (alle $p < 0,001$), wobei jeweils Asthmatiker und Betroffene höhere Werte als die gesunden Probanden aufwiesen. In der Wahrnehmung der Situation zeigten die Betroffenen die stärksten Reaktionen. Die berichteten Symptome lagen insgesamt auf einem sehr niedrigen Niveau ($M = 60,10$, $SD = 72,81$ nach Exposition, bei einem Maximalwert von 1600) mit tendenziell höherer Zunahme nach HE- als nach LE-Exposition. Dies war deutlich dominiert durch einen Anstieg der Augensymptome bei den Betroffenen. In den kognitiven Leistungstests fanden sich nur wenige, schwach ausgeprägte Effekte, die teils auf einer hohen Spreizung der Werte der Betroffenen vor Exposition beruhten, so dass eine eindeutige Interpretation nicht möglich ist. Signifikante Haupteffekte der Emitterbedingung fanden sich in keinem der untersuchten Parameter.

Schlussfolgerung: Insgesamt fanden sich kaum Hinweise auf differenzielle Effekte der beiden Expositionen. Vielmehr sind ein Großteil der Befunde – insbesondere diejenigen, bei denen psychologische Mechanismen wie die Wahrnehmung, Ursachenzuschreibung und Bewertung relevant sind – darauf zurückzuführen, dass die Gruppe der Betroffenen mit größerem Stress auf die Testsituation reagiert hat als Gesunde oder Asthmatiker.

Gefördert von der DGUV (FP 294).

V260

Renale Platinausscheidung der Allgemeinbevölkerung und ihre Einflussfaktoren

Kilo S¹, Munker S¹, Röß C¹, Jeitner P¹, Schierl R², Drexler H¹, Göen T¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg; ²Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität München

Einleitung: Über die letzten Jahre wurde in der Literatur ein Anstieg von Platin (Pt) in der Umwelt und eine dadurch bedingte potenzielle Aufnahme in den Organismus beschrieben. Hierfür wurden bisher mehrere Quellen identifiziert, wie z. B. Verkehrsemission oder goldhaltige Restaurationen (GR) im zahnmedizinischen Bereich. Ziel dieser Studie war ein Einfluss dieser Faktoren im Zusammenhang zu prüfen.

Methoden: An der Studie nahmen 259 Probanden teil. Alle Probanden wurden standardisiert interviewt, der Zahnstatus erhoben, eine Urinprobe gewonnen und darin die Pt-Konzentration (Inversvoltageammetrie, LOD 0,2 ng/l) und der Kreatiningehalt bestimmt. In die Auswertung aufgenommen wurden Probanden mit einem Kreatininwert $> 0,3$ g/l bzw. $< 3,0$ g/l. Pt/Urin. Die auf Kreatinin bezogenen Pt-Werte wurden wegen ihrer extrem schiefen Verteilung logarithmiert (ln).

Ergebnisse: Die 219 aufgenommenen Probanden hatten im Median Pt-Werte von 2,49 ng/g Kreatinin (Bereich von 0,2 bis 187,72 ng/g). 2/3 der Klientel waren Männer und 56 % hatten GR. Bei Probanden ohne GR zeigte sich von den geprüften Faktoren nur ein schwacher proportionaler Anstieg von Pt mit dem Alter ($R = 0,202$; $p = 0,05$). Die Pt-Werte von Probanden mit GR waren proportional vom Alter ($R = 0,196$; $p < 0,05$) und umgekehrt proportional vom BMI und Fleischkonsum abhängig ($R = 0,267$ bzw. $R = 0,34$; $p < 0,01$ bzw. $p < 0,001$). Frauen hatten signifikant höhere Pt-Werte im Vergleich zu männlichen Teilnehmern (Median: 6,62 ng/g vs. 3,1 ng/g; $p < 0,01$). Proportional zu der Anzahl der Flächen von GR stiegen die Pt-Werte ($R = 0,353$; $p < 0,001$). Die Pt-Ausscheidung pro Fläche sank mit der Anzahl an versorgten Flächen ($R = 0,344$; $p < 0,001$). Arbeitnehmer, die in der Stadt arbeiten, zeigten eine signifikant höhere Pt-Ausscheidung als Arbeitnehmer im ländlichen Raum (Median: 5,43 ng/g vs. 2,76 ng/g; $p < 0,05$); ebenso zeigten sich bei Fahrradfahrern in der Stadt höhere Pt-Ausscheidungen als auf dem Land (Median: 6,34 ng/g vs. 2,72 ng/g; $p < 0,05$). In der multiplen Regression war der Einfluss vom Alter und den verkehrsrelevanten Faktoren nicht mehr nachweisbar.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Zusammenfassend ist festzustellen, dass Verkehrsemissionen wohl einen Beitrag zum Anstieg der Platinausscheidung tragen, dieser jedoch gegenüber dem Anstieg infolge edelmetallhaltigen Restaurationen eine untergeordnete Rolle spielt.

Diese Studie wurde von der EUGT e.V. gefördert.

DENKANSTÖSSE/EVIDENZBASIERTE ARBEITS-MEDIZIN/LEITLINIENARBEIT DER DGAUM

V077

Gesundheitsrisiko Büroarbeit?

Seidler A, Euler U

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin (IPAS), Medizinische Fakultät der TU Dresden

Einleitung: Allen Mobilisierungs- und Flexibilisierungsszenarien zum Trotz wird das Büro immer noch von dem Bürostuhl dominiert. Das jahrzehntealte „Dogma“ vom ungesunden Bürostuhl basiert wesentlich auf 50 Jahre alten intraspinalen Druckmessungen und soll im vorliegenden Beitrag vor dem Hintergrund der Evidenz aus bevölkerungsbezogenen Studien kritisch überprüft werden. In einem erweiterten Fokus werden die gesundheitlichen Risiken von Büroarbeit betrachtet, und die Wirksamkeit ergonomischer Gestaltungsmaßnahmen wird zur Diskussion gestellt.

Methoden: Vorgestellt wird ein aktuelles Update eines „Overview of Systematic Reviews“, das von einer Arbeitsgruppe am Dresdner In-

stitut und Poliklinik für Arbeitsmedizin entsprechend der „PEROSH Clearinghouse Search Documentation Form“ zum Zusammenhang zwischen sitzender Tätigkeiten und Rückenschmerzen erstellt wurde (Lange et al. 2013). Weiterhin werden die Ergebnisse einer selektiven Übersichtsarbeit dargestellt.

Ergebnisse: Es findet sich eine klare Evidenz dafür, dass (alleiniges) berufliches Sitzen nicht mit Rückenschmerzen in Zusammenhang steht. Die „spezifischen“ Gesundheitsrisiken von Büroarbeit beziehen sich neueren Forschungsarbeiten zufolge am Ehesten auf das Herz-Kreislauf-System, im Bereich des Muskel-Skelett-Systems insbesondere auf den Nacken- und Schulterbereich. Es lassen sich Hinweise darauf erkennen, dass eine ergonomische Gestaltung von Büroarbeitsplätzen gesundheitsförderliche Auswirkungen haben kann. Ebenso wird deutlich, dass keineswegs jede ergonomische Intervention auch wirksam ist, dass im Gegenteil viele ergonomische Interventionen weder die Inzidenz neuer Beschwerden senken noch den Verlauf bei bestehenden Beschwerden verbessern können.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Das jahrzehntealte Dogma vom „Rückenrisiko Bürostuhl“ ist wissenschaftlich nicht belegbar. Erforderlich ist ein umfassenderer Blick auf die gesundheitlichen Folgen von Büroarbeit. Methodisch hochwertige Interventionsstudien (RCTs) sind am besten zur Beantwortung der Frage nach der Wirksamkeit spezifischer ergonomischer Gestaltungsmaßnahmen geeignet. Der ausgeprägte Mangel an methodisch hochwertigen Studien stellt eine Herausforderung an die arbeitsmedizinische Forschung der Zukunft dar.

Referenzen:

[1] Lange T, Wulff H, Lehmann F, Küsel K, Bergmann K: *Collected systematic reviews for the topic "Sedentary Work and Low Back Pain"*. PEROSH Clearinghouse Search Documentation Form, 2013 (http://www.perosh.eu/wp-content/uploads/2013/06/Low-Back-Pain_final-1_6-05-.pdf).

Methoden: Es wurde eine systematische Literatursuche in fünf Datenbanken (MEDLINE, CINAHL, EMBASE, AMED, PEDro) und per Hand durchgeführt. Die Titel-Abstrakt- und Volltextsichtung, Datenextraktion sowie kritische Methodenbewertung wurden von zwei Personen unabhängig voneinander vorgenommen. Die Studienmethodik nichtrandomisierter Studien wurde mit der Downs and Black-Checkliste und randomisierter Studien mit dem „Risk of bias tool“ bewertet. Es wurde das Verzerrungsrisiko für jede einzelne Studie und über alle Studien hinweg beurteilt. Die Qualität der Evidenz wurde mit der GRADE-Methode bestimmt.

Ergebnisse: Es wurden eine randomisierte und zwei nichtrandomisierte klinisch-kontrollierte Studien eingeschlossen. Drei Interventionsvergleiche wurden untersucht. Nur für die Vergleiche einer Intervention kleiner Hilfsmittel mit der täglichen Arbeitsspraxis bzw. mit technischen Hilfsmitteln zeigte sich innerhalb der Interventionsgruppe im Follow-up, jedoch nicht im Vergleich zur Kontrollgruppe, eine statistisch signifikante Verbesserung der 7-Tages-Prävalenz von Schulter- und Kreuzschmerzen von fragwürdiger klinischer Relevanz. Alle drei Studien wiesen eine unzureichende Studienmethodik und hohes Verzerrungsrisiko auf. Die Qualität der Evidenz wurde als niedrig bis sehr niedrig eingestuft.

Schlussfolgerungen: Zur Thematik liegen bislang nur wenige Studien mit einer ungenügenden Methodik, einem hohen Verzerrungsrisiko und einer geringen bis sehr geringen Qualität der Evidenz vor. Die Studien konnten keinen klinisch relevanten Nutzen kleiner Hilfsmittel bezüglich der Verminderung muskuloskelettaler Beschwerden der Lendenwirbelsäule und der Schultergelenke aufzeigen. Aufgrund der methodischen Mängel wurde ein tatsächlicher Effekt möglicherweise verdeckt. Beschwerden und Erkrankungen der Halswirbelsäule wurden nicht untersucht. Weitere qualitativ hochwertige Forschung zur Klärung des klinischen Nutzens kleiner Hilfsmittel bei Patiententransfers ist daher notwendig.

V004

Führt der Einsatz kleiner Hilfsmittel bei Patiententransfers zu einem verminderten Auftreten von Beschwerden und Erkrankungen im Bereich der Lendenwirbelsäule, der Halswirbelsäule sowie der Schultergelenke? Eine systematische Übersichtsarbeit.

Freiberg A¹, Euler U¹, Girbig M¹, Nienhaus A², Freitag S³, Seidler A¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin (IPAS), Medizinische Fakultät der TU Dresden; ²Kompetenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare) Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf (UKE); ³Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Dresden

Hintergrund: Da Personen, die Patienten transferieren, ein erhöhtes Risiko für muskuloskelettale Beschwerden und Erkrankungen aufweisen, wird ihnen der Einsatz kleiner Hilfsmittel empfohlen. Über deren klinische Wirksamkeit liegt bislang keine Evidenz vor.

Zielsetzung: Untersuchung, ob der Einsatz kleiner Hilfsmittel bei Patiententransfers zu einem verminderten Auftreten muskuloskelettaler Beschwerden und Erkrankungen im Bereich der Lenden- und Halswirbelsäule sowie Schultergelenke führt.

V138

Cadmium and chronic kidney disease in subjects with occupational or environmental exposure: a systematic review

Byber K, Lison D, Verougstraete V, Dressel H, Hotz P

Institut für Epidemiologie, Biostatistik und Prävention, Universität Zürich und Medizinische Poliklinik für Innere Medizin, Universitätsspital Zürich

Hintergrund: Die Frage der Cadmiumtoxizität wird aufgrund der Anwendung der Cadmium-basierten Quantenpunkte wieder aktuell. Die Niere wird als das Zielorgan der langfristigen Exposition gegenüber Cadmium (Cd) angesehen. Die klinische Relevanz der Nierenschädigung durch Cd wird seit Jahren diskutiert, bisher ohne evidenzbasierte Schlussfolgerung. Im Laufe der Zeit wurde die chronische Nierenkrankheit unterschiedlich definiert und eine uneinheitliche Terminologie verwendet. Dies führte zu einer Verwirrung in der Literatur und erschwerte die Beurteilung.

Zielsetzung: Ziel dieser systematischen Übersichtsarbeit ist zu prüfen, ob es einen epidemiologischen Zusammenhang zwischen der chronischen Cd-Exposition und der chronischen Nierenerkrankung gibt.

Methoden: Die Literaturrecherche wurde in 3 Datenbanken durchgeführt (Medline, Embase und hauseigener Datenbank) und durch die Referenzlisten der eingeschlossenen Studien sowie Kontakte mit Experten ergänzt.

Eingeschlossen wurden Studien, die als Ziel die Untersuchung des Einflusses einer chronischen Cd-Exposition am Arbeitsplatz oder in der Umwelt auf die Niere hatten. Als Endpunkt wurde die chronische Nierenkrankheit gemäß Richtlinien der National Kidney Foundation benützt.

Die Messung der Cadmiumexposition musste mindestens einmal auf individueller Ebene stattgefunden haben. Einschlussfähig waren nur Kohorten-, Fallkontrollstudien sowie Fallberichte und Fallserien mit Follow-up.

Zwei Reviewer haben die Daten unabhängig voneinander extrahiert und die Studienqualität anhand einer Komponentenanalyse bewertet.

Ergebnisse: Durch die Literaturrecherche wurden 1020 Publikationen und mehr als 25 unabhängige Populationen identifiziert. Die meisten Studien weisen ein hohes Bias-Risiko auf. Aufgrund der Heterogenität wurde auf die Durchführung einer Metaanalyse verzichtet. Die Resultate der Studien mit deren Interpretation werden tabellarisch präsentiert.

Schlussfolgerung: Dass eine langfristige berufliche oder umweltmedizinische Exposition gegenüber Cadmium eine klinisch relevante chronische Nierenerkrankung verursacht, ist nicht durch die derzeitige Evidenz gestützt.

V276

Arbeitsmedizinische Vorsorge nach ArbMedVV-Logik hat unerwartete Nebenwirkungen

Schlösser S

TRUMPF GmbH+Co. KG, Ditzingen

Einleitung: Die ArbMedVV¹ hat das Ziel, „...arbeitsbedingte Erkrankungen ... frühzeitig zu erkennen und zu verhüten“. Für Beschäftigte mit besonderer Gefährdung (Gef+) entsteht dadurch ein Anlass für Pflichtvorsorge bzw. Angebotsvorsorge. Dabei sollen als erwünschte Hauptwirkung (HW) u.a. arbeitsbedingte Erkrankungen (ABK) identifiziert werden. Als erste Nebenwirkung (NW1) werden dabei regelmäßig die viel häufigeren sog. „Volkskrankheiten“ (VK) identifiziert. Eine zweite Nebenwirkung (NW2) ist aus Sicht eines Betriebs die „Vernachlässigung“ der Beschäftigten ohne besondere Gefährdung (Gef-). Diese Personengruppe wird nach der ArbMedVV-Logik nicht beraten bzw. untersucht. Es wurde ein Rechenverfahren zur Abschätzung der Konsequenzen aus dieser Vorgehensweise entwickelt.

Methoden: Quantifizierung nach Bayes-Theorem:

- HW: number needed to screen (NNS) = Anzahl gescreenter Personen um einen Erkrankungsfall zu finden.
- NW1: Verhältnis von „Anzahl Personen mit richtig positivem Testergebnis für VK“ zu „Anzahl Personen mit richtig positivem Testergebnis für ABK“ (VK_RP/ABK_RP).

- Allgemein: $NW1 = 1 / \text{Risiko}_{ABK} \cdot \text{Prävalenz}_{VK} / \text{Prävalenz}_{ABK} \cdot \text{Sensitivität}_{\text{TestVK}} / \text{Sensitivität}_{\text{TestABK}}$ ⁶
- NW2: Verhältnis von „Anzahl verpasste Personen mit richtig positivem Testergebnis für VK“ zu „Anzahl Personen mit richtig positivem Testergebnis für ABK“ (VK_RP_verpasst/ABK_RP).
- Allgemein: $NW2 = 9 / \text{Risiko}_{ABK} \cdot \text{Prävalenz}_{VK} / \text{Prävalenz}_{ABK} \cdot \text{Sensitivität}_{\text{TestVK}} / \text{Sensitivität}_{\text{TestABK}} \cdot 12,97$ (% Personen in Gef+)-1,11⁷

Ergebnisse: Beispielrechnung: 1000 Beschäftigte, davon 10 % in Vorsorge wegen Gef+; VK Hypertonie mit Prävalenz 0,4 und Test-Sensitivität 0,8; ABK Lungenkrebs mit allgemeiner Prävalenz 0,000575, gefährdungsbedingtem Risiko_{ABK} 10 x im Vergleich zur Normalbevölkerung und Test-Sensitivität 0,8 (optimistische Annahme).

217 Personen in Gef+ müssen gescreent werden, um eine Person mit Lungenkrebs zu finden.

- NW1: Es ist 69 x wahrscheinlicher, in Gef+ eine Hypertonie zu finden als einen Lungenkrebs.
- NW2: Es ist 626 x wahrscheinlicher in Gef- eine Hypertonie verpasst zu haben.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die Suche nach arbeitsbedingten Erkrankungen in gefährdeten Personengruppen identifiziert als Nebenwirkung immer die häufigeren Volkskrankheiten (VK). Dadurch entsteht ein ethisches Problem der Ressourcenallokation. Dies wird dadurch verschärft, dass bei der aktuellen Logik der ArbMedVV in der Gef-Gruppe eine große Zahl von grundsätzlich identifizierbaren VK ignoriert wird.

Erläuterungen:

¹<http://www.gesetze-im-internet.de/arbmedvv/>

²Arbeitsbedingte Risikoerhöhung im Vergleich zur Normalbevölkerung

³Prävalenzen wichtiger Volkskrankheiten liegen zwischen 0,05 und 0,4

⁴Prävalenz von Krebs gesamt z.B. 0,009375, arbeitsbedingt entsprechend höher

⁵Sensitivität des Erkennungsverfahrens für Volkskrankheit

⁶Sensitivität des Erkennungsverfahrens für arbeitsbedingte Erkrankung

⁷Korrekturfaktor für Einfluss der Gruppengröße (%), die gefährdungsbedingt in der Vorsorge ist.

V381

Die Leitlinienarbeit der DGAUM

Rieger MA

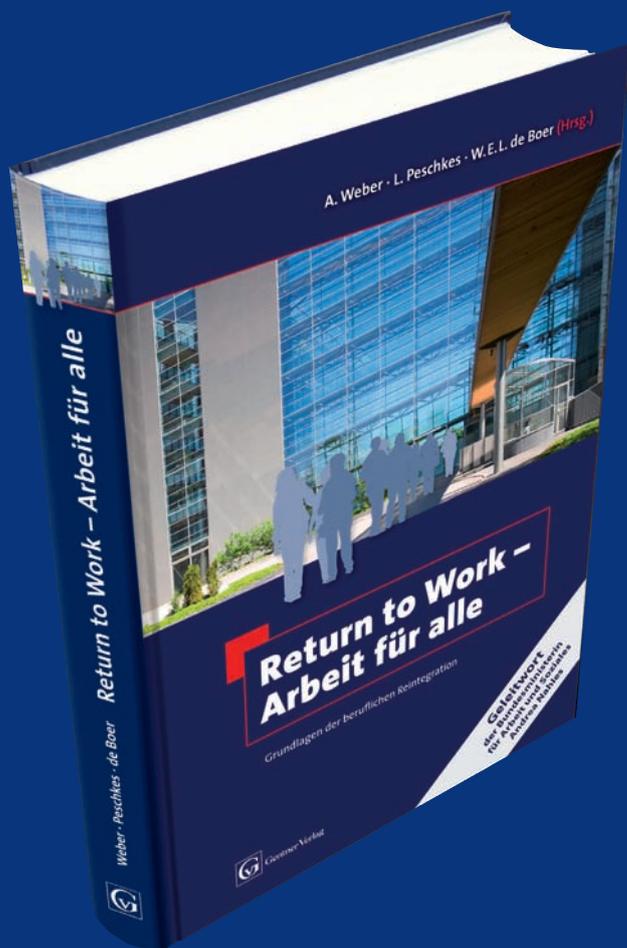
Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen

Beitrag ohne Abstract

Abstracts der Poster

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)
der Neuerscheinung A. Weber et al. (Hrsg.),
Return to Work – Arbeit für alle
(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. +49 711/63672-857 • Fax +49 711/63672-711
E-mail: buch@gentner.de • www.asu-arbeitsmedizin.com/buecher

Fax-Hotline: +49 711 / 6 36 72-711

Name, Vorname

Firma/Institution

Beruf/Abteilung/Funktion

Straße / Postfach

Nr.

Land PLZ Ort

Telefon

Telefax

E-Mail

Datum

Unterschrift

med_362

BIOMONITORING/GEFAHRSTOFFE TEIL 1

P102

Quecksilberbelastung bei der Annahme und dem Handling ausgederter Energiesparlampen in kommunalen SammelstellenPaul R¹, Hebisch R², Fröhlich N², Benschneider S¹Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin; ²Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Dortmund

Zielstellung: Der sparsame Umgang mit Energie ist von hohem gesellschaftlichem Interesse. Deshalb wurden Regelungen geschaffen wie die Richtlinie 2005/32/EG (Öko-Design Richtlinie), die schrittweise bis 2016 den Einsatz der energieintensiven Glühlampen verbietet. Das führte zu einem deutlich steigenden Einsatz von Kompaktleuchtstofflampen (Energiesparlampen) durch Industrie, Gewerbe und Verbraucher. Obwohl dieser Leuchtmitteltyp durch LED-Leuchtmittel abgelöst werden wird, werden in den nächsten Jahren Kompaktleuchtstofflampen wegen ihrer langen Lebensdauer nur schrittweise verschwinden.

Die potenzielle Gefährdung von Beschäftigten aufgrund des Quecksilbergehaltes dieser Produkte bedarf deshalb einer Beurteilung. Die Freisetzung von Quecksilber aus intakten und bestimmungsgemäß genutzten Leuchtmitteln ist nicht zu erwarten, anders als bei deren, vom Gesetzgeber vorgeschriebenen, fachgerechten Entsorgung. Die Sammlung erfolgt häufig in kommunalen Sammelstellen und in Wertstoffhöfen.

Über eine mögliche Exposition der Beschäftigten durch freigesetztes Quecksilber aus zerstörten Kompaktleuchtmitteln liegen bisher unzureichende Erkenntnisse vor. Deshalb wird in einem zurzeit laufendem Projekt der BAuA deren äußere und innere Belastung untersucht.

Methode: Zur Erfassung der Quecksilberkonzentration in der Luft an diesen Arbeitsplätzen kommen verschiedene Messverfahren zum Einsatz. Als Marker für die innere Belastung der Beschäftigten wird Quecksilber im Urin analysiert.

Neben den aufgrund der Tätigkeitsmerkmale als exponiert eingestuften Mitarbeitern werden auch solche Beschäftigte in die Untersuchung einbezogen, die keinen unmittelbaren Umgang mit Kompaktleuchtstofflampen haben sowie nicht belastete Vergleichspersonen.

Ergebnisse: Die bisherigen Untersuchungsergebnisse lassen keinen signifikanten Unterschied der Urinquecksilberkonzentrationen der genannten Gruppen erkennen. Die zugehörigen Luftkonzentrationen liegen deutlich unterhalb des Arbeitsplatzgrenzwertes.

Schlussfolgerungen: Die endgültige Beurteilung der Untersuchungsergebnisse wird nach Abschluss des Projektes getroffen.

Danksagung: Wir danken Frau Dr.med. Kristina Krutz für die Wahrnehmung der ärztlichen Projektleitung.

P101

Modellierung der mittleren beruflichen Exposition gegenüber NickelKendzia B¹, Pesch B¹, Hauptmann K¹, Koppisch D², Van Gelder R², Zschiesche W¹, Weiß T¹, Behrens T¹, Brüning T¹¹Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung – Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA); ²Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Sankt Augustin

Zielsetzung: Ziel dieser Auswertung ist die quantitative Abschätzung der durchschnittlichen Exposition gegenüber Nickel (Ni) in verschiedenen Berufen anhand der Expositionsdatenbank MEGA, um hieraus später eine Job-Expositions-Matrix zu erstellen und damit Lungenkrebsrisiken in bevölkerungsbezogenen Studien wie SYNERGY (<http://synergy.iarc.fr>) zu schätzen.

Methoden: Die Auswertung basiert auf 8290 Ni-Bestimmungen aus personenbezogenen Messungen in der einatembaren Partikelfraktion zwischen 1983 und 2009. Eine Zuordnung zu Berufen bzw. Tätigkeiten mit Ni-Exposition war anhand umfangreicher Informationen über die Arbeitsplätze möglich. Messwerte unterhalb der Bestimmungsgrenze wurden entsprechend der Verteilung der messbaren Konzentrationen multipel imputiert. Die statistische Modellierung der mittleren Expositionshöhe für die verschiedenen Berufsgruppen wurde mit den log-transformierten Ni-Konzentrationen unter Berücksichtigung von messtechnischen Faktoren durchgeführt.

Ergebnisse: Etwa 27 % aller Messungen hatten die analytische Bestimmungsgrenze nicht erreicht. Die mittlere berufliche Exposition gegenüber Ni (Median) lag bei 9 µg/m³, das 95. Perzentil bei 210 µg/m³. Metalllackierer waren am höchsten exponiert (Median 30 µg/m³). Die meisten Ni-Konzentrationen wurden bei Schweißern gemessen (n = 3195) und konnten unterschiedlichen Schweißverfahren zugeordnet werden. Metallschutzgasschweißer hatten im Mittel höhere Ni-Expositionen als Wolfram-Inertgasschweißer (24 und 5 µg/m³). Wir konnten in diesem Messzeitraum keinen Zeittrend der Exposition in diesen Berufen nachweisen.

Schlussfolgerungen: Die umfangreichen Messwerte erlauben eine Abschätzung der mittleren Belastung gegenüber Ni in verschiedenen Berufen. Insbesondere konnte die Exposition von Schweißern detailliert charakterisiert werden. Die Nickelbelastung variiert stark, insbesondere auch zwischen den Schweißverfahren. Es ist jedoch zu beachten, dass Ni bevorzugt bestimmt wurde, wenn eine Nickelexposition wahrscheinlich war.

Die Nutzung dieser Ergebnisse für die Schätzung berufsbedingter Krebsrisiken in bevölkerungsbezogenen Studien erfordert die Hinzuziehung von Expertenwissen, insbesondere auch für historische Trends.

P179

Elektronenmikroskopische Partikelanalyse im Lungenstaub nach Schweißrauchexpositionen

Walter D, Haibel N, Brückel B

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Gießen

Schweißprozesse können zur Inhalation von Schweißrauchpartikeln am Arbeitsplatz führen. Durch die Methoden der Elektronenmikroskopie (REM, TEM, EDX) lassen sich im Lungengestaub entsprechende Partikel nachweisen und näher charakterisieren. So kann – neben der chemischen Zusammensetzung – auch die Partikelgröße und die Agglomerationsneigung bestimmt werden. Anhand des untersuchten Lungengewebes von fünf unterschiedlichen Arbeitnehmern (Gewebeproben aus den Jahren 1987–2013) mit Schweiß Tätigkeiten, führt der Nachweis und Charakterisierung der Schweißrauchpartikel zu Rückschlüssen auf die bearbeiteten Materialien und Schweißverfahren: Edelschweißprozesse bedingen Expositionen chrom- und nickelhaltiger Eisenoxidpartikel, deren Zusammensetzung von den Bildungsbedingungen, d.h. vom Schweißverfahren, der Temperatur, dem Abstand zum Schweißpunkt usw. abhängt. So wurden bei drei Arbeitnehmern nanoskalige Chromeisen-spinelle FeCr_2O_4 nachgewiesen, was indirekt auch eine Belastung gegenüber Chrom(IV)-Verbindungen impliziert. Ein Arbeitnehmer hatte ausschließlich mikroskalige Partikel einer Chromeisenlegierung im Lungengewebe. Die Abwesenheit von Spinellen deutet auf Schutzgasschweißprozesse hin und lässt keine hinreichende Einwirkung durch Chrom(IV)-Verbindungen erkennen. Bei drei Arbeitnehmern wurden darüber hinaus nach langjähriger Aluminiumschweiß-Tätigkeit nanoskalige Aluminiumoxid-Nanopartikel detektiert. Die methodischen Ergebnisse sind hilfreich im Berufskrankheiten-Feststellungsverfahren Kausalität und reale Belastungen von schweißrauchexponierter Arbeitnehmern qualitativ und quantitativ nachzuvollziehen. Sie liefern ferner wissenschaftlich notwendige Erkenntnisse zur Biopersistenz der nachgewiesenen Schweißrauchpartikel und damit auch zum kanzerogenen Potential im Sinne granulärer biobeständiger Stäube (GBS).

Fazit: Der elektronenmikroskopische Nachweis von Schweißrauchpartikeln im Lungengestaub liefert ein detailliertes Ergebnis, dass eine differenziertere toxikologische Bewertung von Schweißrauchexpositionen ermöglicht

P031

CXCL16 und β IGH3 als neue Proteinbiomarker im Urin zur Identifizierung von High-grade-Harnblasenkrebs

Käfferlein HU, Lang K, Brüning T

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

Einleitung: Aromatische Amine können Blasenkrebs verursachen. Um diesen bei (ehemals) exponierten Beschäftigten frühzeitig zu erkennen und insbesondere diejenigen Formen zu identifizieren, die ein hohes Progressionsrisiko besitzen, bedarf es effizienter und valider Biomarker, die zusätzlich einfach und nichtinvasiv nachweisbar sind.

Methoden: Urinproben von an Blasenkrebs erkrankten und gesunden Personen wurden unter Verwendung kommerziell erhältlicher Antikörper-Arrays semiquantitativ auf Unterschiede in ihrer Proteinzusammensetzung von insgesamt 174 Proteinen untersucht. Die Ergebnisse wurden in einem zweiten Kollektiv bestehend aus

Urinproben von 63 Blasenkrebspatienten, 95 gesunden Personen sowie 28 an Urozystitis (aber nicht Blasenkrebs) erkrankten Personen mittels ELISA quantitativ auf Einzelproteinebene verifiziert.

Ergebnisse: Nach Identifizierung von CXCL16 und β IGH3 mittels Antikörper-Arrays ergaben die Messungen mit ELISA im Median signifikant höhere Konzentration beider Proteinbiomarker bei erkrankten Personen im Vergleich zu nur an Urozystitis erkrankten Patienten sowie gesunden Probanden (CXCL16: $317,3 > 154,8 > 201,7$ pg/mg crea; β IGH3: $1262,8 > 339,6 > 76,8$ pg/mg crea; $p \leq 0,001$). Insbesondere High-grade-Tumoren zeigten im Vergleich zu Low-grade-Tumoren höhere Werte an CXCL16 (559,0 vs. 251,0 pg/mg crea) und β IGH3 (9390,6 vs. 549,7 pg/mg crea). Zusätzliche Analysen, u.a. „Receiver Operating Characteristic“ (ROC)-Kurven ergaben ebenfalls eine erhöhte Sensitivität und Spezifität von CXCL16 spezifisch für High-grade-Tumore mit „Area under curve“- (AUC-)Werten von 0,85 und 0,91 im Vergleich zu gesunden und an Urozystitis erkrankten Personen. Die entsprechenden Werte für β IGH3 wurden zu 0,87 und 0,94 bestimmt. Alle Unterschiede blieben auch nach Adjustierung auf wichtige Konfounder (u.a. Alter, Geschlecht, Leukozyten, Hämaturie etc.) erhalten.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die Ergebnisse zeigen, dass sowohl CXCL16 als auch β IGH3 zur Identifizierung von Patienten mit Blasenkrebs, insbesondere High-grade-Tumoren, geeignet sind. Die Marker waren in der Lage sowohl gesunde Probanden von an Blasenkrebs erkrankten Personen als auch Patienten mit Urozystitis (aber ohne Krebs) von denjenigen mit Blasenkrebs zu unterscheiden. Zukünftige Untersuchungen fokussieren sich auf die Abgrenzung beider Biomarker zu anderen Tumorerkrankungen des Urogenitaltraktes sowie deren Validierung in prospektiven Kohortenstudien an Risikoprobanden.

P019

Untersuchungen zur Beeinflussung der CYP1A1/1B1-Aktivitäten in binären Gemischen aus Benzo[a]pyren und aromatischen Aminen in RT4-Harnblasenzellen

Plöttner S, Käfferlein HU, Brüning T

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

Zielsetzung: Expositionen gegenüber aromatischen Aminen und polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) sind Risikofaktoren für Harnblasenkrebs. Am Arbeitsplatz können beide Substanzklassen gemeinsam vorkommen. Bislang ist wenig darüber bekannt, wie sich aromatische Amine und PAK auf zellulärer Ebene beeinflussen. Der Fokus der aktuellen In-vitro-Untersuchungen lag auf der Veränderung von Cytochrom P450 (CYP) Enzymaktivitäten nach Exposition gegen Benzo[a]pyren (B[a]P), einzelnen aromatischen Aminen sowie binären Gemischen aus B[a]P + aromatischen Aminen.

Methoden: Humane RT4 Blasenpapillomzellen wurden für 24 h mit B[a]P (0,1–3 μ M), 1-Naphthylamin (1-NA), 2-Naphthylamin (2-NA), 3-Aminobiphenyl (3-ABP) oder 4-Aminobiphenyl (4-ABP);

jeweils 0,1–100 μM) und einer Kombination aus 1 μM B[a]P + je einem der aromatischen Amine (0,1–100 μM) behandelt. Die Veränderungen von CYP1A1/1B1-Aktivitäten wurden in intakten Zellen mittels Lumineszenz-Test bestimmt.

Ergebnisse: Im Vergleich mit unbehandelten Zellen führte die Exposition gegenüber B[a]P zu einer konzentrationsabhängigen Erhöhung von CYP1A1/1B1-Aktivitäten bis um den Faktor 10 (bei 3 μM B[a]P) und die Inkubation mit 1-NA oder 2-NA bis um den Faktor 14 (bei 100 μM 1-NA) bzw. 17 (bei 30 μM 2-NA). Im Gegensatz dazu führte die Behandlung mit 3-ABP oder 4-ABP zu einer konzentrationsabhängigen Abnahme konstitutiver CYP1A1/1B1-Aktivitäten. Diese lagen ab $\geq 10 \mu\text{M}$ bei 20 % (3-ABP) bzw. 10 % (4-ABP) des Ausgangswertes. Co-Expositionen gegen 1 μM B[a]P + 1-NA oder 2-NA führten sowohl im Vergleich zu B[a]P als auch zu 1-NA und 2-NA zu erhöhten Enzymaktivitäten. Wurden die Zellen gegenüber 1 μM B[a]P + 3-ABP oder 4-ABP exponiert, konnte ab 1 μM B[a]P + $\geq 10 \mu\text{M}$ 3-ABP und $\geq 3 \mu\text{M}$ 4-ABP eine Abnahme der Enzymaktivitäten im Vergleich zu 1 μM B[a]P beobachtet werden.

Schlussfolgerungen: Die Ergebnisse zeigen, dass CYP1A1/1B1 in RT4-Zellen in Abhängigkeit von der Zusammensetzung binärer Gemische aus B[a]P + aromatischen Aminen sowohl induziert als auch inhibiert werden kann. Die Daten deuten darauf hin, dass auch den aromatischen Aminen eine wichtige Rolle bei der Beeinflussung der CYP1A1/1B1-Aktivitäten zukommt. Inwiefern sich dies auf die Genotoxizität von B[a]P auswirkt, ist Gegenstand aktueller Untersuchungen. Die Daten verdeutlichen aber bereits jetzt, dass im Rahmen einer Gefährdungsanalyse an Arbeitsplätzen mit PAK-Exposition grundsätzlich auch die Exposition gegenüber aromatischen Aminen überprüft werden sollte.

und Urinproben wurden vor Beginn sowie bis 48 h nach Exposition gewonnen. Die Proben wurden mittels qualitätsgesicherter moderner Biomonitoringverfahren (GC-, LC-MS/MS; isopenmarkierte Standards) untersucht. Im Urin wurden N-Acetyl-4-aminophenol (AAP), An (mit und ohne Hydrolyse), N-Acetylanilin (AAn), und die Mercaptursäure des AAP bestimmt; im Blut die Hb-Addukte des An. Der Acetyliererstatus (NAT2) wurde phänotypisch ermittelt (Coffein-Test).

Ergebnisse: AAP stellt mengenmäßig den bedeutendsten An-Metaboliten dar (ca. 50–70 % der Dosis), gefolgt von seiner Mercaptursäure (2–6 %), während freies An und AAn lediglich in geringen Mengen ausgeschieden werden (<0,5 %). An und AAn werden rasch eliminiert ($t_{1/2} = 1$ bzw. 1,5 h); AAP und seine Mercaptursäure im Vergleich dazu leicht verzögert (3,5–4,5 h bzw. 4,5–5,5 h). Die schnellen Acetylierer scheideten etwa doppelt so hohe Mengen an AAn in den Urin aus, während die Mengen an freiem An im Urin und die Hb-Adduktkonzentrationen im Blut etwa halb so hoch lagen. Hinsichtlich der Ausscheidungskinetik sowie den Metabolitenverhältnissen bzw. deren Anteil an der jeweiligen Dosis bestanden keine wesentlichen Unterschiede zwischen inhalativer und oraler Exposition.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Es konnten erstmals quantitative Basisdaten zum Metabolismus und zur Eliminationskinetik des An beim Menschen ermittelt werden, die sich teils deutlich von den bislang vorliegenden Tierversuchsdaten unterscheiden. Die im Biomonitoring derzeit genutzten Parameter freies An und AAn im Urin sowie die Hb-Addukte sind signifikant durch den Acetyliererstatus beeinflusst.

P109

Biomonitoring aromatischer Amine – Der quantitative Einfluss der N-Acetyltransferase 2 auf Metaboliten des Anilins in Blut und Urin nach kontrollierter Exposition

Weiß T, Koch HM, Käfferlein HU, Koslitz S, Modick H, Monsé C, Bünger J, Brüning T
Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA)

Einleitung: Das aromatische Amin Anilin (An) stellt mit einem weltweiten jährlichen Produktionsvolumen von > 100 Millionen Tonnen einen wichtigen Grundstoff der chemischen Industrie dar. Daneben kommt es ubiquitär in der Umwelt vor und ist Bestandteil des Tabakrauchs. An ist in Kategorie 4 der krebserzeugenden Arbeitsstoffe eingruppiert; es bestehen ein MAK-Wert (2 ppm) und BAT-Werte (freies An im Urin, Hb-Addukte des An im Blut). Hinsichtlich des Metabolismus und der Eliminationskinetik des An liegen bislang lediglich Ergebnisse aus Tierversuchen vor. Inwieweit der Acetyliererstatus den Metabolismus beim Menschen moduliert, ist aus quantitativer Sicht derzeit noch unbekannt.

Methoden: Im Expositionslabor des IPA wurden 19 Probanden für die Dauer von 6 Stunden gegenüber 2 ppm exponiert, 4 weitere Probanden erhielten eine einmalige orale Dosis von je 5 mg. Blut-

GESUNDHEITSDIENST TEIL 1

P240

Quantitative Ermittlung der Wirkstofffreisetzung im Umgang mit Kapseln zur enteralen Medikamentenverabreichung/-applikation

Jochems P¹, Segner V¹, Roßbach B¹, Kimbel R¹, Krämer I², Heinemann A³, Letzel S¹

¹Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz; ²Apotheke der Universitätsmedizin Mainz; ³Berufsgenossenschaft Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Fachbereich Gefahrstoffe und Toxikologie, Köln

Zielsetzung: Der Umgang mit wirkstoffhaltigen Kapseln zur Applikation über eine Ernährungssonde stellt eine pflegerische Aufgabe im Rahmen der individuellen Arzneimittelversorgung dar. Das dafür notwendige Öffnen der Kapsel kann mit einer Freisetzung von Arzneistoff in die Arbeitsumgebung verbunden sein, die ihrerseits zu einer unbeabsichtigten dermalen oder inhalativen Exposition von Beschäftigten führen kann. Ziel der experimentellen Untersuchung war es, das Expositionsrisiko bei dieser Tätigkeit durch Quantifizierung der freigesetzten Wirkstoffmenge zu beurteilen und daraus adäquate Arbeitsschutzmaßnahmen abzuleiten.

Methode: Für die Versuche wurden Kapseln mit fluoresceinmarkiertem Inhalt verwendet. Zwei Arbeitsabläufe, bestehend aus: Kapsel öffnen, a) Kapselinhalt direkt in eine Spritze überführen und Flüssigkeit zum lösen aufziehen bzw. b) erst in einen Mörser geben, lösen und dann in eine Spritze aufziehen, wurden untersucht. Mögliche Substanzkontaminationen an Handschuhen und Arbeitsfläche wurden mittels Wischproben erfasst, die Staubfreisetzung in die Raumluft mittels stationärer Luftmessungen in Atemhöhe untersucht. Zur Quantifizierung der Freisetzungsmengen kam nach Extraktion ein HPLC/FD-Verfahren zum Einsatz.

Ergebnisse: Bei beiden Arbeitsabläufen wurde eine Freisetzung auf die Handschuhe, die Arbeitsfläche und in die Raumluft festgestellt. In Bezug auf die ermittelten Handschuhkontaminationen (Median: 368 vs. 375 µg) zeigten sich bei beiden Versuchsabläufen keine signifikanten Unterschiede ($p=0,475$; Mann-Whitney-U-Test). Basierend auf den Medianwerten (333 vs. 176 µg) war die auf der Arbeitsfläche freigesetzte Substanzmenge beim Überführen des Kapselinhaltes in die Spritze etwa doppelt so hoch wie die bei der Verwendung eines Mörsers. Die Luftprobe zeigte eine 25fach höhere Staubfreisetzung bei dem direkten Überführen in die Spritze (150 vs. 6 µg/m³).

Schlussfolgerungen: Das Öffnen von Kapseln zur oralen bzw. enteralen Applikation kann durch Freisetzung von Kapselinhalt in das Arbeitsumfeld ein Expositionsrisiko von Pflegekräften gegenüber Arzneistoffen mit sich bringen. Die Ergebnisse aus den Versuchen mit verschiedenen Hilfsmitteln (Spritze, Mörser) zeigten, dass das Expositionsrisiko durch ein geeignetes Vorgehen minimiert werden kann. Die Tatsache, dass bei allen Vorgehensweisen Kontaminationen am Handschuh gefunden wurden, unterstreicht die Notwendigkeit persönlicher Schutzausrüstung.

P043

Methoden zur Bestimmung der Tastsinnbeeinträchtigung durch das Tragen von chirurgischen Handschuhen

Kralj N, Hennen T

Fachgebiet für Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedizin und Infektionsschutz, Bergische Universität Wuppertal

Einleitung: Die chirurgischen Handschuhe mindern das Infektionsrisiko durch den Kontakt mit Körperflüssigkeiten, insbesondere, wenn sie doppelt getragen werden. Die Beschäftigten nennen vor allem Tastsinnbeeinträchtigung als den Hauptgrund gegen das Tragen von doppelten Handschuhen. Das Ziel der Studie war es, ein experimentelles Design zu entwickeln, das die Tätigkeiten bei den chirurgischen Eingriffen simuliert und Tastsinnbeeinträchtigung im Hinblick auf die Anzahl der getragenen Handschuhe quantifiziert.

Methoden: Es wurden Greifexperimente entwickelt, bei denen die Zeit gemessen wurde, die nötig war, um 20 kleine oder große Glasperlen mittels Werkzeugs (Pinzette, Zange) oder ohne Werkzeug aus einem Gefäß in das andere zu befördern. Weiterhin wurden Steckexperimente mit dem Purdue Steckbrett mit Stiften und als Kombinationsaufgabe durchgeführt, wobei runde Stifte in einer bestimmten An-

ordnung auf einem Steckbrett oder nach einer bestimmten Anordnung mit Hülsen kombiniert in das Steckbrett positioniert werden sollten. Erfasst wurde die jeweilige Anzahl der eingesteckten Stifte innerhalb 30,0s für die Kombination 60,0s. Schließlich wurde durch die richtige Augenzahl eines größeren Würfels blind ertastet. Insgesamt wurden von jedem der 32 Probanden 18 Versuche und zwar mit einem, mit doppelt getragenen Handschuhen und mit bloßer Hand durchgeführt. Dabei fungierten die Teilnehmer als Probanden und als Untersucher. Die Reihenfolge der Experimente, der Behandlung und der Rolle wurden per Los bestimmt.

Ergebnisse: Bei den Greifexperimenten stiegen die Mittelwerte der gemessenen Zeiten mit zunehmender Anzahl getragener Handschuhe an. Bei den Steckbrett-Aufgaben wurde mit steigender Anzahl getragener Operationshandschuhe eine Abnahme der gesteckten Elemente dokumentiert. Beim Würfeltest konnten die Probanden die benötigte Zeit zum Ertasten der Augenzahlen kontinuierlich verringern, unabhängig davon, welches Handschuhregime angewendet wurde.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die angewendeten teilweise von uns entwickelten Experimente sind gut geeignet, die Tastsinnbeeinträchtigung durch das Tragen von chirurgischen Handschuhen zu objektivieren. Die erhobenen Daten deuten daraufhin, dass bei den Probanden zu einer gewissen Beeinträchtigung durch das Tragen der Handschuhe kommen kann, die durch die Übung kompensiert werden könnte. Dies sollte an einer größeren Probandenzahl (vorzugsweise am chirurgischen Personal) getestet werden.

P113

Arbeitsmedizinische und mikrobiologische Messungen in Reinräumen und Operationssälen in medizinischen Einrichtungen

Friedrich L, Böckelmann I

Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke Universität Magdeburg

Einleitung: Eine hygienisch und mikrobiologisch einwandfreie Luftqualität ist Grundlage für das erfolgreiche leitliniengerechte Arbeiten in Reinräumen und Operationssälen. Raumlufttechnische Anlagen (RLTA) sind dazu unabdingbar. Deren zuverlässige Wirkung kann nur durch eine regelmäßige Wartung sowie Kontrollen der Raumluft sichergestellt werden. Insbesondere ist die Bedeutung der Hygiene im medizinischen Bereich (in Operationssälen usw.) sehr hoch. Die Empfehlungen in der DIN 1946-4 und im EU-GMP-Leitfaden sollten eingehalten werden.

Ziel der Arbeit war die quantitative und qualitative Auswertung der vorliegenden Messergebnisse von Partikeln und Keimen in der Luft sowie die Begutachtung von Klimawerten.

Methoden: Von 2004 bis 2013 wurden in einem Klinikbetrieb in Operationssälen und Reinräumen (Apothekenzentrale und Blutbank) alle drei oder zwölf Monate arbeitshygienische und mikrobiologische Messungen der Raumluft durchgeführt. Mit dem Messgerät Abakus Mobil Air (Fa. M. Klotz GmbH, D) wurden Luftpartikel zwischen 0,5 µm und 5 µm und zum Teil die Partikelanzahl über 5 µm bestimmt.

Die Anzahl an Keimen in der Luft wurde mittels Luftkeimsammler RCS High Flow Air Sampler (Biotest AG, D) untersucht.

Zur Auswertung von Klimadaten (Temperatur, relative Luftfeuchte und Strömungsgeschwindigkeit) fand das Klimamessgerät Testo 445 (Fa. Testo AG, D) Anwendung. Die Luftströmungsrichtung wurde mit dem Aerosolgenerator ATM 225 (Fa. Leschke, D) kontrolliert.

Ergebnisse: Gezeigt wurde, dass die Zahl der Luftpartikel die nach DIN 1946-4 vorgeschriebenen Grenzwerte in der Regel nicht überschritten hat. Luftkeime hingegen zeigen oft erhöhte Werte, die dann eine zusätzliche Reinigung sowie eine Nachkontrolle verlangen. Bei den Klimamessungen waren vor allem die Temperaturwerte auffällig, da die Ergebnisse in den meisten Fällen den Vorgaben nicht entsprachen. Die empfohlene Temperaturdifferenz von 1K zwischen Zu- und Raumluft wurde größtenteils nicht eingehalten.

Schlussfolgerung: Ob Kontrollen der Luftpartikel weiterhin in regelmäßigen Abständen erforderlich sind, oder ob es ausreicht Messungen ausschließlich nach Filterwechsel oder Wartungsarbeiten an der RLTA durchzuführen, müssen aufgrund der durchgehend sehr guten Messergebnisse neu bewertet werden.

Regelmäßige Keimzahlbestimmungen sind empfehlenswert.

Die ausschließliche Einstellung der Temperatur durch die Zuluft scheint nicht ausreichend zu sein. Eine anderweitige Möglichkeit zur Wärmeregulation ist in Erwägung zu ziehen.

Ergebnisse: Insgesamt 8 Einrichtungen haben an der Studie teilgenommen. Von 299 Beschäftigten und 149 Bewohnern wurden Nasenabstriche abgenommen. Bei den Befunden von Pflegekräften fand sich bei 8 Mitarbeitern eine MRSA-Kolonisation (2,7%). Bei 2 Beschäftigten mit positiven Befunden lagen Hauterkrankungen (Handekzem, Psoriasis) vor und ein Beschäftigter pflegte zusätzlich einen Angehörigen. Im Kontrollabstrich vor Sanierung war ein Test negativ. Insgesamt wurden 3 Sanierungen durchgeführt, wobei einer bislang nicht erfolgreich war, so dass die weitere Behandlung durch die Betriebsärztin erfolgt. Von den Bewohnern waren 4 Bewohner MRSA-positiv (2,7%). Diese Ergebnisse wurden an die Hausärzte weitergeleitet.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die Zahl der MRSA-Kolonisationen bei Beschäftigten und Bewohnern in stationären Altenpflegeeinrichtungen ist in unserer Studie mit jeweils 2,7% gering und entspricht den Ergebnissen anderer Untersuchungen in Nicht-Ausbruchssituationen. Zum Sanierungserfolg lassen sich aufgrund der geringen Fallzahl keine validen Aussagen treffen.

Referenzen:

[1] Dulon M, Peters C, Schablon A, Nienhaus A: MRSA carriage among healthcare workers in non-outbreak settings in Europe and the United States: a systematic review. *BMC Infect Dis* 2014.

P081

Management von mit MRSA/MRE-besiedelten Mitarbeitern in bayerischen Krankenhäusern

Kolb S¹, Gerstner A², Janssen B¹, Albrecht A³, Allinger F⁴, Brenner B⁵, Dehm R⁶, Güzel-Freudenstein G⁷, zur Mühlen A⁸, Niedermeier H¹, Ochmann U⁹, Wagner H¹⁰, Wagner H¹¹, Randt A¹², Herr C¹

¹Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, München; ²Bayerische Krankenhausgesellschaft e. V., München; ³Berufsgenossenschaft Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Karlsruhe; ⁴Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau, München; ⁵Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Erlangen; ⁶Bayerisches Rotes Kreuz, Neustadt a. d. Aisch; ⁷Hochschule Fulda, Fulda; ⁸Gewerbeärztlicher Dienst, Regierung von Oberbayern, München; ⁹Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial und Umweltmedizin Ludwig-Maximilians-Universität, München; ¹⁰Regierungspräsidium Stuttgart; ¹¹Landratsamt Bamberg; ¹²Tiergesundheitsdienst Bayern e. V., Poing

Zielsetzung: Mit Methicillin-resistentem *Staphylococcus aureus* (MRSA) bzw. multiresistenten Erregern (MRE) besiedeltes Personal stellt für Kliniken eine besondere Herausforderung dar: zum einen ist hier der Bereich der Patientensicherheit und Patientenfürsorge berührt, zum anderen aber auch der Arbeitsschutz und die Mitarbeiterfürsorge. Gerade in Zeiten von Fachkräftemangel erscheint es besonders relevant in diesem Bereich sinnvolle Konzepte zu etablieren, die beide vorgenannten Aspekte angemessen berücksichtigen. Ziel dieses Projektes war es daher flächendeckend in Bayern einen Überblick über das klinik-betriebliche Management von mit MRSA/MRE-besiedelten Mitarbeitern zu bekommen.

Methoden: Die Arbeitsgruppe „Beruf und MRE“ der bayerischen Landearbeitsgemeinschaft Multiresistente Erreger (LARE) erstellte

P071

MRSA-Kolonisation bei Beschäftigten und Bewohnern in stationären Altenpflegeeinrichtungen

Peters C¹, Schablon AS¹, Kleinmüller O¹, Dulon M², Nienhaus A^{1,2}

¹Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Kompetenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare), Hamburg; ²Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Hamburg

Einleitung: Durch die Zunahme von antibiotikaresistenten Erregern bei Patienten in Krankenhäusern haben auch Pflegekräfte in Altenpflegeheimen ein höheres Risiko für eine Kolonisation mit Methicillin-resistentem *Staphylococcus aureus* (MRSA). Seit 2006 werden die beruflich bedingten MRSA-Infektionen bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst bei der Berufsgenossenschaft (BGW) registriert. Bis 2013 wurden 58 Berufskrankheiten durch MRSA anerkannt. Ein Großteil der Betroffenen stammte aus der Altenpflege. In dem neusten Review (Dulon 2014) fand sich aus insgesamt 30 Studien eine gepoolte MRSA-Kolonisationsrate von 4,4%. Die höchste Rate fand sich bei Pflegekräften aus allen Bereichen (6,9%). Prävalenzraten für MRSA in der Altenpflege gibt es bislang wenig.

Methoden: Untersucht wurde die Ein-Tagesprävalenz bei Beschäftigten und Bewohnern in stationären Altenpflegeeinrichtungen in Hamburg. Hierfür wurden Nasenabstriche entnommen und Risikofaktoren für MRSA anhand eines Fragebogens erhoben. Bei einem positiven Testergebnis der Beschäftigten wurde zunächst ein Kontrollabstrich durchgeführt und bei einem bestätigten Test die Sanierung angeboten und bei Zustimmung der Probanden durchgeführt. Positive Testergebnisse der Bewohner wurden dem Hausarzt mitgeteilt.

in Zusammenarbeit mit der Bayerischen Krankenhausgesellschaft (BKG) einen Erfassungsbogen mit den Schwerpunkten „Screening/Sanierung“, „Management von Personal mit dem Nachweis einer MRE Besiedelung“ und „Übernahme der Kosten“. Dieser wurde über die BKG an die einzelnen Krankenhäuser verteilt. Die BKG schickte die seitens der Krankenhäuser elektronisch ausgefüllten Erfassungsbögen anonymisiert zur weiteren Auswertung an das LGL.

Ergebnisse: 51 Krankenhäuser mit insgesamt ca. 23 000 Betten beteiligten sich an der Befragung. Erste Auswertungen zeigen, dass ein Screening des Personals in 42 Krankenhäusern (82,4 %) auf MRSA und in 12 Krankenhäusern (23,5 %) auf andere MRE durchgeführt wird. Der Nachweis einer Besiedelung mit MRSA beim Personal (n = 23) ist um ein Vielfaches höher als der mit anderen MRE (n = 1). Auch in Bezug auf die schriftliche Festlegung von Maßnahmen zum Vorgehen bei einer Besiedelung ist der Anteil in Bezug auf MRSA (n = 36; 70,6 %) größer als bei den sonstigen MRE (n = 6; 11,8 %).

Schlussfolgerung: Die Ergebnisse lassen darauf schließen, dass das Management in Bezug auf Screening von bzw. Umgang mit Personal bei MRSA strukturierter ist als bei anderen MRE. Dies könnte daran liegen, dass im Klinikalltag eine Besiedelung mit MRSA schon länger als Problem wahrgenommen, während eine Besiedelung mit anderen MRE wie z. B. MRGN erst in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen hat. Generell muss im Falle eines Mitarbeiterscreening auf MRE jedoch beachtet werden, dass dies nur in besonderen Fällen (z. B. im Rahmen von Ausbrüchen auf Anordnung des Amtsarztes) auf einer gesetzlichen Grundlage beruht (<http://www.lgl.bayern.de/gesundheit/hygiene/lare/index.htm>).

P233

Individualprävention bandscheibenbedingter Erkrankungen der Lendenwirbelsäule bei Pflegekräften – Ergebnisse aus der Rückenkollegs-Prospektivstudie

Pohrt U¹, Kusma B¹, Pietsch A²

¹Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Berlin;

²BG Unfallkrankenhaus Hamburg

Einleitung: Bei der Berufsgenossenschaft Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) werden jährlich knapp 2000 Verdachtsfälle bandscheibenbedingte Erkrankungen durch schweres Heben und Tragen im Sinne der Berufskrankheit (BK) Nr. 2108 gemeldet, wobei der Großteil aus Pflegeberufen stammt. Sofern einschlägige Symptome vorliegen, der Arbeitsplatz durch eine entsprechende Belastung charakterisiert ist, die Betroffenen jedoch noch an diesem tätig sind, bietet die BGW ihren Versicherten die Teilnahme an einem 3-wöchigen stationären „Rückenkolleg“ an, um die Berufsaufgabe aufgrund einer BK 2108 zu verhindern.

Im Rückenkollegs werden berufsspezifische wirbelsäulenentlastende Bewegungs- und Arbeitstechniken vermittelt, daneben umfasst es eine sportmedizinische Trainingstherapie mit individuellem Muskelaufbautraining sowie ggf. verschiedene Maßnahmen physikalischer Therapie.

Methoden: Durch eine Eingruppen-Prä-Post-Messung (Vollerhebung aller Teilnehmer des Jahres 2013) mit vier Erhebungszeitpunkten: zu Rehabilitationsbeginn (T0) und -ende (T1) sowie nach 6 und 24 Monaten (T2 bzw. T3) werden sowohl die kurz- und mittel- als auch die langfristigen Effekte ermittelt.

Hierfür wird ein standardisierter Fragebogen eingesetzt, in dem neben soziodemografischen Daten und der Schulungszufriedenheit unter anderem Rückenschmerzen, der allgemeine Gesundheitszustand inklusive Arbeitsfähigkeit, rückengerechtes Verhalten in Beruf und Alltag, vorhandene Fertigkeiten und Handlungsstrategien sowie die Lebensqualität erhoben werden.

Ergebnisse: Nachdem für die Messzeitpunkte T0–T1 positive Effekte des Rückenkollegs (signifikante Verringerung der Rückenschmerzen und der emotionalen Belastung durch die Erkrankung, verbessertes Krankheitsverständnis, Steigerung der Lebensqualität) gezeigt werden konnten, werden jetzt die Ergebnisse aus 562 vollständigen Datensätzen für die Messzeitpunkte T0–T2 präsentiert.

Diskussion und Schlussfolgerungen: In den bisherigen Ergebnissen konnten Hinweise für die kurzfristige Wirksamkeit des Rückenkollegs gefunden werden. Inwieweit diese Effekte durch begleitende Zusatzmaßnahmen modifizierbar sind und mittel- und langfristig stabil bleiben, wird durch weitere Untersuchungen und zum den nachfolgenden Messzeitpunkt T3 überprüft.

UMWELTMEDIZIN

P322

Weltärztebund fordert Kampf gegen Dieselpartikel

Fuchsig H¹, Brettenthaler R², Wöger H³

¹AUVA, (Österreichische Ärztekammer), Innsbruck; ²Weltärztebund WMA;

³Auslandsbüro der Österreichischen Ärztekammer, Wien

Nach Schätzungen der WHO (2014) ist städtische Luftverschmutzung für jährlich 3,7 Millionen (= 6,7 % aller) Todesfälle verantwortlich. Speziell Dieselruß ist als Karzinogen anerkannt (IARC 10/2013). Weiter hat er viele toxische Effekte, am meisten im Herzkreislaufsystem (Brook et al. 2010) und respiratorischen System (ERS 2010). Darüber hinaus wurde Ruß, gleichrangig mit Methan als zweitwichtigster Treibhausfaktor nach CO₂ anerkannt (Kerr 2013) und in SCIENCE 01/2012 zu vordringlicher Reduktion aufgerufen

Am 11. 10. 2014 hat die 65. Vollversammlung des Weltärztebundes WMA (World Medical Association, Vertretung von 111 Ärzteorganisationen der Welt) folgenden Aufruf einstimmig verabschiedet: alle Ärztevertretungen der Welt mögen die verantwortlichen Regierungen auffordern:

- Die beste verfügbare Technologie (BAT) für alle neue Dieselfahrzeuge (on road und off-road) einzuführen
- Die Nachrüstung aller in Gebrauch befindlichen Dieselmotoren zu intensivieren
- Die Konzentration ultrafeiner Partikel in der städtischen Atemluft zu messen und zu limitieren

- Epidemiologische Studien zur Erkennung und Unterscheidung der Wirkung ultrafeiner Partikel durchzuführen
- Das Bewusstsein von Experten und Öffentlichkeit für die Schädlichkeit des Dieselrußes und die Methoden, diese zu eliminieren, auszubauen
- An der Strategieentwicklung mitzuwirken, Menschen vor Russpartikeln in Flugzeugkabinen, Eisenbahnen, Wohnungen und der allgemeinen Umwelt zu schützen. Diese Strategien sollen Pläne zur Entwicklung und vermehrten Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel enthalten.

Obwohl für neue Fahrzeuge zunehmend strengere Emissionsgrenzwerte gelten und Partikel auch zahlenmäßig limitiert werden, bleibt eine stark verschmutzende Flotte inklusive Offroad, Schiffs- und Baumaschinen noch viele Jahre in Gebrauch. In vielen Regionen der Welt übersteigen Feinstaubkonzentrationen bis zum 50fachen die WHO-Empfehlungen. Die WMA empfiehlt, den Gebrauch ungefilterter Diesel einzuschränken und die Nachrüstung finanziell zu fördern. Wenn dies in großem Maßstab umgesetzt wird, könnte es sein, dass eine weitere Verschärfung der Emissionsstandards nicht mehr nötig ist.

Selbstverständlich richtet sich diese Aufforderung auch an jede/n einzelnen ArztIn, in seinem Bereich dieses Anliegen zu unterstützen

P080

Häusliche Exposition von Kindern gegenüber Passivrauch vier Jahre nach Einführung des Rauchverbotes in Gaststätten

Liang L¹, Herr C¹, Hendrowarsito L¹, Meyer N¹, Bolte G^{2,1}, Nennstiel-Ratzel U¹, Kolb S¹

¹Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, München;

²Abteilung für Sozialepidemiologie, Institut für Public Health und Pflegeforschung, Universität Bremen

Hintergrund: Seit den 1990er Jahren wurden zur Reduzierung der Passivrauchexposition weltweit zunehmend Nichtraucherschutzgesetzgebungen als Public-Health-Maßnahmen eingeführt. Bayern hatte erst relativ spät, im Jahr 2008, ein strenges Gesetz zum Nichtraucherschutz erlassen. Damals wurde u. a. befürchtet, dass ein Rauchverbot in öffentlichen Einrichtungen und Gaststätten zu einer Zunahme der Exposition gegenüber Passivrauch in der häuslichen Umgebung führt und davon vor allem Kinder betroffen seien. Ziel dieser Studie war es daher, zu eruieren, ob seit Einführung der Nichtraucherschutzgesetzgebung in Bayern die häusliche Exposition von Kindern gegenüber Passivrauch angestiegen ist.

Methoden: Seit 2004 werden in sechs Regionen in Bayern (Bamberg, Landkreis Bamberg, München, Ingolstadt, Schwandorf und Günzburg) zusätzlich zu den Schuleingangsuntersuchungen Elternbefragungen zur Gesundheit von Einschulungskindern durchgeführt. Informationen zu dem Thema „Passivrauch“ liegen aus zwei Erhebungen vor Einführung der Nichtraucherschutzgesetzgebung (2004/05 und 2005/06) sowie aus zwei Erhebungen danach (2008/09 und 2012/13) vor. Eine Exposition gegenüber Passivrauch wurde u. a. durch die Frage „Wird in Ihrer Wohnung geraucht“ erfasst. Neben der deskriptiven Analyse wurde eine logistische Regression zur Erfassung eines möglichen Zeittrends durchgeführt.

Ergebnisse: Aus den vier untersuchten Surveys lagen Daten von insgesamt 22 944 Kindern vor. Die Teilnehmerate schwankte zwischen 78 % (2004/05, n = 6350), 73 % (2005/06, n = 6206), 61 % (2008/09, n = 5336) und 62 % (2012/13, n = 5052). Der Anteil an Kindern, die zu Hause gegenüber Passivrauch exponiert war, sank von 14,3 % vor Einführung der Nichtraucherschutzgesetzgebung 2004/2005 auf 12,8 % direkt danach (2008/2009) und weiter auf 7,2 % (2012/2013) vier Jahre nach der Einführung (OR 0,511 [0,433–0,604]). Der Anteil der Eltern, die innerhalb der Wohnung rauchten, halbierte sich fast von 12,6 % vor Einführung der Nichtraucherschutzgesetzgebung auf 7,1 % danach. Auch die Exposition gegenüber Passivrauch in Autos nahm von 9,9 % auf 5,2 % ab.

Schlussfolgerung: Nach Einführung der Nichtraucherschutzgesetzgebung mit Einführung eines generellen Rauchverbotes in Gaststätten kam es in Bayern wider Erwarten zu einem deutlichen Rückgang der Exposition von Kindern gegenüber Passivrauch sowohl in der häuslichen Umgebung als auch im Auto. Der beobachtete Rückgang setzte sich mit zunehmendem zeitlichen Abstand zur Gesetzes-einführung weiter fort.

P217

Einfluss alternativer Rauchtchniken (Wasserpfeifen, E-Zigaretten) auf die öffentliche Gesundheit – Ein Überblick

Schober W, Fromme H

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, München

Zielsetzung: Der Konsum von Wasserpfeifen etabliert sich zunehmend als Alternative zum konventionellen Zigarettenrauchen und ist vor allem unter Jugendlichen weit verbreitet. Auch E-Zigaretten, die das Rauchen mit technischen Mitteln simulieren, finden in Deutschland eine wachsende Zahl an Anhängern. Die Gründe für die Zunahmen sind vielfältig und reichen bis hin zu dem weit verbreiteten Missverständnis, durch diese alternativen Rauchtchniken eine im Vergleich mit Zigaretten gesündere Nikotinaufnahme zu erlangen. Tatsächlich bestehen aber für Konsumenten und passiv Exponierte gleichermaßen gesundheitliche Gefahren. Im Rahmen einer Risikoanalyse wurde der aktuelle Wissensstand zur inneren und äußeren Belastung durch Wasserpfeifen- und E-Zigarettenemissionen zusammengestellt.

Methoden: Für die Recherche wurden entsprechende Originalarbeiten, die zwischen 2004 und 2014 publiziert wurden, in verschiedenen Datenbanken (Medline, Web of Science) ausgewertet. Berücksichtigt wurden auch Monographien von wissenschaftlichen Institutionen und Behörden sowie Kongressbeiträge und unveröffentlichte Berichte.

Ergebnisse: Beim Wasserpfeifenkonsum entstehen die gleichen gesundheitsschädigenden Substanzen wie beim Zigarettenrauchen. Von pathobiologischer Relevanz ist die Freisetzung kanzerogener VOC und PAK sowie alveolengängiger Partikel. Die aufgenommene Menge an Kohlenmonoxid (CO) kann sogar bis zu zehnfach höher sein als bei Zigaretten. Dies betrifft auch die Passivrauchbelastung. CO-Intoxikationen führen durch Carboxyhämoglobinbildung und

direkte Schädigung auf zellulärer Ebene zur Hypoxie sowie zu unspezifischen neurologischen Symptomen. E-Zigaretten emittieren ultrafeine Flüssigkeitspartikel, die aus übersättigtem 1,2-Propanoldampf geformt werden und sich in den tiefen Lungenregionen ablagern können. Als Kurzzeitfolgen der Inhalation von E-Zigaretten-Aerosolen wurden wiederholt Atemwegsreizungen, Beeinträchtigung der Lungenfunktion sowie Hinweise auf Entzündungsprozesse in den Atemwegen beschrieben. Neben Nikotin können auch sensibilisierende Duft- und Konservierungsstoffe sowie VOC mit kanzerogener Wirkung zu gesundheitlichen Gefährdungen führen.

Schlussfolgerungen: Wasserpfeifenkonsum ist ein Risikofaktor für die Entstehung und Manifestation von Herz-Kreislaufkrankungen sowie Lungenkrebs. E-Zigaretten-Aerosole können das Asthmarisiko und den Schweregrad von allergischen Atemwegserkrankungen erhöhen. Beide Rauchtchniken beeinträchtigen die öffentliche Gesundheit.

P139

Nierenzellkarzinome bei drei Geschwistern aus der Ukraine. Spätfolge von Tschernobyl, seltenes Syndrom, oder Zufall?

Golka K¹, Neuhann T², Locher M², Stöhr H³, Moormann O⁴, Hengstler JG¹, Ovsiannikov D^{5,4}

¹Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund; ²Medizinisch Genetisches Zentrum, München; ³Institut für Humangenetik, Universität Regensburg; ⁴St.-Josefs-Hospital, Dortmund; ⁵St.-Marien-Hospital Lünen

Einleitung: Drei in Deutschland lebende Geschwister aus Odessa/Ukraine erkrankten im Alter von 62, 65 und 69 Jahren jeweils an einem histologisch gesicherten klarzelligen Nierenzellkarzinom. Zudem erkrankte einer der beiden Brüder in Deutschland an einem Schilddrüsenkarzinom, an dem er innerhalb kurzer Zeit verstarb. Es stellt sich die Frage, ob die Erkrankungen der drei Geschwister durch die Umwelt oder genetisch bedingt sind.

Methoden: Es wurde zunächst jeweils eine Literaturrecherche zu genetisch bedingten klarzelligen Nierenzellkarzinomen und zu Spätfolgen der Tschernobylkatastrophe sowie eine umfangreiche Anamnese unter besonderer Berücksichtigung von Risikofaktoren für klarzellige Nierenzellkarzinome durchgeführt.

Die Erkenntnisse aus der Literaturrecherche konnten aus Kostengründen nur nacheinander bei der zum Zeitpunkt der Diagnose 65-jährigen Indexpatientin, dem jüngsten lebenden Geschwister, umgesetzt werden. Zunächst erfolgten eine Chromosomenanalyse sowie eine Untersuchung auf Keimbahnmutationen im VHL-Gen mittels Sequenzierung einschließlich einer MLPA-Analyse zur Erfassung der Deletion eines Exons. Danach erfolgte eine Sequenzierung des für das Birt-Hogg-Dubé-Syndrom verantwortlichen Folliculin (FLCN)-Gens einschließlich MLPA-Analyse sowie eine Sequenzierung des für das hereditäre Paragangliom-Phäochromozytom-Syndrom verantwortlichen SDHB-Gens, das für Untereinheiten der Succinat-Dehydrogenase (SDH) in den Mitochondrien kodiert. Eine Sequenzierung des VHL-Gens im Tumormaterial ist geplant.

Ergebnisse: Die Literaturrecherche ergab, dass lediglich die drei zuvor genannten genetischen Syndrome ein erhöhtes Risiko für klarzellige Nierenzellkarzinome aufweisen. Es ergaben sich keine Hinweise auf anamnestisch fassbare Risikofaktoren. Ein Zusammenhang mit der Tschernobylkatastrophe erscheint aufgrund der Literaturrecherche unwahrscheinlich. Die Chromosomenanalyse war unauffällig. Eine Sequenzierung des VHL-Gens, des für das Birt-Hogg-Dubé-Syndrom verantwortlichen FLCN-Gens, und des für das hereditäre Paragangliom-Phäochromozytom-Syndrom verantwortlichen SDHB-Gens ergab keine Keimbahnmutationen.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Bei der Indexpatientin liegt keines der drei mit einem erhöhten Nierenzellkarzinomrisiko einhergehenden Syndrome vor. Sollte die VHL-Analyse im Tumormaterial ebenfalls ohne Ergebnis bleiben, so muss als Ursache ein extrem seltener Zufall oder eine bislang nicht bekannte genetische Veranlagung diskutiert werden.

P247

Zeitliche Entwicklung und aktueller Stand der Bleibelastung junger Erwachsener in Deutschland

Dorner S¹, Schröter-Kermani C², Lermen D³, Bartel-Steinbach M³, Kolossa-Gehring M², Göen T¹

¹Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg; ²Umweltbundesamt, Berlin; ³Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik (IBMT), St. Ingbert

Einleitung: Insbesondere durch die Verwendung von bleihaltigem Benzin bis Ende der 80er Jahre war eine deutliche Bleibelastung der Umwelt nachweisbar, die auch zu einer erheblichen Grundbelastung der Bevölkerung geführt hatte. Nach dem Verbot von verbleitem Normalbenzin 1988 war ein kontinuierlicher Rückgang der Bleibelastung in der Umwelt zu beobachten. Ziel dieser Arbeit war es, die zeitliche Entwicklung der Blutbleigehalte sowie die aktuelle Belastungssituation in der Allgemeinbevölkerung zu analysieren.

Methoden: Grundlage für die Analyse waren die Daten, die im Rahmen des Realtime-Monitorings der Umweltprobenbank des Bundes seit 1981 jährlich gewonnen wurden. Dabei handelt es sich um die Bestimmung der Blutbleigehalte junger Erwachsener (Altersklasse: 18–29 Jahre) an den Standorten Münster (seit 1981), Greifswald, Halle/Saale (beide seit 1995) und Ulm (seit 1997). Hierzu wurden seit 2008 in der Regel pro Jahr ca. 120 Probanden an jedem Standort untersucht, in den Vorjahren jährlich im Durchschnitt 100 pro Standort. Zunächst erfolgten die Untersuchungen an der Universität Münster mittels AAS bzw. mittels ICP-MS. Seit 2010 wurden die Messungen der Blutbleikonzentrationen am IPASUM Erlangen mittels ICP-MS durchgeführt.

Ergebnisse: Zu Beginn des Erfassungszeitraums lagen die Blutbleigehalte des Kollektivs aus Münster bei 85,2 µg/l (Median). Seitdem war ein rückläufiger Trend zu beobachten, der sich auch bei den übrigen drei Standorten fortsetzte, wobei bis 2005 die Bleibelastung von Jahr zu Jahr zum Teil recht starken Schwankungen unterlag. Zudem unterschieden sich die an den vier Standorten gemessenen Bleikonzentrationen anfangs deutlich.

Seit 2010 scheinen die Bleigehalte im zeitlichen Verlauf auf einem gleichbleibenden Niveau mit einem Medianwert von 11,69 µg/l angekommen zu sein; die Abweichung der Medianwerte an den vier Standorten war mit höchstens 1,74 µg/l gering. Das 95. Perzentil der Blutbleigehalte betrug in den vergangenen fünf Jahren 24,04 µg/l. Im gesamten Erfassungszeitraum wurde bei Männern eine höhere Bleibelastung gemessen als bei Frauen.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Während in den ersten Jahren nach Verbot des bleihaltigen Benzins ein deutlicher Abfall der Bleibelastung der Bevölkerung eintrat, erreichte sie in den letzten Jahren ein konstantes Niveau. Diese Situation ermöglicht es, aktuelle Referenzwerte für junge Erwachsene abzuleiten, die voraussichtlich auch für einen längeren Zeitraum Gültigkeit besitzen dürften.

P317

Trends in der Themenauswahl umweltmedizinischer Referate von 2006 bis 2014 am Department für Humanmedizin der Universität Witten/Herdecke

Reißenweber J¹, Zupanic M¹, Buntrock-Schweer M², Hofmann M¹

¹Private Universität Witten/Herdecke gGmbH, Witten; ²Gesundheitsamt der Stadt Wuppertal

Einleitung: An der Universität Witten/Herdecke (UW/H) wird seit 2006 im Querschnittsbereich (QB) 06 „Klinische Umweltmedizin“ ein innovatives Lehr- und Prüfungskonzept im 6. bzw. 7. Semester praktiziert, bei dem die zentrale Prüfungsveranstaltung durch das Abnehmen von Referaten im Plenum des Seminartages zugleich der Lehre der zuhörenden KommilitonInnen dient. Zielsetzung der vorliegenden Untersuchung ist es, bei den übergreifenden Oberthemen nach Expositionsort und Expositionsart die Trends der realisierten Referatsthemen im Verlauf abzubilden und zu interpretieren.

Methoden: Das von Frau Prof. Rieger erarbeitete [1] und bewährte Lehr- und Prüfungskonzept wird nach ihrem Weggang aus Witten im WS 2009/10 konzeptionell beibehalten und thematisch weiterentwickelt. Vom WS 2005/06 bis zum WS 2014/15 haben an der UW/H 14 Jahrgänge mit je 42 Medizinstudierenden (n~550) den Leistungsnachweis in „Klinischer Umweltmedizin“ durch jeweils 6 bis 14 Gruppenreferate (Median 8,5) vor dem Plenum erbracht. Die Referatsthemen werden den inhaltlichen Oberthemen zugeordnet und in ihrer zeitlichen Entwicklung mittels deskriptiver Statistik dargestellt.

Ergebnisse: Es zeigt sich eine deutliche Zäsur bei den Referatsthemen nach dem WS 2009/2010, im Folgenden als prozentualer Prä/post-Vergleich in Klammern. Die Themen Außenluft (16/18 %), Lebensmittel (6/4 %) und Boden (8/9 %) bleiben im vergleichbaren Ausmaß erhalten, wenn auch die Inhalte variieren, z. B. beim Thema Boden ein Rückgang von Altlasten und eine Zunahme von Mülltrennung und Fracking. Eine deutliche prozentuale Abnahme zeigt sich bei den Themen Innenraumluft (42/18 %) und physikalische Umweltfaktoren (18/7 %), bei denen abhängig von äußeren Ereignissen und Bedingungen andere Schwerpunkte gesetzt werden, z. B. bei der Innenraumluft ein Rückgang von Asbest, aber auch eine Zunahme von CO₂ und Nichtraucherenschutz. Eine deutliche pro-

zentuale Zunahme zeigt sich bei den Themen globale Umweltfaktoren (8/16 %) und Wasser (2/28 %), z. B. aufgrund der Bedeutungszunahme der Umwelthormone im Wasser.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die Analyse des zeitlichen Verlaufes der präferierten Referatsthemen im QB „Klinische Umweltmedizin“ der UW/H zeigt, dass die relevanten Oberthemen nach Expositionsort und Expositionsart weitgehend unabhängig vom zeitlichen Verlauf konstant abgedeckt werden, während ihre Detailzusammensetzung in Anpassung an umweltmedizinisch relevante äußere Ereignisse, wie z. B. Fukushima, variiert.

Referenzen:

[1] Rieger M, Buntrock-Schweer M, Reißenweber J, Weskott M: *Klinische Umweltmedizin ganz groß? Lehrkonzept Umweltmedizin im Modellstudiengang Medizin der Universität Witten/Herdecke. Workshop bei der Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA) zur Qualität der „Neuen“ Lehre in der Medizin, 04.11. bis 06.11.2005, Münster, 2005* (<http://www.egms.de/en/meetings/gma2005/05gma094.shtml>).

ARBEITSBEDINGTE BELASTUNGEN IN VERSCHIEDENEN BERUFSGRUPPEN

P089

Arbeitsbedingungen und Gesundheit jugendlicher Erwerbstätiger in Deutschland – BIBB/BAuA Jugenderwerbstätigenbefragung 2011/2012

Weikert B, Schmiederer S, Rehling J, Wegewitz U

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin

Einleitung: Die Lebensphase zwischen 15 und 24 Jahren kennzeichnet für viele Jugendliche den Schritt ins Erwerbsleben. An dieser Schnittstelle zwischen Schule und Beruf werden wichtige Weichen für das Gelingen einer nachhaltigen Etablierung auf dem Arbeitsmarkt gelegt [1]. Die BIBB/BAuA-Jugenderwerbstätigenbefragung 2011/2012 nimmt konkret diese Altersgruppe der deutschen Erwerbsbevölkerung in den Fokus.

Methoden: Die BIBB/BAuA Jugenderwerbstätigenbefragung ist eine repräsentative Querschnittserhebung zu arbeits- und gesundheitsbezogenen Fragen bei jugendlichen Beschäftigten im Alter zwischen 15 und 24 Jahren. Von Oktober 2011 bis März 2012 wurden insgesamt 3214 Erwerbstätige, Auszubildende und Praktikanten mit einer wöchentlichen Arbeitszeit von mindestens 10 Stunden befragt. Für die vorliegende Grundauswertung wurden relative Häufigkeiten gewichtet errechnet.

Ergebnisse: Von insgesamt 3214 jugendlichen Befragten waren 55,7 % Männer sowie 8,5 % unter 18 Jahren. 38,2 % der Beschäftigten befanden sich noch in Ausbildung oder im Praktikum. Die meisten Jugendlichen waren in Fertigungs- (26 %) und Dienstleistungsberufen (24,1 %) tätig. Die meisten Befragten arbeiteten in Vollzeit (74,7 %).

Unter den häufig vorkommenden Arbeitsbedingungen berichteten die meisten jugendlichen Beschäftigten von „Arbeiten im Stehen“ (66,5 %) und „Arbeiten mit den Händen, die hohe Geschicklichkeit, schnelle Abfolgen oder größere Kräfte erfordern“ (50,2 %). Die Arbeitsbedingungen „Schwere Heben oder Tragen“ (27,8 %), „Arbeiten bei Hitze, Kälte, Nässe“ (20,8 %) und „Arbeiten in Zwangshaltungen“ (21 %) wurde im Vergleich dazu seltener berichtet, jedoch gaben vergleichsweise mehr jugendlichen Beschäftigten an, sich davon auch belastet zu fühlen.

Über 90 % der Befragten schätzten ihren allgemeinen Gesundheitszustand als gut bis ausgezeichnet ein (93,7 %). Häufig auftretende Beschwerden in den letzten 12 Monaten waren Kreuzschmerzen (40,8 %), Nacken- oder Schulterschmerzen (39,0 %), allgemeine Müdigkeit und Mattigkeit (46,1 %) und körperliche Erschöpfung (39,4 %).

Diskussion und Schlussfolgerungen: Körperliche Arbeitsbedingungen, die zu Belastungen bei der Arbeit führen, werden auch von jugendlichen Beschäftigten zwischen 15 und 24 Jahren angegeben und sind aus arbeitsmedizinischer Sicht hoch relevant. Die Zusammenhänge zwischen Arbeitsbedingungen, daraus resultierenden Belastungen und gesundheitlichen Beschwerden sollten geschlechts- und berufsgruppenspezifisch näher untersucht werden.

Referenzen:

[1] Fuchs T, Ebert A: Was ist gute Arbeit? Anforderungen an den Berufseinstieg aus Sicht der jungen Generation. Forschungsbericht 375. Hrsg. Bundesministerium für Arbeit und Soziales (2008). ISSN 0174-4992. Link verfügbar unter: http://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/f375-ergebnisbericht-junge-berufseinsteiger-lang.pdf?__blob=publicationFile (geprüft am 31.10.2014)

P011

Gesundheitliche Probleme von Auszubildenden in Rechtsanwaltskanzleien

Kaiserswerth R

Oberstufenzentrum Recht und Verwaltung, Berlin

Zielsetzung: Mit Einführung des Unterrichtsfaches Gesundheit am OSZ-Recht in Berlin stellte sich die Frage, welche gesundheitlichen Probleme für die Auszubildenden des Ausbildungsberufs der/des Rechtsanwalts- und Notarfachangestellten (einschließlich Rechtsanwaltsfachangestellten) an ihren Arbeitsplätzen von Relevanz sind. Bisher gibt es dazu keine Erkenntnisse.

Methoden: Die Schülerinnen und Schüler der Klasse A313 des Schuljahres 2013/2014 entwickelten einen Fragebogen, wobei ein Teil der Fragen aus dem Online-Fragebogen des DGB übernommen wurde. Die Beantwortung erfolgte in 12 parallelen Klassen der Berufsschule. Von den 213 Befragten im Alter von 17 bis 40 Jahren aus den drei Ausbildungsjahren waren 89 % weiblich. Die Auswertung wurde mit SPSS durchgeführt.

Ergebnisse: 33 % der Befragten gaben an, immer oder häufig gesundheitliche Beschwerden zu haben, von denen sie annehmen, dass sie durch die Arbeit verursacht sind. 11 % gaben u. a. Kopfschmerzen, 13 % Nacken- und Rückenschmerzen, 5 % Schlaflosig-

keit/Erschöpfung und 5 % Angst/Depression/Konzentrationsstörungen an. Die Beschwerden treten unabhängig vom Alter häufiger bei weiblichen Auszubildenden auf und korrelieren mit der Zufriedenheit am Arbeitsplatz. Die Daten zeigen auf, dass die Zufriedenheit am Arbeitsplatz weniger mit der Zahl der Überstunden oder dem Gehalt korrelieren als mit der Beurteilung des Verhaltens des Ausbilders/der Ausbilderin im Betrieb. Im Vergleich zu der Befragung des DGB müssen Auszubildende bei Rechtsanwälten deutlich häufiger Tätigkeiten verrichten, die nicht zur Ausbildung gehören (Putzen, Einkaufen, private Dinge für den Chef). Dies korreliert aber nicht mit der Arbeitszufriedenheit.

Schlussfolgerungen: Die Umfrage zeigt auf, dass die für Büroarbeitsplätze typischen gesundheitlichen Probleme am Arbeitsplatz schon während der Ausbildung auftreten. Die Häufigkeit der Beschwerden korreliert mit der Zufriedenheit am Arbeitsplatz. Gesundheitliche Prävention ist daher schon während der Ausbildung wichtig und sollte Teil der Ausbildung sein.

P222

Psychische Gesundheit bei Bankangestellten: Bezüge zu Arbeitsbelastungen und arbeitsbezogenen Verhaltens- und Erlebensmustern

Thielmann B¹, Wernecke C¹, Iakymenko M¹, Zavgorodnij I², Bessert K¹, Kapustnik W², Böckelmann I¹

¹Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg; ²Kharkiv National Medicals University, Kharkiv

Zielsetzung: Ergebnisse des Stressreports von 2012 belegen, dass die Finanzbranche zu der Gruppe der Tätigkeiten mit hohen psychischen Belastungen und Beanspruchungen gehört. Laut dem Fehlzeiten-Report 2013 nehmen psychische und psychosomatische Erkrankungen bei Arbeitnehmern an Bedeutung zu. Ziel dieser Untersuchungen war die Ermittlung der psychischen Gesundheit in Abhängigkeit von bankspezifischen Belastungen und individuellen arbeitsbezogenen Verhaltens- und Erlebensmustern.

Methoden: Für o.g. Fragestellung wurden Daten von 90 Bankangestellten aus Deutschland (69 Frauen (44,4 ± 9,5 J.), 21 Männer (39,3 ± 7,9 J.)) und 84 aus der Ukraine (20 Männer (26,1 ± 3,5 J.) und 64 Frauen (31,9 ± 6,1 J.)) analysiert. Dabei wurden ein bankspezifischer Fragebogen (FB) in Anlehnung an den FB nach Schlesina, der FB Arbeitsbezogenes Verhaltens- und Erlebensmuster (AVEM) und der General Health Questionnaire (GHQ12) berücksichtigt. Die Bankangestellten wurden nach Ergebnissen des GHQ-12 in Gruppen mit durchschnittlicher (G1) oder beeinträchtigter psychischer Gesundheit (G2) verglichen.

Ergebnisse: Der GHQ-Summenscore bei Bankangestellten aus Deutschland lag bei 2,2 ± 2,3 und bei denen aus Ukraine bei 1,1 ± 1,8. 20 % der deutschen und 5,8 % der ukrainischen Bankangestellten wurden der Gruppe mit einer beeinträchtigten Gesundheit zugeordnet. Bei der Suche nach Ursachen dieser höheren Zahlen in der ersten Stichprobe fanden sich als Hauptbelastungsfaktoren u. a. 75 % (G1) bzw. 72,2 % (G2) „schlechte Kommunikation zwischen den Abteilungen“, 68,1 % bzw. 77,8 % „Druck von oben“ und

62,5 % bzw. 66,7 % „schlechte Kommunikation von oben“. Signifikante Unterschiede zwischen den GHQ-Gruppen und den AVEM-Dimensionen fanden sich bei den deutschen Bankangestellten in „Verausgabungsbereitschaft“ ($p=0,011$), „Resignationstendenz“ ($p=0,006$) und „offensive Problembewältigung“ ($p=0,007$). Des Weiteren fanden sich Korrelationen auf dem 0,01-Niveau zwischen der GHQ-Gruppierung und einigen AVEM-Dimensionen.

Schlussfolgerungen: 1/5 der Bankangestellten aus Deutschland und nur 5,8 % aus der Ukraine zeigen eine beeinträchtigte psychische Gesundheit, die einerseits von vorherrschenden Arbeitsbelastungen und andererseits von arbeitsbezogenen Verhaltensweisen abhängig ist. Um mögliche Ausfallzeiten zu meiden, sollte den betroffenen Mitarbeitern eine Beratung angeboten werden, damit sie ihre internen Ressourcen der Stress- und Konfliktbewältigung verstärken können.

P243

Beurteilung der Belastungen bei der Ausbildung zum Feuerwehrtaucher: Luftverbrauch, Herzfrequenz und psychomentele Anforderungen

Muth T¹, Hansen I², Angerer P¹, Schipke J³

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Centre for Health and Society, Medizinische Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf; ²Berufsfeuerwehr der Stadt Düsseldorf; ³Forschungsgruppe experimentelle Chirurgie, Universitätsklinikum Düsseldorf

Einleitung: Zur Suche, Rettung und Bergung im und unter Wasser werden bei den Feuerwehren Taucher ausgebildet, deren Arbeit mit einer Reihe besonderer Belastungen verbunden ist. Neben Herz-Kreislauf-System und Atmung sind – insbesondere bei Notfalleinsätzen – psychische Belastungen zu nennen. In dieser Arbeit sollte untersucht werden, ob sich durch die Messung der Herzfrequenz (HF) und des Luftverbrauches (LV) Belastung und Beanspruchung durch die verschiedenen Ausbildungs-Tauchgänge erfassen lässt und ob das Ausbildungskonzept der Feuerwehr angemessen konzipiert ist.

Methoden: Alle 7 Feuerwehrleute eines Ausbildungslehrgangs der Düsseldorfer Berufsfeuerwehr nahmen an der Arbeit teil und führten dabei in verschiedenen Gewässern etwa 300 Tauchgänge (TG) durch. Der Luftverbrauch wurde mit Manometern erfasst und auf Oberflächenwerte zurückgerechnet, die HF wurde mit Tauchcomputer und Brustband (Uwatec) erfasst. Die Kandidaten beurteilten die Anforderungen nach jedem TG mit einem Fragebogen.

Ergebnisse: Der LV betrug 46 ± 20 l/min (MW \pm s). Unmittelbar nach Tauchbeginn lag die HF mit 119 ± 19 /min für trainierte junge Männer relativ hoch. Während des TG nahm die HF im Mittel auf 111 ± 26 /min ab. Im Verlauf der Ausbildung änderten sich LV und HF nicht. Es bestand eine deutliche Korrelation zwischen HF und LV ($r=0,40$). Insgesamt wurden die psychomentele Anforderungen der Ausbildung durch die Teilnehmer eher zurückhaltend als niedrig beschrieben. TG, die von den Teilnehmern als weniger erfolgreich beurteilt wurden, zeichneten sich aber durch höhere HF und größeren LV aus.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Luftverbrauch und Herzfrequenzen lagen in dieser Gruppe junger, gut trainierter Männer deutlich über den erwarteten Ruhewerten und spiegeln vermutlich die hohe körperliche, aber auch die psychische Belastung wider. Die relativ hohen Werte blieben im Verlauf der Ausbildung unverändert, was dafür spricht, dass Aufgabenschwere und Kompetenzzuwachs gut abgestimmt sind. Die geringen Ausprägungen in der Beurteilung der psychomentele Belastung zeigen, dass es sich hier um eine hoch selektierte und in Stresssituationen extrem trainierte Gruppe handelt. Allerdings ist auch nicht auszuschließen, dass junge Feuerwehrleute bei der Beurteilung ihrer Stressbelastung zurückhaltend sind. Das Ausbildungskonzept ist sowohl im Hinblick auf die Auswahl der Teilnehmer als auch die Gestaltung der Lernspirale als erfolgreich anzusehen.

P274

Prävention von Hauterkrankungen bei Beschäftigten der Bauwirtschaft

Seidel D¹, Drath C¹, Westphal F², Wahl-Wachendorf A¹

¹Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Arbeitsmedizinisch-Sicherheitstechnischer Dienst, Berlin; ²Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Berlin

Einleitung: Gefährdungen der Haut bzw. Erkrankungen der Haut und deren Vermeidung bilden einen Schwerpunkt Betriebsärztlichen Vorsorge in der Bauwirtschaft und im Reinigungsgewerbe. Kenntnisse über Erkrankungsschwerpunkte und mögliche Ursachen bedürfen daher einer ständigen Überwachung, um bei Bedarf die Präventionsstrategien und -maßnahmen anzupassen.

Da sich bei rechtzeitiger und gezielter Intervention der Verlauf berufsbedingter Hauterkrankungen günstig beeinflussen lässt, ist die Zusammenarbeit zwischen zuständigen Abteilungen der BG und der Betriebsärzte ein Weg, um die Beschäftigungsfähigkeit Betroffener zu erhalten.

Anhand der Analyse der bei der BG BAU angezeigten Verdachtsanzeigen gemäß der Ziffer 5101 „Hauterkrankungen“ der BK-Liste werden Schwerpunkte der Meldungen dargestellt. Zudem wird über die frühzeitige Einbindung des Betriebsarztes in das BK-Verfahren bei der BG BAU berichtet.

Methoden: Die bei der BG BAU im Jahr 2013 gemeldeten Verdachtsanzeigen, die bestätigten BK-Fälle, Maßnahmen nach § 3 BkV sowie die Kosten wurden in Abhängigkeit von Alter, Geschlecht, Beruf, Exposition als auch Diagnose analysiert.

Ergebnisse: Im Jahr 2013 gingen bei der BG BAU 1706 Verdachtsanzeigen ein. Davon entfielen 36 % auf Frauen. In 25 % der Fälle wurde die Diagnose Toxische Kontaktdermatitis gestellt. 24 % entfielen auf sonstige Dermatitis und 13 % auf allergische Kontaktdermatitis. Bei 26 % wurde zu diesem frühen Zeitpunkt noch keine Diagnose gestellt. In 53 Fällen erfolgt eine Anerkennung der BK, in 1245 Fällen wurde die berufliche Verursachung festgestellt, die besonderen versicherungsrechtlichen Voraussetzungen waren jedoch nicht erfüllt. Unter den 1298 bestätigten Fällen, waren bei den Männern am häufigsten Maler und Maurer betroffen, während bei den Frauen fast ausschließlich das Reinigungsgewerbe vertreten war. Reinigungsmittel auf wässriger Basis sowie Feuchtmilieu waren bei beiden Geschlechtern oft genannt, bei den Männern zudem Zement.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Insbesondere bei den benannten Expositionen kann durch individuelle Schutzmaßnahmen viel erreicht werden. Eine frühe Einbindung und gezielte Beratung durch den Betriebsarzt hilft den Betroffenen beim Erhalt der Beschäftigungsfähigkeit. Beratungen insbesondere zum individuellen Hautschutz können in Delegation vom Betriebsarzt gerade bei Folgeterminen durch nichtärztliche Betriebsberater erfolgen, um eine kontinuierliche Unterstützung zu sichern.

P185

Mortalität von Seeleuten in der deutschen Handelsschifffahrt

Oldenburg M, Herzog J, Harth V

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

Einleitung: Während ihrer Arbeitsausführung sind Seeleute an Bord vielfältigen Gefahren ausgesetzt. Ziel dieser Studie ist es, Häufigkeit und Umstände von Todesfällen darzustellen, die sich unter Besatzungsmitgliedern an Bord deutscher und ausgeflaggter Kaufahrtschiffe ereignen.

Methoden: Für den Zeitraum von 1998 bis 2008 wurden alle Todesfälle von Seeleuten, die an Bord oben genannter Schiffe beschäftigt waren, unter Nutzung der zentralen Erfassungsstelle im Standesamt Berlin ausgewertet. Das Kollektiv umfasste 159 590 Personenjahre.

Ergebnisse: In dem 11-jährigen Beobachtungszeitraum verstarben insgesamt 78 ausschließlich männliche Seefahrer an Bord (durchschnittliches Alter von 48,0 Jahren (SD12,4)). Dabei handelte es sich um 35 nautische Offiziere (inkl. Kapitäne) (44,9%), 17 technische Offiziere (21,8%) und 26 Mannschaftsdienstgrade (33,3%). Die Todesursachen waren in 50 Fällen dokumentiert (64,1%). 58% der Ursachen wurden als „unnatürlich“ (arbeitsbedingte Unfälle (n=24), Selbsttötung (n=5)) und 42% als „natürlich“ (Herz-Kreislauf-Erkrankungen (n=18), andere internistische Erkrankungen (n=3)) klassifiziert. Suizide ereigneten sich ausschließlich unter Offiziersrängen.

Die altersstandardisierte Mortalitätsrate lag für deutsche Seemänner bei 73,7 auf 100 000 Personenjahre. Bezogen auf die Bordverteilung der Dienststränge (23% Deckoffiziere, 17% Ingenieure und 60% Mannschaftsdienstgrade) demaskierte sich unter nautischen und technischen Offizieren eine deutlich höhere Mortalitätsrate aufgrund von Herz-Kreislauf-Erkrankungen (24,3 und 38,0) als unter Mannschaftsdienstgraden (6,2). Nautische und technische Offiziere hatten außerdem eine höhere unfallbedingte Mortalitätsrate (28,4 und 21,7) als Mannschaftsdienstgrade (17,0). Mehr als 65% der Unfälle waren Seemännern jünger als 50 Jahre zuzuordnen. Die höchste Mortalität bestand an Bord von Fischereifahrzeugen (ausschließlich Mannschaftsdienstgrade) und Tankern.

Schlussfolgerungen: Im Vergleich zur Mortalität der deutschen Allgemeinbevölkerung imponierte eine 10fach höhere Rate an tödlichen Arbeitsunfällen unter deutschen Seeleuten auf deutschen und ausgeflaggten Kauffahrtschiffen. Der Arbeitsplatz Schiff ist somit unverändert durch ein hohes Unfallrisiko gekennzeichnet.

Folglich ist eine intensiviertere Ausbildung der Schiffsbesatzungen, insbesondere auch unter jungen Führungskräften, zum sicheren Arbeiten an Bord dringlich erforderlich.

LEHRERGESUNDHEIT

P107

Belastungsfaktoren und Erholungsunfähigkeit bei Lehrkräften – ein Schulartenvergleich

Vorwerk H¹, Darius S¹, Böckelmann I¹, Seibt R²¹Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg; ²Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden

Einleitung: Lehrertätigkeit ist durch Belastungen und Ressourcen gekennzeichnet. Aus arbeitsmedizinischer und -psychologischer Sicht unterscheiden sich die Arbeitsanforderungen in den Schularten, was sich unterschiedlich auf die Gesundheit und Erholungsunfähigkeit der Lehrkräfte (LK) auswirken kann. Für den Erhalt ihrer Gesundheit ist die Stärkung individueller Ressourcen notwendig. Ziel der Studie war die Analyse schulspezifischer Belastungsfaktoren und der Erholungsunfähigkeit bei LK im Schulartenvergleich.

Lehrertätigkeit ist durch Belastungen und Ressourcen gekennzeichnet. Aus arbeitsmedizinischer und -psychologischer Sicht unterscheiden sich die Arbeitsanforderungen in den Schularten, was sich unterschiedlich auf die Gesundheit und Erholungsunfähigkeit der Lehrkräfte (LK) auswirken kann. Für den Erhalt ihrer Gesundheit ist die Stärkung individueller Ressourcen notwendig. Ziel der Studie war die Analyse schulspezifischer Belastungsfaktoren und der Erholungsunfähigkeit bei LK im Schulartenvergleich.

Methoden: An der Studie nahmen 132 Lehrkräfte (117 Frauen, 15 Männer; Alter: 47,8 ± 7,66 Jahre) aus Magdeburger Schulen freiwillig teil. Es wurden LK aus Grund-, Gesamt-, Förder- und Sekundarschulen sowie Gymnasien rekrutiert. In der Altersverteilung gab es keine Unterschiede zwischen den Lehrergruppen der Schularten. Belastungsfaktoren wurden mit der Prüfliste von Rudow (2001), Erholungsunfähigkeit mit dem Fragebogen zur Analyse belastungsrelevanter Anforderungsbewältigung (FABA) von Richter et al. (1996) erhoben.

Ergebnisse: Als Hauptbelastungsfaktoren stellten sich überall große Leistungsunterschiede (95%) heraus, des Weiteren, mit Ausnahme der Gymnasien, Verhaltensstörungen (82%), geringe Lernbereitschaft (72%) und Disziplinprobleme (66%) der Schüler heraus (jeweils $p < 0,01$). An Gymnasien und Gesamtschulen kam die hohe Schülerzahl in den Klassen als Belastungsfaktor hinzu ($p < 0,001$).

Als weitere Belastungsfaktoren wurden ein fehlender Pausenraum (52%), der hohe Lärmpegel (53%) sowie hohe stimmliche Belastung (58%) angegeben. Bei fast allen LK war kollegiale Unterstützung gegeben (96%) und 65% von ihnen waren mit dem kollegialen Umgang zufrieden. Unterschiede im Schulartenvergleich traten nicht auf.

Auch für Erholungsunfähigkeit sind im Schulartenvergleich keine signifikanten Unterschiede nachweisbar. Auffällig ist jedoch, dass mehr als die Hälfte (53 %) der LK an Grundschulen und 50 % der LK an Gesamtschulen bereits auffällige und sehr auffällige Erholungswerte aufwiesen.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Da die Belastungsfaktoren besonders auf die Bedeutung der Faktoren im Bereich der Schüler hinweisen, sollten zukünftig neben individuellen Voraussetzungen vor allem soziale und interaktive Aspekte der Lehrertätigkeit im Rahmen von Vorsorgeuntersuchungen stärker beachtet werden. Erfolgreiche Interaktionen gelten als zentrale Ressource der Anforderungsbewältigung im Lehrerberuf und sollten daher verstärkt in Präventionsmaßnahmen einbezogen werden.

P083

Arbeitsbezogene Verhaltens- und Erlebensmuster bei Beschäftigten an Förderschulen: Einflussfaktoren und Konsequenzen

Adams J¹, Dudenhöffer S¹, Claus M¹, Kimbel R², Rose DM¹

¹Institut für Lehrergesundheit am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz; ²Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Zielsetzung: In früheren Studien wurden arbeitsbezogene Verhaltens- und Erlebensmuster (AVEM-Muster) als gute Prädiktoren psychischer Gesundheit identifiziert. Der Einfluss von Arbeitsmerkmalen auf diese wurde dabei bisher nur selten betrachtet. Ziel der Studie war es die Verteilung der AVEM-Muster bei Beschäftigten an Förderschulen zu ermitteln, und Einflussfaktoren zu identifizieren. Schließlich sollte der Zusammenhang zwischen den AVEM-Mustern und dem allgemeinen Gesundheitszustand und Gedanken an Aufgabe des Berufs nachgewiesen werden.

Methoden: Im Rahmen einer Querschnittsstudie wurden zwischen 2010 und 2012 366 Beschäftigte an 13 Förderschulen in Rheinland-Pfalz befragt. Erfasst wurden arbeitsbezogene Belastungen und Ressourcen, der allgemeine Gesundheitszustand und Gedanken an Berufsaufgabe (COPSOQ). Zudem wurden die arbeitsbezogenen Verhaltens- und Erlebensmuster ermittelt (AVEM). Um den Einfluss arbeitsbezogener Belastungen und Ressourcen auf die Bewältigungsmuster zu ermitteln, wurde eine multinomiale logistische Regression durchgeführt.

Ergebnisse: Die Befragten waren zwischen 22 und 63 Jahren alt (MW = 44,9; SD = 9,9), 87,2 % waren weiblich. Es handelte sich bei etwa einem Drittel um Lehrkräfte und bei zwei Dritteln um Pädagogische Fachkräfte. Anhand des AVEM-Fragebogens wurden die Befragten verschiedenen Typen zugeordnet. Knapp 20 % entsprachen dem gesunden Muster, über 40 % wurden dem schonenden Typen zugeordnet. Über ein Drittel zeigte ein risikoassoziiertes (Burnout-ähnliches oder aufopferndes) Muster.

Es zeigten sich signifikante Einflüsse von Arbeitsmerkmalen auf die AVEM-Muster ($p < 0,001$). Der burnoutähnliche Typ war beispielsweise mit höheren emotionalen Anforderungen, höherem

Work-Family-Konflikt und Mobbing assoziiert. Die AVEM-Typen standen in Verbindung zum allgemeinen Gesundheitszustand ($p < 0,001$; $\eta^2 = 0,16$) und der Intention den Beruf aufzugeben ($p < 0,001$; $\eta^2 = 0,16$).

Schlussfolgerungen: Die arbeitsbezogenen Verhaltens- und Erlebensmuster hängen mit dem Gesundheitszustand und dem Engagement der Beschäftigten zusammen. Zudem sie mit spezifischen Arbeitsmerkmalen assoziiert, hieraus können adaptierte Präventionsansätze zur Gesunderhaltung abgeleitet werden. Die Kausalität der Zusammenhänge sollte in Längsschnittstudien überprüft werden.

P119

Ergebnisse von Check-up-Untersuchungen bei Lehrkräften in Rheinland-Pfalz

Kegel P, Rösner F, Claus M, Letzel S, Rose DM

Institut für Lehrergesundheit am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universitätsmedizin Mainz

Einleitung: Das Institut für Lehrergesundheit (IfL) hat im Rahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung ein auf die Bedürfnisse des Lehrerberufs zugeschnittenes Untersuchungsprogramm erarbeitet und zum Schuljahr 2013/2014 erstmalig angeboten. Im Folgenden werden die Daten aus den Untersuchungen mit dem Schwerpunkt auf Erkrankungen und Risikofaktoren des Herz-Kreislauf-Systems vorgestellt.

Methoden: Zur Beurteilung des kardiovaskulären Risikoprofils wurden Nikotinkonsum, systolischer Blutdruck und Blutfettwerte (Gesamt-Cholesterin, HDL, LDL, Triglyceride) erhoben. Darüber hinaus waren ein 12-Kanal-Ruhe-EKG und eine Pulswellenanalyse Untersuchungsbestandteile. Anhand von Fragebögen wurden Sportgewohnheiten und Risikofaktoren (z. B. Diabetes mellitus) erfasst. Neben Anamnese und körperlicher Untersuchung wurden zudem Seh- und Hörtest, Spirometrie und Urindiagnostik in die Untersuchung integriert.

Ergebnisse: Von Oktober 2013 bis Juli 2014 nahmen 78 Lehrkräfte [79,5 % weiblich; Alter (Jahre): 25–64, Median: 45] an den Check-ups teil. Bezüglich des individuellen Gesundheitsverhaltens gaben 9 % an, Raucher zu sein und 70,6 %, regelmäßig Sport zu treiben. Es fanden sich bei 14,7 % der Untersuchten auffällige EKGs, bei 36 % als arterielle Hypertonie einzustufende Blutdruckwerte, bei 12,5 % auffällige Pulswellenanalysen sowie bei 23 % Übergewicht und zusätzlich bei 9,5 % Adipositas (BMI: 18,3–39,1, Median: 23,6). 13,3 % wiesen eine Hypertriglyceridämie, 9,3 % einen erhöhten LDL/HDL-Quotienten sowie 50,7 % eine Hypercholesterinämie auf, v. a. in der Altersgruppe der über 50-Jährigen. Cholesterinwerte über 250 mg/100 ml fanden sich bei 11,1 % (30–39 Jahre), bei 29,2 % (50–59 Jahre) sowie bei 22,2 % (60–69 Jahre). Bei 4,5 % der Untersuchten lag die Diagnose Diabetes mellitus vor.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Das untersuchte Kollektiv zeigt ein hohes Maß an gesundheitsbewusstem Verhalten, was sich

beispielsweise in einem im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung geringen Raucheranteil, einer hohen Bereitschaft zu regelmäßiger körperlicher Aktivität sowie einem relativ geringen Anteil Übergewichtiger Personen widerspiegelt.

Dennoch findet sich eine relativ hohe Prävalenz erhöhter Blutfett- und Blutdruckwerte, so dass das Instrument der Check-up-Untersuchungen als Screening im Rahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung sowohl für die Gesamtheit der Lehrkräfte als auch für konkrete Handlungsempfehlungen im Einzelfall sinnvoll erscheint

P255

Praktische Umsetzung des Betrieblichen Eingliederungsmanagements (BEM) für Lehrkräfte an staatlichen Schulen in Rheinland-Pfalz-Erste Ergebnisse

Jakobs AK, Claus M, Burger U, Wimmer B, Letzel S, Rose DM

Institut für Lehrer*innen-Gesundheit am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Einleitung: Arbeitgeber sind laut § 84 Absatz 2 des Sozialgesetzbuches IX verpflichtet, Beschäftigten, die innerhalb eines Jahres länger als sechs Wochen ununterbrochen oder wiederholt arbeitsunfähig waren, ein BEM anzubieten. Auf Basis der gesetzlichen Regelungen haben das Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Weiterbildung und Kultur und die Hauptpersonalräte mit Unterstützung des Instituts für Lehrer*innen-Gesundheit (IfL) ein BEM-Konzept für Bedienstete im rheinland-pfälzischen Schuldienst konzipiert. Ziel des vorliegenden Beitrags ist eine Präsentation erster Ergebnisse bzgl. des Angebots und der Durchführung des BEM.

Methode: Das IfL erhält seit Mai 2014 eine Kopie aller BEM-Angebote, die von den Schulleitungen an die betroffenen Personen verschickt werden. Die mit der Federführung beauftragte Stelle (IfL oder Schulleitung) führt daraufhin ein Wiedereingliederungsgespräch mit der betroffenen Person durch. Ausgewertet wurden alle eingegangenen BEM-Angebote von Mai 2014 bis Juli 2014, sowie die vom IfL geführten Wiedereingliederungsgespräche.

Ergebnisse: Zwischen Mai und Juli 2014 wurde insgesamt 52 Bediensteten ein BEM-Angebot unterbreitet. Die Betroffenen waren durchschnittlich 48,5 Jahre alt und mehrheitlich weiblich (67,3 %). Etwas weniger als ein Drittel (28,8 %) war an einer Realschule plus tätig, gefolgt von Gymnasien und Grundschulen mit jeweils 17,3 %. Etwas mehr als die Hälfte (56,9 %) nahm das Angebot an. Dabei haben sich 18 Personen (62,1 %) für eine Federführung durch das IfL entschieden. Als Maßnahmen zur Wiederherstellung der Arbeitsfähigkeit empfahl das IfL u. a. stufenweise Wiedereingliederung, stationäre Reha-Maßnahmen, Verzicht auf Klassenleitung, Befreiung vom Sportunterricht und Einleitung von Therapien.

Diskussion und Schlussfolgerung: Die Zahl der bisherigen BEM-Verfahren erscheint bei mehr als 40 000 Bediensteten in RLP gering. Möglicherweise wird BEM noch nicht von allen Schulleitungen angeboten oder der Krankenstand wird nicht fortlaufend erfasst. Ein computerbasiertes Programm zur zeitnahen Identifikation von

betroffenen Personen könnte Schulleitungen entlasten. Durch BEM sollte erreicht werden, dass alle dauerhaft erkrankten Lehrkräfte die Möglichkeit zu Beratung und Information bekommen. Es bleibt zu hoffen, dass dadurch der Umgang der Schulleitungen mit länger erkrankten Lehrkräften transparenter und gerechter wird und Lehrkräfte möglichst früh in die Arbeitsfähigkeit zurückkehren können.

P121

Unfälle im Sportunterricht bei Sportlehrern des Landes Rheinland-Pfalz im Schuljahr 2013/2014

Vives Pieper P, Kegel P, Dudenhöffer S, Letzel S, Rose DM, Claus M

Institut für Lehrer*innen-Gesundheit am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universitätsmedizin Mainz

Einleitung: Das Institut für Lehrer*innen-Gesundheit (IfL) wertet fortlaufend die Unfallmeldungen der staatlichen Lehrkräfte des Landes Rheinland-Pfalz aus. Hierdurch sollen Unfallursachen und Unfallschwerpunkte ermittelt und geeignete präventive Maßnahmen abgeleitet werden. Es gab im letzten Schuljahr 5277 staatliche Sportlehrer in RLP, die durch ihre körperliche Tätigkeit einer erhöhten Unfallgefahr ausgesetzt waren. Im Folgenden werden die Ergebnisse der Auswertung der Unfallmeldungen des Schuljahres 2013/2014 im Hinblick auf Unfälle im Sportunterricht vorgestellt.

Methoden: Das IfL erhält von allen öffentlichen rheinland-pfälzischen Schulen eine Kopie jeder Arbeits- bzw. Dienstunfallmeldung. Diese werden detailliert in einer Datenbank erfasst.

Zu den Sportunterricht-assoziierten Unfällen zählen sowohl Unfälle auf schuleigenen Sportgeländen als auch Unfälle an externen Orten wie z. B. Schwimmbädern.

Ergebnisse: Im Schuljahr 2013/2014 wurden 772 Unfälle gemeldet. 161 (20,8 %) ereigneten sich im Sportunterricht. Die verunfallten Lehrkräfte waren zu 55,3 % weiblich und durchschnittlich 43 Jahre alt (23–64 Jahre). Die Unfälle fanden am häufigsten an Realschulen plus statt (24,0 %), gefolgt von Gymnasien (18,6 %), Grundschulen (18,0 %), und Förderschulen (17,4 %).

Die häufigsten Unfallmechanismen waren Stürze, Ausrutschen, Stolpern, Umknicken (34,8 %) und „gestoßen werden“ bei Fremdverschulden (26,1 %) direkt gefolgt von Quetschen, Schürfen, Stoßen mit Eigenverschulden (22,4 %). Hauptverletzungsarten waren Prellungen (26,7 %), Muskel-Band-Verletzungen (21,7 %) und Gelenkverletzungen (21,1 %).

Bei etwas weniger als der Hälfte aller Unfälle waren Schüler involviert (46,0 %). 5,8 % der gemeldeten Unfälle fanden bei sportlichen Aktivitäten außerhalb des Sportunterrichts wie z. B. auf Klassenfahrten, Wandertagen und Schulfesten statt.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Es zeigte sich, dass sich ein großer Teil der gemeldeten Unfälle im Sportunterricht ereignete. Eine weitere Analyse im Hinblick auf die für die Unfälle relevantesten Sportarten und Sportgeräte soll zur Erarbeitung von Präventionsmaßnahmen wie z. B. Schulungen zur Unfallverhütung im Sportunterricht oder ggf. der Bereitstellung von persönlichen Schutzmaßnahmen beitragen.

**PREISTRÄGER DES 18. SYMPOSIUMS „ARBEITS-
MEDIZIN UND ARBEITSWISSENSCHAFT
FÜR NACHWUCHSWISSENSCHAFTLER“ (FORUM
ARBEITSPHYSIOLOGIE DER DGAUM UND DER GFA)**

P324

**Freizeitlärm – Schalltechnische Analysen und subjektive Befragungen
im Amateuorchester**

Finé F, Penzkofer M, Kluth K

Arbeitswissenschaft/Ergonomie, Universität Siegen

Einleitung: In Deutschland engagieren sich nach einer Hochrechnung des Deutschen Musikinformationszentrums (MIZ) aus dem Jahr 2010 ca. 650 000 aktive Musiker in 24 000 Orchestern, darunter ca. 18 500 Blasorchester oder Spielmannszüge. Sinfonische Blasorchester weisen dabei meist eine große Besetzung von über 50 Musikern auf und überzeugen durch ihr breites Klangspektrum. Um den kritischen Zuhörern gerecht zu werden, sind zahlreiche Orchesterproben nötig, die meist in geschlossenen und zu kleinen Räumen durchgeführt werden müssen. Durch diese Studie soll herausgearbeitet werden, wie hoch die Schallimmissionen in verschiedenen Proben tatsächlich sind, ob dadurch nachweisbare Beeinträchtigungen für Freizeitmusiker bestehen und ob sich die Musiker der möglichen Gefahren bewusst sind.

Methodik: In 10 verschiedenen Orchesterproben eines Blasorchesters wurden die Schallpegel an verschiedenen Sitzplätzen im Orchester gemessen, analysiert und daraufhin in einer Zeitstudie die Expositionszeiten ermittelt. Mit ausgewählten Probanden wurden jeweils kurze Zeit vor sowie unmittelbar nach den Proben audiometrische Untersuchungen durchgeführt, um mögliche Hörschwellenverschiebungen nachweisen zu können. Weiterhin wurden 56 Musiker zu ihrem persönlichen Empfinden während der Proben und zu ihrem Kenntnisstand über mögliche Gefahren und Schutzmaßnahmen befragt.

Ergebnisse: Während der Proben wurden Schallpegel deutlich über 100 dB(A) erreicht, was einem theoretisch errechneten Tageslärm-Expositionspegel von über 85 dB(A) entspricht. Mit Hilfe der audiometrischen Untersuchungen konnte nachgewiesen werden, dass bei den untersuchten Musikern durchaus zeitweilige Hörschwellenverschiebungen unmittelbar nach den Orchesterproben vorhanden waren. Die Ergebnisse der subjektiven Befragung machen deutlich, dass sich die meisten Musiker nicht über eine drohende Gehörgefährdung und die während einer Probe wirklich erreichten Schallpegel bewusst waren. Obwohl schon 79 % der Befragten eine Beeinträchtigung des Hörvermögens wahrnehmen konnten, gaben nur 7 % an, Gehörschützer zu verwenden.

Diskussion/Schlussfolgerungen: Durch die hohe Schallbelastung während der Orchesterproben besteht durchaus eine ernstzunehmende Gefahr für Freizeitmusiker. Gerade für die vielen jungen Musiker ist eine Aufklärung über diese Gefahren unabdingbar. Nur so können sie für das Tragen von Gehörschutz sensibilisiert werden, um langfristig einem Hörschaden vorzubeugen.

P368

**Verbesserung der Arbeitsbedingungen beim Ziehen und Schieben
von Lasten**

Mühlemeyer C, Keuchel M, Lang KH, Klusmann A

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

Hintergrund/Zielsetzung: Arbeitsbezogene Muskel-Skelett-Erkrankungen führen seit Jahren die Statistiken der AU-Tage nach Diagnosegruppen an und können mit beruflichen Belastungen des Muskel-Skelett-Systems, wie der Handhabung schwerer Lasten in Verbindung stehen. Die Praxis zeigt, dass beim Bewegen von Transportmitteln nicht selten hohe Kräfte aufgewendet werden müssen, womit auch ein erhöhtes Risiko für die Überbelastung von Muskeln, Sehnen, Bändern und Gelenken einher gehen kann. Um die erforderlichen Kräfte beim manuellen Transport sowie Potenziale zur Gestaltung der Arbeitsbedingungen zu ermitteln, wurden Kraftmessungen in Produktionsbetrieben und im Laborversuch durchgeführt.

Methode: Zur Messung des Kraftaufwands beim Lastentransport wurde ein piezoelektrisches 5-Komponenten-Handkraftmesssystem vom Hersteller Kistler verwendet und die Kraftverläufe aufgezeichnet. Zur Standardisierung relevanter Messungen wurden abgesteckte Messstrecken durchfahren und dabei unterschiedlichste Transportteiltätigkeiten wie Anfahren, Geradeausfahrt, Kurvenfahrt, Fahrt über Hindernisse und Abbremsen durchgeführt. Die Versuche fanden innerhalb von verschiedenen Gebäuden statt, zumeist auf Industrieböden mit Epoxidharzbeschichtung, sofern praxisrelevant, wurden typische Bodenbedingungen wie z. B. Gitterroste in die Messungen mit einbezogen. Es kamen u. a. Handwagen mit 2 Bock-/2 Lenkrollen, Transportroller mit ausschließlich Lenkrollen und Schwerlast-Transportwagen mit Deichsel zum Einsatz.

Ergebnisse: Häufig waren Maximalkräfte zum manuellen Lastentransport notwendig, in der Praxis wurden Lasten bis 2670 kg manuell transportiert. Die Versuchsreihen mit standardisierten Bedingungen unter ausschließlicher Veränderung der Laufbelagsmaterialien zeigen, dass durch Optimierung des Rollwiderstandes der erforderliche Kraftaufwand bei Transporttätigkeiten erheblich reduziert werden kann.

Diskussion/Schlussfolgerungen: Die Ergebnisse zeigen einerseits teils extrem hohe Belastungen durch manuellen Lastentransport sowie andererseits hohe Potenziale für deren Reduktion. Ebenfalls sind die Ergebnisse geeignet, bei künftigen Weiterentwicklungen von arbeitswissenschaftlichen Bewertungsmethoden zum manuellen Ziehen und Schieben von Lasten zu unterstützen.

P331

**Untersuchung des Bewegungsverhaltens bei Büroarbeit
mithilfe im Stuhl eingebauter Sensoren: der Smart Chair**

Nicoletti C¹, Novak D², Läubli T¹

¹ETH Zürich; ²University of Wyoming, Laramie

Hintergrund/Zielsetzung: Arbeit am Computer und somit auch sitzende Arbeit hat sich in den letzten Jahrzehnten mehr und mehr

verbreitet. Somit zwingt die Arbeit die Arbeitnehmenden einen großen Teil ihres Lebens sitzend zu verbringen. Dies hat verschiedene negative Auswirkungen auf die Gesundheit, wie kardiovaskuläre Erkrankungen oder Rücken-, Nacken-, und Schulterbeschwerden. Außerdem zeigen neue Erkenntnisse, dass langes Sitzen die Mortalität erhöhen kann. Um das Sitzverhalten bei Büroarbeit zu untersuchen und in einem späteren Schritt auch beeinflussen zu können, wurde in unserer Forschungsgruppe ein so genannter Smart Chair entwickelt. Der Smart Chair diente in der vorliegenden Studie dazu, das Bewegungsverhalten von Büroangestellten zu untersuchen.

Methode: 20 Probanden wurden während eines ganzen Arbeitstages gemessen. Sie saßen dabei auf dem Smart Chair, der in der Sitzfläche vier Dehnmessstreifen enthielt. Zusätzlich füllten die Probanden zu Arbeitsbeginn und am Arbeitsende ein Tagebuch bezüglich ihrer Befindlichkeit aus.

Ergebnisse: Die Probanden benutzten den Smart Chair während $5,3\text{h} \pm 0,8\text{h}$. Die durchschnittliche Länge der Phasen mit statischem Sitzen betrug $3,1 \pm 1,3$ min, die längste gemessene Phase mit statischem Sitzen betrug 6 min. Dabei unterschieden sich die zeitliche Variation und die räumliche Verteilung des Schwerpunktes auf der Sitzfläche des Smart Chair zwischen den Probanden. Im Fragebogen ergab sich nur bei einer Frage eine signifikante Veränderung von Arbeitsbeginn zu Arbeitsende. Dabei handelte es sich um eine Zunahme der Druckstellen ($p=0,01$).

Schlussfolgerungen: Im untersuchten Probandenkollektiv konnten nur kurze Phasen statischen Sitzens und keine Entwicklung von Diskomfort beobachtet werden. Somit kann das Sitzverhalten der Probanden als gut beurteilt werden und sollte nicht zu Beschwerden führen. Dies war wahrscheinlich sowohl auf ein gutes Bewegungsbewusstsein als auch auf eine abwechslungsreiche Arbeit zurückzuführen. Im untersuchten Probandenkollektiv ist somit keine Intervention notwendig und es zeigte sich, dass sich der Smart Chair für solche Untersuchungen, als auch für mögliche Interventionen bei Probanden mit statischerem Sitzverhalten, eignet.

Danksagung: Ein besonderer Dank gilt der Stoll Giroflex AG für die finanzielle Unterstützung, die gute Zusammenarbeit sowie die Hilfe bei der Konstruktion des Smart Chair.

Referenzen:

- [1] Dunstan DW, Thorp AA, Healy GN: Prolonged sitting: Is it a distinct coronary heart disease risk factor? *Curr Opin Cardiol* 2011; 26: 412–419.
- [2] Eurofound: Fifth European Working Conditions Survey, Publications office of the European Union, Luxembourg, 2012.
- [3] Grandjean E, Hunting W: Ergonomics of posture – review of various problems of standing and sitting posture. *Appl Ergon* 1977; 8: 135–140.
- [4] Katzmarzyk PT, Church TS, Craig CL, Bouchard C: Sitting time and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer. *Med Sci Sports Exerc* 2009; 41: 998–1005.
- [5] Sitzlust statt Sitzfrust – Sitzen bei der Arbeit und anderswo. Herausgeber: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, 2011.
- [6] Thorp AA, Healy GN, Winkler E, Clark BK, Gardiner PA, Owen N, Dunstan DW: Prolonged sedentary time and physical activity in workplace and non-work contexts: A cross-sectional study of office, customer service and call centre employees. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2012; 9: 128.

[7] van der Ploeg HP, Chey T, Korda RJ, Banks E, Bauman A: Sitting time and all-cause mortality risk in 222 497 Australian adults. *Arch Intern Med* 2012; 172: 494–500

[8] Zheng YJ, Morrell JB: Comparison of visual and vibrotactile feedback methods for seated posture guidance. *IEEE Trans Haptics* 2013; 6: 13–23.

P321

Berufliche Gratifikationskrisen und Burnout bei Bankangestellten

Wernecke C¹, Seibt R², Böckelmann I¹, Thielmann B¹

¹Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke Universität Magdeburg; ²Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden

Hintergrund/Zielsetzung: Es bestehen Zusammenhänge zwischen beruflichen Gratifikationskrisen (hohes Ungleichgewicht aus Ver- ausgabung und Belohnung – effort-reward imbalance, ERI) und psychischen Beeinträchtigungen bzw. Burnout. Als Stressverstärker hat Overcommitment (OC) Einfluss auf den Zusammenhang von arbeitsbezogenen Faktoren und Gesundheit. Mitarbeiter der Finanz- und Versicherungsbranche gehören zu Berufsgruppen mit hohen psychischen Arbeitsbelastungen, für die bisher kaum Ergebnisse zu diesen Zusammenhängen vorliegen. Ziel dieser Analyse ist es daher, das Burnout-Erleben bei Bankangestellten (BA) ohne ($\text{ERI} \leq 1$) und mit ERI-bezogenem Gesundheitsrisiko ($\text{ERI} > 1$) zu untersuchen.

Methode: Bei 69 weiblichen und 21 männlichen BA im Alter von $43,2 \pm 9,4$ Jahre wurde eine Befragung durchgeführt. ERI sowie OC wurden mit dem Fragebogen zur Erfassung beruflicher Gratifikationskrisen (ERI-Q) erhoben. Das Burnout-Syndrom wurde mit dem Maslach Burnout Inventory (MBI-GS) und seinen Subskalen emotionale Erschöpfung (EE), Zynismus (ZY) und reduzierter Leistungsfähigkeit (RLF) untersucht sowie nach Kalimo bewertet.

Ergebnisse: 80 % BA weisen kein ($\text{ERI} \leq 1: 0,7 \pm 0,2$) und 20 % ein ERI-bezogenes Gesundheitsrisiko ($\text{ERI} > 1: 1,3 \pm 0,3$) auf. Erwartungsgemäß sind für die Gruppe $\text{ERI} > 1$ gegenüber der Gruppe $\text{ERI} \leq 1$ höhere Werte in den MBI-GS-Subskalen zu verzeichnen: EE: $2,4 \pm 1,4$ vs. $1,8 \pm 1,1$ ($p=0,053$); ZY: $1,7 \pm 1,4$ vs. $0,7 \pm 0,7$ ($p < 0,000$); RLF: $1,2 \pm 1,2$ vs. $0,8 \pm 0,7$ ($p=0,067$). Das Burnout-Risiko ist folglich in der Gruppe $\text{ERI} > 1$ signifikant höher ($1,8 \pm 1,2$ vs. $1,2 \pm 0,6$, $p=0,002$). Von ihnen berichten 12 % ein Burnout-Syndrom und 47 % einige Burnout-Symptome, in der Gruppe $\text{ERI} \leq 1$ liegen nur für 33 % einige Burnout-Symptome ($p=0,043$) vor. Erhöhte OC-Werte zeigen 24 % der Gruppe $\text{ERI} > 1$ ($\text{ERI} \leq 1: 7\%$; $p=0,041$). Zwischen ERI-Ratio und Burnout ($r=0,34$) bzw. OC ($r=0,48$) bestehen geringe Zusammenhänge. BA mit einem $\text{ERI} > 1$ haben gegenüber denen mit einem $\text{ERI} \leq 1$ eine 2,1fach höhere Chance zur Gruppe der Burnout-gefährdeten BA zu gehören. Geschlechtseffekte ergeben sich weder für ERI- noch Burnout-Subskalen.

Schlussfolgerungen: Ein Drittel (36 %) der BA gibt einige Burnout-Symptome an, deren Ausprägung durch das ERI-bezogene Gesundheitsrisiko determiniert ist. Ein günstiges ERI-Ratio scheint als salutogener Effekt zu wirken, der auch eine effektive Anforderung

rungsbewältigung ermöglicht. Die potenzielle Vorhersagkraft des ERI-Ratio für Komponenten der psychischen Gesundheit bietet Ansatzpunkte für Folgeanalysen.

P357

Motivation für und Erwartungen an den Lehrerberuf: Zerplatzte Träume vom fliegenden Klassenzimmer?

Tomaschewski Y, Steputat A, Seibt R

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

Hintergrund/Zielsetzung: Der Erfolg von Lehrkräften basiert nicht nur auf deren fachlichem und pädagogischem Wissen, sondern wird auch von ihrer Persönlichkeit, sowie ihren Einstellungen und Motiven beeinflusst. Lehramtsstudenten (LS), die das Lehramtsstudium (LAS) als Notlösung wählen, tendieren häufig zum Studienabbruch. Davon ausgehend sollten bei Gymnasiasten mit dem Studienwunsch LAS (GYM) und bei LS deren Motivation für und Erwartungen an den Lehrerberuf hinterfragt werden.

Methode: Die Stichprobe bestand aus 28 LS der TU Dresden (Einschlusskriterium: \geq ein absolviertes Praktikum) und 36 GYM aus dem Großraum Dresden. Zur Datenerfassung dienten ein halbstandardisiertes Leitfaden- (GYM) bzw. Experteninterview (LS). Die transkribierten Informationen wurden mit der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring codiert und kategorisiert. Zudem fand – analog einer Clusteranalyse – eine Typenbildung zu Motiven und Erwartungen an den Lehrerberuf statt. So ist es möglich, die soziale Wirklichkeit des Schulkontextes darzustellen und differenzierte Einblicke in unterschiedliche Sichtweisen zum Lehrerberuf zu gewinnen.

Ergebnisse: Motive und Erwartungen der künftigen Lehrkräfte haben sich im Vergleich zu den in der Lehrerforschung gefundenen Ergebnissen nicht geändert. Stärkste Motive sind der Umgang mit jungen Menschen (LS: 18 %, GYM: 25 %) Lehrtätigkeit (LS: 18 %, GYM: 23 %), überfachliche Wertevermittlung (LS: 14 %, GYM: 12 %) und Freiheitsgrade des Berufes (LS: 13 %, GYM: 8 %). Der Großteil der Stichprobe ist intrinsisch motiviert. Die Erwartungen der LS und GYM an den Lehrerberuf sind überwiegend realistisch. Die Befürchtung, dass das Studium als Notlösung gewählt wurde oder eine ungünstige Motivlage vorliegt, wurde nicht bestätigt. LS kritisierten, dass es zu wenig Informationsmöglichkeiten zum LAS gibt, es an einer Passung von Studieninhalten und Lehrplan mangelt, der Praxisanteil zu gering und die Vermittlung von Kenntnissen zu Pädagogik, Psychologie, Didaktik und Methodik defizitär ist.

Diskussion/Schlussfolgerungen: Zur Entwicklung eines realistischen Berufsbildes sind eine verbesserte Informationsstruktur, einschließlich valider Verfahren zur Selbstreflexion zur Neigung und Eignung zum LAS vor Studienbeginn sowie eine Umstrukturierung der Organisation und Inhalte des LAS notwendig. Diese sollte die Vermittlung benötigter Kompetenzen, einen höheren Praxisanteil und eine bessere Abstimmung der Inhalte auf Lehrplan und Schulpraxis enthalten

P328

Berufliches Risiko in einer multizentrischen Studie zum rückfallfreien Überleben von Harnblasenkarzinompatienten

Bürger H^{1,2}, Selinski S¹, Golka K¹

¹Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund; ²Fakultät Statistik, TU Dortmund

Zielsetzung: Studien zum Einfluss beruflicher Faktoren auf den Krankheitsverlauf des urothelialen Harnblasenkarzinoms sind sehr selten. Daher untersuchten wir die Zeit bis zum ersten Rezidiv in drei unterschiedlichen Patientenkollektiven aus der Lutherstadt Wittenberg, Dortmund und Neuss.

Methode: Persönliche Angaben und berufliche Risikofaktoren wurden bei Studienbeginn (L. Wittenberg: 1995–1999; Dortmund 7/2009–12/2010, Neuss 6/2009–11/2011) mittels Fragebogen erhoben. Die rückfallfreien Überlebenszeiten von insgesamt 794 (L. Wittenberg 213, Dortmund 174, Neuss 407) histologisch bestätigten Harnblasenkarzinom-Fällen wurden im Zeitraum 9/2008–6/2009 (L. Wittenberg), 5/2012–8/2012 (Dortmund) bzw. 7/2013–2/2014 (Neuss) erhoben.

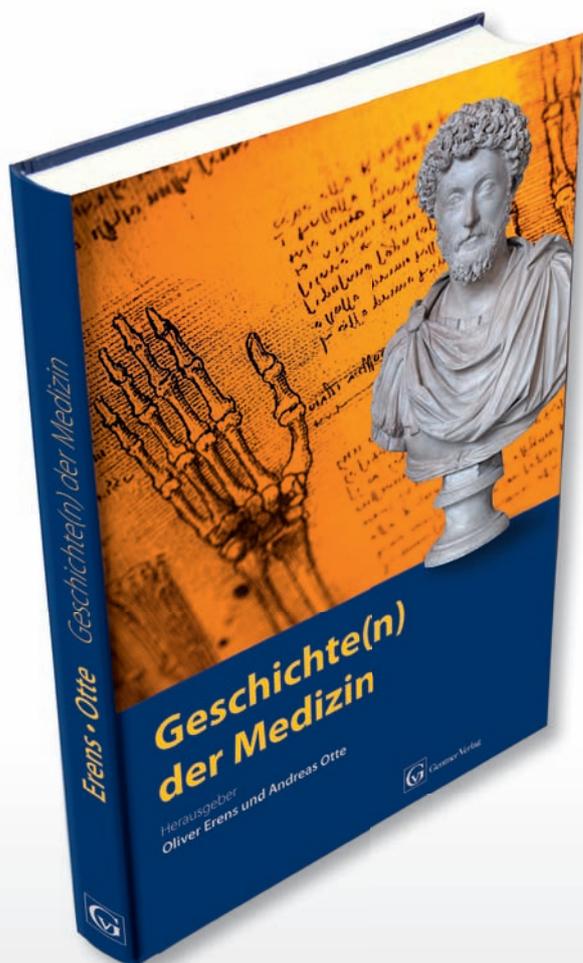
Mögliche Unterschiede auf das rückfallfreie Überleben wurden mit Hilfe des Cox-Modells untersucht, sofern Berufe von mindestens 4 Patienten ausgeübt wurden.

Ergebnisse: Bei 429 Patienten bildete sich mindestens ein Rezidiv nach durchschnittlich 2,00 Jahren (Median 0,94 Jahre). Zehn Risikoberufe für die Entstehung von Harnblasenkrebs lagen bei mindestens 4 Patienten vor. Ein signifikanter Zusammenhang konnte nicht nachgewiesen werden. Bei Arbeitern im Bereich der Lederindustrie (n=4, HR=2,25, 95 %-KI=0,83–6,11), Druckerei (n=4, HR=1,63; 95 %-KI=0,52–5,11), Landverkehr (n=43, HR=1,38, 95 %-KI=0,93–2,05), Chemieindustrie (n=40, HR=1,27, 95 %-KI=0,84–1,92) und Schlossern/Mechanikern (n=44, HR=1,23, 95 %-KI=0,79–1,93) war die rückfallfreie Zeit tendenziell kürzer. Bergleute (n=42), Landwirte (n=18), Maler/Lackierer (n=21), Arbeiter in der Farberstellung/-verarbeitung (n=7) und Gießerei (n=5) hatten keine kürzeren rezidivfreien Zeiten. 45 Personen mit beruflichem Kontakt mit aromatischen Aminen hatten ebenfalls keine signifikant kürzeren rückfallfreien Zeiten (HR=1,14; 95 %-KI=0,77–1,68).

Schlussfolgerungen: Trotz einer für eine Nachverfolgung großen Fallzahl lässt sich ein Einfluss einer beruflichen Exposition gegen Harnblasenkarzinogene auf den Krankheitsverlauf nicht nachweisen. Hier sind größere Fallzahlen insbesondere bei seltenen Berufen nötig.

Geschichte(n) der Medizin

O. Erens – A. Otte (Hrsg.)



Seit Menschengedenken schreibt die Medizin ihre eigene(n) Geschichte(n). Bis heute faszinieren Berichte über Krankheiten oder Todesfolgen vergangener Zivilisationen, Herrscher und Persönlichkeiten.

In diesem Band sind ausgewählte medizin-historische Beiträge aus dem Ärzteblatt Baden-Württemberg kompakt versammelt. So werden Vitae aus der Zeit zwischen dem zweiten Jahrhundert vor Christus und heute exemplarisch und kurzweilig vorgestellt.

Doch nicht nur die Krankheitsverläufe prominenter Protagonisten faszinieren. Bemerkenswert sind auch die Veränderungen von Moral-Vorstellungen innerhalb der Geschichte(n).

1. Auflage 2014, ISBN 978-3-87247-763-7
Gebunden, 160 Seiten, Preis € 38,-



Bestellcoupon

Name, Vorname _____

Firma/Abteilung/Funktion _____

Straße / Postfach _____ Nr. _____

Land PLZ _____ Ort _____

Telefon _____ Telefax _____

E-Mail _____

Datum _____ Unterschrift _____ med_343

Fax-Hotline: +49 711 / 6 36 72-711

**Ja, bitte senden Sie mir Exemplar(e)
der Neuerscheinung O. Erens • A. Otte (Hrsg.),
„Geschichte(n) der Medizin“ (Best.-Nr. 76300)**

1. Auflg. 2014, zum Preis von 38,- € zzgl. Versandkosten gegen Rechnung zu.



Gentner Verlag • Buchservice Medizin

Postfach 101742 • 70015 Stuttgart

Tel. +49 711/63672-857 • Fax +49 711/63672-711

E-mail: buch@gentner.de • www.asu-arbeitsmedizin.com/buecher

POSTER IM DGAUM-NACHWUCHSSYMPOSIUM

(Stand Drucklegung am 08.01.2015)

P061

Effektivität von Calciumgluconat (CaGI) zur Dekontamination gegenüber Flusssäure exponierter HumanhautDennerlein K¹, Kiesewetter F², Jäger T¹, Kilo S¹, Korinth G¹, Göen T¹, Drexler H¹¹Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universität Erlangen-Nürnberg; ²Hautklinik des Universitätsklinikums Erlangen

Einleitung: Durch dermalen Kontakt mit Flusssäure kann es konzentrationsabhängig zu schweren gesundheitlichen Schädigungen kommen. Man unterscheidet hierbei die durch Säure und Fluorid-Wirkung verursachten lokalen Effekte von den durch Fluorid bedingten, teils schwerwiegenden systemischen Auswirkungen. Für die Dekontamination wird die sofortige Spülung der exponierten Fläche mit Wasser und anschließender Behandlung mit Calciumgluconat (CaGI) empfohlen. Bislang fehlt es jedoch an validen experimentellen Daten, die einen derartigen Behandlungseinsatz begründen. Ziel dieser Ex-vivo-Studie war es CaGI hinsichtlich der Effektivität zur Dekontamination Flusssäure-exponierter Haut zu untersuchen.

Material und Methoden: Die dermale Penetration von Flusssäure (c=30 Gew.-%) wurde mittels statischer Diffusionszelle durch exzidierte Humanhaut (n=8) über 6 h untersucht. Nach 3-minütiger Exposition wurde der Überstand der Flusssäure mithilfe eines trockenen Wattestäbchens abgenommen und die Haut anschließend anhand eines standardisierten Protokolls mit Wasser (500 µl) und CaGI-Gel (2,5 Gew.%; 2 x 500 µl) getränkten Wattestäbchen dekontaminiert. Der Grad der Hautschädigung wurde lichtmikroskopisch evaluiert und durch Bestimmung der Interleukin-Konzentrationen in der Rezeptorlösung (0,9 % NaCl) ergänzt. Als Kontrolle diente Haut, die nach Abnahme der Flusssäure nicht dekontaminiert wurde. Die Analyse des Fluorid-Gehalts in der Rezeptorlösung sowie in den Hautproben (Hautstanzen und Tape Strips) erfolgte mittels LC-ICP-MS.

Ergebnisse: Durch die Dekontamination der Haut mit Wasser und CaGI reduzierte sich das Hautdepot (p=0,02), nicht aber die in die Rezeptorlösung penetrierte Menge von Fluorid. Histologische Veränderungen im Bereich der Epidermis, der Basalmembran sowie der Papillarkörper konnten durch die Behandlung mit Wasser und CaGI nicht signifikant verringert werden. Vergleichbar zur Kontrolle kam es nach Dekontamination der Haut über einen Zeitraum von 12 h zu einem deutlichen Konzentrationsanstieg der Interleukine 6 und 8 in der Rezeptorlösung.

Schlussfolgerungen: Durch die Dekontamination Flusssäure belasteter Haut mit Wasser und CaGI vermindert sich die in der Epidermis/Dermis eingelagerte Menge von Fluorid. Der Schweregrad der lokalen Schädigungen wird nicht signifikant beeinflusst. Jedoch sind durch das reduzierte Hautdepot positive Effekte auf die systemische Toxizität zu erwarten.

Diese Studie wurde von der BG ETEM gefördert.

P140

Einfluss auf die Verlaufsprognose bei beruflichem Handekzem durch TätigkeitswechselHiller J¹, Drexler H¹, Mahler V²¹Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universität Erlangen-Nürnberg; ²Hautklinik Universitätsklinikum Erlangen

Ziel: Handekzeme sind die häufigste Berufsdermatose und im Verlauf oft langwierig. Die Aufgabe der gefährdenden Tätigkeit bei schweren Fällen ist oft unvermeidbar und wird zur Anerkennung einer Berufskrankheit 5101 gefordert. Literatur zur Effektivität und Ekzemprognose bei Jobwechseln ist widersprüchlich und nicht aktuell. Die Auswertung eines berufsdermatologischen Patientenkollektivs erfolgte primär zur Beschreibung des Ekzemverlaufes nach Tätigkeitswechsel.

Methodik: 127 Patienten, die im Jahr 2010 in der Berufssprechstunde der Hautklinik Universitätsklinikum Erlangen mit der Hauptdiagnose Handekzem mehrfach vorstellig waren und für die ein Hautarzt-Verfahren eingeleitet worden war, wurden retroektiv analysiert. Die Hautbefunde wurden mit dem Physician Global Assessment (PGA) [1] als abgeheilt (0), fast vollständig abgeheilt (1), mild (2), moderat (3) und schwer (4) bewertet, ohne dass dabei das Merkmal „Jobwechsel“ berücksichtigt wurde.

Ergebnis: 23 Patienten (18,1 %) wechselten im Betreuungsverlauf ihre Tätigkeit, n=1 wurde bei initial bis zum Jobwechsel bestehender kontinuierlicher AU von der Auswertung exkludiert. Jobwechsler hatten initial einen „moderaten“ (PGA 3,0) Hautbefund. Vor Tätigkeitswechsel besserte sich dieser auf „mild-moderat“ (PGA 2,5) und danach auf „fast abgeheilt“ (PGA 0,74). 104 Nicht-Wechsler wurden initial als „moderat“ (PGA 2,98) und im Verlauf als „mild“ (PGA 2,0) eingestuft, davon wurden 52,9 % und 63,6 % der Wechsler mindestens 21 Monate betreut. Gewechselt wurde im Schnitt nach 15,2 Monaten und der Verlauf mindestens 6 Monate nachverfolgt (≥21 Monate).

Diskussion: Eine Verbesserung um mehr als zwei Befundstufen bei Berufswechsel und eine Stufe ohne Wechsel, bei vergleichbaren Ausgangsbefunden, zeigt die Effektivität der Therapie und weist auf eine gute Prognose nach Wechsel hin. Die Datenerhebung erfolgte nicht a priori in Hinblick auf die Fragestellung, wodurch die Befunderhebung quasi als verblindet gelten kann. Eine Schwäche der vorliegenden Studie ist die unterschiedliche Verlaufsdauer der Gruppen. Ein Bias durch die kürzere Betreuungsdauer der Nicht-Wechsler ist möglich. Es ist nicht auszuschließen, dass diese bei weniger schwerem Ekzemverlauf nicht mehr vorstellig wurden und daher der Verlauf zu negativ bewertet wurde.

Fazit: Ein Tätigkeitswechsel scheint die Prognose von Handekzemen zu verbessern. Angesichts der kleinen Fallzahlen sollten diese Ergebnisse jedoch in größeren Vergleichskollektiven validiert werden.

Referenzen:

[1] Agner T, Jungersted JM, Coenraads PJ, Diepgen T: Comparison of four methods for assessment of severity of hand eczema. *Contact Dermatitis* 2013; 69: 107–111.

P329**Vergleichende Untersuchungen zum Einfluss von Stäuben auf die metabolische Signatur von Lungenzellen**Wache S^{1,2}, Helmig S¹, Mazurek S², Schneider J¹¹Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Justus-Liebig-Universität Gießen;²Institut für Veterinär-Physiologie und -Biochemie, Justus-Liebig-Universität Gießen

Hintergrund: Täglich gelangen synthetische oder natürliche Fasern und Partikel in unsere Umwelt. Wenn die alveolengängigen Stäube zelluläre Prozesse beeinflussen, kann dies schwerwiegende Folgen für die Gesundheit von Mensch und Tier haben. Zur Abschätzung des gesundheitsgefährdenden Potenzials von Stäuben können Analysen ihrer Effekte auf den Stoffwechsel der Zellen einen wichtigen Beitrag leisten. Die Stoffwechsel-Umsatzraten repräsentieren das Endprodukt aller komplexen Regulationsmechanismen, Interaktionen und extrazellulären Einflüsse, die auf DNA-, RNA- und Protein-Ebene einer Zelle stattfinden.

Methode: A549 (Humane Lungen Adenokarzinom Zellen) wurden in Zellkultur mit Chrysotil, Krokydololith, Glasfasern, Keramikfasern, TiO₂ (100–200 nm), TiO₂ (Anastas), TiO₂ (Rutil), MWCN (1–2 µm), MWCN (5–15 µm) sowie Hämatit (20 nm) inkubiert. Durch Messungen der Umsatzraten der Metabolite Glucose, Lactat, Glutamin, Glutamat, Pyruvat und Serin in den Nährmedium-Überständen der Zellen wurde der Einfluss der Stäube auf die Glucose- und Glutamin-Abbauraten ermittelt.

Ergebnis: In der bisher eingesetzten Konzentration von 1 µg/cm² und einer Inkubationszeit von 24 h zeigten die getesteten Stäube in Zellkultur keinen signifikanten Einfluss auf die Glucose- und Glutamin-Umsatzraten der A549 Zellen. Neben der Regeneration von Energie sind beide Stoffwechselwege Lieferanten von Ausgangsstoffen für wichtige zelluläre Syntheseprozesse.

Schlussfolgerung: Die metabolische Signatur ist ein Spiegel des physiologischen Gesamtstatus einer Zelle. In folgenden Experimenten soll untersucht werden, in welcher Dosis und Expositionsdauer die Stäube einen Effekt auf die Schlüssel-Stoffwechselwege der Zellen zeigen.

P340**Steh- und Geharbeitsplätze: Auswirkung auf Muskelbeanspruchung, Muskelermüdung und Ödembildung in den unteren Extremitäten – das Studiendesign**Wall R¹, Gonzales Rodriguez MG², Seibt R¹, Rieger MA¹, Steinhilber B¹¹Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung Universitätsklinikum Tübingen; ²Eidgenössische Technische Hochschule Zürich

Zielsetzung: Dauerhaftes Stehen wird mit einer erhöhten Prävalenz von Rückenbeschwerden und einem vermehrten Risiko zur Ödembildung der unteren Extremitäten assoziiert. Laut der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und -medizin arbeiten 56,4 % aller Vollzeit erwerbstätigen Männer und 33,8 % der Frauen im Stehen. Ziel der vorliegenden Studie ist es, Kenntnisse über die Auswirkungen einer mehrstündigen Stehexposition (harter Untergrund sowie

auf Antiermüdungsmatte) auf Surrogatparameter eines erhöhten Risikos für Muskelskeletttbeschwerden und Gefäßerkrankungen zu gewinnen. Als Kontrolle dient eine Gehexposition unter gleichen Bedingungen. Ebenfalls sollen Alterseffekte berücksichtigt werden.

Methoden: Geplant ist es 45 Studienteilnehmende (30 Männer und Frauen im Alter von 20–30 Jahren sowie Männer im Alter von 50–60 Jahren) einzuschließen. An drei Studientagen werden die Probanden jeweils 275 min Stehen, Gehen oder auf einer Antiermüdungsmatte stehen. Als Messinstrumente werden die Wasserplethysmographie und die Umfangsmessung des Unterschenkels (USV), die Elektrostimulation des M. triceps surae (Muscle Twitch Force – MTF), die Oberflächen-Elektromyographie (OEMG) der Mm. tibialis anterior, gastrocnemius caput mediale, vastus lateralis (alle einseitig) und erector spinae (beidseitig), ein Sensomotoriktest (SM) sowie Lagesensoren an der Lendenwirbelsäule (LS) verwendet. Zusätzlich wird die subjektive Selbsteinschätzung der Probanden erfragt.

Ein Messtag besteht aus einer Pretest Messung (USV, MTF, SM), gefolgt von der ersten Expositionsphase (E1 = 110 min) in der kontinuierlich OEMG und LS erfasst werden. Anschließend folgt eine Mittagspause von 35 min in der zu Beginn der SM und die MTF durchgeführt werden. Auf die Pause folgen jeweils E2 = 110 min und E3 = 55 min, die von einer zehnmütigen Sitzpause unterbrochen werden. Anschließend folgt die erste Posttest Messung (USV, MTF, SM). 60 Minuten nach Ende von E4 wird eine weitere Posttest Messung (USV, MTF, SM) durchgeführt. Erste Studienergebnisse werden während dem Nachwuchssymposium der DGAUM Jahrestagung präsentiert.

Diskussion: Um grundlegende physiologische Reaktionen auch in zeitlicher Hinsicht auf das Stehen und Gehen beurteilen zu können, wird eine Vielzahl von Messverfahren angewendet. Ziel ist es sensitive Messverfahren zu identifizieren, deren Messwerte in Folgeprojekten als Kriterium für arbeitsorganisatorische Maßnahmen (z. B. Wechsel von Stehen zu Gehen) eingesetzt werden können.

P342**Die Abbildung des sozialen Status mit Sekundärdaten der gesetzlichen Krankerversicherung – eine Validierungsstudie**

Dröge P, Hegewald J, Schubert M, Wagner M, Seidler A

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin (IPAS), Medizinische Fakultät der TU Dresden

Zielsetzung: Wie gut lässt sich der Sozialstatus auf der Grundlage von Sekundärdaten der gesetzlichen Krankenkassen abbilden? Datengrundlage dieser Arbeit sind Routinedaten von drei gesetzlichen Krankenkassen aus dem Rhein-Main-Gebiet, die im Rahmen einer Fallkontrollstudie zu Verkehrslärm akquiriert werden konnten. Der Beantwortung der Frage dienen zwei Ansätze (s. unten).

Methoden: Aus den verfügbaren Sekundärdaten wird der SES-Index (Lampert et al. 2013) und evtl. der „Soziale-Schicht-Index“ nach Winkler (1999) abgeschätzt und mit Ergebnissen aus einer Primärbefragung verglichen („Reliabilität“) [1, 2]. Die „Validität“ kann beurteilt werden, in dem der epidemiologisch gesicherte Zusammenhang zwischen Sozialstatus und dem Herzinfarkt-Risiko

reproduziert wird [3]. Als „Referenz“ gelten Effektschätzer (alters-adjustierte Odds Ratios) für die einzelnen Sozialstatus-Komponenten und den SES-Index gemäß Eigenangaben („Primärdaten“) und einem „inzidenten“ Herzinfarkt (gemäß Sekundärdaten).

Ergebnisse: Diese Arbeit liefert ein Instrument zur Abbildung des Sozialstatus aus Krankenkassen-Sekundärdaten und gibt die Güte dieses Instruments für unterschiedliche Zielgruppen (Männer/Frauen, Erwerbstätige/nicht Erwerbstätige) an.

Schlussfolgerungen: Dieses Instrument ist insbesondere für den Einsatz in retrospektiven Studien (Fallkontrollstudien) geeignet, da es auf dem bis zum Berichtsjahr 2010 von den gesetzlichen Krankenkassen eingesetzten Berufsschlüssel „KldB1988“ basiert. Zukünftigen Arbeiten bleibt vorbehalten, die Abbildung des Sozialstatus aus dem neueren (insbesondere die Stellung im Beruf detaillierter abbildenden) 9-stelligen Berufsschlüssel zu untersuchen.

Referenzen:

- [1] Lampert T, Kroll LE, Müters S, Stolzenberg H: Messung des sozioökonomischen Status in der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1). *Bundesgesundheitsbl* 2013; 56: 631–636.
- [2] Winkler J, Stolzenberg H: Adjustierung des Sozialen-Schicht-Index für die Anwendung im Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS) 2003/2006. *Wismarer Diskussionspapiere*, Heft 07/2009. Hochschule Wismar, 2009.
- [3] Marmot M, Shipley M, Brunner E, Hemingway H: Relative contribution of early life and adult socioeconomic factors to adult morbidity in the Whitehall II study. *J Epidemiol Community Health* 2001; 55: 301–307.

P345

Berufsbedingte Belastungen und Beanspruchungen im Zahnarztberuf: Kollegiale Unterstützung als Ressource in Gemeinschaftspraxen

Neuhaus V¹, Rotgans J², Lang J¹

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen University; ²DGZMK, Witten

Zielsetzung: Arbeitsbedingte Belastungen können über den Zustand der Irritation zu chronischen psychischen Beeinträchtigungen wie der Depression führen [1]. Im Zahnarztberuf sind dies neben psychosozialen Belastungen auch ergonomische Belastungen [2–5]. Belastend sind psychosoziale und ergonomische Stressoren. Ziel der vorliegenden Studie ist es zu untersuchen, inwieweit kollegiale Unterstützung bei Zahnärzten in einer Berufsausübungsgemeinschaft (BAG) eine Ressource darstellt, welche den negativen Effekt der Befindungsbeeinträchtigung eindämmen kann.

Methoden: Insgesamt nahmen 284 Zahnärztinnen und Zahnärzte an der Befragung teil (Alter: M=50,4; SD=10,01; 184 Männer; 65%). Befragt wurden Zahnärzte/-innen in Einzelpraxen (59,9%) und BAG's (36,9%), die zuvor um die Zusendung des Fragebogens gebeten hatten. Sie wurden zu demografischen Daten, Angaben zur Praxis, ergonomischen und psychosozialen Stressoren [3, 6–8], der Beziehung zu Kollegen [9], zur Irritation [10] und zu ergonomischen und psychosozialen Beanspruchungen (Depression) [11, 12] mittels validierter Messverfahren befragt. Die statistischen Analysen wurde mit dem SPSS Macro MODMED [13] durchgeführt.

Ergebnisse: Die Ergebnisse der moderierenden Mediation zeigen sowohl für psychosoziale Stressoren (Bedingter Indirekter Effekt: 0,84, $p < 0,01$) als auch für ergonomische Risikofaktoren (Bedingter Indirekter Effekt: -0,72, $p < 0,01$) einen bedingten indirekten Effekt auf Depression über Irritation, der durch ein geringes Maß an kollegialer Unterstützung hervorgerufen wird.

Schlussfolgerung: Kollegiale Unterstützung kann den mediiierenden Effekt der Irritation hin zur Beanspruchung moderieren und dadurch die negativen Auswirkungen der aktuellen Befindungsbeeinträchtigung abmildern. Zahnärzte in BAG's haben durch die Möglichkeit der sozialen Unterstützung eine arbeitsbedingte Ressource, welche sich präventiv auf ihre psychische Gesundheit auswirkt.

Referenzen:

- [1] Dormann C, Zapf D: Social stressors at work, irritation, and depressive symptoms Accounting for unmeasured third variables in a multi-wave study] *Occup Org Psychol* 2002; 75: 33–58.
- [2] Alexopoulos EC, Stathi IC, Charizani F: Prevalence of musculoskeletal disorders in dentists. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2004; 5: 16.
- [3] Cooper CL, Watts J, Kelly M: Job satisfaction, mental health, and job stressors among general dental practitioners in the UK. *Br Dent J* 1987; 162: 77–81.
- [4] DiMatteo MR, Shugars DA, Hays RD: Occupational stress, life stress and mental health among dentists. *J Occup Org Psychol* 1993; 66: 153–162.
- [5] Milerad E, Ekenvall L: Symptoms of the neck and upper extremities in dentists. *Scand J Work Environ Health* 1990; 16: 129–134.
- [6] Ayers KM, Thomson WM, Newton JT, Rich AM: Job stressors of New Zealand dentists and their coping strategies. *Occup Med* 2008; 58: 275–281.
- [7] Diaz-Caballero AJ, Gomez-Palencia IP, Diaz-Cardenas S: Ergonomic factors that cause the presence of pain muscle in students of dentistry. *Medicina Oral, Patologia Oral y Cirugia Bucal* 2010; 15: e906–911.
- [8] Sharan D: Ergonomic workplace analysis (EWA). *Work* 2012; 41 (Suppl 1): 5366–5368.
- [9] Berthelsen H, Hjalmers K, Soderfeldt B: Perceived social support in relation to work among Danish general dental practitioners in private practices. *Eur J Oral Sci* 2008; 116: 157–163.
- [10] Mohr G, Müller A, Rigotti T: Normwerte der Skala Irritation: Zwei Dimensionen psychischer Beanspruchung. *Diagnostica* 2005; 51: 12–20.
- [11] Kroenke K, Spitzer RL, Williams JB: The PHQ-9: validity of a brief depression severity measure. *J Gen Int Med* 2001; 16: 606–613.
- [12] Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A et al.: Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonom* 1987; 18: 233–237.
- [13] Preacher KJ, Rucker DD, Hayes AF: Addressing moderated mediation hypotheses: theory, methods, and prescriptions. *Multivariate Behav Res* 2007; 42: 185–227.

P348

Partikel-induzierte Zellmigration: Etablierung eines In-vitro-Assays zur Beurteilung der inflammatorischen Wirkung von Partikeln in der Lunge Schremmer I

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

Zielsetzung: Der weitaus größte Teil der Todesfälle bei Personen mit anerkannten Berufskrankheiten wird durch Stäube und Fasern verursacht. Deren Toxizität wird maßgeblich durch ihre inflammatorischen Eigenschaften bestimmt. Für die akuten und chronischen Wirkungen in vivo ist die Einwanderung von Entzündungszellen in die Lunge ein zuverlässiger toxikologischer Endpunkt. In diesem Projekt wurde die dosisabhängige Migration von Entzündungs-

zellen als Reaktion auf eine Partikelexposition in vitro untersucht und in Form eines neuen Assays etabliert.

Methoden: Zu kultivierten NR8383-Alveolarmakrophagen wurden Partikel mit unterschiedlich starker entzündlicher Wirkung gegeben: BaSO₄ (Inertkontrolle), SiO₂, TiO₂ (Anatas und Rutil), jeweils verschiedene Partikelgrößen und -konzentrationen (32–96 µg/cm²). Während der 16-stündigen Inkubationsphase phagozytierten die Makrophagen die Stäube und gaben als Reaktion auf die Partikel chemotaktische Botenstoffe in das Medium ab. Nach der Inkubationszeit wurden die Zellen und die Partikel abzentrifugiert und der Zellüberstand abgenommen. Mithilfe der Überstände wurde die Migration von naiven NR8383-Zellen und differenzierten dHL-60-Zellen induziert. Die beteiligten Zytokine und Chemokine wurden mittels quantitativer Real-time-PCR (qPCR) nachgewiesen.

Ergebnisse: Die Überstände induzierten eine signifikante und konzentrationsabhängige Migration von naiven NR8383-Zellen und dHL-60-Zellen (nano-SiO₂ > nano-Rutil > grobes Rutil > grobes SiO₂ ≈ grobes Anatas ≈ nano-Anatas > BaSO₄). Der Migrationsassay ist robust und sehr gut reproduzierbar in Serie. Korrelierend mit diesen Ergebnissen konnte nachgewiesen werden, dass die Chemokine CCL3, CCL4, CXCL1, CXCL3 sowie TNF-α in den untersuchten Proben deutlich hochreguliert waren.

Schlussfolgerungen: Inkubiert man NR8383-Zellen mit Partikeln, werden Botenstoffe ins Medium abgegeben, welche die Migration von dHL-60-Zellen und naiven NR8383-Alveolarmakrophagen induzieren. Da BaSO₄ als Inert-Probe keine und das schwach inflammatorisch wirksame Titandioxid-Mineral Anatas nur sehr schwache chemotaktische Wirkungen induzierten, eignet sich dieser Ansatz zur Unterscheidung von inflammatorischen und inerten Partikeln. Der Migrationsassay könnte zukünftig nicht nur für die Beurteilung der inflammatorischen Wirkung weiterer Partikel und Fasern zum Einsatz kommen, sondern auch für funktionelle Untersuchungen der partikelinduzierten Entzündungsreaktion genutzt werden.

Danksagung: Ich danke O. Bryk, N. Rosenkranz, D.G. Weber, G. Johnen, T. Brüning, J. Bünger und G.A. Westphal für die gemeinsame Arbeit an diesem Projekt.

Referenzen:

[1] Breitman TR, Selonick SE, Collins SJ: Induction of differentiation of the human promyelocytic leukemia cell line (HL-60) by retinoic acid. *Proc Natl Acad Sci USA* 1980; 77: 2936–2940.

[2] Helmke RJ, Boyd RL, German VF, Mangos JA: From growth factor dependence to growth factor responsiveness: the genesis of an alveolar macrophage cell line. *In Vitro Cell Dev Biol* 1987; 23: 567–574.

P350

Zur Bedeutung von Schmerzkatastrophisieren bei der Erstellung von Grenzwerten für Arbeitsplätze mit kollaborierenden Robotern

Melia M, Hecht H¹, Geißler B², Muttray A²

¹Allgemeine Experimentelle Psychologie, Johannes Gutenberg-Universität, Mainz;

²Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Zielsetzung: Grenzwerte für Kollisionskräfte und -drücke für sog. kollaborierende Roboter werden sich in Zukunft u. a. an Druckschmerzschwellen orientieren. Die Druckschmerzschwelle (PPT) ist definiert als der geringste Druck, der als schmerzhaft empfunden wird. Es wurden Zusammenhänge zwischen PPTs und dem Katastrophisieren bei Schmerzpatienten berichtet. Bisher wurde noch nicht untersucht, ob und wie weit sich ein mögliches Katastrophisieren von retrospektiven Schmerzen auf die PPTs von Gesunden auswirkt.

Methoden: Die Druckschmerzschwelle wurde bei 100 gesunden Probanden (57 männlich) mit einem medianen Alter von 31,5 Jahren (Min: 18, Max: 66) dreimal an 29 für den Arbeitsschutz relevanten Körperstellen gemessen. Im Rahmen einer Voruntersuchung machten die Probanden Angaben zu ihrer Schmerzvorerfahrung, d. h. zum Katastrophisieren gemäß dem Coping Strategies Questionnaire (CSQ) von „Schmerzen“ sowie zum schlimmsten jemals erlebten Schmerz. Außerdem schätzten sie die dabei empfundene Schmerzintensität (0 = kein Schmerz, 20 = maximal vorstellbarer Schmerz) ein.

Ergebnisse: Die Druckschmerzschwellen variierten stark zwischen den Lokalisationen sowie zwischen den Probanden. Der CSQ-Score für „Schmerzen“ lag im Median bei 5 (3. Quartil = 10) und beim „schlimmsten Schmerz“ bei 15 (3. Quartil = 21). Die Einschätzung der Schmerzintensität war mit dem Katastrophisieren des „schlimmsten Schmerzes“ ($r = 0,28$; $p = 0,006$, Spearman), aber nicht mit dem Katastrophisieren von „Schmerzen“ assoziiert. Im Gegensatz zum Katastrophisieren von „Schmerzen“ war das Katastrophisieren des „schlimmsten Schmerzes“ ein Prädiktor für die über alle Messlokalisationen gemittelten log₁₀-PPTs ($\beta = -0,31$, $p = 0,001$, multivariat).

Diskussion: Die Einschätzung des am schlimmsten erlebten Schmerzes scheint bei gesunden Probanden einen Einfluss auf die aktuelle Druckschmerzschwelle zu haben. Die schwache negative Assoziation braucht aber u. E. bei der Festlegung von Grenzwerten nicht berücksichtigt zu werden.

Die Studie wurde von der DGUV und der BGHM gefördert.

P352

Arbeitsplatzbezogene Rhinokonjunktivitis und Atemwegsbeschwerden bei Beschäftigten in der Abfallsammlung

Schantora A

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

Zielsetzung: Beschäftigte in der Abfallsammlung sind gegenüber Bioaerosolen aus Abfällen exponiert, die irritativ-toxisch, infektiös oder allergisch wirken. Beschwerden wie Reizungen von Augen- und Nasenschleimhäuten sowie Beeinträchtigungen des respiratorischen Systems wurden in einer Querschnittsstudie an Beschäftigten aus dem Ruhrgebiet untersucht.

Methoden: In 2012/13 wurden 69 ausschließlich männliche, aktuell tätige Beschäftigte mittels Fragebogen, körperlicher Untersuchung und Spirometrie sowie serologisch auf sIgE gegen ubiquitäre In-

halationsallergene (sx1) untersucht. Das Studienkollektiv wurde in Betrieben rekrutiert, die bereits 1998/99 an arbeitsmedizinischen Untersuchungen im Rahmen einer Studie teilnahmen, neben ehemaligen wurden auch neue Probanden gewonnen. Die Gruppeneinteilung erfolgte nach Tätigkeitsprofil in 27 Lader, 13 Fahrer und 29 Springer.

Ergebnisse: Ein hoher Anteil der Probanden gab Beschwerden an (Augenreizungen 29 %, Nasenreizungen 39 %, Husten 35 %). In fast 2/3 der Fälle wurde ein Arbeitsplatzbezug festgestellt, der sich jedoch nicht auf einen Tätigkeitsbereich (Fahrer bzw. Lader) eingrenzen ließ. Es bestand ein Trend für das vermehrte Auftreten von Irritationen der unteren Atemwege mit zunehmender Beschäftigungsdauer (Husten: OR = 1,64; 95 %-KI 0,81; 3,35; chronische Bronchitis: OR = 2,18; 95 %-KI 0,80; 5,92). Es bestand ein gehäuftes Auftreten von Rhinitis in Kombination mit Husten (OR = 2,62; 95 %-KI 0,94; 7,27). 22 Probanden (32 %) wurden als Atopiker (sx1 > 0,35 kUA/L) identifiziert. Sie zeigten ein signifikant gehäuftes Auftreten von Konjunktivitis (OR = 3,70; 95 %-KI 1,10; 12,43) und einen Trend für das vermehrte Auftreten von Rhinitis (OR = 2,20; 95 %-KI 0,73; 6,66) und Husten (OR = 2,71; 95 %-KI 0,91; 8,08).

Schlussfolgerungen: Obwohl Lader und Fahrer unterschiedliche Expositionsprofile gegenüber Bioaerosolen hatten, zeigten sie in ähnlichem Maß gehäuft Augen- und Atemwegsbeschwerden mit einem starken Arbeitsplatzbezug. Daran könnten weitere Einflüsse (Verkehrs-/Industrieabgase, Witterung etc.) beteiligt sein. Atopiker scheinen ein erhöhtes Risiko für bioaerosolbedingte Beschwerden zu haben. Ein Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Beschwerden der oberen und unteren Atemwege war darstellbar, was möglicherweise auf einen „Etagenwechsel“ deutet. Regelmäßige arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen bei Beschäftigten in der Abfallsammlung sind demnach hinsichtlich respiratorischer Erkrankungen im Sinne der Sekundärprävention wünschenswert.

P353

Einflussfaktoren des Bildungsstatus auf die körperliche Aktivität von Altenpflegekräften in Rheinland-Pfalz

Gutendorf M¹, Rieger S¹, Frey D², Heidrich C³, Kuhn S⁴, Escobar Pinzon LC¹

¹Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz; ²Universitätsmedizin Mainz, Mainz; ³Unfallkasse Rheinland-Pfalz, Andernach; ⁴Berufgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Hamburg

Zielsetzung: Bisherige Studien zeigen, dass der sozioökonomische Status einen Einfluss auf den Gesundheitszustand hat. Ebenso zeigen Studien, dass körperliche Aktivität gesundheitsfördernd wirkt [1–4]. Im Rahmen der MSE-Studie (multifaktorielles Praxis-konzept zur Vermeidung von muskuloskelettalen Beschwerden bei Pflegekräften in der Altenpflege) wurde das Ausmaß der körperlichen Aktivität sowie der Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und dem Bildungsstatus untersucht.

Methode: Die Daten beruhen auf einer Querschnittstudie (Januar 2012 bis Juni 2013) an der 160 Pflegekräfte in fünf verschiedenen

ambulanten und stationären Pflegeeinrichtungen in Rheinland-Pfalz teilgenommen haben. Mit Hilfe einer linearen Regressionsanalyse wurde der Zusammenhang zwischen dem Bildungsstatus und der körperlichen Aktivität, gemessen in Tagen an denen Altenpflegekräfte auf der Arbeit oder in der Freizeit ins Schwitzen oder außer Atem geraten, untersucht.

Ergebnisse: Insgesamt nahmen 134 Frauen und 16 Männer an der Datenerhebung teil. 55 Befragte (34,4 %) sind an 5 bis 7 Tagen in der Woche aktiv, 81 Befragte (50,7 %) an 2 bis 4 Tagen, 15 (9,4 %) einmal pro Woche und 9 (5,6 %) an keinem Tag. Mehr als zwei Drittel (65,6 %) der Befragten sind an den Tagen, an denen sie aktiv sind, 60 Minuten oder länger körperlich aktiv. Der Bildungsstatus der Befragten stellt sich wie folgt dar: ohne/anderer Schulabschluss 4 (2,5 %), Hauptschulabschluss 54 (33,8 %), Polytechnische Oberschule 4 (2,5 %), mittlere Reife 51 (31,9 %), Fachhochschulreife 26 (16,3 %) sowie Abitur 20 (12,5 %).

Die Ergebnisse der bivariaten linearen Regressionsanalyse zeigen, dass ein signifikanter Zusammenhang zwischen höherer körperlicher Aktivität bei Personen mit einem höheren Bildungsstatus (Abitur: $p=0,034$; Steigungswinkel $b=1,055$ Tage) besteht, umgekehrt sinkt die körperliche Aktivität je niedriger der Bildungsstatus ist (Hauptschulabschluss: $p=0,034$; Steigungswinkel $b=-0,74$ Tage).

Schlussfolgerung: Die Untersuchung hat gezeigt, dass Befragte mit einem niedrigeren Bildungsabschluss seltener körperlich aktiv sind als Befragte mit einem höheren Bildungsabschluss. Gesundheitsfördernde Interventionsmaßnahmen zur Verringerung der gesundheitlichen Ungleichheit, die auf körperlicher Aktivität beruhen, sollten explizit auf den Bildungsstatus zugeschnitten sein. Somit könnte der positive Aspekt körperlicher Aktivität besser genutzt werden.

Die Studie wurde vom Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz in Kooperation mit der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) und der Unfallkasse Rheinland-Pfalz durchgeführt und zudem gefördert vom Europäischen Sozialfond Rheinland-Pfalz und dem Ministerium für Soziales, Arbeit, Gesundheit und Demografie Rheinland-Pfalz.

P354

Arbeitsmedizinische Betreuung von Lehr- und pädagogischen Fachkräften an Schwerpunktgrundschulen unter besonderer Berücksichtigung infektiologischer Risiken

Jovanovic N, Kimbel R, Rose DM

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

Seit dem Inkrafttreten der UN-Konvention über die Rechte von Menschen mit Behinderungen im April 2009, ist die Aufnahme behinderter SchülerInnen an allgemeinen und weiterführenden Schulen in Deutschland verbindlich geworden. Wurden SchülerInnen mit Behinderung vornehmlich an Förderschulen unterrichtet, müssen diese nunmehr – soweit die Eltern sich hierfür entscheiden – in Regelschulen integriert werden.

Konkret soll in einer Querschnittsstudie die physische Belastung der Lehrkräfte z. B. beim Heben oder Tragen behinderter SchülerInnen, die psychische Zusatzbelastung der Lehrer bei SchülerInnen mit erhöhtem Förderbedarf und eine mögliche Infektgefährdung durch pflegende Tätigkeiten z. B. durch Hilfestellungen beim Toilettengang untersucht werden.

Das Ziel meiner Arbeit ist es herauszufinden, wie sich die Grundimmunisierung der Lehrkräfte, die nun an Regelschulen die zusätzlichen Aufgaben von Förderschullehrern mit übernommen haben, darstellt. Im Einzelnen sollen im Rahmen der Untersuchung folgende Fragen beantwortet werden:

- Mit welchen speziellen Krankheitserregern kommen die Lehr- und pädagogischen Fachkräfte an den Projektschulen in Kontakt?
- Welche dieser Krankheitserreger stellen für schwangere Mitarbeiterinnen ein Risiko dar?
- Welche dieser Krankheitserreger sind impfpräventabel?
- Wie ist der Impfstatus der Lehr- und pädagogischen Fachkräfte der Projektschulen?

Bei freiwilligen Teilnehmern, die an Regelschulen in Rheinland-Pfalz unterrichten, an denen behinderte SchülerInnen inkludiert wurden, wird eine umfassende Untersuchung durchgeführt. Zu dieser gehören u. a. eine Anamnese, eine Ganzkörperuntersuchung und eine Blutentnahme für die Erstellung eines großen Blutbildes, inklusive Antikörpernachweisen für Hepatitis A und B, Masern, Mumps und Röteln. Bestehende Impfpass werden dabei kontrolliert.

Die Untersuchungen sind zwar noch nicht abgeschlossen, erste Ergebnisse lassen aber vermuten, dass die Immunisierung für Hepatitis A+B bei der Gruppe der 50- bis 59-Jährigen schlechter ist, als bei den Studienteilnehmern der Altersgruppe 20 bis 29 Jahre.

Abschließend werden den Lehr- und pädagogischen Fachkräften Impfungen zur Vervollständigung ihres Impfstatus angeboten, die ihrer jeweiligen individuellen Immunisierung entsprechen.

Die ersten Ergebnisse der Querschnittsuntersuchung werden vorgestellt.

Die Studie wird von der Unfallkasse Rheinland-Pfalz finanziell gefördert.

P359

Systematisches Review zu Fluglärm und kognitiven Entwicklungsverzögerungen bei Kindern

Steputat A, Weihofen V, Wagner M, Hegewald J, Euler U, Seidler A

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin der TU Dresden (IPAS), Medizinische Fakultät der TU Dresden

Zielsetzung: Durch die anhaltende Zunahme des Flugverkehrs steigt auch die Bedeutsamkeit evidenzbasierter Effektschätzungen für gesundheitsbezogene Folgen von Fluglärm, um auf der Grundlage methodisch adäquater Untersuchungen Schlussfolgerungen ableiten zu können. Im Rahmen eines systematischen Reviews zu nicht-auditiven Gesundheitsstörungen und Erkrankungen im Zusammenhang mit Fluglärm soll das Risiko für den Outcome-Komplex kognitive Entwicklungsverzögerungen bei Kindern (KEVK) ermittelt werden. Hinweise für solche Effekte ergeben sich z. B. in einem narrati-

ven Review von Klätte et al. [1], die ein vermindertes Sprach- und Leseverständnis bei Kindern, die Fluglärm ausgesetzt sind, aufzeigen.

Methoden: Für das übergeordnete systematische Review gemäß bereits veröffentlichtem Studienprotokoll [2] erfolgt eine Teilauswertung für den Zusammenhang zwischen Fluglärm und KEVK nach dem PEO-Schema [3]. Danach ergeben sich als Population: Allgemeinbevölkerung, Geburt bis 18 Jahre (Einschluss der kognitiven Entwicklung in der Adoleszenzphase); als Exposition: Umwelt-Fluglärm; als Outcomes: kognitive Entwicklungsverzögerungen. Die Literatursuche erfolgt entsprechend der Methodenbeschreibung im Studienprotokoll [2] in den elektronischen Datenbanken MEDLINE, EMBASE und BIOSIS. Für diese Teilauswertung wird zusätzlich in den Datenbanken PsycINFO, PsycARTICLES und PSYINDEX des Fachbereichs Psychologie recherchiert. Überdies erfolgen eine Handsuche (Referenzen eingeschlossener Studien) und ein Citation Tracking (Google Scholar). Die Literatursuche erfolgt entsprechend der Methodenbeschreibung im Studienprotokoll [2] und die Datenextraktion erfolgen durch zwei voneinander unabhängige Reviewer. Die Qualitätsbewertung der Studien wird mittels erprobter [4, 5] und speziell für die Fragestellung ergänzter Checklisten vorgenommen, aus denen sich ein Gesamturteil ableiten lässt. Die Ergebnisse der Datensynthese werden narrativ zusammengefasst. Wenn es die gefundenen Daten zulassen, soll ein metaanalytisches Datenpooling die Ableitung von Effektschätzern ermöglichen.

Ergebnisse: Die Vorgehensweise beim systematischen Review und erste Erkenntnisse aus der Literatursichtung sollen auf dem Nachwuchssymposium der DGAUM-Tagung 2015 vorgestellt werden.

Schlussfolgerung: Die empirischen Ergebnisse zum Zusammenhang von Fluglärm und KEVK sind bisher nicht systematisch aufbereitet worden. Mittels des Reviews soll diese Lücke geschlossen werden, um einen Erkenntnistransfer und die Ableitung von Präventivmaßnahmen zu ermöglichen.

Referenzen:

- [1] Klätte M, Bergström K, Lachmann T: Does noise affect learning? A short review on noise effects on cognitive performance in children. *Front Psychol* 2013; 4: 578.
- [2] Seidler A, Weihofen V, Wagner M, Swart E, Hegewald J, Euler U, Schmitz J, Zeeb H: Systematic review: environmental aircraft noise and non-auditory health complaints and diseases. *PROSPERO* 2013: CRD42013006004.
- [3] Kunz R, Khan KS, Kleijnen J, Antes G: Systematische Übersichtsarbeiten und Meta-Analysen, 2. Aufl. Bern: Huber, 2009.
- [4] Seidler A, Euler U, Müller-Quernheim J, Gaede KI, Latza U, Groneberg D, Letzel S: Systematic review: Progression of beryllium sensitization to chronic beryllium disease. *Occup Med* 2012; 62: 506–513.
- [5] Wagner M, Bolm-Audorff U, Hegewald J, Fishta A, Schlattmann P, Schmitt J, Seidler A: Occupational polycyclic aromatic hydrocarbon exposure and risk of larynx cancer: a systematic review and meta-analysis. *Occup Environ Med* 2014; 0: 1–8.

P362

Evaluation der biologischen Wirkung von Schweißrauchgasen aus MIG-Schweißverfahren von Aluminium und verzinktem Stahl auf den Menschen Hartmann L¹, Bauer M¹, Bertram J¹, Gube M¹, Schettgen T¹, Lenz K², Reisinger U², Kraus T¹, Brand P¹

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Uniklinik der RWTH Aachen; ²Institut für Schweiß- und Fügetechnik, RWTH Aachen

Zielsetzung: Ziel der Studie ist der Vergleich zweier Schweißverfahren (MIG-Schweißen von Aluminium vs. MIG-Löten von verzinktem Stahl) im Hinblick auf biologische Effekte und potentielle Gesundheitsrisiken.

Methoden: In einer Dreifach-Cross-over-Studie exponierten wir 12 gesunde männliche Probanden mit drei verschiedenen Expositionsszenarien unter kontrollierten Bedingungen im Aachener Arbeitsplatzsimulationslabor. An drei verschiedenen Tagen wurden die Probanden für jeweils sechs Stunden mit a) gefilterter Raumluft, b) Schweißrauch vom MIG-Löt-Prozess oder c) MIG-Alu-Schweißen exponiert (mittlere Schweißrauchkonzentration 2,5 mg/m³). An vier Zeitpunkten (präexpositionell, direkt postexpositionell, einen Tag sowie sieben Tage nach Exposition) wurden jeweils folgende Untersuchungen durchgeführt: Spirometrie, Impulsoszillometrie, Atemkondensatanalyse und Blutentnahme zur Analyse der Entzündungsparameter.

Ergebnisse: Während des MIG-Alu-Schweißens wurden hohe Ozonkonzentrationen von bis zu 250 µg/m³ gemessen, wohingegen die Ozonkonzentrationen beim MIG-Löten vernachlässigbar waren.

Nach Exposition mit Schweißrauchpartikeln aus dem MIG-Löt-Prozess zeigten sich (innerhalb des Normbereiches) signifikant erhöhte Werte des hochsensitiven CRP (hsCRP) sowie des Faktor VIII und auch die Neutrophilenkonzentration zeigte eine Tendenz zu erhöhten Werten.

Nach MIG-Alu-Schweißen fanden sich Veränderungen in der Lungenfunktion, wobei der PEF (Peak Expiratory Flow) und der MEF75 (Mean Expiratory Flow at 75 % vital capacity) sieben Tage nach Exposition signifikant erniedrigt waren. Hierbei war auch die Konzentration des Ristocetin-Cofaktors erhöht.

Schlussfolgerungen: Der Anstieg des hsCRP beim MIG-Löten kann als Indikator einer asymptomatischen systemischen Entzündungsreaktion interpretiert werden, die wahrscheinlich durch Zink oder Kupfer ausgelöst wurde (Zinkkonzentration: 1,5 mg/m³). Die Veränderungen der Lungenfunktion nach MIG-Schweißen von Aluminium könnte durch die Inhalation von Ozon bedingt sein, obwohl die verzögerte Reaktion sieben Tage nach Exposition überraschend ist.

Referenzen:

[1] Hartmann L, Bauer M, Bertram J, Gube M, Lenz K, Reisgen U, Schettgen T, Kraus T, Brand P: Assessment of the biological effects of welding fumes emitted from metal inert gas welding processes of aluminium and zinc-plated materials in humans. *Int J Hygiene Environ Health* 2014; 217: 160–168.

P363

Auswirkungen des Chlorierungsgrades von Polychlorierten Biphenylen auf den Dopaminmetaboliten Homovanillinsäure

Gaum PM, Putschögl FM, Esser A, Schettgen T, Gube M, Kraus T, Lang J
Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen University

Zielsetzung: Polychlorierte Biphenyle (PCB) können anhand des Chlorierungsgrades und ihrer unterschiedlichen chemischen Eigenschaften in drei Gruppen unterteilt werden: niedrig-chlorierte PCB (NPCB), höher-chlorierte PCB (HPCB) und dioxinähnliche

PCB (dPCB). In Tierstudien gibt es erste Hinweise, dass Effekte auf den Dopaminstoffwechsel von der Art der Kongenerenzusammensetzung abhängen. Ziel dieser Studie ist es, die Effekte unterschiedlicher PCB auf den Hauptmetaboliten von Dopamin (DA) zu untersuchen, der Homovanillinsäure (HVS).

Methoden: Die Datenerhebung fand im Rahmen des arbeitsmedizinischen Vorsorgeprogramms HELPcB (Health Effects in high level exposure to PcB) statt. Drei Messzeitpunkte (t1–t3) und Daten von 301 Teilnehmern (TN) (w = 50 [16,6 %]; m = 251 [83,4 %]; Alter: MW = 47,4, SD = 13,0) wurden zur Analyse herangezogen. Es wurden 18 PCB-Kongeneren im Plasma [µg/L] und HVS im Spontanurin erhoben. Die PCB-Kongeneren wurden anhand ihres Chlorierungsgrades zu Gruppen zusammengefasst und aufsummiert (NPCB, HPCB, dPCB). Alle TN, wurden am 95. Perzentil einer deutschen Referenzstichprobe in normal- bzw. höherbelastet aufgeteilt. Mittels der dichotomen Variablen wurden die TN anhand der PCB in 5 Gruppen geteilt: TN, die in allen drei Gruppen normale Werte aufwiesen (1, Referenzgruppe), die nur bei NPCB erhöht waren (2), die nur bei HPCB erhöht waren (3), bei denen NPCB und dPCB erhöht waren (4) und zuletzt TN, bei denen alle 3 PCB-Arten erhöht waren (5). Mittelwertunterschiede (MDiff) wurden mittels ANCOVA untersucht.

Ergebnisse: Es konnte ein signifikanter Haupteffekt zwischen den 5 Gruppen gefunden werden ($F(3,66) = 4,0$; $p = 0,01$; $\eta^2 = 0,15$). Im paarweisen Vergleich zeigt Gruppe 2 signifikant höhere HVS-Konzentrationen ($M = 22,2$, $SE = 1,2$) als Gruppe 5 ($M = 16,5$; $SD = 1,1$; $M_{\text{Diff}} = 5,7$, $p = 0,001$). Gruppe 2 zeigt zudem im Trend höhere HVS-Konzentrationen als die Referenzgruppe ($M = 19,1$; $SD = 1,3$; $M_{\text{Diff}} = 3,1$, $p = 0,08$).

Schlussfolgerungen: PCB mit verschiedenem Chlorierungsgrad haben unterschiedliche, z.T. gegenläufige Effekte auf HVS. In der Realität finden zumeist Mischexpositionen statt, NPCB werden vor allem inhalativ und dermal, HPCB vor allem über die Nahrung aufgenommen. Bei der Untersuchung PCB-bedingter Effekte sollten mögliche konkurrierende Effekte verschiedener PCBs berücksichtigt werden.

Der Inhalt dieser Arbeit ist Teil der Promotion von Franziska M. Putschögl.

P364

Prospektive Zusammenhänge von Arbeitsbedingungen und Wohlbefinden bei Ärzten in Weiterbildung

Schneider A¹, Weigl M¹, Hornung S², Degen C³, Glaser J², Angerer P³

¹Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universität München; ²Institut für Psychologie, Leopold-Franzens-Universität Innsbruck; ³Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Centre for Health and Society, Medizinische Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Zielsetzung: Besonders in ihren ersten Berufsjahren sind Ärzte einem erhöhten Risiko von Arbeitsbelastungen und arbeitsbezogenen psychischen Störungen ausgesetzt [1, 2]. Die Anwendung des Job-Demand-Resources Models (JD-R) zu Arbeitsbelastungen und -ressourcen ermöglicht die Erklärung potentieller Effekte auf das

psychische Wohlbefinden in der Arbeit in dieser spezifischen Berufsgruppe [3, 4]. Anhand einer prospektiven Studie mit mehreren Messzeitpunkten sollen verschiedene Wirkzusammenhänge von Arbeitsbedingungen und Wohlbefinden bei deutschen Nachwuchsärzten geprüft werden (kausale, reverse und reziproke Wirkungsrichtungen).

Methoden: In einer Längsschnittstudie wurden $n = 400$ Nachwuchsärzte aus der Münchner Ärztekohorte über drei Zeitpunkte (T1: 2005, T2: 2007 und T3: 2014) einbezogen (52,5 % Frauen). Am Anfang betrug das durchschnittliche Alter $M = 31,5$ Jahre ($SD = 2,7$) und die Berufserfahrung $M = 2,5$ Jahre ($SD = 1,1$). Selbstberichte zu Arbeitsbedingungen und Wohlbefinden wurden mit etablierten Skalen erhoben (TAA-KH-S, MBI-D, UWES). Anhand von Strukturgleichungsmodellen mit latenten Variablen wurden die hypothetischen Modelle systematisch getestet.

Ergebnisse: Über den Beobachtungszeitraum berichteten die Ärzte höhere Arbeitsressourcen und zunehmendes Engagement. Arbeitsbelastungen und das Erleben von Burnout nahmen hingegen ab. Der Vergleich der Anpassungsgüte verschiedener, alternativer Modelle wies die beste Anpassung für das reverse Modell aus ($\chi^2(599) = 1092,42$; $\chi^2/df = 1,82$, IFI = 0,94, TLI = 0,91, CFI = 0,94, PCFI = 0,68, RMSEA = 0,45, AIC = 1614,42, BCC = 1674,21). Arbeitsengagement zu T1 hing mit Arbeitsressourcen zu T2 zusammen ($\beta = 0,16$, $p < 0,01$). Zugleich waren die Arbeitsressourcen der Ärzte zu T1 mit niedrigerem Burnout zu T3 assoziiert ($\beta = -0,28$, $p < 0,01$).

Schlussfolgerungen: Bei deutschen Ärzten lassen sich anhand des JD-R-Modells bedeutsame Zusammenhänge zwischen den Unterstützungsmöglichkeiten am Arbeitsplatz (Ressourcen) sowie Engagement und Burnout über einen längeren Zeitraum beobachten. Die Ergebnisse veranlassen verschiedene Erklärungsansätze für die beobachteten reversen und Kausaleffekte. Nach der Erörterung potenzieller Limitationen der Studie schließt der Beitrag mit Schlussfolgerungen zur Validität des JD-R-Modells. Mit den Ergebnissen lassen sich abschließend Implikationen für künftige Forschungsvorhaben zu Arbeitsbedingungen und Patientensicherheit im Arbeitsfeld Krankenhaus ableiten.

Referenzen:

- [1] Wallace JE, Lemaire JB, Ghali WA: Physician wellness: a missing quality indicator. *Lancet* 2009; 374: 1714–1721.
- [2] Weigl M, Hornung S, Petru R et al.: Depressive symptoms in junior doctors: a follow-up study on work-related determinants. *Int Arch Occup Environ Health* 2012; 85: 559–570.
- [3] Bakker AB, Demerouti E, Sanz-Vergel AI: Burnout and work engagement: The JD-R approach. *Organizational Psychology and Organizational Behavior* 2014; 1: 389–411.
- [4] Bakker AB, Demerouti E: The job demands-resources model: State of the art. *J Manage Psychol* 2007; 22: 309–328.

P366

Fundusfotografie und Beurteilung der Mikrovaskularisation: Talking Eyes Revisited?

Büttner M

HealthVision GmbH, Heidelberg

Hintergrund und Fragestellung: Die arbeitsmedizinische Vorsorge kann große Teile der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter im Rahmen ergänzenden Präventionsangeboten erreichen. Offen ist, wie mögliche Angebote durch technischen Fortschritt und methodische Weiterentwicklung so optimiert werden können, dass eine sinnvolle Balance zwischen Aufwand und therapeutischer Konsequenz entsteht. Ein Beispiel für derartigen Fortschritt ist die Früherkennung von Erkrankungen des Auges. Nichtmydriatische Fundusfotografie kombiniert mit telemedizinischer Übermittlung der Bilder und sekundärer Auswertung ermöglichen eine kostengünstige, qualitativ hochwertige Untersuchung des Augenhintergrundes. Diese nicht-invasive In-vivo-Untersuchung kann durch die Beurteilung der Mikrovaskularisation am Augenhintergrund ergänzt werden. Die Masterarbeit hatte zum Ziel, ein neu entwickeltes semi-automatisches Verfahren in einer Querschnitts- und Longitudinalstudie an einem größeren Kollektiv der Mannheimer Industrie Kohorten Studie zu validieren.

Ergebnisse: Die mittlere Auswertungszeit der 1685 untersuchten Personen (mittleres Alter 44,8 Jahre) betrug unter 2 Minuten je Teilnehmer. Die Untersuchung reproduzierte die aus der Literatur bekannten Werte mit einem zentralen retinalen arteriellen Äquivalent (CREA) von $171,2 \pm 18,3 \mu\text{m}$ (SD) und einem zentralen retinalen venösen Äquivalent von $215,8 \pm 18,6 \mu\text{m}$ (SD). Zusammenhänge mit einer Effektstärke von über 0,1 fanden sich für mittleren arterieller Blutdruck (Abnahme um $4,9 \mu\text{m}$ je 10 mmHg, standardisiertes Beta = 0,25, $p < 0,001$), Rauchen (Zunahme um $5,2 \mu\text{m}$ bei Rauchern, $p < 0,001$) und Alter (Abnahme um $2,3 \mu\text{m}$ je 10 Jahre, $p < 0,001$). Bei Rauchern fanden sich ferner weitere venöse Äquivalente (CRVE + $6,5 \mu\text{m}$, $p < 0,001$). Die longitudinalen Nachbeobachtung über 3 Jahre an 325 Teilnehmern zeigte eine Abnahme des arteriellen Äquivalents je 10 mmHg Blutdrucksteigerung um $1,8 \mu\text{m}$ (standardisiertes Beta = 0,1, $p = 0,05$).

Diskussion: Die Arbeit zeigte mikrovaskuläre Veränderungen an den retinalen Gefäßen von gesunden Rauchern, sowie gesunden Beschäftigten mit erhöhten Blutdruckwerten bzw. sich entwickelndem erhöhtem Blutdruck. Die Untersuchung bestätigte die technische Machbarkeit der Analyse, mit einem zusätzlichen zeitlicher Aufwand von weniger als 2 Minuten bei Vorliegen einer nicht-mydriatischen Fundusfotografie. Eine Aussage zur prognostischen Relevanz dieser Parameter ist mit der vorliegenden Arbeit nicht möglich.

Danksagung: Ich danke Dr. med. Alexander Schuster und Prof. Dr. med. Joachim E. Fischer für die Betreuung während der Arbeit.

P367

Organisationale Gerechtigkeit und Gesundheit – kontextuelle Determinanten und psychobiologische Konsequenzen

Herr R

Mannheimer Institut für Public Health, Sozial- und Präventivmedizin der Universität Heidelberg, Mannheim

Hintergrund: Psychosoziale Arbeitsbedingungen – wie z. B. Arbeitsstress – gehen mit einem erhöhten Krankheitsrisiko einher, wie z. B. kardiovaskulären Erkrankungen. Ein neuer Aspekt psychosozialer

Arbeitsbedingungen, der unabhängig von etablierten Arbeitsstressmodellen Gesundheitsparameter vorhersagt, ist die organisationale Gerechtigkeit. Der Begriff konzeptualisiert die wahrgenommene Fairness betrieblicher Entscheidungen, Prozesse und Interaktionen. Wenig ist über die biologischen Mechanismen bekannt, welche den möglichen Zusammenhang zwischen organisationaler Gerechtigkeit und Gesundheit vermitteln.

Ziel: Die Dissertation untersuchte den Zusammenhang zwischen kontextuelle Determinanten und potenziell psychobiologischen Folgen.

Vorgehensweise: Zunächst wurde eine deutsche Skala zur Erfassung der organisationalen Gerechtigkeit validiert. Die Dissertation untersucht anschließend an einer Teilstichprobe der Mannheimer Industrie Kohorten Studie (n = 1634) in Querschnittsdaten den Zusammenhang wahrgenommener organisationaler Ungerechtigkeit und wenig erforschten psychobiologischen Prozessen (d.h. Vagustonus, Glucocorticoid-Sensitivität) bzw. bisher kaum untersuchten subjektiven Gesundheitsparametern (d.h. muskuloskelettalen Schmerzsymptomen, Tinnitus). Zusätzlich wird der unterschiedliche Einfluss organisationaler Gerechtigkeit auf Gesundheitsaspekte bei spezifischen Berufsgruppen untersucht (d.h. Arbeiter und Angestellten).

Ergebnisse: Die Daten zeigten einen stabilen Zusammenhang zwischen wahrgenommener organisationaler Ungerechtigkeit und subjektiven Gesundheitsparametern wie etwa muskuloskelettalen Schmerzen und Tinnitus. Theoriegeleitet wurde angenommen, dass der physiologische Einfluss der organisationalen Gerechtigkeit für Angestellte und Arbeiter variiert. Hinsichtlich einer Deregulierung des Vagustonus und der Glucocorticoid-Regulation fand sich ein Effekt für Angestellte, nicht jedoch für Arbeiter. Sowohl ein deregulierter Vagustonus als auch Glucocorticoid Insensitivität stellen mögliche psychobiologische Prozesse dar, über welche organisationale Ungerechtigkeit ungünstige gesundheitliche Effekte vermitteln könnte.

Diskussion: Die in zwei Originalarbeiten in englischer Sprache publizierten Befunde weisen auf wahrgenommene organisationale Ungerechtigkeit als einen unabhängigen psychosozialen Belastungsfaktor am Arbeitsplatz hin, der Angestellte stärker betrifft als Arbeiter.

Referenzen:

[1] Herr RM, Li J, Bosch JA, Schmidt B, Dejoy DM, Fischer JE, Loerbroks A: Psychometric properties of a German organizational justice questionnaire (G-OJQ) and its association with self-rated health: findings from the Mannheim Industrial Cohort Studies (MICS). *Int Arch Occup Environ Health* 2014; 87: 85–93.

[2] Herr RM, Bosch JA, van Vianen AEM, Jarczok MN, Thayer JF, Li J, Schmidt B, Fischer JE, Loerbroks A: Organizational justice is related to heart rate variability in white-collar workers, but not in blue-collar workers – findings from a cross-sectional study. *An Behav Med* 2014, Dec 4. [Epub ahead of print].

BIOMONITORING / GEFAHRSTOFFE TEIL 2

P048

BIOMONITORING TO GO ... Welche Beurteilungswerte in biologischem Material stehen zur Verfügung und wo finde ich sie? Die AMR 6.2 „Biomonitoring“

Klotz K, Drexler H, Weistenhöfer W

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

Biomonitoring ist als Bestandteil der arbeitsmedizinischen Vorsorge in der ArbmedVV 2013 verankert. Mit zuverlässigen Analyseverfahren und geeigneten Werten zur Beurteilung können die Ergebnisse dieser Untersuchungen ausgewertet und interpretiert werden. In Deutschland leiten sowohl die ständige Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der DFG als auch der Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS) und die Kommission Humanbiomonitoring des Umweltbundesamtes (UBA) Beurteilungswerte in biologischem Material ab. Auch in der Europäischen Union (SCOEL) und in den USA (ACGIH) werden Grenzwerte evaluiert, die bei der Beurteilung von Biomonitoringergebnissen hilfreich sein können.

Beurteilungswerte in biologischem Material, die eine Bewertung von Gefährdungen am Arbeitsplatz ermöglichen, werden in der arbeitsmedizinischen Regel 6.2 „Biomonitoring“ vorgestellt:

Biologische Arbeitsstoff-Toleranz-Werte (BAT-Werte) der DFG und Biologische Grenzwerte (BGW) des AGS sind Grenzwerte, die einen Schutz vor gesundheitlichen Effekten bieten. Liegen keine gesundheitsbasierten Grenzwerte vor, kann anhand der Biologischen Arbeitsstoff Referenzwerte (BAR) der DFG und Referenzwerte des UBA das Vorliegen einer evtl. zusätzlichen, beruflich bedingten Exposition abgeschätzt werden. Biologische Leitwerte (BLW) werden für gefährliche Stoffe benannt, für die keine arbeitsmedizinisch-toxikologisch begründeten BAT-Werte aufgestellt werden können, und geben Hinweise auf zu treffende Schutzmaßnahmen. Mit Hilfe der Expositionsäquivalente für kanzerogene Arbeitsstoffe (EKA) der DFG und der Expositions-Risiko-Beziehungen (ERB) des AGS kann auch bei kanzerogenen Stoffen, für die keine Grenzwertableitung möglich ist, eine Risikoabschätzung vorgenommen werden. Die Beurteilungswerte der DFG finden sich in der jährlich erscheinenden MAK- und BAT-Werte-Liste, BGW in der TRGS903, ERB in der TRGS910. Für all diese Werte liegen überwiegend wissenschaftliche Begründungen vor, die im Internet publiziert sind. Beim Vorliegen neuer Erkenntnisse werden die Daten reevaluiert.

Einen Überblick über aktuelle Beurteilungswerte zu einzelnen Stoffen findet man im Biomonitoring Auskunftssystem der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA).

Das Biomonitoring ist ein wichtiges Instrument der arbeitsmedizinischen Vorsorge. Mit den in der AMR 6.2 vorgestellten Beurteilungswerten können Gefährdungen am Arbeitsplatz und der Effekt von Präventionsmaßnahmen eingeschätzt und bewertet werden.

P207

Human-Biomonitoring zur Untersuchung der Benzol-Exposition im Rahmen von Großabstellungen

Bäcker S, Neumann S, Beringer HJ, Peters J, Dahl M, Bader M

BASF SE, Occupational Medicine and Health Protection; Ludwigshafen

Einleitung: Die beiden Steamcracker der BASF gehören zu den größten Produktionsanlagen am Standort Ludwigshafen. Durch thermisches Cracken werden jährlich ca. 2 Millionen Tonnen Rohbenzin (Naphtha) in kurzkettige Kohlenwasserstoffe umgewandelt. Im Rahmen mehrwöchiger Großabstellungen werden im Abstand von etwa drei Jahren Wartungs- und Reinigungsarbeiten an den Steamcrackern durchgeführt, wobei Expositionen der Mitarbeiter gegenüber Benzol und teerhaltigen Rückständen möglich sind. Die jüngsten Abstellungen in den Jahren 2008, 2011 und 2014 wurden daher durch ein Human-Biomonitoring (HBM) begleitet.

Methoden: Während der Großabstellungen 2008, 2011 und 2014 wurden Urinproben der beteiligten Mitarbeiter gesammelt und auf Benzol (Biomarker: trans,trans-Muconsäure (ttMA), S-Phenylmercaptursäure (SPMA)) sowie polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK; Biomarker: 1-Hydroxypyren (1OHP)) untersucht. Die Teilnahme am Biomonitoring erfolgte freiwillig. Dabei nahmen im Jahr 2008 105 Mitarbeiter (148 Proben), im Jahr 2011 202 Mitarbeiter (489 Proben) und im Jahr 2014 58 Mitarbeiter (132 Proben) am jeweiligen HBM-Programm teil. Die Bestimmung von ttMA, SPMA und 1OHP im Urin erfolgte jeweils nach einer validierten und nach Ringversuchsteilnahme zertifizierten Methode.

Ergebnisse: Bei der Großabstellung im Jahr 2008 wurden über einen Zeitraum von 29 Tagen Urinproben gesammelt. Insgesamt kam es in 24 % der Fälle zu einer Überschreitung des BASF-internen ttMA-Aktionswertes von 0,5 mg/g Kreatinin (entspricht dem BEI der ACGIH). Erhöhte ttMA-Konzentrationen wurden dabei bereits zu Beginn des HBM-Programms gemessen.

Nach Anpassung der Arbeitsschutzmaßnahmen wurde bei der Großabstellung 2011 (28 Tage) nur in 5 % der Fälle eine Aktionswertüberschreitung beobachtet, überwiegend bei Reinigungsarbeiten in den ersten Tagen der Abstellung.

Um die Hintergrundbelastung der Mitarbeiter zu erfassen wurde das HBM-Programm im Jahr 2014 auf einen Zeitraum von 45 Tagen ausgedehnt. Durch Tragen von Atemschutz während des Abstellungsbeginns die Benzol-Belastung im Vergleich zu 2011 weiter gesenkt werden. In 2014 wurden nur in insgesamt 2 % der Fälle Aktionswertüberschreitungen festgestellt.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Mit Hilfe des HBM konnten im Rahmen der Steamcracker-Großabstellung Tätigkeiten mit hohem Expositionsrisiko identifiziert werden. Die Erkenntnisse wurden jeweils bei nachfolgenden Reinigungsarbeiten zur Optimierung des Arbeitsschutzes herangezogen.

P310 Nachweis von Hydroxy-PCB-Metaboliten in Humanplasma mittels online-SPE-LC/MS/MS

Schettgen T, Aretz C, Kraus T, Soares Quinete N
Institut für Arbeits- und Sozialmedizin der RWTH Aachen

Neben der arbeit- und umweltmedizinisch bedeutsamen Stoffgruppe der PCBs rücken in den letzten Jahren auch die entsprechenden PCB-Metabolite in den Fokus des toxikologischen

Interesses. Es wurde in verschiedenen Studien bereits gezeigt, dass hydroxylierte PCB-Metabolite (OH-PCBs) in der Leber gebildet werden können und im Rahmen eines enterohepatischen Kreislaufs im Blut zirkulieren. Dabei weisen speziell die OH-PCBs eine hohe endokrine Wirksamkeit auf. Dennoch ist die Datenlage zu den Konzentrationen der OH-PCBs in Humanblut bisher extrem dürftig.

Bisherige analytische Methoden zum Nachweis der OH-PCBs benötigen extrem aufwändige Probenvorbereitung mit einer Reihe von zeitraubenden Flüssig-/Flüssig-Extraktionen sowie weiteren Aufreinigungsschritten, die den Analysendurchsatz begrenzen.

In der vorliegenden Arbeit wurde eine moderne, sensitive und spezifische LC/MS/MS-Methode mit Säulenschaltung zum Nachweis von 19 relevanten OH-PCB-Kongeneren in humanem Plasma entwickelt und validiert. Die entwickelte Methode benötigt bei minimaler Probenaufbereitung nur ein sehr geringes Probenvolumen, wobei der Analysendurchsatz und die Nachweisgrenzen im Vergleich zu vorherigen Methoden entscheidend verbessert werden konnten. Die Bestimmungsgrenzen reichen von 0,02–0,5 µg/L Plasma mit Wiederfindungsraten zwischen 74–134 % für alle Kongenere. Die Präzision in der Serie und von Tag zu Tag reichten von 3,8–15 %.

In einer Pilotstudie wurden mit Hilfe dieser Methode n = 90 Plasmaproben von Personen untersucht, die durch frühere Arbeiten in einer Transformator-Recycling-Firma PCB-exponiert waren. Die hochchlorierten OH-PCBs (penta- bis heptachlorierte Kongenere) waren die vorherrschenden OH-PCBs, die in jeder Probe nachgewiesen werden konnten. Niedriger chlorierte OH-PCBs (di- und trichlorierte Kongenere) wurden nur gelegentlich nachgewiesen, mono-OH-PCBs konnten in keiner der untersuchten Proben nachgewiesen werden. Es ist darauf hinzuweisen, dass in den Chromatogrammen der untersuchten Proben auch bisher unbekannte OH-PCB-Kongenere in relativ hohen Konzentrationen auftauchen, die mangels entsprechender Referenzsubstanzen leider nicht identifiziert werden können. Dies unterstreicht den Bedarf für die Entwicklung neuer analytischer Standards, um den Anteil dieser OH-PCBs aufklären zu können. Im Rahmen der Arbeit werden darüber hinaus die Verhältnisse zwischen den nachgewiesenen Konzentrationen der OH-PCBs und deren Muttersubstanzen im Plasma aufgezeigt.

P307 Periphere Neurotoxizität nach arbeitsbedingter Belastung durch polychlorierte Biphenyle (PCBs)

Werthan A¹, Esser A¹, Schiefer J², Gube M¹, Schettgen T¹, Alt A¹, Lang J¹, Kraus T¹

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin RWTH Aachen University, Aachen;

²Klinik für Neurologie RWTH Aachen University, Aachen

Bei Mitarbeitern einer Firma, die PCB-haltige Transformatoren und Kondensatoren entsorgte, kam es zu einer hohen Belastung mit PCB. Die Exponierten wurden in ein Betreuungsprogramm (HELPCB) mit jährlichen Untersuchungen aufgenommen. Ziel eines Teilprojektes ist die Bewertung und die Nachbeobachtung der Neurographie-Befunde im Hinblick auf die vorliegende PCB-Belastung. Verschiedene Nachweise einer Toxizität von PCBs und Dioxinen auf das periphere Nervensystem durch sind in der Literatur beschrieben worden.

Es erfolgte u.a. eine umfassende Anamnese einschließlich Genusmittelanamnese und Berufsanamnese, eine körperliche Untersuchung einschließlich Prüfung des Vibrationsempfindens sowie die Messung der sensiblen und motorischen Nervenleitgeschwindigkeit. Zur Berechnung der Signifikanzen wurde der Mann-Whitney-U-Verteilungstest gewählt.

Insgesamt konnten im ersten Querschnitt 207 Patienten (182 männlich, 25 weiblich) neurographisch untersucht werden. Nach Adjustierung für Confounder zeigte sich bei aus methodischen Gründen derzeit nur 70 verwertbaren Untersuchungen eine erhöhte PCB-Belastung der Kongenere 123 und 157 bei den pathologischen Neurographie-Befunden des N. tibialis bzw. des N. suralis im Vergleich zu der Gruppe mit den nicht pathologischen Befunden. Eine Reevaluation der neurologischen Befunde des ersten Querschnitts ist in Arbeit.

Im zweiten Querschnitt wurden 204 Patienten neurographisch untersucht, davon 175 männlich, 29 weiblich. Es zeigte sich eine signifikant erhöhte Belastung von PCB126, 180 und 189 bei den pathologischen N. tibialis Neurographien und eine signifikant erhöhte Belastung von PCB156, 167, 180 und 189 bei den pathologischen Befunden der N. suralis Neurographie. Nach Adjustierung von relevanten Confoundern und Ausschluss einer Untersuchung aufgrund von technischen Mängeln zeigte sich bei den verbleibenden 167 Patienten eine weiterhin bestehende signifikant erhöhte Belastung mit den PCB-Kongeneren 126, 180 und 189 bei den pathologischen Neurographie-Befunden des N. tibialis.

Zusammenfassend sind pathologische Neurographie-Befunde mit höheren PCB-Belastungen auch nach Adjustierung für Confoundern assoziiert. Die Ergebnisse des ersten Querschnitts sind aus methodischen Gründen derzeit nur eingeschränkt interpretierbar. Aufgrund der robusten Signifikanz in Querschnitt 2 mit und ohne Berücksichtigung der Confounder ist als Ursache der pathologischen Befunde die berufliche PCB- und/oder Furan-Belastung in Betracht zu ziehen.

Referenzen:

- [1] Altenkirch H, Stoltenburg G, Haller D, Hopmann D, Walter G: *Clinical data on three cases of occupationally induced PCB-intoxication. Neurotoxicology* 1996; 17: 639–643.
- [2] Grahmann F, Claus D, Grehl H, Neundorfer B: *Electrophysiologic evidence for a toxic polyneuropathy in rats after exposure to 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin (TCDD). J Neurol Sci* 1993; 115: 71–75
- [3] Grehl H, Grahmann F, Claus D, Neundorfer B: *Histologic evidence for a toxic polyneuropathy due to exposure to 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin (TCDD) in rats. Acta Neurol Scand* 1993; 88: 354–357.

P279

In-vitro-Untersuchungen von Kohlenstoffnanohorns an humanen nasalen Epithelzellen

Schramm F, Lange M, Hallier E, Hopmann P, Heutelbeck A

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin Göttingen

Einleitung: Nanomaterialien gelten als innovativ und vielseitig einsetzbar. Zu den prominenten Vertretern zählen die Kohlenstoff- (CN-)basierten synthetischen Nanopartikel (z. B. CNT), eine

neue Variante sind die CN-horns (CNH). In Abhängigkeit von den eingesetzten Verfahren kann es bei der Prozessierung von synthetischen Nanomaterialien zu einer unbeabsichtigten Freisetzung in die Umwelt kommen, dabei gelangen freigesetzte Partikel über die Einatmung in den Organismus. Systematische Erkenntnisse zu möglichen Gesundheitsgefährdungen – insbesondere auch am Eintrittsorgan Lunge – sind daher notwendig.

Ziel dieser Studie ist es, CNH Partikel im Hinblick auf die Toxizität für nasale Epithelzellen unter besonderer Berücksichtigung unterschiedlicher Partikelgrößen zu evaluieren.

Methoden: Methodisch wurden CNH-Partikel unterschiedlicher Größe (60–80 nm (CNH-A) bzw. 60–200 nm (CNH-B)) in humanen nasal Epithelzellen (HNEpC) auf ihre Wirkung in Zellvitalitäts- und Zellaktivitätstests (Neutralrot-, WST-1-Assay) untersucht.

Ergebnisse: Die Ergebnisse zeigen, dass die Zellen in ihrer Zellvitalität bis zu einer Konzentration von 1000 mg/l bis zu 30 % (CNH-A) beziehungsweise 38 % (CNH-B) nur gehemmt wurden. Beide Größenfraktionen hemmen die metabolische Aktivität der nasalen Epithelzellen bis zu 50 %, CNH-A bei einer Konzentration von 200 mg/l, CNH-B bei 80 mg/L.

Insgesamt zeigt der Vergleich der Partikelgrößenfraktionen, dass die Fraktion mit den vornehmlich größeren Partikeln geringfügig stärkere Effekte in den Zelltests bewirkt als die Fraktion mit den kleineren Partikeln.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Schlussfolgernd lassen die vorliegenden Ergebnisse erkennen, dass die Toxizität auf nasalen Epithelzellen neben anderen stoffspezifischen Faktoren auch von der Partikelgröße abhängig ist. Aus arbeits- und umweltmedizinischer Sicht empfiehlt es sich daher, in den Entwicklungsprozess neuer Materialien nicht nur funktionelle, sondern stärker auch Aspekte zum gesundheitsgefährdenden Potenzial einzubeziehen.

P066

Biobanken für die arbeitsmedizinische Forschung am Beispiel der MoMar-Biobank

Rozynek P, Johnen G, Weber D, Wiethage T, Pesch B, Brüning T

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

Die frühzeitige Diagnose von Erkrankungen durch den Einsatz Biomarkern ist ein vielversprechender Aspekt insbesondere bei der Sekundärprävention bösartiger Erkrankungen. Für die Etablierung von Biomarkern werden Biobanken benötigt, die definierten Standards, wie z. B. vom TMF vorgegeben, entsprechen. Von besonderem Interesse sind serielle prädiagnostische Proben von Erkrankten und von beruflich exponierten Kollektiven. Für Letztere existieren meist keine entsprechenden Biobanken. Am Beispiel der MoMar-Biobank soll gezeigt werden, wie die standardisierte Probenarchivierung bei ehemals Asbestexponierten für die Erforschung von Biomarkern zur Frühdiagnose von Mesotheliomen und Lungentumoren genutzt werden kann.

Bei MoMar handelt sich um eine multizentrische Studie, in der über einen Zeitraum von bis zu neun Jahren jährlich eine Untersuchung und Blutabnahme bei mehr als 2000 Probanden mit einer anerkannten BK 4103 durchgeführt wird. Dabei werden Vollblut, Plasma und die zelluläre Fraktion in 25 über Deutschland verteilten Studienzentren pseudonymisiert gesammelt. Alle Schritte von der Probennahme, über den Transport in das zentrale Labor, bis zur Verteilung und Einlagerung der Proben in die Probenbank erfolgen nach „Standard Operating Procedures“ (SOPs). Sämtliche Proben eines Probanden werden auf bis zu 24 Aliquots in 2D-barkodierte Gefäße aufgeteilt und dezentral bei -80°C gelagert. Probenmanagement erfolgt in einer angepassten Version der Software Starlims. Die Zuordnung von pseudonymisierten Proben zu Probanden kann nur über einen Treuhänder erfolgen.

Zwischen 2009 und 2014 konnten Bioproben von über 2600 Probanden in ca. 7000 Untersuchungen gewonnen werden. Diese bilden zusammen mit den organisatorischen Daten und den Probenbegleitdaten die MoMar-Biobank. Die Aufteilung der Proben auf verschiedene Aliquots in verschiedenen Kühleinheiten ermöglicht die sichere, gegen technische Ausfälle geschützte langfristige Lagerung. Gleichzeitig werden die Proben durch die Pseudonymisierung und organisatorische Maßnahmen, wie 2D-Barcodes und gesichertes Zugangssystem, vor unbefugtem Zugriff geschützt.

Die MoMar-Biobank ist ein gutes Beispiel, wie Biobanken für die Tumormarkerforschung für beruflich Exponierte unter Einhaltung definierter Standards, wie SOPs und organisatorischer Maßnahmen, aufgebaut werden können und bildet eine wertvolle Ressource für die aktuelle, aber auch zukünftige arbeitsmedizinische Forschung.

P302

Wirksamkeitsprüfung unterschiedlicher Dekontaminationsmittel nach dermalen Phenolapplikation an Hautpräparationen in vitro

Märkel K¹, Fabian E², van Ravenzwaay B², Landsiedel R²

¹Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie, Heidelberg; ²BASF SE, Ludwigshafen

Einleitung: Ziel der Studie war, zu untersuchen, ob eine Prüfung in vitro an Hautpräparaten in Franz'schen Diffusionszellen prinzipiell geeignet ist, um Dekontaminationsmittel (Dekonmittel) bei wasserunlöslichen und hautätzenden Substanzen z.B. Phenol zu testen. Des Weiteren sollte untersucht werden, ob es Effektivitätsunterschiede bei den in der Pilotstudie verwendeten Dekonmitteln gibt. Abschließendes Ziel ist es, ergebnisbasierte Erste Hilfe Maßnahmen bei dermalen Phenolexpositionen abzuleiten.

Methoden: Die Durchführung des Experiments erfolgte in vitro. Dazu wurden humane Vollhautpräparate in Diffusionszellen (Franz-zellen) eingespannt und mit auf ca. 55°C temperiertem, geschmolzenem und radiomarkiertem ^{14}C -Phenol exponiert. Die Applikation erfolgte mittels einer Verdrängungspipette mit einer Dosis von $10\ \mu\text{l}/\text{cm}^2$ auf die Oberfläche der Hautpräparate. Für jede Testgruppe wurde 10min. nach Applikation eine Hautwaschung mit dem jeweiligen Dekonmitteln durchgeführt. Untersuchte Dekonmittel waren PEG 400, PEG 300/Ethanol (2:1), Seifenlösung und Leitungswasser. Pro Testgruppe wurden 3 Diffusionszellen eingesetzt.

Ergebnisse: Im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen zeigte sich, dass dermal appliziertes Phenol nach 10-minütiger Exposition am effektivsten von der Haut gewaschen werden konnte, wenn Seifenlösung oder PEG 300/Ethanol als Dekonmittel eingesetzt wurden. Mit diesen Dekonmitteln konnten unter den gewählten Versuchsbedingungen 67,40 % und 67,31 % der applizierten Phenol-Dosis abgewaschen werden. Im Rahmen des verwendeten Expositionsszenarios war die Hautwaschung weniger wirksam, wenn Wasser oder PEG 400 als Dekonmittel eingesetzt wurden. Bei diesen Testgruppen betrug die entfernte Menge an ^{14}C -Phenol 34,90 % (Dekonmittel: Wasser) bzw. 41,45 % der applizierten Dosis (Dekonmittel: PEG 400).

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die Pilotstudie konnte zeigen, dass In-vitro-Hautmodelle geeignet sind, die Wirksamkeit von Dekonmitteln bei wasserunlöslichen, ätzenden Substanzen (z.B. Phenol), zu testen. Die Ergebnisse der Pilotstudie zeigen, dass neben den derzeitigen empfohlenen Dekonmitteln, auch Seifenlösung einen hohen Wirkungsgrad erzielt. Da es sich hier jedoch um eine Pilotstudie mit 3 Diffusionszellen handelt, sind weitere Untersuchungen nötig um eine statistisch gesicherte Aussage zu treffen. Zudem ist zu prüfen, inwieweit die für Phenol empfohlenen Dekonmittel auch eine Wirksamkeit für Phenolderivate zeigen (z.B. Kresole, Xylenole).

Danksagung: Wir danken dem Institut für Experimentelle Toxikologie und Ökologie der BASF SE für die konstruktive Zusammenarbeit bei der Durchführung des Projektes.

ARBEITSSTRESS UND GESUNDHEIT; GEFÄHRDUNGS- BEURTEILUNG PSYCHISCHE BELASTUNG

P022

Zusammenhänge von Persönlichkeitsmerkmalen sowie gesundheitsförderlichen und -gefährdenden arbeitsbezogenen Verhaltens- und Erlebensmustern

Thielmann B, Buck M, Böckelmann I

Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke Universität Magdeburg

Zielsetzung: Berufliche Belastungen können mit Stressreaktionen verbunden sein. Stressempfinden wird unterschiedlich von Personen wahrgenommen, was durch verschiedene Persönlichkeitsmerkmale zu erklären wäre und bei langfristigen negativen Einflüssen zu diversen Krankheiten führen kann. Ziel dieser Untersuchungen war es, den Zusammenhang zwischen Persönlichkeitsmerkmalen und arbeitsbezogenen Verhaltens- und Erlebensmustern zu prüfen.

Methoden: Es erfolgte die Auswertung von 372 Daten (137 Frauen ($41,8 \pm 13,3$ Jahre) und 235 Männer ($44,7 \pm 10,7$ Jahre)). Neben

dem Freiburger Persönlichkeitsinventar (FPI-R) fand der FB für arbeitsbezogenes Verhaltens- und Erlebensmuster (AVEM) Berücksichtigung. Die Probanden wurden in gesundheitsförderliche (G, S, GS = „keine Risikogruppe [kRG]“), gesundheitsgefährdende AVEM- (A, B, AB = „Risikogruppe [RG]“) sowie Mischmuster (SB, GA = „Gruppe mit gemischtem Risikoprofil“ [mGr]) eingeteilt und anhand ihrer Persönlichkeitsmerkmale verglichen.

Ergebnisse: 32,3 % der Probanden wurden in AVEM-Risikomuster (Anzahl A = 64, B = 40, AB = 16), 51,3 % in gesundheitsförderliche Muster (G = 81, S = 92, GS = 18) und 9,9 % in Mischgruppen (SB = 15, GA = 22) eingeteilt. 24 Probanden (6,5 %) waren ohne Gruppenzugehörigkeit [kGZ]. Höchstsignifikante Unterschiede mit $p < 0,001$ fanden sich in folgenden FPI-Dimensionen: „Lebenszufriedenheit“ (kRG/RG, kRG/mGr, RG/kGZ), „Gehemmtheit“ (kRG/RG), „Erregbarkeit“ (kRG/RG, kRG/mGr, RG/kGZ), „Beanspruchung“ (kRG/RG, kRG/mGr, RG/kGZ), „Körperliche Beschwerden“ (KRG/RG) und „Emotionalität“ (kRG/RG, kRG/mGr, RG/kGZ). Die RG bot dabei jeweils die ungünstigeren Werte. Korrelationen zwischen der AVEM-Gruppierung und den FPI-Dimensionen auf dem 0,01-Niveau waren nachweisbar für „Lebenszufriedenheit“ mit $r = -0,315$, „Gehemmtheit“ mit $r = 0,187$, „Erregbarkeit“ mit $r = 0,436$, „Beanspruchung“ mit $r = 0,376$, „Körperliche Beschwerden“ mit $r = 0,292$ und „Emotionalität“ mit $r = 0,437$.

Schlussfolgerungen: Es fand sich ein Zusammenhang zwischen Persönlichkeitsmerkmalen und arbeitsbezogenen Erlebens- und Verhaltensmustern. Personen mit stabiler Emotionalität zeigen gegenüber Arbeitsbelastungen u.a. eine höhere Distanzierungsfähigkeit, innere Ruhe bzw. Ausgeglichenheit und somit eine höhere Lebenszufriedenheit. Kenntnisse über Persönlichkeitsmerkmale bei der Bewältigung von Arbeitsbelastungen sind im Rahmen von Präventions- und Gesundheitsförderungsmaßnahmen empfehlenswert, um gesundheitliche Folgen zu vermeiden.

P191

Schmerzen in der Arbeitsbevölkerung: der Zusammenhang mit dem Anforderungs-Kontroll-Modell, der beruflichen Gratifikationskrise und der organisationalen Gerechtigkeit

Herr R^{1,2}, Schmidt B¹, Bosch J^{1,2}, Loerbroks A³, Jarczok MN¹, Fischer J¹

¹Mannheimer Institut für Public Health, Sozial- und Präventivmedizin, Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg, Mannheim; ²Department of Clinical Psychology, University of Amsterdam; ³Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Centre for Health and Society, Medizinische Fakultät der Universität Düsseldorf

Einleitung: Arbeitsstress hängt mit chronischen Schmerzen zusammen, einer der wesentlichen Ursachen für Fehlzeiten am Arbeitsplatz. Bisher ist jedoch unklar, welche Aspekte des Arbeitsumfeldes die entscheidenden Faktoren für Schmerzerleben darstellen. Dies ist die erste Studie die simultan drei etablierte Arbeitsstress-Konzepte als Determinanten für Schmerzen überprüft: das Anforderungs-Kontroll-Modell, das Modell der beruflichen Gratifikationskrise und das Modell organisationaler Gerechtigkeit. Da Schmerzen und Arbeitsstress typischerweise über Selbstberichte erfasst werden besteht das Risiko einer systematischen Methodenverzerrung.

Methoden: In einer Querschnittsstudie mit Angestellten in Süddeutschland ($n = 1634$, 87 % männlich) wurden die drei Arbeitsstress-Konzepte mit Hilfe validierter Skalen erfasst. Zusätzlich gaben die Teilnehmer die Häufigkeit von wahrgenommenen Schmerzen an neun anatomischen Punkten innerhalb des letzten Jahres an, die zu einem Schmerz-Score aufsummiert wurden. Mithilfe von Strukturgleichungsmodellen wurde für Methodenverzerrung kontrolliert.

Ergebnisse: In multivariaten Modellen, die für physische Arbeitsbelastung, Demografie, sozioökonomischen Status und Lebensstilfaktoren kontrollierten, waren alle drei Arbeitsstresskonzepte mit dem Schmerz-Score assoziiert. Nach wechselseitiger Adjustierung für alle drei Arbeitsstressmodelle war bei der beruflichen Gratifikationskrise der stärkste ($\beta = 0,26$, $p < 0,001$), bei der organisationalen Gerechtigkeit ein schwacher ($\beta = -0,09$, $p = 0,004$) und bei dem Anforderungs-Kontroll-Modell ($\beta = 0,04$, $p > 0,1$) kein Zusammenhang mit dem Schmerz-Score zu finden. Auch nachdem für mögliche Methodenverzerrung kontrolliert wurde blieb der Zusammenhang mit der beruflichen Gratifikationskrise bestehen.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die berufliche Gratifikationskrise und, in geringerem Maße, die organisationale Gerechtigkeit, scheinen unabhängige Determinanten für selbstberichtete Schmerzen zu sein. Eine Methodenverzerrung erklärte diesen Zusammenhang nicht. Die Identifikation psychosozialer Determinanten im Arbeitsumfeld kann die Basis für die Entwicklung von Interventionen darstellen.

P056

Zusammenhang zwischen selbst empfundener emotionaler Arbeitsbelastung und der Prävalenz an Herzschmerzen bei Erwerbstätigen in Deutschland

Brendler C, Latza U, Liebers F

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin

Einleitung: Internationale Studien und systematische Reviews belegen den Zusammenhang zwischen beruflichen psychosozialen Belastungen und Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Ziel ist die Darstellung des Zusammenhangs speziell zwischen selbstempfundene emotionalen Belastungen bei der Arbeit und Herzschmerzen als wichtiges Symptom der koronaren Herzkrankheit aktuell für die deutsche Erwerbsbevölkerung.

Methoden: Die Auswertung basiert auf der BiBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2012. Studienpopulation sind 19573 Erwerbstätige (15 bis 64 Jahren, min. 10 Stunden Wochenarbeitszeit). Zielgröße ist die Selbstangabe der Probanden zu Herzschmerzen, Stichen, Schmerzen oder Engegefühl in der Brust in den letzten 12 Monaten. Als Einflussgröße wird die Selbstangaben zur Häufigkeit (nie, selten, manchmal, häufig) von emotionalen Arbeitsbelastungen (Situationen, die gefühlsmäßig belasten) betrachtet. Unterschiede in der Prävalenz an Herzschmerzen in Abhängigkeit zu emotionalen Arbeitsbelastungen werden über Regressionsmodelle (GLM, loglinear, robust) geschätzt. Als Effektgröße werden Prävalenzratios (PR, 95 %-KI) berichtet. Die Endmodelle sind für andere Einflussgrößen (Alter; Geschlecht; Region; Arbeitszeit; jeweils 10 andere

psychosoziale und 14 weitere Arbeitsbelastungen) adjustiert. Referenzgruppe sind Personen, die emotionale Belastungen in ihrer Tätigkeit nicht angeben.

Ergebnisse: Etwa 12 % der Beschäftigten erleben in ihrer Tätigkeit häufig emotional belastende Situationen, 33 % manchmal, 28 % selten und 27 % nie. Im voll adjustierten Modell steigt das Risiko für Herzschmerzen direkt mit der berichteten Häufigkeit an emotional belastenden Situationen (PR: „selten“ 1,05 (0,84–1,32), „manchmal“ 1,43 (1,17–1,75) und häufig 2,40 (1,92–2,99)). Im Vergleich zu Frauen werden Herzschmerzen etwas häufiger von Männern berichtet (PR 1,18 (1,01–1,37)). Stratifiziert nach Geschlecht ist das Risiko für Herzschmerzen insbesondere bei häufigen emotionalen Belastungen zwischen Männern und Frauen vergleichbar (PR: Männer: 2,32 (1,70–3,15), Frauen: 2,41 (1,73–3,36)).

Diskussion und Schlussfolgerungen: Unter Beachtung der Limitationen des Querschnittsansatzes ist die Häufigkeit von emotional belastenden Situationen in der Arbeit aktuell und unabhängig von anderen selbstberichteten Arbeitsbelastungen assoziiert mit einer steigenden Prävalenz an Herzschmerzen. Dies unterstreicht die Notwendigkeit der Gefährdungsbeurteilung und Gestaltung psychosozialer Arbeitsbedingungen.

P189

Der Zusammenhang von organisationaler Gerechtigkeit und Tinnitus

Herr R^{1,2}, Loerbroks A³, Bosch J^{2,1}, Seegel M¹, Schneider M¹, Schmidt B¹

¹Mannheimer Institut für Public Health, Sozial- und Präventivmedizin, Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg, Mannheim; ²Department of Clinical Psychology, University of Amsterdam; ³Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Centre for Health and Society, Medizinische Fakultät der Universität Düsseldorf

Einleitung: Tinnitus bezeichnet ein permanentes Geräusch im menschlichen Ohr, das auf keine externe Quelle zurückzuführen ist. Bisherige Forschung hat Arbeitsstress, sowie seine möglichen Konsequenzen wie bspw. Depression und Burnout, als mögliche Risikofaktoren identifiziert. Die wahrgenommene Gerechtigkeit am Arbeitsplatz (organisationale Gerechtigkeit) stellt eine wesentliche Form von beruflichem Stress dar und sagt darüber hinaus Depression und Burnout vorher. Aus diesem Grund ist das Ziel der vorliegenden Arbeit den Zusammenhang von wahrgenommener organisationaler Gerechtigkeit mit Tinnitus zu überprüfen. Zusätzlich soll die mögliche Mediation dieses Zusammenhangs durch Depression und/oder Burnout getestet werden.

Methoden: Es wurden Querschnittsdaten von 1632 Beschäftigten (Teilnahmerate 41 %; 52 % Männer; Durchschnittsalter 41 Jahre) genutzt. Tinnitus wurde per Selbstangabe erfasst (n = 2007; 14 %). Organisationale Gerechtigkeit und seine Subdimensionen (interaktionale Gerechtigkeit und Prozessgerechtigkeit), Burnout und depressive Symptome wurden mittels validierter Fragebögen erhoben. Die Skalen wurden für die Analysen mittels z-Transformationen standardisiert.

Ergebnisse: Mit zunehmender wahrgenommener organisationaler Gerechtigkeit sank das Tinnitus-Risiko, unabhängig von demografischen

Variablen, Arbeitscharakteristika, Lebensstil und Body Mass Index (OR = 0,754; 95 %-KI = 0,649–0,876). Adjustierte Mediationsmodelle zeigten eine potenzielle Mediation durch Burnout (95 %-KI indirekter Effekt: –0,188 bis –0,066), und Depression (95 %-KI indirekter Effekt: –0,160 bis –0,043). Ein multiples, paralleles Mediationsmodell deutete insbesondere auf Burnout als möglicher Mediator.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Organisationale Gerechtigkeit hängt deutlich mit Tinnitus zusammen. Da dieser Zusammenhang durch Depression und insbesondere Burnout mediiert zu sein scheint, legen diese Befunde organisationale Gerechtigkeit als vielversprechenden Ansatzpunkt für Interventionen nahe.

P194

Zur Beurteilung der psychosozialen Belastung bei Beschäftigten an Offshore-Windenergieanlagen

Kralj N, Bintz G, Matusiak B

Fachgebiet für Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedizin und Infektionsschutz, Bergische Universität Wuppertal

Einleitung: Von der BAuA werden zur Erfassung psychosozialer Belastungen am Arbeitsplatz bzw. zur Psychologischen Bewertung von Arbeitsbedingungen die Verfahren Copenhagen Psychosocial Questionnaire (COPSOQ) sowie BASAI empfohlen. Da diese Verfahren allerdings nicht auf eine spezielle Berufsgruppe zugeschnitten sind, sollten zusätzliche Themengebiete zur Befragung von Offshore-Windenergieanlagenmitarbeitern generiert werden.

Methoden: Zunächst wurde intensive Literaturrecherche zu allgemeiner psychosozialer Belastung, Belastungen von Arbeitern auf Offshore-Anlagen sowie Arbeitsumstände von Arbeitern auf Windenergieanlagen betrieben. Auf Basis der Literaturrecherche wurde danach eine Reihe von Fragen entwickelt, die sich auf den Bereich Eignung, Fitness und Lebensstil der Mitarbeiter beziehen. Das weitere Vorgehen beinhaltete ein Brainstorming zur Generierung von Fragen auf Basis der zuvor getätigten Literaturrecherche, die Sortierung des Fragenpools, die Prüfung der Fragen sowie das Streichen und die Subsumtion zur letztendlich genutzten Version des Interviewleitfadens.

Ergebnisse: Insgesamt konnten 15 Mitarbeiter in den mittleren Führungspositionen zu Rate gezogen werden. Dabei wurde Wert darauf gelegt, die Interviewten genau darüber zu informieren, dass Ihre Expertenrolle darin besteht, wichtige Hinweise und persönliche Einschätzungen darüber zu geben, welche Themengebiete zur psychosozialen Belastung bei Mitarbeitern von Offshore-Windenergieanlagen beitragen. An Mitarbeiter Offshore werden höhere Beanspruchungen gestellt (lange Arbeitstage und Schichtarbeit), weshalb im Interview auch Themen wie Rauchen, die Angst vor Erkrankungen sowie die persönliche Einstellung zu Eignungsuntersuchungen und Notfallmaßnahmen erfragt wurden, sowie den Umgang mit Stress bei der Arbeit, Wartezeiten, Unsicherheiten, Zeitmanagement und Arbeitsplanung. Ebenfalls ein großer Teil bezieht sich auf einen in dieser Arbeitsumgebung weniger standardisiert erfragbaren Bereich; den Arbeits- und Gesundheitsschutz

(z.B. Notfallmaßnahmen, das Gefühl von Sicherheit bei der Arbeit und subjektive Einschätzungen von Verletzungs- und Unfallrisiken).

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die Interviews wurden umfassend ausgewertet und aus den erhobenen Daten ein Messinstrument erstellt, um die psychosoziale Belastung von Mitarbeitern an Offshore Windenergieanlagen auch quantitativ zu erfassen und die Ergebnisse publizieren.

P216

Besonderheiten der Gefährdungsbeurteilung am Arbeitsplatz „Aktuelle Reportage“.

Jung D^{1,2}, Kluge S²

¹Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin Universität Mainz; ²ZDF Mainz

Einleitung: Die aktuelle Reportage erstattet vom Ort des Geschehens aus Bericht zu aktuellen Ereignissen. Auch sie bedarf einer Gefährdungsbeurteilung. Gefährdungen entstehen durch die Ausrüstung, die Arbeitsumgebung und Arbeitsinhalte, das Ansehen des Berufsstandes selbst (in Kriegs- und Krisengebieten), die Variabilität und die Aktualität der Themen. Entscheidend sind die letzten beiden Punkte. Die Variabilität der Aufgaben führt per se zu einem erhöhten Gefährdungspotenzial, jeder neue Einsatz muss beurteilt werden; die Aktualität wiederum behindert präventive zeitintensive Überlegungen. Für die Akzeptanz der Gefährdungsbeurteilung vor Reportageeinsätzen müssen als Ziele erreicht werden, die Einsicht in die Relevanz und Nachhaltigkeit, die Einbindung der Handelnden die schnelle und wenig aufwändige Erstellbarkeit.

Methode: Es wurden mit den Teams 1. wiederkehrende Reportagesituationen (Politik, Sport, Unwetter etc.), 2. typische Gefährdungen und 3. mögliche Schutzmaßnahmen gesammelt. Diese wurden in ein Excel-basiertes Programm zur Erstellung einer Gefährdungsbeurteilung integriert. In drei Tabellenblätter wurden die verschiedenen möglichen Ausprägungen der drei o.g. Punkte aufgelistet und miteinander verbunden. In einem vierten Tabellenblatt wird die Möglichkeit gegeben, die konkreten Situationen, Gefährdungen und Maßnahmen anzuklicken, in einem fünften erscheint dann ausdrückbar die fertige Gefährdungsbeurteilung.

Ergebnisse: Im Großteil der Reportagen reicht die Beschreibung der Situation aus, nur selten – bei bisher unbekanntem (Teil)Szenarien der Reportage – müssen auch einzelne Gefährdungen und Maßnahmen separat beschreiben werden. Mit diesem Vorgehen sind die Handelnden in die Gefährdungsbeurteilung eingebunden, sie wird schnell und wenig aufwändig erstellt und ist kann direkt als relevant erfahren werden

Diskussion: Durch die einfache und schnelle Erstellung der Gefährdungsbeurteilung wird die Akzeptanz für diese im Bereich des aktuellen Journalismus sehr aufwändige und daher ungeliebte Aufgabe geschaffen. Gleichzeitig kann durch den Abgleich des Produktinhalts (der durch die Reportage zu erwartenden Information) und der Gefährdungsbeurteilung die Akzeptierbarkeit des Risikos erwogen werden.

Referenzen:

- [1] Bena A, Giraudo M, Leombruni R, Costa G: Job tenure and work injuries: a multivariate analysis of the relation with previous experience and differences by age. *BMC Public Health* 2013; 13: 869.
- [2] Chau N, Wild P, Dehaene D, Benamghar L, Mur JM, Touron C: Roles of age, length of service and job in work-related injury: a prospective study of 446,120 person-years in railway workers. *Occup Environ Med* 2010; 67: 147–53.
- [3] Chau N, Dehaene D, Benamghar L, Bourgkard E, Mur JM, Touron C, Wild P: Roles of age, length of service and job in work-related injury: a prospective study of 63,620 person-years in female workers. *Am J Ind Med* 2014; 57: 172–183.

P020

Praxisbeispiel zur Durchführung der Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung im Rahmen einer Begehung

Neuner R

gesunde strukturen – Institut für Gesundheitsmanagement, Illerkirchberg

Einleitung: Die Gefährdungsbeurteilung (§5) nach Arbeitsschutzgesetz ist auch für psychische Belastungen durchzuführen [1]. Die Leitlinie „Beratung und Überwachung bei psychischer Belastung am Arbeitsplatz“ gibt den inhaltlichen Rahmen vor [2]. Anhand eines Beispiels wird gezeigt, wie mit einem primär beobachtenden Verfahren relevante Faktoren transparent quantifiziert und damit die Vorgaben der nationalen Arbeitsschutzkonferenz erfüllt werden können.

Methode: Ausgangspunkt ist das „Kurzverfahren Psychische Belastung“ (KPB) und „Gefährdungsbeurteilung Psychische Belastung“ (GPB) [3, 4]. Während das GPB-Verfahren sich eng an dem stresstheoretischen Anforderungs-Kontroll-Modell orientiert und relativ komplex ist, ist das KPB-Verfahren weniger anspruchsvoll und inhaltlich begrenzter. Für einen mittelständischen Betrieb der Metallindustrie mit gut 200 Mitarbeitern wurde ein angepasstes Instrument erarbeitet und umgesetzt, das eine Zusammenstellung und Weiterentwicklung von KPB und GPB in reduziertem Umfang darstellt [5].

Ergebnisse: Der erarbeitete Fragenkatalog enthält die Merkmalsbereiche Vollständigkeit der Arbeit/psychische Ermüdung, Monotonie/Konzentrationserfordernisse, Informationsangebot/psychische Sättigung, Handlungs- und Zeitspielraum. Die Kombination von mehreren Items pro Merkmalsbereich mit einer dreistufigen Rating-skala ermöglicht die transparente Quantifizierung und Bewertung relevanter Faktoren. Das Instrument sieht einem regulären Fragebogen ähnlich mit dem Unterschied, dass nicht die Mitarbeiter/innen die Fragen direkt beantworten, sondern ein geschultes Expertenteam, das aus Arbeitnehmer- und Arbeitgebervertretern besteht, eine Beurteilung von Tätigkeiten bzw. Arbeitsplätzen vornimmt und die Beschäftigten bei Bedarf zu Rate zieht.

Schlussfolgerung: Begehungen finden routinemäßig statt und stoßen deshalb auf wenig Vorbehalte. Mit einem geeigneten Verfahren können mit vertretbarem Aufwand wichtige Aspekte der Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung bei der Arbeit transparent dokumentiert und bewertet werden. Hierzu gibt es bestehende Verfahren, die von Experten an lokale Erfordernisse angepasst und miteinander kombiniert werden können. Die Ergebnisse sind

eine transparente Entscheidungsgrundlage für zielgerichtete Maßnahmen (Arbeitsgestaltung, Prävention, Betriebliches Gesundheitsmanagement, Personalentwicklung).

Referenzen:

[1] <http://www.gesetze-im-internet.de/arbschg/>

[2] <http://www.gda-portal.de/de/Betreuung/Leitlinie-PsychBelastung.html>

[3] Neuhaus R: KPB – Kurzverfahren Psychische Belastung – Ein Verfahren zur Beurteilung psychischer Belastung, 2.Aufl. Köln: Wirtschaftsverlag Bachem, 2009.

[4] Michel A, Menzel L, Sonntag KH: Instrument zur Analyse von psychischen Belastungen am Arbeitsplatz – Beanspruchung erkennen, Fehlbelastung vermeiden. Personalführung 2009; 7: 40–47.

[5] Neuner R: Ein Praxisbeispiel zur Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung bei der Arbeit nach §5 Arbeitsschutzgesetz. Gute Arbeit – Zeitschrift für Gesundheitsschutz und Arbeitsgestaltung 2014; 10: 27–29.

BETRIEBLICHES GESUNDHEITSFÖRDERUNG TEIL 1

P172

Geschlechtsspezifische Gesundheitsanalyse – wie geht es den Frauen gesundheitlich in der BASF?

Yong M, Schuster M, Lang S

BASF SE, Occupational Medicine and Health Protection, Ludwigshafen

Einleitung: Das Geschlecht ist ein biologisches und soziales Merkmal und zugleich eine wichtige Determinante für die Gesundheit. Mit der stetig zunehmenden Beteiligung der Frauen am Arbeitsmarkt, stellt der geschlechtsspezifische Aspekt eine neue Herausforderung für die arbeitsmedizinische Forschung und Praxis dar. In der vorliegenden Studie werden geschlechtsspezifische Unterschiede im Hinblick auf Rauchverhalten und Gesundheitszustand in der BASF untersucht.

Methoden: Im Jahr 2011 wurde der BASF Gesundheits-Checks als Ergänzung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge neu etabliert und für alle Beschäftigten des Unternehmens in Ludwigshafen angeboten. Bis zum 31.12.2013 nahmen insgesamt 14 840 Mitarbeiter, davon 3235 (22 %) Frauen, an diesem Präventionsangebot teil. Die arbeitsbedingte Stresswahrnehmung und Selbsteinschätzung der Gesundheit anhand des Work-Ability-Index (WAI) wurden durch standardisierte Fragebögen erhoben. Das Diabetesrisiko sowie Herzinfarktrisiko wurde durch den FINDRISK-Score bzw. PROCAM-Score ermittelt. Die Prävalenz des Diabetes und Prä-Diabetes wurde zwischen beiden Geschlechtern verglichen.

Ergebnisse: Die Raucherquoten liegen bei 15 % und 21 % der Frauen bzw. der Männer im Jahr 2013. Damit setzt sich der rückläufige Trend fort. Im Hinblick auf arbeitsbedingte Stresswahrnehmung gaben Frauen in allen Berufsgruppen häufiger Stresssymptome in den letzten Wochen an, dennoch gaben 75 % der Frauen an, in letzter Zeit ihre Arbeit mit Freude erledigt zu haben und zuversichtlich mit der Zukunft zu sein. Die Median-Werte des WAI betragen 42 (interquartile range (IQR): 38–44) bei Frauen und 41 (IQR: 37–44) bei Männern. Die Median-Werte des FINDRISK-Scores betragen 6 (IQR: 3–9) und 7 (IQR: 4–11), des PROCAM-Scores 16 (IQR: 6–27) und 31 (IQR: 20–40) bei Frauen bzw. Männern.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Objektiv besteht kein Unterschied in Bezug auf Diabetesrisiko und selbsteingeschätzte Gesundheit, obwohl Männer ein höheres Herzinfarktrisiko aufweisen. Mental sind die Frauen wie die Männer positiv gestimmt. Zurzeit besteht kein Bedarf an speziellen Gesundheitsprogrammen für die Frauen in der BASF. In der zukünftigen Forschung soll die Gesundheit der Männer und Frauen differenziert betrachtet werden.

P013

Diabetes-Screening und Prävention in einem Großunternehmen der chemischen Industrie

Webendörfer S, Oberlinner C, Neumann DM, Lang S

BASF SE, Occupational Medicine and Health Protection, Ludwigshafen

Einleitung: Mit etwa 6 Millionen Menschen in Deutschland zählt der Diabetes zu den häufigsten und teuersten chronischen Erkrankungen. Zusätzlich gehen Studien von einer hohen Dunkelziffer an unentdeckten Erkrankungen aus. Die Früherkennung durch ein geeignetes Diabetes Screening ist deshalb wichtig. Allerdings nutzen nur etwa 19 % der Männer die Check-up-35-Untersuchung beim Hausarzt. Vor diesem Hintergrund hat die Abteilung Arbeitsmedizin und Gesundheitsschutz der BASF für die Mitarbeiter ein Prädiabetes und Diabetes-Screening im Rahmen der seit dem Jahr 2011 angebotenen Gesundheits-Checks im Unternehmen durchgeführt.

Methoden: In einem Zeitraum vom 01.04.2011 bis 15.06.2013 nahmen insgesamt 12 114 Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen an einem freiwilligen Gesundheits-Check in der werksärztlichen Abteilung der BASF in Ludwigshafen teil (9584 Männer und 2530 Frauen). Dabei wurde unter anderem bei allen Teilnehmern der Findrisk-Fragebogen der Deutschen Diabetesgesellschaft sowie die Blutglucose (Random oder Nüchternblutglucose) und der HbA1c-Wert bestimmt.

Ergebnisse: Im Rahmen der Erhebung im Findrisk-Fragebogen haben 1368 Mitarbeiter ein um 17 % erhöhtes Diabetes-Risiko, 854 Mitarbeiter ein um 33 % erhöhtes Risiko und 131 Mitarbeiter ein um 50 % erhöhtes Risiko. Bei 1533 Mitarbeitern (13,2 %) des Gesamtkollektivs konnte ein Prädiabetes (HbA1c 5,7–6,4 %) und bei 243 Mitarbeitern (2,1 %) ein manifester Diabetes mellitus (HbA1c >6,5 %) diagnostiziert werden.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Der Settingansatz „Prävention am Arbeitsplatz“ stellt eine wertvolle Ergänzung des haus- und fachärztlichen Versorgungssystems in Deutschland dar und kann die primär- und sekundär-präventiven Ziele des nationalen Diabetesplans unterstützen. Neben dem individuellen medizinischen Nutzen für die Mitarbeiter, profitiert auch das allgemeine Gesundheitswesen durch die Einsparung von Kosten für die Therapie und Rehabilitation manifester Diabetes-Erkrankungen und letztendlich auch das Unternehmen durch vermiedene Arbeitsausfallzeiten, die parallel zur Krankheitsdauer und den sich manifestierenden Spätschäden zunehmen.

Wir bedanken uns bei der Deutschen Diabetesgesellschaft für das Einverständnis, den Fragebogen nach Findrisk zur Quantifizierung

des Diabetesrisikos bei unserem Kollektiv zu benutzen und die Ergebnisse auszuwerten.

P005

BI fit mit FITbit®: Die Auswirkung von Bewegungstracking und Ernährungsberatung in einer Betriebskohorte

Schneider M^{1,2}, Kempf K³

¹Mannheimer Institut für Public Health, Medizinische Fakultät Mannheim der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, Mannheim; ²Zentrum für Arbeitsmedizin und Medizinische Dienste der Boehringer Ingelheim Pharma GmbH&Co.KG, Ingelheim am Rhein; ³West-deutsches Diabetes- und Gesundheitszentrum, Düsseldorf

Einleitung: Bewegungsmangel ist ein wichtiger Risikofaktor für die Entwicklung von Herz-Kreislauf-erkrankungen (CVD). Im demografischen Kontext sind Unternehmen zunehmend darauf angewiesen, ihre Mitarbeiterschaft für einen gesunden Lebensstil zu sensibilisieren, um dadurch Wertschöpfung langfristig zu erhalten. Hierzu werden Aktionen der Betrieblichen Gesundheitsförderung (BGF) eingesetzt, die das kardiometabolische Risikoprofil von Mitarbeitern nachhaltig und günstig beeinflussen sollen. Die Ausgabe von Schrittzählern ist eine häufig verwendete Maßnahme, die das Ziel hat, individuelles Bewegungsverhalten positiv zu beeinflussen. Ziel unserer Datenerhebung war es, den Effekt von Schrittzählern alleine auf eine langfristige Gewichtsreduktion gegenüber einem zusätzlich unterstützenden Ernährungscoaching zu prüfen.

Methoden: 109 Mitarbeitern aus der Belegschaft von Boehringer Ingelheim (BI) mit nachgewiesenem Metabolischem Syndrom (81 Männer, 14 Frauen, Durchschnittsalter 51,2 Jahre) wurde die Teilnahme an einer BGF-Maßnahme zur Bewegungsmotivation angeboten. Die Probanden wurden zu Beginn randomisiert und drei Gruppen zugeordnet, deren Bewegungsverhalten mittels FITbit®-Bewegungstracker und Gewichtsentwicklung beobachtet wurde. Gruppe 1 („Gerätegruppe“) erhielt lediglich Bewegungstracker ausgehändigt, Gruppe 2 („Coachinggruppe“) wurde zusätzlich eine intensive telefonische Ernährungsberatung über drei Monate angeboten. Gruppe 3 diente als Kontrollgruppe. Nach Abschluss der ersten 12-wöchigen Phase erfolgte eine Nachbeobachtung des Gewichtsverlaufs der einzelnen Gruppen über weitere 9 Monate.

Ergebnisse: Die Ausgabe des FITbit®-Bewegungstrackers („Geräte- und Coachinggruppe“) hatte eine positive Auswirkung auf das Bewegungsverhalten und auf die Entwicklung des Körpergewichts (Gewichtsreduktion 4,5 % gegenüber Ausgangswerte, $p < 0,001$). Der Gewichtsverlust bei der Coachinggruppe war bereits nach 12 Wochen signifikant stärker ausgeprägt als bei der Gerätegruppe ($p > 0,001$), nach einem Jahr war der Effekt noch deutlicher erkennbar (durchschnittliche Gewichtsabnahme 7 % bei der Coachinggruppe gegenüber 3 % bei der Gerätegruppe, $p < 0,0001$).

Schlussfolgerung: Menschen mit einem CVD-Risiko können im Hinblick auf eine Gewichtsreduktion prinzipiell von einem Bewegungstracker profitieren, wobei eine nachhaltige und langfristige Verminderung des Körpergewichts durch ein begleitendes Ernährungscoaching besser zu erreichen ist.

P063

Darmkrebsvorsorge – Betriebliche Prävention am Beispiel einer mittelgroßen Organisation/Stadtverwaltung

Brammertz A

Büro Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz und Soziales, Stadt Aachen

Einleitung: Mit fortschreitendem Alter von Beschäftigten und Mitarbeitern nehmen Erkrankungshäufigkeiten zu; Multimorbidität (mehrere Erkrankungen) tritt zu Tage. Seit mehreren Jahren wird versucht, insbesondere der medizinischen Früherkennung von malignen Erkrankungen einen breiten Raum einzuräumen. In Deutschland wird dies für den Darmkrebs ab dem 50. bis 55. Lebensjahr in der Regel von den Krankenkassen der gesetzlich Versicherten bezahlt.

Darmkrebs ist eine der häufigsten malignen Erkrankungen, kein anderer Tumor hat so gute Aussichten erfolgreich behandelt zu werden, wenn er frühzeitig erkannt wird. Leider macht dieser Krebs während seiner Entstehung keine Beschwerden und kann somit nur über Früherkennungsmaßnahmen entdeckt werden.

Methoden: Eine dieser Maßnahmen ist die Suche nach Blut im Stuhl mit der neuen Testgeneration. Neuere Methoden können meist auch aus finanziellen Gründen erst spät ins bestehende Versorgungssystem der gesetzlichen Krankenkassen aufgenommen werden.

Ergebnisse: Im Arbeitsmedizinischen Dienst haben wir die Möglichkeit, präventiv tätig zu sein. Seit 2010 bieten wir für die alle Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen, auch für die Jüngeren, der Stadtverwaltung Aachen jährlich den einfachen, modernen, immunologischen Test an. Meist nehmen rund 700 bis 800 der rund 4200 MA teil; jedes Jahr fallen leider wie statistisch vorausgesagt bei ca. 4–5 % positive Ergebnisse auf, die wir nachverfolgen können. Hier werden alle notwendigen Diagnostischen Methoden der Früherkennung (z. B. Darmspiegelung/Koloskopie) anschließend durchgeführt.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Gerade bei jüngeren Personen unter 50 Jahren, bei denen die Routineuntersuchungen der GKV noch nicht angewandt werden, finden sich jedes Jahr mindestens die Hälfte der positiven Fälle. Hier kann eine rasche Therapie einsetzen und so schlimmeres verhindern helfen.

Die ärztliche Schweigepflicht wird immer gewahrt.

Die Kosten unserer arbeitsmedizinischen Maßnahme sind auch unter den strengen Vorgaben eines Sparhaushaltes möglich, sind verglichen mit den Ausfallzeiten der Erkrankten äußerst gering und helfen Leben und Lebensqualität retten.

P115

Sucht und Arbeit: Schnittstelle Suchtmedizin und Arbeitsmedizin in Prävention und Therapie

Hupfer K

BASF SE, Occupational Medicine and Health Protection, Ludwigshafen

Einleitung: Tabak und Alkoholkonsum stehen in den Ländern mit hohem Einkommen auf Platz 1 und 2 der zehn größten gesundheitlichen Risiken für vorzeitige Erkrankung und Tod.

Mit 25 % aller Todesfälle bei Männern zwischen 35 und 64 Jahren ist in dieser Altersspanne der überhöhte Alkoholkonsum sogar die häufigste Todesursache überhaupt.

Neben diesen gesundheitlichen Auswirkungen bedingt ein kritischer Suchtmittelkonsum im betrieblichen Kontext aber auch eine reduzierte Produktivität, eine erhöhte Unfallgefahr und ein belastetes Arbeitsklima.

Betriebliche Auffälligkeiten aufgrund des Konsums illegaler Drogen sind, verglichen mit Alkohol, etwa 10-mal seltener, jedoch mit besonderer Verunsicherung verbunden. Auch Verhaltenssüchte wie die Spielsucht beschäftigen zunehmend den Betriebsarzt.

Ziel: Insbesondere der Arbeitsplatz ist gut geeignet, den Menschen mit gefährlichen Konsummustern die Notwendigkeit der Verhaltensänderung erkennbar werden zu lassen, falls Auswirkungen des Konsums auf die Arbeitsleistung bestehen, denn der Wunsch nach Arbeitsplatzertüchtigung fördert das Problembewusstsein erheblich. Zur umfassenden Suchtprävention bedarf es geeigneter Instrumente.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Durch ein mit den betrieblichen Sozialpartnern und Fachstellen abgestimmtes frühzeitiges und entschiedenes Handeln und klare, verlässliche Regeln im Betrieb können oft Chronifizierungen vermieden werden. Eine Betriebsvereinbarung als Handlungsgrundlage schafft dabei Rechtssicherheit. Die Suchtprävention sollte auch ein integraler Bestandteil der Betrieblichen Gesundheitsförderung sein. Insbesondere dann, wenn lediglich ein missbräuchlicher Konsum vorliegt, können werksärztliche Sprechstunden schon nachhaltige Veränderungen induzieren. Je nach individueller Problemkonstellation und eventuellen Komorbiditäten muss ansonsten gemeinsam mit dem Patienten der geeignete Behandlungsumfang geklärt und ggf. in die Wege geleitet werden.

In den letzten Jahren entwickelte sich ein stark differenziertes Therapieangebot mit einem verstärkten Angebot an niedrigschwelligen und kürzeren Behandlungen.

Eine intensivierte Vernetzung mit den verschiedenen Akteuren in der Suchthilfe ist daher nützlich, um ohne lange Wartezeiten die am besten passende Behandlung für den Mitarbeiter zu finden.

Betriebsärzte können im Betrieb eine zentrale Rolle spielen als Impulsegeber, Fallmanager und nicht zuletzt in der Reintegration betroffener Mitarbeiter.

P180

Projekt „prädemo“ – Beratungspotenziale besser für Innovationsfähigkeit im demografischen Wandel nutzen/Konzepte und Hilfen zur Selbst-Befähigung und institutionelle Befähigung

Große K

VDSI – Verband für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz bei der Arbeit e. V., Winterberg

Einleitung: Das Projekt „prädemo“ zielt darauf, die bestehenden Potenziale der intermediären Organisationen in der Alltags-Beratung der kleinen und mittelständischen Unternehmen besser ins Spiel zu bringen. Am Projekt beteiligt sind Vertreter großer intermediärer Beratungsfelder (Krankenkassen, UVT, Fachkräfte für Arbeitssicherheit, Innungs- und Kammerberater, Unternehmensberater, Betriebs- und Werksärzte, DEx-Berater).

Methoden: In einer Befragung von Beratern intermediärer Organisationen (n = 1886) kam als zentrales Ergebnis heraus, dass einerseits alle Organisationen in der Spitze das Thema Demografie als ein zentrales Thema ansehen, jedoch andererseits die Berater der Organisationen sich nicht ausreichend unterstützt sehen, um das Thema in ihrer alltäglichen Beratung aufnehmen zu können. Gleichwohl sehen die Berater, dass das Thema „älter werdende Belegschaft“ in ihrer Beratung deutlich zunehmen wird.

Im Projekt wurden Konzepte und Hilfen zur Selbst-Befähigung der Berater und der institutionellen Befähigung der intermediären Organisationen entwickelt (Demografieberater-Factsheets und prädemo-Qualifizierung „Kompetenz in der Demografieberatung“).

Ergebnisse: Die prädemo-Factsheets und der Kompetenz-Workshop unterstützen Berater, die Demografieberatung in Ihre Alltagsberatung zu integrieren und ermöglichen es intermediären Organisationen, ihre Berater zum Thema Demografieberatung zu qualifizieren. Sie geben den Beratern Sicherheit und zeigen Ihnen, welchen Beitrag sie selber zur Demografieberatung liefern und welche Beiträge andere Beratungsfelder. Unterstützt wird mit den Instrumenten vor allem auch die Kooperation zwischen den Beratungsfeldern.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Intermediäre Organisationen im Dilemma: Wie Innovationsfähigkeit im demografischen Wandel fördern?

- Was ist Demografieberatung? (Handlungsfelder)
- Wie sehen die Berater Ist- und Soll-Zustand der eigenen Demografieberatung? (Befragungsergebnisse)
- Welchen Bedarf haben die Unternehmen in der Demografieberatung?
- Strategien und Konzepte zur Förderung der Demografieberatung im Alltagshandeln der intermediären Organisationen
- Die Produkte zur Selbstbefähigung: Die prädemo-Factsheets und die prädemo-Qualifizierung „Kompetenz in der Demografieberatung“
- Das Konzept der Kooperation und der strategischen Allianzen im Alltagshandeln

P094

Interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Betriebsarzt, Human Resources und Betriebsrat als eine Möglichkeit für Verhältnisprävention im Unternehmen am Beispiel des Pilotprojektes „Optimierung im Betriebs-eingliederungsmanagement (BEM) bei BASF IT services (BBS)“

Zumstein O, Lang S

BASF SE, Occupational Medicine and Health Protection, Ludwigshafen

Einleitung: In den letzten 10 Jahren sind psychomente Belastungen an Arbeitsplätzen deutlich angestiegen, insbesondere trifft diese Aussage für die Mitarbeiter der IT- Branche zu. BBS umfasst mehr als 1900 Mitarbeiter allein am Standort Ludwigshafen am Rhein. Die subjektiv geschilderten Ergebnisse bezüglich der Stresswahrnehmung beim allgemeinen Gesundheitscheck zeigen einen deutlichen Unterschied zwischen dem Empfinden psychischer Belastungen im IT-Bereich zu anderen Mitarbeitern der BASF SE. Belastungen wie Multitasking, Zeitdruck, virtuelle Teams und die

dadurch entstehende Notwendigkeit der Kommunikation in verschiedenen Zeitzeonen, können die Life-Balance auf eine ungünstige Art beeinflussen. Dabei können ungünstigsten Falls psychische Erkrankungen und Fehlzeiten über mehrere Wochen oder sogar Monate entstehen. Das BEM stellt ein wichtiges Instrument zur Unterstützung der Reintegration aller Mitarbeiter mit gesundheitlichen Problemen dar, hilft ihnen dabei gesundheitliche Probleme zu überwinden und letztendlich ihrer Tätigkeit wieder erfolgreich nachgehen zu können. Aufgrund der Zunahme von psychischen Erkrankungen bei den Mitarbeitern und der damit verbundenen steigende Zahl von Wiedereingliederungen aufgrund von „F-Diagnosen nach ICD10“ stehen die Führungskräfte vor neuen Herausforderungen. Sie benötigen daher Sozialkompetenz und sogar psychologische Kenntnisse.

Methoden: Um den Führungskräften eine Hilfestellung im Umgang mit psychischen Erkrankungen anzubieten und BEM-Prozesse zu standardisieren, wurde seitens Occupational Medicine and Health Protection, Human Resources der BBS sowie des Betriebsrates das Pilotprojekt „BEM Workshop“ ins Leben gerufen. Der Workshop besteht aus vier Teilen: Vermittlung arbeitsrechtlicher Grundlagen zum BEM gem. § 84 SGBIX, Aufklärungsdialoog mit den Führungskräften, Aufstellung eines Leitfadens zur Gesprächsführung zwischen Führungskraft und erkranktem Mitarbeiter, Durchführung praktischer Übungen (Rollenspiele).

Ergebnisse: Seit November 2011 wird das Konzept BEM kontinuierlich und erfolgreich umgesetzt.

P116

Achtsamkeit im Unternehmensalltag – Möglicher Einstieg in das Betriebliche Gesundheitsmanagement

Chang-Gusko YS^{1,2}, Hiendl C³, Tamdjidi C⁴, Kohls N⁵

¹FOM, Hochschule für Ökonomie und Management, Hamburg; ²mednetwork.de, Hamburg; ³mednetwork.de, Eichstätt; ⁴Kalapa Academy, Bergisch Gladbach; ⁵Hochschule Coburg

Einleitung: Der Arbeitsalltag in Unternehmen ist durch ständige Reizüberflutung, Hektik und hohen Leistungsdruck geprägt und die Beschäftigten befinden sich in einem Zustand von anhaltender innerer Unruhe, Angespanntheit und Unkonzentriertheit.

Immer mehr Unternehmen erkennen die Herausforderungen und reagieren mit innovativen Personal- und Gesundheitskonzepten. Das Wohlbefinden der Beschäftigten hängt allerdings nicht von einzelnen Gesundheitsförderungsmaßnahmen oder Gesundheitskonzepten ab, sondern ist maßgeblich von einer „gesunden Organisation“ bestimmt, deren Führung, Strukturen und Prozesse eine mitarbeiterorientierte Sichtweise verfolgt und muss daher in den Köpfen der Organisation, von der Führungsebene bis hin zum einzelnen Mitarbeiter erfolgen.

Methoden: Achtsamkeit, eine auf buddhistische Tradition zurückgehende Methode, die genau an dieser Sicht der Dinge, also in den Köpfen der Menschen ansetzt, erfreut sich in den letzten Jahren auch in der Wirtschaft großer Beliebtheit. In dieser Arbeit

soll am Beispiel eines deutschen Unternehmens die Wirksamkeit des Forschungsprojektes „Achtsamkeit im Unternehmensalltag“, das auf dem Mindfulness Based Stress Reduction von Jon Kabat-Zinn beruht, anhand von psychometrischen Fragebögenbatterien bestehend aus Perceived Stress Questionnaire [1], Tedium Überdruss Skala [2], Freiburger Fragebogen zur Achtsamkeit [3] und ausgewählte Subskalen des Landauer Organisations- und Teamklima-Inventar [4], auf Belastbarkeit, Zufriedenheit und kooperative Zusammenarbeit [5] evaluiert und die Akzeptanz der Teilnehmer durch zusätzliche formale Fragen geprüft werden.

Ergebnisse: Die Ergebnisse der Outcome und formalen Evaluation zeigen signifikant positive Ergebnisse im Bezug auf Anspannung, Fähigkeit zur Präsenz, Produktivität und Konzentration und Stress und hohe positive Akzeptanz bei den Beteiligten.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Das Achtsamkeitsprogramm ist eine wirksame Methode um nicht nur die psychische Belastung zu reduzieren, sondern auch Produktivität und Konzentration im Arbeitsalltag zu erhöhen. Durch die Beteiligung von 40 Teilnehmern über 4 Leitungsebenen über 8 Wochen, rekrutiert aus 3 verschiedenen Abteilungen, zeigt dieses Projekt zudem das Potenzial des Programms eine Kultur der Achtsamkeit in das Unternehmen einzuführen und wie die Resonanz der Organisation und der Unternehmensführung zeigen, einen Wandel der Unternehmenskultur in Richtung Gesundheit zu ermöglichen.

Referenzen:

[1] Fliege H, Rose M, Arck P, Walter OB, Kocalevent RD, Weber C, Klapp BF: *The Perceived Stress Questionnaire (PSQ) reconsidered: validation and reference values from different clinical and healthy adult samples. Psychosom Med* 2005; 67: 78–88.

[2] Pines AM, Aronson E, Kafry D: *Burnout: From Tedium to Personal Growth. New York: Free Press, 1981.*

[3] Walach H, Buchheld N, Buttenmüller V, Kleinknecht N, Schmidt S: *Measuring mindfulness – the Freiburg mindfulness inventory (FMI). Personality Individual Differences* 2006; 40: 1543–1555.

[4] <http://www.assessment-info.de/assessment/seiten/datenbank/vollanzeige/vollanzeige-de.asp?vid=65>.

[5] Kohls N, Berzlanovich A, Sauer S: *Achtsamkeit in Organisationen: Vom Stressmanagement über das achtsame Interagieren und Führen zur bewussten Gestaltung von Veränderungsprozessen. Kompetenz, Interdisziplinarität und Komplexität in der Betriebswirtschaftslehre* 2013: 163–177.

MUSKEL-SKELETT-ERKRANKUNGEN IN DER ARBEITSWELT

P058

Verteilung physischer Belastungen und Beanspruchungen des Muskel-Skelett-Systems in der deutschen Erwerbsbevölkerung

Liebers F, Latza U

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin

Einleitung: Physischen Arbeitsbelastungen sind auch in der aktuellen Arbeitswelt häufig. Ziel ist, auf Grundlage der BIBB/BAuA-Er-

werbstätigenbefragung 2012 die Häufigkeit physischer Belastungen und die assoziierte Prävalenz an Beschwerden im Muskel-Skelett-System (MSS) unter Erwerbstätigen in Deutschland abzuschätzen.

Methoden: Studienpopulation sind 19597 Personen der BiBB/BAuA 2012 (10758 Männer, 8839 Frauen, Alter 15 bis < 65 Jahre, Arbeitszeit min. 10 h/Woche). Einflussgrößen sind Selbstangaben zur Häufigkeit (nie, selten, manchmal, häufig) von physischen Arbeitsbelastungen wie Heben und Tragen, manuelle Arbeit, ungünstige Körperhaltungen. Zielgröße ist die 12-Monats-Prävalenz an Beschwerden im Rücken, Nacken, Arm, Hand, Hüften, Knie und den Füßen. Die Assoziation zwischen den Zielgrößen und den Einflussgrößen wird über Regressionsmodelle geschätzt (GLM, Poisson, loglinear, robuste Varianzschätzer). Die Modelle sind für Alter, Geschlecht, Arbeitszeit, Region und berufliche Belastungen adjustiert. Berichtet werden pro Belastungskategorie Prävalenzratios (95 %-KI) für die 12-Monats-Prävalenz an Beschwerden. Referenzgruppe sind Personen ohne die jeweilige physische Belastung in der Tätigkeit.

Ergebnisse: Von 22,5 % der Probanden der BiBB/BAuA-EB 2012 wird angegeben, dass sie häufig schwere Lasten heben. Die Prävalenz an Beschwerden im unteren Rücken ist hier 1,38fach (KI: 1,30–1,47) erhöht. Manuelle Arbeiten werden von ca. 42,0 % der Teilnehmer der BiBB/BAuA-EB 2012 (43,0 % der Männer und 40,8 % der Frauen) häufig ausgeführt. Die Prävalenz an Schmerzen in den Armen und den Händen ist bei diesen Erwerbstätigen 2fach zur Personen ohne Belastung erhöht (KI: 1,78–2,24). In ungünstigen Körperhaltungen arbeiten 16,7 % der Befragten häufig. Der Prävalenz an Knie-schmerzen ist bei häufigem Knien um den Faktor 1,71 (1,54–1,91) erhöht. Für die genannten Beschwerdelokalisationen steigt stets mit zunehmender Häufigkeit der beruflichen Belastungsart (selten – manchmal – häufig) die Beschwerdeprävalenz im Sinne einer Dosis-Wirkungs-Beziehung an. Ähnliche Beziehungen sind auch für andere Körperregionen nachweisbar.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die Auswertungen bestätigen die hohe Bedeutung physischer Belastungen sowie die enge Assoziation zu Beschwerden im Muskel-Skelett-System in der aktuellen Arbeitswelt und die Notwendigkeit zur Prävention. Ursächliche Beziehungen lassen sich aufgrund der querschnittlich erhobenen Daten nicht ableiten.

P187

Identifikation von Risikogruppen und Frühintervention bei chronifizierungsgefährdeten Mitarbeitern mit Rückenschmerzen in einem chemischen Großunternehmen

Sixl M, Webendörfer S, Carle M, Germann C, Yong M, Lang S

BASF SE, Occupational Medicine and Health Protection, Ludwigshafen

Zielsetzung: Bewegungsmangel ist die häufigste Ursache für Rückenschmerzen, deren Akutfälle zu den häufigsten Behandlungsanlässen zählen. Problematisch ist eine bei ca. 10 % auftretende Chronifizierung, die rund 80 % der volkswirtschaftlichen Folgekosten ausmacht. Ziel war deshalb die Identifikation von Mitarbeitern mit Risikoprofil, die sich für präventive Frühinterventionen eignen.

Methoden: Vom 2. Mai bis 31. Juli 2014 waren die Mitarbeiter der BASF SE in Ludwigshafen zur Teilnahme an der Gesundheitsaktion „Healthy Back At Work“ eingeladen. Anhand eines Fragebogens (Modul 1) wurden das „Bewegungsverhalten“ und das statistische „Chronifizierungsrisiko“ betroffener Mitarbeiter mit akuten Rückenschmerzen mit Hilfe des validierten „STarT Back Screening Tools“ (Keele University, UK) erhoben. Im Rahmen einer Funktionsprüfung (Modul 2) erfolgte die quantitative Erfassung von Kraft und Beweglichkeit der Lendenwirbelsäule. Daneben wurde eine Gleichgewichtsprüfung durchgeführt. Alle Ergebnisse wurden den Teilnehmern qualitativ anhand eines Ampelsystems widerspiegelt und waren an einen nachfolgenden multimodalen risikogruppen-spezifischen Maßnahmenkatalog geknüpft.

Ergebnisse: Die Teilnahmequote lag bei 28 % der Belegschaft. Am Modul 1 nahmen 8784 (männlich 69 %; weiblich 31 %), am Modul 2 4290 (männlich 61 %; weiblich 39 %) Mitarbeiter teil. Der Altersdurchschnitt lag bei 42 (± 10) Jahren. 3,5 % der Teilnehmer zeigten ein hohes Chronifizierungsrisiko (gering 88 %; mittel 8,5 %). 16 % der Teilnehmer gaben an, gar keinen Sport zu treiben (60 % an 1 bis 3 Tage/Woche; 23 % an > 3 Tage/Woche). Im roten Bereich lagen bei der Prüfung der Beweglichkeit 4 % (grün 76 %; gelb 20 %), des Gleichgewichts 29 % (grün 9 %; gelb 62 %) und der Kraft 37 % (grün 27 %; gelb 36 %) der Teilnehmer.

Schlussfolgerungen: Es gelang aus den Teilnehmern der Gesundheitsaktion Mitarbeiter mit Risikoprofil zu identifizieren und Risikoparameter für präventive Frühmaßnahmen zu differenzieren. Chronifizierungsrisiko, Bewegungsmangel, Kraft- und Gleichgewichtsdefizite zählen zu den Hauptmerkmalen. Betroffene Mitarbeiter konnten spezifischen multimodalen Maßnahmen zur Verbesserung der physischen und psychischen Gesundheit zugeführt werden. Es ist davon auszugehen, dass neben dem gesundheitlichen Nutzen für die Mitarbeiter, das Unternehmen mit einer Reduzierung der sekundären Krankheits- und Unfallkosten rechnen kann, weil durch das angebotene Gleichgewichtstraining Sturzprophylaxe betrieben wurde.

P266

Körperliche Belastungen, Beschwerden und Funktionsauffälligkeiten bei Zerspanungsmechanikern

Ochsmann E^{1,2}, Winkler R³, Ellegast R⁴, Böser C⁴, Lang J³, Kraus T²

¹Westfälische Hochschule Zwickau; ²Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin RWTH Aachen University, Aachen; ³RWTH Aachen University, Aachen; ⁴Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, St. Augustin

Einleitung: Zerspanungsmechaniker sind gegenüber Belastungen exponiert, die ursächlich für Muskel-Skelett-Beschwerden sein können. In der vorliegenden Untersuchung werden Zusammenhänge zwischen funktionellen Auffälligkeiten des Muskel-Skelett-Apparats, Beschwerden und körperlichen Expositionen am Arbeitsplatz untersucht.

Methode: Insgesamt 410 Zerspanungsmechaniker (91 % Männer, Alter: 39,1 \pm 10,8Jahre) nahmen freiwillig an dieser Untersuchung teil. Alle Teilnehmer füllten den Nordic Questionnaire (Kuorinka 1987) bei (t0) und drei Monate (t1) nach der Untersuchung aus und

nahmen an körperlichen Untersuchungen mit einfachen Funktions-tests teil (t0). Es wurden Häufigkeitsanalysen von funktionellen Veränderungen durchgeführt, stratifiziert nach Beschäftigung und Beschwerdeangabe sowie stratifiziert nach Arbeitsplatzexposition. Weiterführend wurden logistische Regressionen durchgeführt (Signifikanzniveau $p < 0,05$).

Ergebnisse: Insgesamt 72 % der Teilnehmer gaben in den letzten 12 Monaten Beschwerden in der Brust- oder Lendenwirbelsäule an. Bei etwa 2/3 von ihnen wurden Veränderungen im Ott- oder Schober-Test festgestellt. In eine Subgruppe von Teilnehmern ohne Beschwerden zum Zeitpunkt t0 war ein auffälliger Schober-Test lose mit Beschwerden zum Zeitpunkt t1 assoziiert (OR: 4,4; $p = 0,06$; Trend). Teilnehmer in der höchsten Quintile der kumulativen Oberkörperbeugung (Belastung am Arbeitsplatz) zeigten deutlich seltener auffällige Schober oder Ott-Zeichen (Schober OR: 0,7; $p = 0,03$; Ott: OR: 0,4; $p = 0,008$) im Vergleich zu Teilnehmern in der niedrigsten Quintile der kumulativen Oberkörperbeugung.

Diskussion und Schlussfolgerung: Die Untersuchung zeigt interessante Zusammenhänge zwischen körperlicher Belastung, Funktion und Beschwerden. Größere Kohorten und weiterführende Analysen werden benötigt, um diese Erkenntnisse zu prüfen und zu untermauern.

P252

Häufigkeiten, Beschwerden und Risikofaktoren arbeitsbezogener Muskel-Skelett-Erkrankungen (MSE) – Aktualisierung von Basisinformationen

Hartmann B

ArbMedErgo Beratung Hamburg

Einleitung: Die Hinwendung der Arbeitsmedizin zu allen wesentlichen Formen arbeitsbedingter körperlicher Belastungen bei Gefährdungsbeurteilungen und Vorsorge erfordert die aktuelle Gesamtschau bekannter kurz- und langfristiger Gesundheitsrisiken aus der Sicht der Epidemiologie. Ein umfassendes Review liegt nur von einer Gruppe um Bernard (1997) vor, das durch da Costa (2010) aktualisiert wurde. Für das Projekt MEGAPHYS „Entwicklung eines Methodenpakets zur Gefährdungsanalyse bei physischen Belastungen – Gemeinschaftsvorhaben von BAuA und DGUV“ war neben einer arbeitswissenschaftlichen Literaturrecherche auch eine Aktualisierung des medizinischen Kenntnisstandes erforderlich.

Zielsetzung: Auf der Grundlage aktueller Publikationen werden medizinische Hintergründe der Wirkungen körperlicher Belastungen auf epidemiologischer Grundlage abgebildet und teils die physiologische Basis der epidemiologischen Beziehungen hinterfragt. Die Studie ist kein systematisches epidemiologisches Review. Ihre Basis ist eine Medline-Recherche von Reviews zu „epidemiology“ und „musculoskeletal“ und „work“ der letzten 20 Jahre. Es fanden sich 179 Zitate, von denen 62 nach ihrem Titel eingegrenzt wurden.

Ergebnisse: Die Literatur ergibt Informationen über generelle arbeitsbezogene Risikofaktoren, die Rolle von Beschwerden (Schmerzen und erlebte Einschränkungen der Leistungsfähigkeit), klinischen

Befunden aus Studien und Behandlungsfällen nach Körperregionen unterschieden, von Befunden bildgebender Verfahren sowie aus arbeitsmedizinischen Studien. Besonders berücksichtigt wird die Komorbidität hinsichtlich kardiovaskulärer Befunde durch die sog. Schwerarbeit. Ein Resümee zu den einzelnen Schwerpunkten wird vorgestellt und auf Erkenntnislücken im Bezug den verschiedenen Belastungsarten hingewiesen.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Diese Übersicht spiegelt insbesondere Sachverhalte wider, die entweder auf in jüngster Vergangenheit publizierten Erkenntnissen beruhen oder die aus sozialpolitischen Gründen erst später in das Blickfeld der Arbeitsmedizin gelangt sind. Epidemiologische Daten erfordern eine kritische Prüfung der pathophysiologischen Hintergründe. Der Trend zur Formalisierung in der evidenzbasierten Wissenschaft darf nicht verführen, Sachverhalte aus dem Auge zu verlieren, für die derzeit wegen fehlender Primärstudien keine Evidenz nachgewiesen werden kann. Im Projekt MEGAPHYS wird es deshalb erforderlich sein, auch Expertenempfehlungen einzubeziehen, für die es derzeit noch keine epidemiologischen Studien bzw. keine Evidenz gibt.

P178

Trägt intensives Musizieren wesentlich zur Pathogenese der fokalen, aufgabenspezifischen Dystonie des professionellen Musikers bei?

Rozanski V, Rehfuess E, Bötzel K, Nowak D

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin, Universität München

Einleitung: Die fokale, aufgabenspezifische Dystonie des Musikers stellt eine Sonderform der fokalen Dystonie des Erwachsenenalters dar, die sich hoch selektiv ausschließlich beim Musizieren manifestiert. Die Dystonie der Musiker weist sehr schlechte Heilungschancen auf und führt zumeist zur Berufsunfähigkeit der betroffenen Musiker (Altenmüller 2012).

Ziel dieses systematischen Reviews ist die Frage, ob das intensive Musizieren, wie es von professionellen Musikern ausgeübt wird, wesentlich zur Pathogenese der fokalen, aufgabenspezifischen Dystonie beiträgt. Sollte dies der Fall sein, so wären die formalen Voraussetzungen für eine Berufskrankheit, die bei einer exponierten Personengruppe in höherem Maße als in der Normalbevölkerung auftreten, gegeben

Methoden: Es wurde eine Literaturrecherche für den Terminus „Musikerdystonie“ in 21 Datenbanken für den Zeitraum von 1950–2013 durchgeführt. Die Qualitätsprüfung der Studien erfolgte durch zwei unabhängig voneinander arbeitende Autoren nach der Liverpool Adaptation der Newcastle Ottawa Scale (Voss u. Rehfuess 2013). In Abhängigkeit der Instrumentengruppe wurden der klinische Phänotyp der Dystonie, das Manifestationsalter, Geschlecht und Begleitfaktoren für jeden beschriebenen Patienten extrahiert.

Ergebnisse: Von den initial 866 Treffern wurden 16 Originalarbeiten in den systematischen Review aufgenommen, die klinische Primärdaten zu insgesamt 1144 erkrankten Musikern enthielten. Es zeigte sich eine instrumentenspezifische Manifestation der fokalen Dystonie an dem jeweils am stärksten durch das intensive Musizieren

feinmotorisch beanspruchten Körperteil. So wurde die Dystonie des Mundes ausschließlich bei Blasinstrumentalisten dokumentiert, die Dystonie des Fußes ausschließlich bei Perkussionisten; bei Spielern von Zupf- und Tasteninstrumenten war die rechte Hand bevorzugt betroffen.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die Beurteilung des Vorhandenseins eines möglichen Kausalzusammenhangs zwischen dem intensiven Musizieren und der Manifestation der fokalen Dystonie erfolgte anhand der Bradford Hill viewpoints (Lucas u. McMichael 2005). Wir konnten alle neun Gesichtspunkte auf die von uns erhobenen Daten anwenden, so dass wir das Vorhandensein eines Kausalzusammenhangs zwischen dem intensiven Musizieren und der Manifestation der fokalen, aufgabenspezifischen Dystonie bei professionellen Musikern bejahen.

P301

Prävention funktioneller Fußdeformitäten durch orthopädische Schuh- und Einlagenversorgung in einem Logistikunternehmen

Schröder DT¹, Mache S², Ochsmann E³, Preuß G²

¹Klinik für Technische Orthopädie und Rehabilitation, Mathias-Hospital Rheine; ²Institut für Arbeitsmedizin der Charité – Universitätsmedizin Berlin Campus Benjamin Franklin, Berlin; ³Fakultät Gesundheits- und Pflegewissenschaften, Westsächsische Hochschule Zwickau

Einleitung: Fußbeschwerden sind häufige Ursachen von Arbeitsunfähigkeiten bei Tätigkeiten mit hohen Laufbelastungen. Beschäftigte mit schlecht passenden Schuhen haben signifikant mehr Rücken-, Knie und Fussbeschwerden [1, 2]. Durch die frühzeitige Erfassung funktioneller Fußdeformitäten und die präventive Gegensteuerung können Operationen und Arbeitsunfähigkeiten verhindert werden [3]. Bei Mitarbeitern eines Logistikunternehmens wurden funktionelle Fußdeformitäten analysiert, mit orthopädiesschuhtechnischen Hilfsmittel versorgt und das Nutzungsverhalten evaluiert.

Methoden: 1540 Mitarbeiter mit Arbeitsbelastungen durch Laufen, Treppen steigen und Fahrradfahren konnten an einer Vermessung der Füße, Fußdruckmessung und Fußscan teilnehmen. Bei Empfehlung einer orthopädischen Einlage wurde diese individuell angefertigt und angepasst. Alle Mitarbeiter erhielten einen speziellen Arbeitsschuh, der eine Einlagenversorgung ermöglicht.

Die Studie wurde vor (t0) und nach (t1) Intervention durch standardisierte Fragebögen evaluiert. Die deskriptive Auswertung bezieht sich auf Nutzungsverhalten und Zufriedenheit mit Arbeitsschuhen und Schuheinlagen sowie Veränderung von Beschwerden.

Ergebnisse: Von 1540 Mitarbeitern wurden 865 pedobarographisch vermessen, 853 mit einer orthopädischen Schuheinlage versorgt. Die Differenzierung der Fussdeformitäten ergab 730 Plattfuß, 753 Spreizfuß, 437 Hallux valgus, 144 Hallux rigidus. Folgende Beschwerden wurden erfasst: 28 des OSG, 26 des USG, 265 des Kniegelenkes, 140 der Hüfte und 381 des Rückens.

Die Abschlussbefragung (Rücklauf 58 %) ergab eine 80 %ige Zufriedenheit mit der Betreuung. 57 % tragen die Schuheinlagen regelmäßig, von diesen geben 76 % eine Verbesserung beim Gehen/

Laufen an und 52 % eine Reduktion der Schmerzen. Stratifiziert nach Zustellart ist die Verteilung gleichmäßig. 88 % der Teilnehmer tragen den Arbeitsschuh regelmäßig, drei Viertel sind (sehr) zufrieden.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Der steigende Alterdurschnitt in den Unternehmen und die Zunahme von Beschwerden des Bewegungsapparates bedeutet für die Arbeitsmedizin, die Prävention weiter auszudehnen und die sekundär präventive Behandlung interdisziplinär mit einzubeziehen. Die positive Resonanz auf die konservative Therapie unterstreicht die notwendige frühzeitige Intervention, die im interdisziplinären Setting geführt werden sollte, um frühzeitig Arbeitsunfähigkeiten, Operationen und Erwerbsunfähigkeit zu verhindern.

Referenzen:

[1] Betz M, Berschnin G, Hartmann M: Defizite und Lösungen bei der Sicherheits-schuhversorgung. In: Kirchner C-J, Stadler, Scholle H-C (Hrsg.): Prävention von arbeitsbedingten Gesundheitsverfahren und Erkrankungen. Jena: Bussert und Stadler, 2012, S.89–94.

[2] Betz M, Berschnin G, Hartmann M, Sommer H-M: Fußschutz durch Sicherheitsschuhe – Nutzen oder Schaden für die Gesundheit. *Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed* 2011; 46: 206.

[3] Haglund P: *Die Prinzipien der Orthopädie*. Stockholm: 1926

Kahl A, Wenzel C: Arbeitsschutz auf die Füße gestellt. *BUW Output-Forschungsmagazin* 2012; 7: 24–29.

SCHICHTARBEIT, FLEXIBILISIERUNG DER ARBEIT, LUNGE

P148

FlexA – Flexibilisierung, Erreichbarkeit und Entgrenzung in der Arbeitswelt: Analyse der Auswirkungen von Flexibilisierungsprozessen auf somatische Beschwerden, Schlafqualität und Gesundheitsverhalten.

Mrass U¹, Kolb S^{1,2}, Palm E³, Heiden B², Herbig B², Jaeger P¹, Lücke G⁴, Nowak D², Glaser J³, Herr C¹

¹Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, München;

²Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der LMU München;

³Institut für Psychologie, Universität von Innsbruck; ⁴IHK für München und Oberbayern

Hintergrund: Somatische Beschwerden und Schlafstörungen sind in westlichen Industrieländern sehr verbreitet. So berichten Studien, dass ca. 16–31 % der Konsultationen in Allgemeinarztpraxen durch somatoforme Beschwerden verursacht werden. Es gibt Hinweise darauf, dass diese Beschwerden auch durch flexible Beschäftigungsformen und vermehrte Entgrenzung in der Arbeitswelt verursacht werden können. Das Ziel dieser Studie ist es daher, die Auswirkungen von Flexibilisierungsprozessen auf somatische Beschwerden und Schlafqualität sowie auf das Gesundheitsverhalten von Beschäftigten zu untersuchen.

Methodik: Die Studie wird im Rahmen des FlexA-Projektes durchgeführt. FlexA hat zum Ziel, die Auswirkungen flexibler Arbeits-

strukturen in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) zu analysieren. In einem ersten Schritt wurden mittels einer Literaturübersicht standardisierte Instrumente für die Fragebogenerhebung ermittelt. In Abhängigkeit der Ergebnisse der Erstbefragung werden in den Betrieben unterschiedliche Interventionsmaßnahmen durchgeführt und deren Effektivität in einer Zweitbefragung evaluiert.

Ergebnisse: Die Erfassung somatischer Beschwerden innerhalb der letzten 7 Tage bzw. 12 Monate erfolgt auf Basis des SSS-8 (somatic-symptom-scale-8). Für die Erhebung der Schlafqualität werden Items aus dem PSQI (The Pittsburgh Sleep Quality Index) sowie vom Robert-Koch-Institut (RKI) entwickelte Instrumente verwendet. Sie umfassen Schlafdauer, Schlafqualität, Schlafmittelkonsum wie auch Ein- und Durchschlafstörungen. Aspekte des Gesundheitsverhaltens, wie Rauch- und Trinkverhalten sowie die Relevanz körperlicher Aktivität, werden ebenfalls durch Instrumente erhoben, die vom RKI entwickelt und in der DEGS (Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland) angewandt wurden. Der Fragebogen wird momentan in 10 Betrieben aus unterschiedlichen Branchen eingesetzt. Die Ergebnisse der Befragung werden auf dem Kongress präsentiert.

Schlussfolgerung: Durch die Verwendung standardisierter Instrumente ist ein Vergleich der Ergebnisse mit anderen Studien möglich. Anhand der Evaluierung der Erst- und Zweitbefragung soll ein betriebliches Handlungskonzept entwickelt werden, um Ressourcen zur Gesundheitsförderung sowie Prävention von Schlafstörungen und somatoformen Beschwerden zu stärken.

P144

Zusammenhang zwischen Flexibilisierung/Erreichbarkeit in der Arbeitswelt und Lebenszufriedenheit, Wohlbefinden und Lebensqualität von Beschäftigten – eine Untersuchung im Rahmen des FlexA-Projektes

Jaeger P¹, Kolb S^{1,2}, Palm E³, Heiden B², Herbig B², Mrass U¹, Lücke G⁴, Nowak D², Glaser J³, Herr C¹

¹Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, München;

²Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der LMU München;

³Institut für Psychologie, Universität von Innsbruck; ⁴IHK für München und Oberbayern

Hintergrund: Lebenszufriedenheit, Wohlbefinden und subjektive Lebensqualität stehen in enger Verbindung und Interaktion mit der Gesundheit des Menschen. Studien deuten darauf hin, dass zunehmende Flexibilisierung und ständige Erreichbarkeit in der Arbeitswelt sowie die Entgrenzung von Arbeits- und Privatleben Beschäftigte vor Herausforderungen stellt, die Auswirkungen auf deren psychische Gesundheit haben können. Ziel dieser Untersuchung ist es, den Zusammenhang von flexiblen Arbeitsformen und der subjektiven Einschätzung von Lebenszufriedenheit, Wohlbefinden und Lebensqualität zu untersuchen und gegebenenfalls Maßnahmen abzuleiten.

Methodik: Die Untersuchung wird im Rahmen der FlexA-Studie durchgeführt, die das Ziel verfolgt, die Auswirkungen flexibler Arbeitsstrukturen und permanenter Erreichbarkeit in KMU-Betrieben unterschiedlicher Größe und Branchen zu analysieren.

Hierfür wurde ein Fragebogen erstellt, der durch standardisierte Erhebungsinstrumente Informationen zu zeitlich-räumlicher Flexibilität und Erreichbarkeit sowie zu den gesundheitlichen Auswirkungen liefern soll.

Ergebnisse: Zur Erfassung der Lebenszufriedenheit konnte der SWLS-Index (Satisfaction with Life Scale) eingesetzt werden, der sich aus 5 Items zusammensetzt. Für die Erhebung des Wohlbefindens hat sich der WHO-5 (Wohlbefindens-)Index, ebenfalls bestehend aus 5 Items, und für die Lebensqualität der EUROHIS-QOL (Lebensqualität-)Index mit 8 Items als geeignet erwiesen. Der Fragebogen befindet sich derzeit im Umlauf und die Erstellung eines Reviews zum oben genannten Thema ist in Bearbeitung. Die Ergebnisse werden auf dem Kongress präsentiert.

Schlussfolgerung: Abhängig von den Ergebnissen der Erstbefragung werden passende Bewältigungsstrategien und -ressourcen recherchiert, um Maßnahmen zur Prävention psychischer Fehlbelastungen abzuleiten. Ein besonderes Augenmerk soll dabei auf Lebenszufriedenheit, Wohlbefinden und subjektive Lebensqualität der Beschäftigten gerichtet werden. Die entwickelten Handlungskonzepte werden dann in ausgewählten Betrieben des FlexA-Projektes implementiert und durch eine Zweitbefragung evaluiert.

P135

Neue Leitlinie zu „Gesundheitlichen Aspekten und Gestaltung von Nacht- und Schichtarbeit“

Harth V, Terschüren C, Leitliniengruppe Nacht- und Schichtarbeit LK

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

Zielsetzung: Die bisherige Leitlinie (LL) zu Nacht- und Schichtarbeit mit der Klassifikation S1 (nach dem Stufenklassifikationsschema der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF)) soll aktualisiert und erweitert werden. Die neue Leitlinie soll den derzeitigen wissenschaftlichen Kenntnisstand zu den Wirkungen von Nacht- und Schichtarbeit auf die Gesundheit von Arbeitnehmern zusammenfassen. Im Verlauf der Leitlinienerstellung werden – wenn möglich – Empfehlungen daraus abgeleitet und formuliert, die wissenschaftlich basiert und praxisnah unterstützen sollen, die Gesundheit und Leistungsfähigkeit der in Schichtarbeit Tätigen zu erhalten.

Methoden: Die neue LL wird gemäß der S2k-Klassifikation mit evidenzbasierten Anteilen erarbeitet. Für diese Klassifikation wird die strukturierte Konsensfindung (k) durch eine systematische Evidenzbasierung für ausgewählte, spezifische Themen ergänzt.

Die mit der Thematik inhaltlich befassten Fachgesellschaften und Organisationen wurden kontaktiert und gebeten, Vertreter zu entsenden. Die interdisziplinäre Zusammensetzung und Expertise aus der Forschung sowie die vielfältigen Erfahrungen aus der arbeitsmedizinischen Praxis der Mitglieder der LL-Gruppe in der Beratung und Behandlung von betroffenen Arbeitnehmern sollen eine hohe Qualität der LL-Inhalte und der Empfehlungen gewährleisten.

Der Erstellungsprozess der LL wird methodisch durch eine Beraterin der AWMF begleitet.

Ergebnisse: Das Projekt zur Erstellung der S2k-LL ist bei der AWMF angemeldet worden. Die DGAUM ist die anmeldende Fachgesellschaft.

Von der LL-Gruppe wurden an mehreren Präsenzterminen Schlüsselfragen zu den relevanten Themen wie z. B. Definition von Schichtarbeit, Chronobiologie oder zu betrachtende gesundheitliche Auswirkungen entwickelt und konsentiert. Basierend auf den Schlüsselfragen werden die Inhalte der Kapitel der LL erarbeitet und für die ausgewählten Themen die systematische Evidenzbasierung vorgenommen. Der aktuelle Stand wird vorgestellt.

Schlussfolgerungen: Die LL wird von einem repräsentativen Gremium entwickelt und in einem formalen Konsentierungsverfahren verabschiedet, um so eine hohe Akzeptanz bei den zukünftigen Adressaten und eine breite Umsetzung der abgeleiteten Empfehlungen zu erzielen.

P068

Einfluss einer beruflichen Staubexposition auf die Dichte von kleinen Fleckschatten im Thorax-Röntgenbild

Krone D¹, Meinel F², Bergmann A¹

¹Institut für Medizinische Epidemiologie, Biometrie und Informatik, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, ²Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin Katholisches Krankenhaus, Erfurt

Einleitung: Die Pathomechanismen für die Entstehung von chronisch obstruktiven Lungenerkrankungen (COPD) und berufsbedingten Lungenerkrankungen weisen zahlreiche Überschneidungen auf. Der Einfluss des COPD-Schweregrades auf die Dichte von kleinen Fleckschatten in Röntgenthoraxbildern nach der Staublungenklassifikation (ILO 2000) der Internationalen Arbeitsorganisation (ILO) wurde bisher nicht untersucht. Zusätzlich existieren keine Daten darüber, wie sich eine berufliche Exposition gegenüber bio-persistenten anorganischen Stäuben (BAS) auf Dichte, Größe und Streuung kleiner Fleckschatten in Röntgenbildern der Lunge (nach ILO 2000) auswirkt. Ziel dieser Arbeit war es, einen möglichen Einfluss der genannten Faktoren auf die Schattendichte nach ILO im Thorax-Röntgenbild zu untersuchen.

Methoden: In einer Fall-Kontroll-Studie wurden 250 stationär behandelte Probanden, die sich aus verschiedenen Indikationen einer Lungenfunktionsuntersuchung unterzogen, befragt. Anhand ihrer Lungenfunktion erfolgte die Einteilung der Probanden gemäß den Kriterien der Global Initiative for Obstructive Lung Disease (GOLD) in Probanden mit und ohne COPD. Mit einer Job Exposure Matrix wurde für jeden Probanden semiquantitativ die lebenslange kumulative berufliche Exposition gegenüber Stäuben ermittelt und ein Staubsummenwert gebildet. Dichte, Form und Größe der kleinen Fleckschatten wurde entsprechend ILO 2000 klassifiziert. Die Auswertung erfolgte getrennt für Probanden mit und ohne COPD. Zusätzlich wurde für Alter, Rauchen, BMI und Asbestexposition adjustiert.

Ergebnisse: Das COPD Stadium hat keinen signifikanten Einfluss auf die Schattendichte im Röntgenthoraxbild.

Eine berufliche Exposition gegenüber BAS erhöht die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von kleinen Fleckschatten im Röntgenthoraxbild. Bei Probanden ohne COPD ist die Risikoquote für eine vermehrte Dichte von unregelmäßigen kleinen Schatten im Röntgenbild der Lunge pro Staubarbeitsjahr um 3,9 % (OR=1,039, CI 1,003–1,075, p=0,032) erhöht.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Im Gegensatz zum COPD- Stadium, führen berufliche Expositionen gegenüber BAS (unabhängig von z. B. einer beruflichen Asbestexposition) zu einer vermehrten Bildung von kleinen unregelmäßigen Fleckschatten im Röntgenbild. Somit haben Expositionen gegenüber BAS Einfluss auf die (Verlaufs-)Beurteilung von Röntgenbildern z. B. bei Vorsorgeuntersuchungen nach den Grundsätzen 1.2 und 1.4.

Danksagung: Danke an alle, die an dieser Arbeit mitgewirkt haben.

P253

Haben berufliche und außerberufliche Koexpositionen einen Einfluss auf Lungenfunktionseinschränkungen bei ehemals asbestexponierten Kraftwerksmitarbeitern?

Felten M¹, Eisenhawer C¹, Schikowsky C¹, Das M^{2,1}, Maedler M¹, Kraus T¹

¹Institut für Arbeits- und Sozialmedizin der RWTH Aachen University, Aachen; ²Maastricht University Medical Centre, Maastricht

Asbestbedingte, benigne Veränderungen im Thorax-CT können in Abhängigkeit von der Ausprägung mit Einschränkungen der Lungenfunktion einhergehen. In vielen Kohortenstudien ist unklar, inwieweit zusätzliche atemwegsbelastende Einflüsse die beobachteten Störungen als Koexpositionen mit verursachen und auch ohne radiologische Zeichen einer asbestbedingten Erkrankung wirksam sind.

Aus einer Kohorte von 7706 ehemals asbestexponierten Mitarbeitern der Energieindustrie, die zwischen 2002 und 2013 auf asbestbedingte Veränderungen der Lunge und der Pleura untersucht wurden, werteten wir die Ergebnisse von 809 Personen aus, die mindestens einmal mit Thorax-CT (LDST) und einer ganzkörperplethysmographischen Lungenfunktionsmessung untersucht wurden. Zusätzlich lagen für diese Probanden vollständige Angaben über Asbestexposition, Rauchverhalten und Berufsgruppe vor. Zur Einschätzung von Einflussfaktoren, die ohne entsprechende radiologische Veränderungen wirksam waren, bestimmten wir für die Variablen Berufsgruppe (als Surrogat für berufliche Koexpositionen wie z. B. Schweißrauche), Rauchbelastung (packyears) und Adipositas (BMI über 29) die Odds Ratio (OR) für einen Effekt auf die Lungenfunktionsparameter FEV1 und FVC.

Die sechs definierten Berufsgruppen (Metallarbeiter n=296, Elektriker n=94, Leitstand n=262, andere Handwerker n=60, Überwachung n=29, andere n=68) zeigten keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich Alter (67–70 Jahre), Expositionszeit (27–30 Jahre) und Zigarettenrauchbelastung (27–37 packyears). Die kumulative Asbestbelastung der Metallarbeiter war mit durchschnittlich 107 Faserjahren deutlich höher als die der anderen Berufsgruppen

(31–36). Beim Vergleich der Gruppe mit unauffälligem CT (n = 156) mit den Gruppen „nur Emphysem“ (n = 79, OR 2,1, p = 0,021), „asbestbedingte Veränderungen mit Emphysem“ (n = 277, OR 3,3, p < 0,001) und „asbestbedingte Veränderungen ohne Emphysem“ (n = 296, OR 1,5, p = n.s.) fanden sich für die beiden Gruppen mit Emphysemzeichen erhöhte ORs für die Messung eines pathologischen FEV₁. Bezogen auf FVC ergaben sich ORs von 1,5 (p = n.s.), 2,4 (p = 0,012) und 2,2 (p = 0,022). Nach Korrektur für die anderen Einflussfaktoren ergaben sich keine signifikanten Änderungen der ORs.

In unserem Kollektiv waren Emphysemzeichen im CT mit einem verminderten FEV₁-Wert und asbestbedingte Veränderungen im CT mit einem pathologischen FVC verknüpft. Die untersuchten Einflussfaktoren hatten keinen zusätzlichen Effekt auf die Lungenfunktionsparameter FEV₁ und FVC.

P084

MoMar Mexiko – eine internationale Zusammenarbeit zur Verbesserung der Mesotheliomdiagnostik mit molekularen Marken in Mexiko

Pesch B¹, Aguilar Madrid G², Raiko I¹, Jiménez Ramírez C², Gopar Nieto R², Gawrych K¹, Casjens S¹, Calderon-Aranda ES³, Juárez Pérez Cr², Haro García LC², Johnen G¹, Brüning T¹

¹Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung – Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA); ²Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Mexico City; ³Centro de Investigación y Estudios Avanzados (Cinvestav), Mexico City

Zielsetzung: In Mexiko ist bislang die Anwendung von Asbest nicht verboten. Die Diagnose von Mesotheliomen als asbestassoziiertem Tumor ist generell histologisch schwierig und in Mexiko durch die begrenzte Kapazität in der Gewebeanalyse oft zeitlich stark verzögert. Daher sollen im Rahmen der MoMar-Studie molekulare Marker wie Mesothelin und Calretinin in Zusammenarbeit dem IPA minimal-invasiv in Blutproben bestimmt werden, um zukünftig die Diagnostik von Mesotheliomen in Mexiko verbessern und somit auch Berufskrankheitenverfahren beschleunigen zu können. Hier wird die Performance von Mesothelin und Calretinin ermittelt, Mesotheliomfälle von Nichterkrankten zu diskriminieren.

Methoden: Für die Bewertung der Tumormarker Mesothelin (in Mexiko) und Calretinin (in Bochum) standen aus Mexiko Plasma-proben von 82 Fällen (darunter 67 Männer, mittleres Alter 62 Jahre) von histologisch gut klassifizierten Gewebeproben zur Verfügung (als Goldstandard). Zum Vergleich dienten Plasmaproben von 283 Nichterkrankten aus Mexiko (darunter 166 Männer, mittleres Alter 57 Jahre).

Ergebnisse: Die Tumormarkerkonzentrationen von Calretinin und Mesothelin waren bei den Krebsfällen deutlich höher als bei Nichterkrankten (Mesothelin: 75 vs. 17 ng/mL, Calretinin 1,13 vs. 0,12 ng/mL). Mit Cut-offs aus Receiver-Operator-Analysen konnte eine gute Diskriminierung der Krebsfälle erzielt werden (Mesothelin/30,5 ng/mL: Sensitivität und Spezifität jeweils 85 %, Calretinin/0,6 ng/mL: Sensitivität 66 %, Spezifität 93 %).

Schlussfolgerungen: Calretinin und Mesothelin zeigen eine gute Performance, Mesotheliomfälle von Nichterkrankten zu diskriminieren. Beide Marker werden derzeit im prospektiven Arm von MoMar validiert. Eine Erkennung von Proben, die mit hoher Wahrscheinlichkeit ein malignes Mesotheliom anzeigen, kann helfen, die diagnostische Abklärung zu beschleunigen.

P181

Safety and Health in the Workplace – Verification of Flour Dust

Walter D, Arhelger R, Roth M, Schneider J

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Gießen

Flour dust is well known as an allergen causing occupational asthma. The so called “baker asthma” is a recognized occupational disease (BK 4301) in Germany. Unfortunately, it is not common to measure the flour dust concentration at relevant workplaces because a special threshold value is missing. However, a threshold for total dust does exist and total dust concentrations are controlled by measurements. So it is difficult to distinguish flour dust pollution from total dust measurements at selected workplaces nearby production sites like offices, storage rooms, etc. To get these relevant informations, samples of total dust measurements from ordered filter systems were analyzed by a combination of electron microscopy, thermal analysis and a chemical colour change.

The total dust samples were inspected in a scanning electron microscope (SEM) prior and after thermal analysis runs. When the analytical process is running flour dust is totally oxidized in the thermo balance under synthetic air atmosphere at ~450 °C. Other than the angular particles of the residual total dust particles, the rounded flour particles could not be longer observed. The missing characteristic blue/violet colour change by the chemical reaction with Lugol solution (iodine-potassium iodide) confirmed the SEM results.

A combination of electron microscopy, thermal analysis and a chemical colour change is able to detect the content of flour dust a collected total dust sample at workplace. The analytical results confirmed the flour dust pollution in the office and storage rooms of a bakery. A risk exposure against flour dust is not only given in the production area of a bakery, but in all other rooms too. An office worker of a bakery is not protected due to his job title from occupational asthma caused by flour dust.

BIOMONITORING IN ARBEITSWELT UND UMWELT

P065

Konzentrationsbestimmungen von Diisocyanatatmosphären während inhalativer Expositionstests

Monsé C¹, Hahn JU², Assenmacher-Maiworm H², Keßler G², Bünger J¹, Merget R², 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

Einleitung: Berufsbedingte Expositionen gegenüber Diisocyanaten können allergisches Asthma auslösen. Zur Begutachtung solcher Verdachtsfälle werden am IPA inhalative Expositionstests durchgeführt. Die Dosierung der Diisocyanate muss ständig kontrolliert und ggf. korrigiert werden. Das dafür benötigte Online-Monitoring erfolgt mit einem Paper-Tape-Monitor. Bei Vergleichsmessungen zwischen zwei Paper-Tape-Monitoren verschiedener Gerätegenerationen aber mit identischem Detektionsverfahren war aufgefallen, dass das Gerät neuerer Bauart Konzentrationen anzeigte, die niedriger lagen als bei dem alten System. Es sollte daher mit Hilfe eines diskontinuierlichen Standardreferenzverfahrens überprüft werden, welcher der beiden Monitore verlässlichere Konzentrationswerte anzeigt.

Methoden: Es wurden Messungen mit den Substanzen Methylendiisocyanat (MDI) und Hexamethylendiisocyanat (HDI) durchgeführt. Bei den Paper-Tape-Monitoren handelte es sich um das alte und in Zukunft nicht mehr vom Hersteller unterstützte Modell MDA 7100 von Zellweger Analytics und zwei Geräte des neuen Modells Single Point Monitor von Honeywell. Vergleichende Luftmessungen wurden mit dem Standardreferenzverfahren des IFA (Kennziffer 7670, IFA-Arbeitsmappe) durchgeführt. Dabei erfolgte die Probenahme auf 1-(2-Methoxyphenyl)piperazin imprägnierten Glasfaserfiltern. Nach Aufarbeitung der Filter wurden die Isocyanat-Konzentrationen mittels LC-MS bestimmt. Bei allen Diisocyanatkonzentrationen und -typen wurden im Expositionslabor jeweils an drei verschiedenen Positionen Messungen vorgenommen.

Ergebnisse: Die Messwerte des IFA-Verfahrens für MDI sind in etwa um den Faktor 1,5 höher als die durch das Altgerät angezeigten Konzentrationen. Die neuen Monitore lieferten noch niedrigere Werte. Dies wird besonders bei der höheren Konzentration >20 ppb deutlich. Die Ergebnisse der HDI-Messungen ähneln denen der MDI-Messungen. Auch hier lässt sich beobachten, dass die mit dem IFA-Verfahren gemessenen HDI-Konzentrationen höher liegen als auf der Anzeige der Monitore.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Der Paper-Tape-Monitor neuerer Bauart liefert kontinuierliche Messwerte der Diisocyanatkonzentrationen bei den Expositionstests, zeigt aber bei Konzentrationen >10 ppb bezogen auf das Standardreferenzverfahren zu niedrige Werte an. Dies muss bei den arbeitsmedizinischen Begutachtungen berücksichtigt werden. Erst die Kombination aus beiden Messmethoden ermöglicht eine hohe Qualitätssicherung.

P114

Biomonitoring in Ausatemluft – Untersuchung zur Selbstbeprobung am Beispiel Tetrachlorethen-Exponierter

Ziener CE, Braunsdorf PP

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Berlin

Zielstellung: Eine Nutzung des Probenmaterials Ausatemluft für ein Biomonitoring beruflich Gefahrstoffexponierter setzt Probenahme-konzepte voraus, die die Gegebenheiten der betriebsärztlichen Praxis berücksichtigen. So sollten Probengewinnung und -versand so einfach sein, dass diese den Beschäftigten übertragen werden können,

wenn terminliche Gründe dies erfordern. Vor diesem Hintergrund wurden am Beispiel des Biomonitorings Tetrachlorethen (Perchloroethylen, PER) –Exponierter Selbstbeprobungen der Ausatemluft unter Feldbedingungen getestet. Für die Beurteilung der PER-Belastungen wurde der Biological Exposure Index (BEI) der ACGIH [1] gewählt, der Probenahmen ca. 16 Stunden nach Exposition verlangt und damit eine typische organisatorische Herausforderung darstellt.

Methode: Zwölf Beschäftigte aus drei Chemischreinigungen (Firma A (n=5), B (4), C (3)) wurden wiederholt in ein PER-Biomonitoring einbezogen. Zunächst erfolgten assistierte Probenahmen der Ausatemluft. Einige Monate später wurden die Probenahmen ohne Assistenz wiederholt. Hierzu erhielten die Beschäftigten Probenahmesets, die jeweils 4 Gassammelrohre Typ BAuA [2], Anleitungen, einen Fragebogen sowie eine vorfrankierte Versandverpackung umfassten. Der Probenversand oblag den Beschäftigten, die dazu beliebige Postbriefkästen nutzen konnten. Bei Probeneingang wurden die Unversehrtheit und der korrekte Verschluss der Gassammelrohre geprüft. Die Probenintegrität wurde über die Kondensat- und Kohlendioxidgehalte beurteilt und die PER-Analytik erfolgte mittels GC-MS.

Ergebnisse: Alle Proben erreichten innerhalb ihrer Mindesthaltbarkeit (1 Woche) unbeschädigt das Labor. In den Fragebögen war die Einhaltung des vorgegebenen Probenahmezeitpunkts dokumentiert. Alle Probenrohre waren dicht verschlossen. Die Probenintegrität konnte aufgrund der Kondensat- und Kohlendioxidgehalte angenommen werden. In Firma A und C bestätigte das Biomonitoring mittels Selbstbeprobung die zuvor festgestellten deutlichen Unterschreitungen des BEI von 3 ppm (20 µg/L). Dagegen ergab sich in Firma B ein Belastungsanstieg, zum Teil mit BEI-Überschreitung. Die hierüber informierte Firma konnte eine Systemleckage ermitteln und beseitigen, wie ein erneutes Biomonitoring mittels Selbstbeprobung belegte.

Schlussfolgerung: Gewinnung und Versand von Ausatemluftproben für ein Biomonitoring können von den Beschäftigten, mit Hilfe des in dieser Pilotstudie entwickelten Probenahmesets, selbständig und zuverlässig durchgeführt werden.

Referenzen:

[1] American Conference of Governmental Industrial Hygienists: Threshold limit values for chemical substances and physical agents & biological exposure indices; 2013 TLVs and BEIs. ACGIH, Cincinnati, 2013.

[2] Ziener C-E, Braunsdorf P-P: 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

P205

Human-Biomonitoring zur Überprüfung und Optimierung des Arbeitsschutzes beim Umgang mit hautresorptiven aromatischen Aminen

Bader M¹, Bäcker S¹, Betz R², Nicklas F², Hois P³, Hoffmann G¹

¹BASF SE, Occupational Medicine and Health Protection, Ludwigshafen; ²BASF SE, Production Plant B108, Ludwigshafen; ³BASF SE, Hazardous Chemicals Management, Ludwigshafen

Einleitung: Aromatische Amine werden als Ausgangsprodukte für eine Vielzahl chemischer Synthesen eingesetzt. Aus Sicht der Arbeitsmedizin und des Arbeitsschutzes sind die gute Hautgängigkeit und das kanzerogene Potenzial der Verbindungen von besonderer Bedeutung, so dass luftmesstechnische Überwachung und Human-Biomonitoring (HBM) wesentliche Instrumente der Expositionsanalyse und -bewertung darstellen. In diesem Zusammenhang führten auffällige Befunde für p-Chloranilin und o-Toluidin bei einzelnen Mitarbeitern eines Produktionsbetriebes zu einem umfassenden HBM-Programm mit dem Ziel, expositionsrelevante Arbeitsplätze und Tätigkeiten zu identifizieren und die Schutzmaßnahmen gegebenenfalls zu verbessern.

Methode: Insgesamt 17 Mitarbeiter eines Produktionsbetriebes (Produktion, Tanklager, Labor) nahmen von 2012–2014 an den HBM-Untersuchungen teil (368 Urinproben, Vorschicht/Nachschicht). Die Frequenz des Biomonitorings wurde der Höhe und Häufigkeit der Belastung angepasst: im Produktionsbereich und im Labor wurde ein einmonatiges HBM-Programm durchgeführt, im Tanklager erfolgte ein arbeitstägliches Biomonitoring über einen Zeitraum von sechs Monaten. Insbesondere die Tätigkeiten und Schutzmaßnahmen beim Austanken der Chemikalien wurden detailliert erfasst. Die Bestimmung von p-Chloranilin, o-Toluidin und 4,4'-Methylen-di-o-toluidin in den Urinproben erfolgte mittels Flüssigkeitschromatographie und elektrochemischer Detektion (HPLC-ECD, Bestimmungsgrenze 1 µg/L).

Ergebnisse: Im Routinebetrieb und im Labor lagen die Belastungen ausnahmslos unterhalb der internen Aktionswerte von jeweils 20 µg/g Kreatinin. Im Tanklager wurden demgegenüber häufige und in Einzelfällen hohe Überschreitungen des Aktionswertes für p-Chloranilin (max. 387 µg/g Kreatinin) und o-Toluidin (max. 112 µg/g Kreatinin) beobachtet, obwohl persönliche Schutzausrüstung verwendet wurde und die Aminkonzentrationen in der Luft sehr gering waren (<0,01 mg/m³). Durch arbeitstägliche HBM-Analysen wurde die Wirksamkeit der Arbeitsschutzmaßnahmen bei Austankarbeiten und in der Abwasserbehandlung evaluiert und dahingehend optimiert, dass die Einhaltung der Aktionswerte gewährleistet ist.

Schlussfolgerungen: Beim Umgang mit hautresorptiven Arbeitsstoffen ermöglicht das HBM eine adäquate Analyse und Bewertung der individuellen Exposition und der getroffenen Schutzmaßnahmen. Die Ergebnisse dieser Untersuchung wurden zur Festlegung eines betriebsspezifischen risikobasierten HBM-Programms herangezogen.

P090

Biomarker in Urin zur Erfassung einer beruflichen und umweltbedingten Exposition gegenüber dem Weichmacher Di(2-ethylhexyl)terephthalat (DEHP)

Lessmann F¹, Schütze A¹, Otter R², Langsch A², Weiß T¹, Koch HM¹, Brüning T¹

¹Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bochum; ²BASF SE, Ludwigshafen

Einleitung: DEHTP wird als Ersatzprodukt für Kunststoff-Weichmacher wie Di(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP) verwendet, die aufgrund ihrer reproduktionstoxischen Eigenschaften in der Kritik stehen.

DEHTP wurde im Rahmen des Kooperationsprojekts zwischen dem Bundesministerium für Umwelt und dem Verband der Chemischen Industrie zur Förderung des Human-Biomonitorings als Substanz von Interesse ausgewählt. Ziel der Studie ist die Aufklärung des Humanmetabolismus von DEHTP, sowie die Entwicklung einer Quantifizierungsmethode für DEHTP-Metaboliten im Urin zur Abschätzung einer beruflichen und umweltbedingten Exposition.

Methoden: Nach einmaliger oraler Aufnahme von 50 mg DEHTP wurde der Urin eines Probanden über einen Zeitraum von 48 Stunden in Einzelproben gesammelt. Aufgrund der Strukturanalogie zu DEHP wurden seitenkettenoxidierte Monoester als Metaboliten von DEHTP postuliert. Die postulierten Metaboliten wurden mittels LC-MS/MS mit Online-Proben clean-up und Isotopenverdünnungsanalyse in den gesammelten Proben identifiziert und quantifiziert. Ein wichtiger Aspekt während der Methodenentwicklung war die Gewährleistung der chromatographischen Trennung der untersuchten Analyten von DEHP-Analogen, da diese die gleiche Molekülmasse und vergleichbare Zerfälle haben, wodurch sie massenspektroskopisch nicht zu unterscheiden sind.

Ergebnisse: Die postulierten, seitenkettenoxidierten Monoester von DEHTP konnten im menschlichen Urin nachgewiesen und von DEHP-Analogen gleicher Molekülmasse getrennt werden. Die identifizierten Metaboliten sind der einfache Monoester (MEHTP), sowie seitenkettenoxidierte Monoester mit einer Hydroxyfunktion (OH-MEHTP), einer Carbonylfunktion (oxo-MEHTP), oder Carboxylfunktionen in 2- und 5- Position (2cx-MEHTP; 5cx-MEHTP). Die Eliminationshalbwertszeiten der DEHTP-Metaboliten ähneln denen der Phthalate. Insgesamt wurden knapp 6 % der oral verabreichten Dosis in Form der postulierten spezifischen Metaboliten im Urin ausgeschieden. Mit einem Anteil von etwa 5 % der oral verabreichten Dosis ist 5cx-MEHTP der bedeutendste unter den spezifischen Metaboliten.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Es konnte gezeigt werden, dass die seitenkettenoxidierten Monoester, insbesondere 5cx-MEHTP, aussagekräftige Biomarker in Urin für ein Human-Biomonitoring von DEHTP sind. Aufgrund der zunehmenden Substitution von Phthalaten wie DEHP ist eine steigende Exposition der Allgemeinbevölkerung gegenüber Substanzen wie DEHTP zu erwarten.

P096

Spezifische und empfindliche Methode zum Nachweis von 8 Pyrethroid-Metaboliten im Urin der Allgemeinbevölkerung mittels GC/MS/MS

Schettgen T, Dewes P, Kraus T

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen

Pyrethroide sind hocheffektive Insektizide, die in Innenräumen und der Landwirtschaft zur Bekämpfung von Ektoparasiten sowie zum Schutze von Textilien eingesetzt werden. Ihre weitverbreitete Anwendung führt zu einer Pyrethroidbelastung der Allgemeinbevölkerung, die in zahlreichen Studien bisher belegt und quantifiziert wurde.

Dennoch sind in den letzten Jahren viele synthetische Pyrethroide auf den Markt gekommen, deren Metabolite mit den bisherigen analytischen Methoden nicht nachweisbar waren, so etwa λ -Cyhalothrin/Bifenthrin oder Esfenvalerat. Zur Beurteilung, ob und wie weit auch diese Pyrethroide von der Allgemeinbevölkerung aufgenommen werden, bedarf es neuer analytischer Methoden.

Auf der Basis früherer Arbeiten wurde deshalb in unserem Labor eine hochspezifische GC/MS/MS-Methode zur parallelen Quantifizierung von 8 Metaboliten synthetischer Pyrethroide im umweltmedizinischen Konzentrationsbereich entwickelt und validiert. Mit Hilfe dieser Methode wurde ein kleines Kollektiv der Allgemeinbevölkerung (15 Frauen, 23 Männer) auf den Gehalt an Pyrethroid-Metaboliten im Urin untersucht.

Die mit Hilfe der Methode erzielte Bestimmungsgrenze von 0,01 $\mu\text{g/L}$ Urin ist bisherigen Arbeiten deutlich überlegen und erlaubt den Nachweis von Pyrethroid-Metaboliten in allen untersuchten Urinproben (Median cis-DCCA, trans-DCCA, DBCA und 3-PBA: 0,08; 0,17; 0,04 und 0,22 $\mu\text{g/L}$ Urin). Dabei konnte auch der Metabolit von λ -Cyhalothrin/Bifenthrin (cis-3-(2-chlor-3,3,3-trifluorprop-1-enyl)-2,2-dimethylcyclopropan-carbonsäure; ClF3CA) in 90 % der Urinproben (Median: 0,04 $\mu\text{g/L}$) nachgewiesen werden. Auch der spezifische Metabolit des Esfenvalerats (4-chlor- α -isopropylbenzylsäure; CPBA) konnte in 40 % der Urinproben quantifiziert werden. Dahingegen konnten die spezifischen Metabolite des Cyfluthrins (4-Fluor-3-phenoxybenzoesäure, F-PBA) sowie des Bifenthrins (2-Methyl-3-phenylbenzoesäure, MPA) nur in 2 Urinproben nachgewiesen werden.

Somit konnten erstmals die Metabolite des λ -Cyhalothrins sowie des Esfenvalerats mit Hilfe dieser Methode in Urinproben der deutschen Allgemeinbevölkerung nachgewiesen werden. Der vergleichsweise hohe Prozentsatz positiver Urinproben zeigt, dass auch diese Pyrethroide zur Hintergrundbelastung der Allgemeinbevölkerung beitragen und in umweltmedizinischen Studien berücksichtigt werden sollten.

P311

Hoch selektive MRM³-Identifikation und Quantifizierung von Cortisol und Cortison in humanem Haar vermittelt online Festphasenextraktion und LC-ESI/MS³ Methode im negativen Modus

Soares Quinete N, Bertram J, Lang J, Kraus T

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Aachen

Einleitung: Haaranalysen wurden zunehmend als Langzeit-Biomarker eingesetzt um endogene wie exogene Substanzen festzustellen. Ein spezieller Fokus liegt dabei auf Steroidhormonen. Cortisol und Cortison im Haar wurde mit physiologischer und psychologischer Belastung, Angst und Depression assoziiert.

Methode: Eine neue hochselektive und hochempfindliche massenspektrometrische Methode via MS³(MS/MS/MS) die auf sekundären Ionenfragmenten beruht wurde auf einem API 5500 QTrap Massenspektrometer für die Analyse von Cortisol und Cortison in Haar etabliert und validiert. Eine online Festphasenextraktion auf einer C8 RAM-Phase und eine RP 18 HPLC-Säule dienten der Aufreinigung und Trennung.

Ergebnisse: Die Methode benötigt eine minimale Probenaufarbeitung und lediglich 50 μL der aufgearbeiteten Haarprobe resultieren in einer Bestimmungsgrenze von 2 pg/mg Haar. Die Linearität der Methode zwischen 2–200 pg/mg war sehr gut ($R^2 > 0,99$) und die Wiederfindungen betragen 77–125 % für Cortisol bzw. 70–123 % für Cortison. Die Präzision in Serie und von Tag zu Tag lag zwischen 3,6 und 14,5 %. Um die Anwendbarkeit der Methode zu prüfen wurden vorläufige Tests mit 33 Freiwilligen durchgeführt bei denen Haarproben der Länge von 3 cm (von der Kopfhaut gemessen) gewonnen wurden. Die durchschnittlichen Cortisolkonzentrationen im Haar waren 12,7 +/- 14 pg/mg sowie 41,6 +/- 42 pg/mg für Cortison.

Diskussion: Die Ergebnisse legen eine positive Korrelation von Cortisol mit dem Alter und einen signifikanten Unterschied des Cortisol/Cortison-Verhältnisses in gefärbten bzw. ungefärbten Haar nahe. Ein Haar-Cortisol/Cortison-Verhältnis < 1 , weist auf eine erhöhte 11 β -Hydroxysteroid-Dehydrogenase Aktivität hin und damit auf eine Umwandlung von Cortisol zu Cortison. Wegen seiner Funktion als Langzeitmarker für Cortisol und Cortison ist die Haaranalyse dieser Verbindung ein nützliches Werkzeug in der Diagnose klinisch pathologischer Syndrome und des allgemeinen psychologischen Status.

P201

Aktualisierung des Qualitätssicherungsangebotes unter Berücksichtigung der Versorgung von Biomonitoringparametern für die arbeitsmedizinische Vorsorge

Göen T, Drexler H

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

Entsprechend der ArbMedVV ist Biomonitoring Bestandteil der arbeitsmedizinischen Vorsorge, sofern dafür anerkannte Analyseverfahren und geeignete Werte zur Beurteilung zur Verfügung stehen. Neben der Verfügbarkeit von Beurteilungswerten und Analyseverfahren trägt die externe Qualitätssicherung zur Generierung zuverlässiger und interpretierbarer Biomonitoringsergebnisse bei. Ziel der Studie war es, zu prüfen, inwieweit das aktuelle Angebot zur externen Qualitätssicherung von Biomonitoringparametern das Spektrum der arbeitsmedizinischen Vorsorge abdeckt.

Zur Beantwortung der Fragestellung wurde das aktuelle Parameterspektrums (Ringversuch Nr. 54) sowie die in den letzten 5 Jahren angebotenen Konzentrationen des GEQUAS-Ringversuchsprogramms mit den biologischen Beurteilungswerten aus der aktuellen MAK- und BAT-Werte-Liste verglichen.

Derzeit existieren für 52 Biomonitoringparameter Biologische Arbeitsstoff-Toleranzwerte (BAT), für 8 Biologische Leitwerte (BLW), für 31 Biologische Arbeitsstoff-Referenzwerte (BAR) und für 34 Expositionsäquivalente für krebserzeugende Arbeitsstoffe (EKA). Das aktuelle GEQUAS-Programm bietet eine externe Qualitätssicherung für 29 Parameter mit BAT-Werten (56 %), für 6 der BLW-Parameter (75 %), 23 der BAR-Parameter (74 %) und für 23 der EKA-Parameter (68 %) an. Bei den BAT-Parametern, die derzeit im GEQUAS-Programm nicht enthalten sind, handelt es zum Teil um Parameter, die aufgrund ihrer Stabilität nicht für Ringversuchsuntersuchungen ge-

eignet sind, wie z. B. AChE-Hemmung, CO-Hb und Quick-Wert, oder um Parameter, die heute in der Praxis kaum noch nachgefragt werden, wie z. B. Diethylblei im Blut, Trifluoressigsäure im Urin und 1,2-Dichlorbenzol in Blut. Ähnliches gilt für die BLW-, BAR- und EKA-Parameter, die im GEQUAS-Programm nicht enthalten sind.

Derzeit wird durch das GEQUAS-Ringversuchsprogramm für Zweidrittel der Biomonitoringparameter, für die Beurteilungswerte existieren, eine externe Qualitätssicherung bereitgestellt. Eine Erweiterung des Angebotes sollte insbesondere mit Blick auf die Parameter mit BAT-Werten in Betracht gezogen werden. Ferner sollten Anregungen aus der arbeitsmedizinischen Praxis berücksichtigt werden.

GESUNDHEITSDIENST TEIL 2

P190

Gefährdungsbeurteilungen psychischer Belastung in deutschen Krankenhäusern sowie Rehabilitations- und Vorsorgeeinrichtungen

Parchmann AM, Fohry S, Kissling W

Technische Universität München

Zielsetzung: Obwohl dem Arbeitsschutzgesetz ein ganzheitliches Gesundheitsverständnis zugrunde liegt, richtet sich in der Praxis die Aufmerksamkeit wenig auf psychische Gefährdungen. Krankenhausbeschäftigte zeigen in Analysen hohe arbeitsbedingte Belastungen und beurteilen ihre Arbeitsbedingungen deutlich negativer als der bundesdeutsche Durchschnitt. In dieser Untersuchung soll der Stand von Gefährdungsbeurteilungen psychischer Belastungen in deutschen Krankenhäusern sowie Rehabilitations- und Vorsorgeeinrichtungen beleuchtet werden.

Methode: Im Vorfeld der Untersuchung wurde eine Literaturrecherche durchgeführt, um den Stand der Gefährdungsbeurteilungen psychischer Belastung in deutschen Krankenhäusern sowie Rehabilitations- und Vorsorgeeinrichtungen zu erfassen. Mittels einer Online-Befragung werden Arbeitsschutzausschussvorsitzende sowie Arbeitsschutzexperten aller im Krankenhausverzeichnis des statistischen Bundesamtes aufgeführten Einrichtungen zum Stand der Gefährdungsbeurteilungen psychischer Belastungen befragt. Anhand eines teilstandardisierten Fragebogens wird neben der Durchführungsquote von Gefährdungsbeurteilungen psychischer Belastungen die praktische Umsetzung untersucht. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf den Prozessschritten Maßnahmenableitung und -durchführung.

Ergebnisse: Über Gefährdungsbeurteilungen psychischer Belastungen in deutschen Krankenhäusern sowie Rehabilitations- und Vorsorgeeinrichtungen liegen bisher kaum umfassende Untersuchungen vor. Die Durchführungsquote der Einrichtungen, für die angemessene Gefährdungsbeurteilungen dokumentiert wurden, lag zwischen 17,1 % und 73,1 %. Zur Frage, welche Maßnahmen im Rahmen der Gefährdungsbeurteilungen hilfreich waren, bestehen kaum Angaben.

Schlussfolgerung: Die Datenlage zur Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung in deutschen Krankenhäusern sowie Rehabilitations- und Vorsorgeeinrichtungen ist bislang dürftig. Speziell zu umgesetzten Maßnahmen im Rahmen von Gefährdungsbeurteilungen psychischer Belastungen bestehen trotz hoher Arbeitsbelastung der Beschäftigten nur wenige Daten. Eine Durchführungsquote ist vor allem für den Pflegebereich ermittelt. In der vorgestellten Untersuchung werden im Zeitraum November bis Dezember 2014 aktuelle Daten gesammelt. Die Analyse wirksamer Maßnahmen sowie hemmender und fördernder Faktoren zur Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung speziell in diesen Einrichtungen soll zur Entwicklung der Anwendung in der Praxis beitragen.

P267

Burnout und Depression bei Beschäftigten im Gesundheitswesen

Petereit-Haack G¹, Bolm-Audorff U²

¹Landesgewerbeamt Hessen, Wiesbaden; ²Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt, Dezernat Landesgewerbeamt, Wiesbaden

Einleitung: Depression gehört zu den häufigsten psychischen Störungen in der deutschen Bevölkerung. Ein Zusammenhang zu beruflichen psychischen Belastungen wird diskutiert. Ebenso werden heutzutage Beschwerden im Sinne eines Burnout-Syndroms (emotionale Erschöpfung, Depersonalisation, verminderte Leistungszufriedenheit) insbesondere im Zusammenhang mit psychischen Belastungen am Arbeitsplatz gesehen. Beschäftigte im Gesundheitswesen sollen für Depression und Burnout ein hohes Risiko haben.

Methoden: Der Landesgewerbeamt Hessen befragte Beschäftigte im Gesundheitswesen (n = 137) und eine Kontrollgruppe (repräsentative Erwerbsbevölkerung, n = 232) zum Vorliegen einer Depression (General Health Questionnaire-GHQ 28, Goldberg u. Hiller 1979), eines Burnout-Syndroms (Maslach Burnout Inventory) sowie zu psychischen Belastungen am Arbeitsplatz (Fragebogen nach Zapf). Für das Vorliegen eines Burnout-Syndroms wurde das obere Terzile des Summenwertes der Burnout-Fragen und für das Vorliegen einer Depression das 90 %-Perzentile des Summenwertes der Depressionsfragen (jeweils der Kontrollprobanden) herangezogen. Die psychischen Belastungen am Arbeitsplatz wurden bei den Beschäftigten am Median in eine niedrig und in eine hoch belastete Gruppe eingeteilt. Als Maß für das relative Risiko wurde die Prävalenzratio gewählt und roh (PRr) bzw. adjustiert (PRa) nach Alter, Geschlecht, Erhebungsdatum und Body-Mass-Index mit Angabe des Konfidenzintervalles (CI) berechnet.

Ergebnisse: Im Vergleich zur Kontrollgruppe hatten Beschäftigte ein nicht signifikant erniedrigtes Risiko für Burnout (PRr 0,9 CI 0,7–1,2; PRa 0,8 CI 0,6–1,2) und Depression (PRr 0,6 CI 0,3–1,3; PRa 0,5 CI 0,2–1,3). Psychische Belastungen am Arbeitsplatz zeigten bei Beschäftigten keinen Zusammenhang zwischen Handlungsspielraum und sowohl Burnout als auch Depression. Das Risiko war signifikant erhöht für Neurotizismus und Burnout (PRr 1,5 CI 1,1–2,0; PRa 1,4 CI 1,0–2,0) sowie Depression (PRr 6,6 CI 1,6–27,6; PRa

5,6 CI 1,3–24,0), für Verausgabung (Effort) und Burnout (PRr 1,4 CI 1,0–1,8; PRa 1,4 CI 1,0–1,9), für ERI (Effort-Reward-Index) und Depression (PRr 2,1 CI 1,0–4,3; PRa 2,5 CI 1,2–5,5) sowie grenzwertig signifikant erniedrigt für Zeitdruck und Burnout (PRr 0,7 CI 0,5–1,0; PRa 0,7 CI 0,5–1,1) sowie für Belohnung (Reward) und Depression (PRr 0,4 CI 0,2–0,9; PRa 0,4 CI 0,2–0,9).

Schlussfolgerung und Diskussion: Der Zusammenhang zwischen Burnout/Depression und Belastungen am Arbeitsplatz erfordert weitere Forschung.

P164

Psychophysische Belastungen und Beanspruchungen bei Arzthelferinnen und Medizinischen Fachangestellten – eine Pilotstudie

Seitz V, Böckelmann I, Thielmann B

Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke Universität Magdeburg

Einleitung: Laut dem DAK-Gesundheitsreport 2013 ist der Krankenstand durch psychische Erkrankungen im Gesundheitswesen besonders hoch. Die Folgen des steigenden Drucks im Gesundheitssystem (z. B. hohe Patientenzahlen, steigende Dokumentation) machen sich auch bei dem Assistenzpersonal bemerkbar und führen im ungünstigsten Fall zu Burnout-Syndrom und eingeschränkter Arbeitsfähigkeit. Im Gegensatz zum stationären Pflegepersonal sind Belastungen und Beanspruchungen bei Arzthelferinnen (AH) und Medizinischen Fachangestellten (MFA) bisher kaum untersucht. Ziel war es daher, berufsspezifische Belastungen und Beanspruchungen sowie individuelle Bewältigungsstrategien gezielt zu erfassen.

Methoden: Als Stichprobe in dieser Pilotstudie dienten 30 AH und MFA aus Sachsen-Anhalt, die arbeitspsychologische Fragebögen beantworteten und eine Langzeit-EKG- und Blutdruck-Messung erhielten. An dieser Stelle sollen lediglich Ergebnisse zur Belastungssituation, zum Burnout-Risiko (mittels Maslach Burnout Inventory (MBI)) und zur Ausprägungen der arbeitsbezogenen Verhaltens- und Erlebensmustern (AVEM) vorgestellt werden. Es wurde ein deskriptiver Vergleich zwischen Gruppen mit den gesundheitsförderlichen AVEM-Mustern (gfG) und gesundheitsschädigenden AVEM-Risikomustern (RG) durchgeführt.

Ergebnisse: Es konnten 16 AH/MFA in die gfG und 12 AH/MFA RG eingestuft werden (2 ohne eindeutige AVEM-Gruppenzugehörigkeit). Bei folgenden Arbeitsfaktoren war die Gesamtstichprobemittel bis stark belastet: 89,3 % „zu hohe Patientenzahl“, 53,7 % „Probleme mit dem Verhalten der Patienten“, 64,3 % „schlechter Umgangston der Patienten“ und 89,3 % „steigende Dokumentationspflicht“. Die Betrachtung der MBI-Ergebnisse ergab, dass 58,3 % der RG hohe Werte in der Skala „Emotionale Erschöpfung“ (vgl. gfG 12,5 %, gesamt 32,1 %) boten. Hohe Werte in der Skala „Zynismus“ waren für 12 % der RG (vgl. gfG 0 %) nachweisbar. Nach Einschätzung des Burnout-Risiko nach Kalimo et al. waren bei 75 % der RG „einige Burnout-Symptome“ (vgl. gfG 25 %) und bei 8,3 % ein „Burnout-Syndrom“ (vgl. gfG 0 %) bestimmbar.

Diskussion und Schlussfolgerungen: In dieser Pilotstudie wurde deutlich, dass viele AH der untersuchten Stichprobe vermehrt psychischen Belastungen ausgesetzt sind. Diese können bei langanhaltenden Belastungssituationen zu Gesundheitsbeeinträchtigungen führen. Insgesamt sind daher die gezielte Erkennung von Risikofaktoren und die Erarbeitung von Präventionsmaßnahmen in dieser Berufsgruppe von großem Interesse.

P152

Einflussfaktoren auf die psychischen Belastungen von Altenpflegekräften in Rheinland-Pfalz

Frey D¹, Beutel T¹, Kuhn S², Heidrich C³, Letzel S¹, Escobar Pinzon LC¹

¹Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz; ²Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Hamburg; ³Unfallkasse Rheinland-Pfalz, Andernach

Zielsetzung: Pflegekräfte in der Altenpflege sind häufig unterschiedlichen psychischen Belastungen ausgesetzt, darunter quantitative und qualitative Arbeitsbelastung, Angst vor Fehlern und fehlende soziale Unterstützung [1]. Ziel der vorliegenden Studie war es, die Assoziation von Alter, Geschlecht und Ausbildungsstand mit den psychischen Belastungen von Altenpflegekräften in Rheinland-Pfalz zu untersuchen, um vor diesem Hintergrund Interventionsangebote erstellen zu können.

Methode: Im Rahmen einer Querschnitterhebung* im Mai 2012 wurden Pflegekräfte aus fünf Altenpflegeeinrichtungen in Rheinland-Pfalz mittels des BGWmiab-Fragebogens zu psychischer Belastung und Beanspruchung [1] untersucht. Die Daten wurden deskriptiv und bivariat analysiert. Bei einer Gruppengröße von unter 5 Personen kam der exakte Fischer-Test zur Anwendung.

Ergebnisse: Insgesamt nahmen 160 Pflegekräfte, 134 Frauen (Durchschnittsalter: 43,0 Jahre, SD: 12,6, Median: 47) und 26 Männer (Durchschnittsalter: 30,1 Jahre, SD: 10,2, Median: 27) teil. 23 % hatten keine Ausbildung als Pflegekraft, 9 % hatten eine Ausbildung zwischen 4 Wochen und 1 Jahr, 51 % von 1–3 Jahren und 18 % von mehr als 3 Jahren. 46 Personen waren < 30 Jahren und 57 > 50 Jahre alt. Nicht examinierte Pflegekräfte waren weniger belastet durch patientenferne Aufgaben ($p < 0,001$). Sie empfanden weniger Zeitdruck ($p = 0,016$) und waren weniger seelisch belastet ($p = 0,004$) als die examinierten Kollegen. Es gab keinen signifikanten Zusammenhang zwischen Alter und psychischer Belastung durch Zeitdruck, Arbeitsbelastung und patientenferne Tätigkeiten. Männer unterschieden sich von Frauen in einer geringeren Belastung durch patientenferne Aufgaben ($p = 0,006$).

Schlussfolgerung: Alter und Geschlecht haben in der untersuchten Stichprobe fast keinen Einfluss auf die untersuchten psychischen Belastungen der Pflegekräfte. Durch patientenfernen Aufgaben sind Männer weniger belastet als Frauen. Die untersuchten Männer waren jedoch deutlich jünger und damit möglicher Weise technikaffiner. Nicht examinierte Pflegekräfte unterschieden sich von den Examinierten durch eine geringere seelische Belastung und weniger Zeitdruck. Bei nicht examinierten Pflegekräften tritt potenziell ein geringerer zeitlicher Konflikt zwischen pflegerischen und organisato-

rischen Aufgaben auf als bei Examinierten [2]. In Hinblick auf Präventionsmaßnahmen könnten vor allem examinierte Pflegekräfte von einem verbesserten Zeit- und Stressmanagement profitieren.

Referenzen:

[1] Sundin L, Hochwälder J, Lisspers J: *A longitudinal examination of generic and occupational specific job demands, and work related social support associated with burnout among nurses in Sweden. Work* 2011; 38: 389–400.

[2] Knüppel J: *Zahlen, Date, Fakten „Pflege“*, Deutscher Berufsverband für Pflegeberufe DBfK e. V. Berlin 2012 [zitiert am 14.10.2014] <http://www.dbfk.de/Startseite/Aktion-Tausche-wichtigen-gegen-guten-Arbeitsplatz/Zahlen---Daten---Fakten-Pflege-2012-01.pdf>

*Die Studie wurde vom Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz in Kooperation mit der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) und der Unfallkasse Rheinland-Pfalz durchgeführt und zudem gefördert vom Europäischen Sozialfond Rheinland-Pfalz und dem Ministerium für Soziales, Arbeit, Gesundheit und Demografie Rheinland-Pfalz.

P173

Gesundheitliche Folgen von Präsentismus bei Altenpflegekräften in Rheinland-Pfalz

Rieger S¹, Frey D¹, Schönheim K¹, Letzel S¹, Heidrich C², Kuhn S³, Escobar Pinzon LC¹

¹Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz; ²Unfallkasse Rheinland-Pfalz, Andernach;

³Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Hamburg

Einleitung: Das Thema Präsentismus gewinnt in der Pflegebranche in den letzten Jahren immer mehr an Beachtung. Pflegekräfte fühlen sich häufig verpflichtet, trotz Erkrankung, für die zu betreuenden Personen da zu sein. Des Weiteren besteht der intrinsische Druck die anderen Pflegekräfte bei der Arbeit nicht alleine zu lassen. Bisherige Studien beschreiben negative Auswirkungen von Präsentismus auf den Gesundheitszustand [1]. In der vorliegenden Studie sollen die gesundheitlichen Folgen von Präsentismus bei Altenpflegekräften in Rheinland-Pfalz (RLP) untersucht werden.

Methoden: An der Erhebung der Querschnittsdaten 2012 nahmen 160 Pflegekräfte in Altenpflegeeinrichtungen in RLP teil. Diese wurden mittels eines schriftlich standardisierten Fragebogens zu ihrem Gesundheitszustand und ihrer Arbeitssituation befragt. Die Daten wurden deskriptiv mit dem Statistikprogramm SPSS 21 ausgewertet.

Ergebnisse: 60 % der Befragten gaben an in den letzten sechs Monaten arbeiten gegangen zu sein, obwohl sie eigentlich zu krank dazu waren. Die Befragten sind innerhalb der letzten sechs Monate zwischen einem Tag und 112 Tagen trotz Erkrankung auf der Arbeit erschienen. Hinsichtlich Alter, Geschlecht, Bildung, Familienstand und Präsentismus lässt sich kein signifikanter Unterschied feststellen. In Bezug auf den Gesundheitszustand schätzen Personen mit Präsentismus-Erfahrung ihren Gesundheitszustand schlechter ein als Personen, die keine Präsentismus-Erfahrung haben. Personen mit Präsentismus-Erfahrung leiden nicht signifikant häufiger an Herz-Kreislauf-Erkrankungen oder chronischen Rückenschmerzen als Personen ohne Präsentismus-Erfahrung.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Der Anteil der Personen mit Präsentismus-Erfahrung bei Pflegekräften in der Altenpflege ist hoch. Die Dauer des Präsentismus ist zudem sehr lang. Die negativere Einschätzung des Gesundheitszustandes von Personen mit Präsentismus-Erfahrung im Vergleich zu Personen ohne Präsentismus-Erfahrung ist ein Hinweis darauf, dass Präsentismus einen negativen Einfluss auf die Gesundheit von Altenpflegekräften hat. Ein Grund dafür, dass Herz-Kreislauf-Erkrankungen und chronische Rückenschmerzen bei Personen mit Präsentismus-Erfahrung nicht häufiger auftreten als bei Personen ohne Präsentismus-Erfahrung, könnte sein, dass dies Langzeitfolgen des Präsentismus sind, die in Querschnittsstudien nicht gemessen werden können. Hier sind weitere Forschungsanstrengungen dringend erforderlich.

Die Studie wurde vom Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz in Kooperation mit der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) und der Unfallkasse Rheinland-Pfalz durchgeführt. Die Autoren bedanken sich beim Europäischen Sozialfonds Rheinland-Pfalz und dem Ministerium für Soziales, Arbeit, Gesundheit und Demografie Rheinland-Pfalz für die Förderung des Projekts.

Referenzen:

[1] Mika Steinke, Bernhard Badura *Präsentismus: Ein Review zum Stand der Forschung*. 1. Auflage. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin 2011. Zuletzt gesehen am 13.10.2014 unter: http://www.baua.de/de/Publikationen/Fachbeitraege/Gd60.pdf?__blob=publicationFile&v=7

P092

Nadelstichverletzungen und Angst

Wittmann A, Beckmann V

Bergische Universität Wuppertal

Einleitung: Durch Verletzungen an gebrauchten spitzen und/oder scharfen Gegenständen im Gesundheitsdienst besteht unbestritten eine Infektionsgefährdung für betroffene Mitarbeiter.

Inwiefern durch diese Infektionsgefährdung Ängste bei dem Mitarbeitern entstehen und welche Folgen durch diese Ängste im Arbeitsalltag ausgelöst werden, sollte untersucht werden.

Methoden: In Einrichtungen des Gesundheitswesens (Krankenhäuser, Blutspendedienste, Rettungsdienst, Arztpraxen etc.) wurde mittels eines Fragebogens zu Ängsten im Allgemeinen, zu durchgeführten Tätigkeiten und zu Ängsten im Zusammenhang mit der Durchführung perkutaner Eingriffe befragt.

Parallel wurden einschlägige Foren im Internet nach Eintragungen zu Nadelstichverletzungen (NSV) und damit verbundenen Ängsten durchsucht. Ziel war nicht eine quantitative, statistische Untersuchung, sondern eine generalistische Sammlung und Bewertung der mit Nadelstichverletzungen verbundenen Ängste des Personals.

Ergebnisse: An der Befragung nahmen 100 Personen unterschiedlicher Professionen teil. 84 Personen führten regelmäßig perkutane Eingriffe an Patienten durch, 17 Personen hatten in den vergange-

nen 12 Monaten mindestens eine NSV erlitten, 48 Personen waren in Ihrem Berufsleben noch nie von einer NSV betroffen. 2 Personen waren nach einer NSV von einer Infektion betroffen. Personen, die bislang nicht von einer NSV betroffen waren und von NSV Betroffene haben unabhängig von ihrer Selbsteinschätzung (ängstlicher Typ, nicht ängstlicher Typ) relativ geringe Ängste vor NSV. Tendenziell, aber statistisch nicht signifikant nimmt die Angst vor Nadelstichverletzungen mit der Häufigkeit bereits erlittenen Stichverletzungen sogar ab. Ängste nach Nadelstichverletzungen, im Zeitraum zwischen der Meldung der Verletzung und dem Ausschluss einer Infektion sind jedoch sehr hoch und umfassten neben der Angst vor eigener Infektion auch Ängste vor Stigmatisierung bis hin zu Ängsten den Lebenspartner auch zu Infizieren. Die Recherche auf einschlägigen Pflegeforen unterstützen die Ergebnisse aus dem Fragebogen.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Ängste vor Nadelstichverletzungen sind bei Beschäftigten im Gesundheitsdienst vorhanden, aber nicht als kritisch zu bewerten. Betroffene Mitarbeiter entwickeln aber nach NSV oft große Ängste, die über die Angst, sich selbst eventuell infiziert zu haben hinausgehen. In der Regel führen diese Ängste aber nicht zu steigender Angst, erneut eine Nadelstichverletzung zu erleiden.

P105

Kosten durch Arbeitsunfälle am Beispiel von Nadelstichverletzungen

Wittmann A, Linnemeier T

Bergische Universität Wuppertal

Einleitung: Mit Nadelstichverletzungen (NSV) sind in der Regel neben der unbestrittenen Infektionsgefährdung auch hohe Kosten verbunden, die durch die nach einer Meldung erfolgenden Untersuchungen, notwendige Behandlungen und den damit verbundenen Arbeitsausfall entstehen. Diese Kosten ändern sich unter anderem dann entscheidend, wenn neue Behandlungsmethoden etabliert werden, wie unlängst mit der Zulassung neuer, teurerer Wirkstoffe für die Therapie der Hepatitis-C-Infektion.

Methoden: Auf Grundlage des gängigen Ablaufschemas der Behandlung von NSV wurde ein Ereignisablaufdiagramm entwickelt, das letztlich 54 unterschiedliche mögliche Abläufe beinhaltet. Enthalten sind unter anderem auch mögliche Mehrfachinfektionen nach Nadelstichverletzungen sowie unterschiedliche mögliche Therapien.

Durch Recherche einschlägiger Studien wurden Wahrscheinlichkeiten für das Auftreten bestimmter Infektionen bei Patienten und für die Übertragung dieser nach NSV ermittelt. Die Kosten für Medikamente und Behandlungen wurden aus der Roten Liste und der GOÄ bestimmt, Kosten für Arbeitsausfall durch Durchschnittswerte aus den geltenden Tarifverträgen.

Mathematisch konnte nun der Erwartungswert, also die voraussichtlichen Kosten einer gemeldeten NSV bestimmt werden. Zur Berechnung wurde ein Algorithmus in MS Excel® programmiert, der auch ermöglicht, prospektiv die Auswirkungen von Änderungen der Grundannahmen (Infektionsraten, Kosten) zu ermitteln

Ergebnisse: Legt man zur Kalkulation der Kosten einer NSV die vom RKI bekannt gegebenen Prävalenzraten und einen 72kg schweren Betroffenen zu Grunde entstehen bei der derzeit üblichen Behandlung der Hepatitis C mit Ribavirin und pegInterferon voraussichtliche Kosten von € 286. Unter Annahme einer erhöhten Prävalenz der Erreger in Einrichtungen des Gesundheitsdienstes steigen die Kosten auf bis zu € 714.

Neue Therapieansätze für die Hepatitis C, wie beispielsweise die Verwendung von Telaprevir erhöhen die zu erwartenden Kosten auf € 366 (Prävalenz RKI) bzw. € 858 (erhöhte Prävalenz der Erreger HIV, HCV und HBV in Kliniken).

Diskussion und Schlussfolgerungen: Vergleicht man die von uns prospektiv ermittelten Kosten einer NSV mit den aktuell von anderen Studiengruppen ermittelten Kosten, so weichen diese nur marginal von einander ab. Cazzagnia und de Carli aus Italien ermittelten 2011 Kosten in Höhe von 852 €.

Auffällig ist jedoch eine Kostensteigerung von fast 60 % im Vergleich zu einer eigenen Studie aus dem Jahr 2003.

VERSORGUNGSFORSCHUNG

P032

Betriebsärztliche Versorgung in kleinen und mittleren Unternehmen in Rheinland-Pfalz

Escobar Pinzon LC¹, Schönheim K¹, Rieger S¹, Claus M², Letzel S¹

¹Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz; ²Institut für Lehrergesundheit am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Einleitung: Die Betriebsärztliche Versorgung stellt einen relevanten Faktor für die Gesundheit der Arbeitnehmer und den Erfolg der Unternehmen dar. Der Arbeitsschutz (ArbSchG) und das betriebliche Eingliederungsmanagement (§ 84 Abs. 2 SGBIX) sind für den Arbeitgeber vom Gesetzgeber vorgeschrieben. Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, das Angebot von betriebsärztlicher Versorgung in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) in Rheinland-Pfalz zu untersuchen.

Methoden: Auf der Internetplattform „www.gesundekmu.de“ haben sich, von September 2012 bis Februar 2013, 275 Vertreter rheinland-pfälzischer KMU an einer Online-Befragung* beteiligt. Die bereinigte Stichprobe der Querschnittsstudie umfasst 166 KMU. Mit der Befragung wurden Informationen zur betriebsärztlichen Versorgung in KMU, sowie zu durchgeführten Maßnahmen und zur Verfügung stehenden Ressourcen bei der allgemeinen betrieblichen Gesundheitsförderung gewonnen.

Ergebnisse: Der Online-Fragebogen wurde überwiegend von Geschäftsführern und Personalverantwortlichen (77,1 %) von KMU beantwortet. Gegliedert ist die Stichprobe der 166 KMU in 75 Betriebe (45,2 %) mit 1 bis 9 Beschäftigten, 63 (38,0 %) mit 10 bis 49 Beschäftigten und 28 (16,9 %) mit 50 bis 249 Beschäftigten. Ärztliche Vorsorgeuntersuchungen und betriebsärztliche Versorgung finden in 38,9 % der KMU statt. Stratifiziert nach Unternehmensgröße sind dies 71,4 % der mittleren, 29,7 % der kleinen und 28,0 % der Kleinstunternehmen. In 42,2 % der KMU werden bzw. wurden in den vergangenen fünf Jahren Maßnahmen zur betrieblichen Gesundheitsförderung angeboten.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Ärztliche Vorsorgeuntersuchungen sowie betriebsärztliche Versorgung findet in weniger als der Hälfte der rheinland-pfälzischen KMU statt. Je kleiner das Unternehmen, desto geringer ist das Angebot. Kleinstunternehmen müssen dringend informiert und unterstützt werden, um ihren gesetzlichen Verpflichtungen bezüglich betriebsärztlicher Versorgung nachkommen zu können. Sie sind benachteiligt, da ihnen häufig die benötigten Strukturen und Ressourcen fehlen.

Danksagung: Die Autoren bedanken sich bei dem Europäischen Sozialfonds Rheinland-Pfalz und dem Ministerium für Soziales, Arbeit, Gesundheit und Demografie Rheinland-Pfalz für die Unterstützung des Projekts.

P163

Gibt es unter Beschäftigten Risikogruppen für unzureichenden Zugang zu betriebsärztlicher Versorgung?

Zier U, Letzel S

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

Einleitung: Arbeitgeber sind gesetzlich dazu verpflichtet Betriebsärzte zu bestellen (ASiG). Es besteht die Annahme, dass am Arbeitsplatz und damit durch den Betriebsarzt auch Menschen erreicht werden können, die sonst kaum erreichbar sind für Präventionsangebote. Eine wichtige Voraussetzung für erfolgreiche Prävention und Gesundheitsförderung durch den Betriebsarzt, ist seine Bekanntheit im Unternehmen. Im Beitrag wird untersucht ob es Risikogruppen für unzureichenden Zugang zu betriebsärztlicher Versorgung gibt.

Methoden: Eine postalische Querschnittstudie an deutschen und türkischen Einwohnern des Landes Rheinland-Pfalz im Alter zwischen 20 und 65 Jahren wurde durchgeführt. Dazu wurden zwei Zufallsstichproben aus Einwohnermeldeamtsdaten mit je 2000 Adressen gezogen. Bis zu zwei Erinnerungsschreiben wurden verschickt. 72 Briefe waren unzustellbar. Die Fragebögen enthielten die Frage, ob an der derzeitigen Arbeitsstelle ein Werks- oder Betriebsarzt zuständig sei. Chi²-Tests und eine binäre logistische Regression wurden durchgeführt, um Risikofaktoren dafür zu identifizieren, die Frage mit nein oder weiß nicht zu beantworten.

Ergebnisse: Von den 1108 Fragebögen eingegangenen Fragebögen (Rücklaufquote 27,7 %) wurden diejenigen der 687 (62,0 %) ab-

hängig Beschäftigten analysiert. 50,2 % bestätigten betriebsärztliche Versorgung an Arbeitsplatz, während 30,9 % diese verneinten, 11,2 % weiß nicht und 8,2 % nichts angeben. Bivariate Analysen zeigten, dass Mitarbeiter mit einer kurzen Beschäftigungsdauer, in Kleinst- und kleinen Unternehmen, mit niedrigem Niveau der beruflichen Ausbildung sowie türkische Staatsbürger und Frauen signifikant seltener die betriebsmedizinische Versorgung bestätigen. Im multivariaten Modell ($R^2=0,3$) bleiben starke signifikante Effekte für Unternehmensgröße, Beschäftigungsdauer und Berufsausbildung bestehen. Schwache aber signifikante Zusammenhänge bestehen zu Alter, Familienstand und Nationalität der Befragten.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Ein beträchtlicher Anteil scheint nur unzureichenden Zugang zu betriebsärztlicher Versorgung zu haben. Besonders hoch ist das Risiko für Beschäftigte in kleinen und mittleren Unternehmen und mit kurzer Beschäftigungsdauer. Schwächere Zusammenhänge und deuten auf ein erhöhtes Risiko für ältere, unverheiratete und türkische Beschäftigte hin, die teils als schwer erreichbar für Prävention gelten. Unklar bleibt ob der fehlende Zugang aufgrund mangelnden Angebotes oder fehlender Kenntnis besteht.

P010

Betriebsärztebefragung zur Novelle der ArbMedVV

Stranzinger J¹, Schilgen B¹, Nienhaus A²

¹Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Hamburg;

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

Einleitung: Vor einem Jahr wurde die Arbeitsmedizinische Vorsorgeverordnung novelliert. Die Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege erforscht nun, wie die neue Fassung in der Praxis umgesetzt wird.

Methoden: Es wurde ein Fragebogen entwickelt und an Betriebsärzte ausgegeben, die im Bereich des Gesundheitsdienstes und der Wohlfahrtspflege tätig sind. Sie wurden gebeten, anonym Fragen zu ersten Erfahrungen mit den aktuellen Regelungen und ihrer betrieblichen Umsetzung zu beantworten.

Ergebnisse: Der Rücklauf von 100 ausgegebenen Fragebögen betrug 50 %, davon waren 49 % Frauen. Es fühlten sich zum Zeitpunkt der Befragung 90 % ausreichend über die Novelle der ArbMedVV informiert. 34 % der Teilnehmer waren Fachärzte für Arbeitsmedizin, 58 % führten den Zusatztitel Betriebsmedizin. Auf eine mehr als 10-jährige Berufspraxis konnten mehr als 90 % der Teilnehmer zurückblicken, von denen 65 % über 55 Jahre alt waren. In 98 % der Betriebe kam es nicht zu einer verstärkten Inanspruchnahme der Wunschvorsorge, jedoch berieten 33 % der Betriebsärzte vermehrt beim betrieblichen Eingliederungsmanagement (BEM). Dagegen hatten in 8 % der Betriebe Einstellung- und Eignungsuntersuchungen zugenommen. 10 % mussten innerhalb der letzten sechs Monate nach eigenen Angaben wegen eines rechtfertigenden Notstandes die Schweigepflicht nach § 203 Strafgesetzbuch brechen. Die Bescheinigungen wurden in 85 % der Betriebe bereits umgestellt. In 65 % der Betriebe wurde in den Untersuchungsaufträgen gleichzeitig mit den Untersuchungsan-

lassen auch eine entsprechende Rechtsgrundlage aufgeführt. Nur 45 % der Betriebe trennten die Eignungsuntersuchungen von der Vorsorge stärker als vorher. Der Umgang der Probanden mit den betriebsärztlichen Untersuchungsangeboten blieb zu 94 % unverändert.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Im Vergleich zu den Ergebnissen des Pretests blieb das Antwortverhalten vier Monate nach der Erstbefragung stabil. Die Bewertung gegenüber dem Nutzen der Novelle ist eher zurückhaltend: 85 % erklärten, dass die arbeitsmedizinische Vorsorge nicht erkennbar gestärkt wurde, die eigene Positionierung im Betrieb blieb bei 71 % unverändert. Weder bei der Eigen- oder Drittgefährdung noch beim Unfallgeschehen wurden maßgebliche Veränderungen berichtet. Weitere Befragungen sind geplant, um die Entwicklung in den beiden Folgejahren im Längsschnitt beschreiben zu können.

P030

Das GDA-Arbeitsprogramm MSE – Was kann eine bundesweite Kampagne erreichen?

Baars S¹, Römer D²

¹Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hannover, Gewerbeärztlicher Dienst, Hannover;

²Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Hamburg

Das Arbeitsprogramm Muskel-Skelett-Erkrankungen (MSE) ist eines von drei Programmen der 2. Periode der Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie (GDA) von 2013–2018 und ist im August 2014 gestartet. Es zielt darauf, im Zusammenhang mit der Prävention von MSE die Präventionskultur in den Unternehmen und die Gesundheitskompetenz der Beschäftigten zu verbessern. Die Aktivitäten des Programms wenden sich u. a. auch an Betriebsärzte und beziehen aktuelle Erkenntnisse der arbeitswissenschaftlichen und arbeitsmedizinischen Forschung ein.

Durch über 16 000 Betriebsbesichtigungen der Aufsichtsdienste der GDA-Träger in zuvor identifizierten relevanten Risikobereichen und durch unterstützende Angebote (Seminare, Schriften, Online-Angebote usw.) der GDA-Träger und weiterer Kooperationspartner (Krankenkassen, Gewerkschaften, Unternehmerverbände usw.) sollen die Arbeitsprogrammziele erreicht werden. Im Arbeitsprogramm werden Belastungen durch manuellen Lastentransport (Heben, Tragen, Ziehen, Schieben), Zwangshaltungen, Arbeiten mit erhöhter Krafteinwirkung, repetitive Tätigkeiten mit hohen Handhabungsfrequenzen und Einwirkung von Hand-Arm- bzw. Ganzkörpervibrationen betrachtet. Daneben werden Arbeitsplätze, die durch Bewegungsarmut gekennzeichnet sind, betrachtet. Durch die Aktivitäten des Arbeitsprogramms soll der Anteil von Unternehmen mit ergonomisch optimierten Arbeitsplätzen und Arbeitsabläufen sowie mit einem betrieblichen Gesundheitsmanagement erhöht werden und die Anzahl und Qualität der betrieblichen Gefährdungsbeurteilungen unter Berücksichtigung physischer und psychischer Belastungen gesteigert werden. Außerdem sollen die Kompetenzen von Führungskräften zur Prävention von MSE verbessert und die Anzahl der Beschäftigten, die Präventionsangebote mit Bezug zu MSE wahrnehmen, erhöht werden. Schließlich soll die Anzahl der arbeitsmedizinischen Vorsorgen aufgrund der Belastungen des Muskel-Skelett-Systems erhöht werden.

Der Beitrag diskutiert ob und in welchem Umfang die vorgesehenen Ziele durch eine Kampagne dieser Gestaltung und Größenordnung erreichbar sein werden.

P319

Hindernisse für eine Gesundheitsförderung in der Allgemeinarztpraxis – eine systematische Literaturrecherche

Offenbächer M¹, Kohls N², Vogel B¹, Esch T², Schelling J¹

¹Institut für Allgemeinmedizin, Klinikum der Universität München; ²Hochschule Coburg, Bereich Integrative Gesundheitsförderung, Coburg

Einleitung: Prävention und Gesundheitsförderung (GF) sind zentrale Aufgaben in der Allgemeinarztpraxis (AA). Die WHO betont in der Ottawa Charta von 1986 die Eigenständigkeit der Gesundheitsförderung. Während das Ziel der Prävention die Verhinderung von Krankheit durch die Reduktion von Risikofaktoren ist, zielt die Gesundheitsförderung gemäß der WHO auf einen Prozess ab, allen Menschen ein höheres Maß an Selbstbestimmung über ihre Gesundheit zu ermöglichen und sie damit zur Stärkung ihrer Gesundheit zu befähigen. Es gibt allerdings eine Reihe von Barrieren und Hindernissen, sich auf eine GF in der AA einzulassen.

Methoden: Wir haben eine Literaturrecherche in PubMed mit den MeSH-Terms „Health Promotion“ (HP) und „General Practice“ (GP) für den Zeitraum 1978 bis 2014 durchgeführt. Da der MeSH-Term „Hindernisse“ (engl. „barriers“) nicht hinterlegt ist, haben wir die Recherche breit angelegt.

Ergebnisse: Die Suche ergab 958 Treffer. Ausgeschlossen wurden Studien von denen kein Abstract vorhanden war. Weitere Ausschlusskriterien waren u. a.: Studien, die sich mit Kindern, mit sexuell übertragbaren Erkrankungen beschäftigten sowie Studien, die Impfungen oder Zahngesundheit zum Thema hatten. Im ersten Durchgang (Abstractchecking) 369 Studien identifiziert, die das Thema „HP“ und „GP“ behandelten. In einer Analyse der relevanten Studien wurden eine Reihe von Hindernissen in der AA für die GF identifiziert werden, u. a.: Zeitmangel (z. B. durch erhöhte Arbeitsbelastung und Stress), mangelndes Vertrauen in die Wirksamkeit einer Gesundheitsberatung, fehlendes Know-how, Komplexität des Krankheitsmanagement (d. h. wenig Zeit für Gesundheitsförderung), limitierte klinische Ressourcen, eine wahrgenommene mangelnde Unterstützung vom Gesundheitssystem und von der Gesellschaft für ärztliche Aktivitäten in der Gesundheitsförderung sowie einer fehlende finanzielle Honorierung.

Diskussion und Schlussfolgerungen: In der Literatur sind eine Reihe von Faktoren beschrieben die Hindernisse für eine GF in der AA darstellen. In Anbetracht nachgewiesener positiver Effekte einer GF in der Primärversorgung (z. B. im Kontext der Lebensstil- und Verhaltensmodifikation) bei verschiedenen Patientengruppen und Indikationen wird deutlich, dass die GF in der AA ein großes Potenzial besitzt, das noch weiter ausgeschöpft werden sollte.

Insgesamt kann man feststellen, dass die GF in der AA ein komplexer Prozess ist, dessen Erfolg von vielen Faktoren abhängt.

P169

Lebensqualität bei Bäckern mit berufsbedingtem Asthma bronchiale

Velasco Garrido M, Bittner C, Harth V, Preisser A

Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

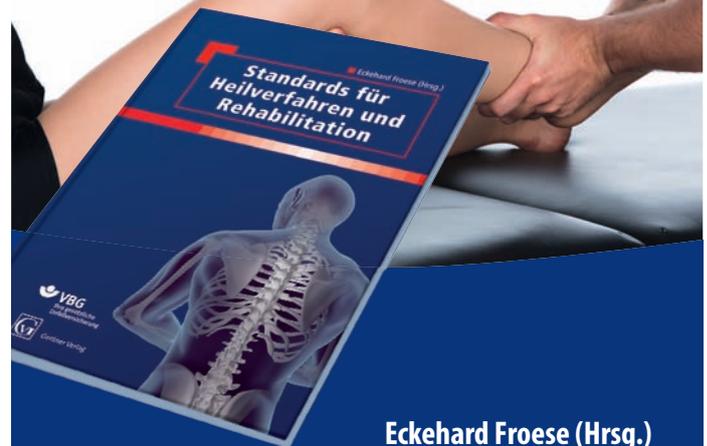
Einleitung: Bäckerasthma ist die häufigste berufsbedingte obstruktive Atemwegserkrankung in Deutschland. Erkrankte, die ihre Bäckertätigkeit nicht aufgeben wollen, können an einem Programm der Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe (BGN) teilnehmen, das staubreduzierende Verhaltens- und Verhältnisprävention, die Bereitstellung von Staubmasken sowie eine regelmäßige pneumologische und arbeitsmedizinische Betreuung beinhaltet. Die Lebensqualität der Betroffenen ist bisher nicht untersucht worden.

Methoden: Zwischen 2013 und 2014 stellten sich 39 Bäcker (36 Männer) zur Verlaufsuntersuchung im ZiAM vor. Eine Querschnittbefragung erfolgte zur gesundheitsbezogenen Lebensqualität mit dem EQ-5D-5L Instrument, bestehend aus 5 Domänen und einer visuell-analogen Skala (VAS 0–100). Zur krankheitsspezifischen Lebensqualität wurde der Asthma Quality of Life Questionnaire (MiniAQLQ) aus 15 Fragen zu 4 verschiedenen Domänen eingesetzt.

Ergebnisse: Im Oktober 2014 lag die Rücklaufquote der Fragebögen bei 46 % (18/39), wobei weitere Rückläufer erwartet werden. Die antwortenden Bäcker waren alle Männer (Alter 46,1±8,8 Jahre). Der höchste EQ-5D-Status (11111, keine Einschränkung in allen Domänen der gesundheitsbezogenen Lebensqualität) wurde von 35,3 % angegeben. Einschränkungen wurden am häufigsten in der Domäne „Schmerzen“ (58,9 %), gefolgt von „Angst/Niedergeschlagenheit“ (35,3 %) angegeben.

Der MiniAQLQ Score zeigte insgesamt geringe Einschränkungen der Lebensqualität durch das Asthma (6,1±0,9). Zwei Teilnehmer gaben mit einem Score von 7 keine Einschränkungen an. Die stärksten Beeinträchtigungen (Score 5,1±1,5) ergaben sich bei Kontakt zu Staub, wobei 27,8 % angaben, in den letzten 2 Wochen nie durch Staub beeinträchtigt gewesen zu sein. Die Hälfte der Bäcker fühlte sich aufgrund ihres Asthmas in den letzten 2 Wochen nicht an ihrem Arbeitsplatz beeinträchtigt. Ein Teilnehmer gab eine starke arbeitsplatzabhängige Beeinträchtigung durch das Asthma an.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die an dem Präventionsprogramm der BGN teilnehmenden Bäcker, die trotz berufsbedingten Asthmas weiterhin ihrer Tätigkeit im Backgewerbe nachgehen, zeigen geringe Einschränkungen ihrer gesundheitsbezogenen und krankheitsspezifischen Lebensqualität sowie geringe arbeitsplatzabhängige Beeinträchtigungen durch das Bäckerasthma. Sich hieraus ergebende Hinweise auf einen Erfolg der Maßnahmen des Präventionsprogramms müssen durch größer angelegte Untersuchungen überprüft werden.

Behandlungsziele und Maßnahmen in allen Phasen der kurativen Rehabilitation

Eckehard Froese (Hrsg.)

Standards für Heilverfahren und Rehabilitation

Das Konzept der Verwaltungs-Berufsgenossenschaft

4., vollständig neubearbeitete Auflage 2015
ISBN 978-3-87247-765-1, Broschiert, 160 Seiten
Preis € 20,- / sFr 38,-

**Bestellcoupon**

Ja, bitte senden Sie mir Exemplar(e) E. Froese (Hrsg.), Standards für Heilverfahren und Rehabilitation

(Best.-Nr. 76500), zum Preis von 20,- € gegen Rechnung zu.

Gentner Verlag
Buchservice Medizin
Postfach 101742
70015 Stuttgart

Fax-Hotline: 0711/63672-711

E-Mail: buch@gentner.de
www.asu-arbeitsmedizin.com/Buecher

Mehr Informationen
und versandkostenfrei
online bestellen



Name, Vorname _____

Firma/Institution _____

Beruf/Abteilung/Funktion _____

Straße / Postfach _____ Nr. _____

Land _____ PLZ _____ Ort _____

Telefon _____ Telefax _____

E-Mail _____

Datum _____ Unterschrift _____ med_370

P228**Arbeitsfähigkeit als Outcome in einer randomisierten Doppelblindstudie zur Behandlung chronischer unterer Rückenschmerzen mit Tapentadol**Straube S¹, Ireson-Paine J², Moore RA³¹University of Alberta, Department of Medicine, Division of Preventive Medicine, Edmonton; ²Spreadsheet Factory, Oxford; ³University of Oxford, Nuffield Department of Clinical Neurology, Pain Research and Nuffield Division of Anaesthetics, Oxford

Hintergrund und Zielsetzung: Obwohl chronische Schmerzerkrankungen mit einer erheblichen Beeinträchtigung der Arbeitsfähigkeit einhergehen, wird in Therapiestudien selten über Arbeitsfähigkeit berichtet. Hier wird eine Analyse arbeitsbezogener Outcomes einer randomisierten Doppelblindstudie zur Behandlung chronischer unterer Rückenschmerzen vorgestellt, mit dem Ziel, die Eignung solcher arbeitsbezogener Outcomes für eine Beschreibung des Therapieerfolges in Schmerzstudien zu untersuchen.

Methoden: Einzelpatientendaten einer randomisierten Doppelblindstudie zur Behandlung chronischer unterer Rückenschmerzen wurden von der Firma Grünenthal zur Verfügung gestellt. In dieser Studie wurden Patienten über 15 Wochen mit Tapentadol (100–250 mg zweimal täglich), Oxycodon (20–50 mg zweimal täglich) oder Placebo behandelt. In die hier vorgestellte Analyse fanden Daten von 279 mit Placebo, 283 mit Oxycodon und 277 mit Tapentadol behandelten Patienten Eingang. Es wurden verschiedene das Themenfeld Arbeitsfähigkeit betreffende Einzelfragen aus SF-36 analysiert, einschließlich der Frage „During the past week, how much did pain interfere with your normal work (including both work outside the home and housework)?“ („Wie sehr haben Sie in der vergangenen Woche Schmerzen bei Ihrer normalen Arbeit, einschließlich Arbeit außer Haus und Hausarbeit, beeinträchtigt?“), die auf einer Skala von überhaupt nicht („not at all“, 1) bis extrem („extremely“, 5) bewertet wurde.

Ergebnisse: In allen Behandlungsgruppen ergaben sich Verbesserungen bezüglich der Arbeitsfähigkeit, bei mit Placebo behandelten Patienten von durchschnittlich $3,70 \pm 0,84$ (Mittelwert und Standardabweichung) am Anfang der Studie auf $3,09 \pm 1,06$ ($p < 0,0001$) an deren Ende. Bei Patienten, die mit Tapentadol oder Oxycodon behandelt wurden, ergaben sich größere Verbesserungen von $3,68 \pm 0,92$ auf $2,80 \pm 1,09$ ($p < 0,0001$) bzw. von $3,66 \pm 0,90$ auf $2,74 \pm 1,06$ ($p < 0,0001$). Patienten, die im Studienverlauf eine wenigstens 50 %-ige Reduktion der Schmerzintensität erlebten (alle Behandlungsgruppen), verbesserten sich von $3,63 \pm 0,84$ auf $2,17 \pm 0,89$ ($n = 190$; $p < 0,0001$).

Weitere Teilfragen aus SF-36 und schmerzbezogene Outcomes werden bezüglich einer Differenzierung der aktiven Therapeutika analysiert.

Schlussfolgerungen: Arbeitsbezogene Outcomes erlauben eine deutliche Unterscheidung von aktiver Therapie und Placebo und hängen vom Ausmaß der Schmerzminderung ab. Sie sind geeignet, zur Beschreibung der Wirksamkeit von Schmerztherapien beizutragen.

Dankdagung: Die Autoren danken der Firma Grünenthal für die Bereitstellung der Daten.

PHYSIKALISCHE BELASTUNGEN IN ARBEITSWELT UND UMWELT**P029****Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern des Mobilfunks bei jungen Menschen – aktuelle Zahlen aus Deutschland**

Weinmann T, Kiebling V, Klostermann S, Heinrich S, Radon K

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität München (LMU)

Einleitung: Die internationale Fall-Kontroll-Studie MOBI-KIDS untersucht einen möglichen Zusammenhang zwischen Umweltfaktoren wie der Nutzung von Mobiltelefonen und der Entstehung von Hirntumoren bei jungen Menschen. Um die Repräsentativität und Aussagekraft der Studie zu erhöhen, sollten im Rahmen einer Erweiterungsstudie in Deutschland zusätzliche Populationskontrollen rekrutiert werden. Zusätzlich sollten Dosimetermessungen zur Bestimmung der objektiven Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern des Mobilfunks durchgeführt werden.

Methoden: Zwischen Oktober 2010 und Juni 2014 nahmen 229 Probanden zwischen 10 und 24 Jahren (Teilnahmebereitschaft: 22 %), die nach Alter, Geschlecht und Wohnort zu den Fällen der MOBI-KIDS-Studie gematcht wurden und zufällig über das Einwohnermeldeamt ausgewählt wurden, an einem persönlichen Interview zur Mobilfunknutzung teil. Zusätzlich wurde bei 24 Studienteilnehmern aus dem Raum München (Teilnahmebereitschaft: 44 %) eine 24-stündige Messung mittels Personendosimetern durchgeführt.

Ergebnisse: 81 % der befragten Probanden gaben an, mindestens einmal pro Woche ein Mobiltelefon zu nutzen. Die durchschnittliche kumulative Nutzung über die bisherige Lebenszeit betrug 2509 Telefonate und 314 Stunden Anrufzeit. Aktuell berichteten die Teilnehmer im Mittel 48 Telefonate und 6,3 Stunden Anrufzeit pro Monat. Bei den Teilnehmern der Dosimetermessung lag die mittlere Exposition über 24 Stunden bei 0,20 % des gültigen Grenzwerts.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Junge Menschen in Deutschland nutzen Mobiltelefone regelmäßig und mit hoher Intensität. Die gemessene Exposition gegenüber Radiofrequenzstrahlung unterschreitet die gültigen Grenzwerte jedoch nach wie vor um ein Vielfaches.

P262**Leitfaden für den beruflichen RF(radio frequency)-Unfall**

Jungewelter S, Alanko T, Tiikkaja M, Hietanen M, Lindholm H

Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki

Zielsetzung und Methoden: Es gab bisher keine allgemein gültigen internationalen Instruktionen, wie eine ärztliche Untersuchung nach einem beruflichen RF-Strahlenunfall erfolgen sollte. In der Richtlinie 2013/35/EU werden Mindestvorschriften zum Schutz vor elektromagnetischen Feldern am Arbeitsplatz im Frequenzbereich

Tabelle 1: Check-Punkte des ärztlichen Untersuchungsformulars nach einem RF-Unfall

Allgemeinsymptome ja/nein/genauer	Hautbrennen	Kopfschmerzen	Schwindel	Zittern	Schweiss	Angst
	Sehstörungen	Hörstörungen	Gefühlsstörungen	Schmerzen	Tinnitus	Muskelkrämpfe
Blutdruck und Puls						
Neurologie normal/abnormal	<ul style="list-style-type: none"> · Romberg · Gefühl in den Extremitäten · Kraniale Nerven 					
Haut	Erythem	Brennen	Blutzirkulationsstörungen (Blässe, Gefühlsstörung, Schwellung)			
Augen	Schmerzen	Rötung	Lichtscheue	Sehstörung	Rötung um Augen	Rotreflex
Labor	<ul style="list-style-type: none"> · Urin-Stix: nur einmal, wenn normal · Blutbild und C-reaktiv protein (CRP-Wiederholung nach einer Woche) · SCK: nur einmal, wenn normal · EKG: nur einmal, wenn normal 					

zwischen 0Hz und 300 GHz festgelegt. Die Richtlinie sieht eine Gefährdungsbeurteilung vor, auf deren Grundlage Präventionsmaßnahmen zu setzen sind. Wir wollten einen Leitfaden für den zuständigen Mediziner und für den Arbeitgeber für den Fall einer RF-Überexposition verfassen. Die Planung erfolgte in Zusammenarbeit mit 6 in Finnland tätigen Teleunternehmen.

Ergebnisse: Unmittelbare medizinische Versorgung ist erforderlich, wenn bei einem (über)exponierten Arbeitnehmer Brandwunden, Schmerzen oder Temperaturanstieg festzustellen sind. Der Arbeitgeber ist unverzüglich über das Geschehene in Kenntnis zu setzen. Wichtig für den behandelnden Arzt ist die genaue Unfallschilderung, da die Schäden an den zu starken elektromagnetischen

Gentner Fachbücher – aktuelles Fachwissen aus der Arbeitsmedizin

Schnelle und
versandkostenfreie
Lieferung!



Detailinformationen und Inhalte
finden Sie in unserem bookshop unter
www.asu-arbeitsmedizin.com/Buecher.

Feldern exponierten Körperstellen entstehen. Im Leitfaden sind Formulare für den Unfallrapport, technischen Unfallrapport und die medizinische Untersuchung angehängt.

Schlussfolgerungen: Ein richtiges Management eines RF-Unfalls ist für die Arbeitssicherheit enorm wichtig. Es müssen schon bei Verdacht auf eine Überexposition die körperlichen Schäden unverzüglich untersucht und versorgt werden. Mit frühzeitiger Information und Dokumentation wird einer eventuellen Stressreaktion mit chronischen gesundheitlichen Leiden vorgebeugt.

Der Leitfaden Operating model for managing accidental overexposure to RF ist im Internet in englischer Sprache zu finden unter http://www.ttl.fi/en/publications/Electronic_publications/Documents/RF-overexposure.pdf

P166

Krebsmortalität (außer Lungenkrebs) und berufliche Strahlenexposition: Ergebnisse der deutschen Uranbergarbeiter-Kohortenstudie

Fenske N, Walsh L, Schnelzer M, Kreuzer M

Bundesamt für Strahlenschutz, Neuherberg

Einleitung: Die vorliegende Auswertung basiert auf dem aktuellen Beobachtungszeitraum 1946–2008 der deutschen Uranbergarbeiter-Kohortenstudie „Wismut“ (n = 58 982). Untersucht wurde der Zusammenhang zwischen der Sterblichkeit an anderen Tumorarten als Lungenkrebs und den kumulativen Expositionen gegenüber Radon (Mittelwert = 241, Median = 18, Max = 3224 WLM) sowie externer Gammastrahlung (Mittelwert = 41, Median = 11, Max = 909 mSv).

Methoden: Mittels einer umfassenden Job-Exposure-Matrix wurden die jährlichen Expositionen gegenüber Radon in Working Level Months (WLM) und externer Gammastrahlung in mSv retrospektiv abgeschätzt. Als Endpunkte wurden einerseits die Gruppe aller soliden Tumoren außer Lungenkrebs, andererseits jede einzelne Tumorart mit mindestens 35 Todesfällen betrachtet. Die Mortalitätsraten jedes Endpunkts wurden mittels Poisson-Regression für gruppierte Daten mit Baseline-Stratifizierung nach Alter und Kalenderjahr modelliert, dabei wurden für beide Expositionen gleichzeitig (additiv) das lineare „Excess Relative Risk“ (ERR) sowie 95 %-Konfidenzintervalle (KI) geschätzt. Zusätzlich wurden umfangreiche Sensitivitätsanalysen durchgeführt.

Ergebnisse: In Bezug auf Radon ergab sich ein statistisch signifikanter Zusammenhang mit der Gruppe aller soliden Tumoren außer Lungenkrebs (n = 3885; ERR/100 WLM = 0,014; 95 %-KI: 0,005; 0,023; adjustiert für externe Gammastrahlung), wobei die Sensitivitätsanalysen auf eine zusätzliche Effektmodifikation in Abhängigkeit vom Alter bei Exposition hindeuten. Bei den einzelnen Tumorarten zeigten sich keine statistisch signifikanten Zusammenhänge mit Radon, die Mehrheit der geschätzten Koeffizienten waren jedoch positiv (14 von 18 Krebsarten). Im Vergleich zu früheren Analysen [1] waren die Risikokoeffizienten wenig verändert und die Konfidenzintervalle präziser. In Bezug auf die externe Gammastrahlung wurden außer bei Magenkrebs (n = 681; ERR/Gy = 1,560;

95 %-KI: 0,052; 3,068; adjustiert für Radon) keine signifikanten Zusammenhänge beobachtet. Im Gegensatz zu Radon war hier keine tendenzielle Richtung der geschätzten Koeffizienten zu erkennen.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Auch bei anderen Krebsarten als Lungenkrebs liegt ein signifikanter Zusammenhang mit Radon vor. Bei der Analyse einzelner Krebsarten war die statistische Power vermutlich zu gering, um ein geringfügig erhöhtes Sterberisiko statistisch signifikant nachzuweisen.

Referenzen:

[1] Kreuzer M, Walsh L, Schnelzer M, Tschense A, Grosche B: Radon and risk of extrapulmonary cancers: results of the German uranium miners' cohort study, 1960–2003. *Br J Cancer* 2008; 99: 1946–1953.

[2] Kreuzer M, Straif K, Marsh JW, Dufey F, Grosche B, Nosske D, Sogl M: Occupational dust and radiation exposure and mortality from stomach cancer among German uranium miners, 1946–2003. *Occup Environ Med* 2012; 69: 217–223.

P129

Druckschmerzschwellen als ein Kriterium von Grenzwerten für Arbeiten mit kollaborierenden Robotern

Muttray A, Melia M, Geißler B, Ottersbach J, König J, Umbreit M, Letzel S

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

Einleitung: Kollisionen zwischen Mensch und kollaborierendem Roboter können u. a. Schmerzen verursachen. Druckschmerzschwellen (PPTs) sollen ein Kriterium für Grenzwerte werden. Als PPT ist derjenige Druck definiert, bei dem die Wahrnehmung eines Druckgefühls in die eines Schmerzes übergeht. In der Literatur werden meistens ein Mitteldruck oder die Kraft angegeben. Unsere Fragestellung lautete, wie hoch die einwirkenden Kräfte und die Spitzendrücke bei Erreichen der individuellen PPT sind.

Methoden: Untersucht wurden 100 gesunde Probanden (57 Männer, 43 Frauen) im Alter von 18 bis 66 Jahren (Median 31,5), davon 40 aus der Metall verarbeitenden Industrie. Die PPTs wurden an 29 Körperstellen mit einem automatischen Algometer in 3 Durchgängen gemessen. Die Kraft wurde an den meisten Lokalisationen um 5 N/s erhöht, an besonders empfindlichen wie der Schläfe um 2 N/s. Die Oberfläche des quadratischen Stößels betrug ca. 1,9 cm², die Ränder waren abgerundet. Auf dem Stößel war eine Druckmessfolie angebracht. Die einzelnen Sensoren waren ca. 1 mm² groß. Die Ecken des Stößels konnten nicht mit Sensoren versehen werden, die fehlenden Werte wurden modelliert. Für jede Lokalisation wurden die Messwerte der 3 Serien gemittelt. Das Design wurde von der zuständigen Ethikkommission positiv bewertet.

Ergebnisse: In seltenen Einzelfällen wurden ab der 2. Messreihe geringfügige Hämatome oder Hautabschürfungen beobachtet. Die Schmerzschwellen streuten deutlich abhängig von der Lokalisation sowie interindividuell. Beispielhaft sind die PPTs an 2 Lokalisationen angegeben: Mediane PPT am Zeigefingerendgelenk der nichtdominanten Hand 47 N (Q1 33 N, Q3 58 N), am M. rectus femoris bei 52 N (Q1 39 N, Q3 75 N). Die entsprechenden Spitzendrücke betragen im Median 153 N/cm² (Q1 97 N/cm², Q3

219 N/cm²) sowie 125 N/cm² (Q1 84 N/cm², Q3 246 N/cm²). Bei weichen Geweben entstanden die Druckspitzen in den Stoßecken. Die log Kraftschwellen korrelierten mit den log Druckspitzen ($r=0,58$, Pearson). In Regressionsmodellen wiesen Männer und Personen aus der Metallindustrie etwas höhere PPTs auf.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Bei Einhaltung der individuellen PPTs sind bei Gesunden keine relevanten Hautläsionen zu erwarten. Die große Variabilität steht im Einklang mit der Literatur. Die Druckspitzen waren stets deutlich höher als der mittlere Druck unter dem Stoßel. Kraftschwellen und Druckspitzen sollen in internationale Grenzwerte einfließen.

Danksagung: Die Studie wurde durch die DGUV und BGHM gefördert.

P150

Zum Einfluss von Persönlichkeitsfaktoren auf Druckschmerzschwellen im Hinblick auf Grenzwerte für Arbeitsplätze mit kollaborierenden Robotern

Melia M, König J, Hecht H¹, Geißler B², Letzel S², Muttray A²

¹Allgemeine Experimentelle Psychologie, Johannes Gutenberg-Universität, Mainz;

²Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Zielsetzung: Künftige Kollisionsgrenzwerte für Arbeiten mit „kollaborierenden Robotern“ sollen sich u.a. an der Druckschmerzschwelle (PPT) orientieren. Sie ist definiert als die geringste Stärke eines Druckreizes, der als schmerzhaft empfunden wird. Bei der Messung von PPTs handelt es sich um ein subjektives Maß, das u. U. von der Persönlichkeit der Probanden abhängen kann. Es sollte herausgefunden werden, ob Persönlichkeitsfaktoren (Neurotizismus, Extraversion, Offenheit, Verträglichkeit und Gewissenhaftigkeit) mit der PPT assoziiert sind.

Methoden: Insgesamt wurden die PPTs von 100 gesunden Probanden (57 Männer, 43 Frauen) im Alter von 18 bis 66 Jahren (Median 31,5) an 29 für den Arbeitsschutz relevanten Körperstellen in jeweils 3 Messdurchgängen gemessen. Davor und danach wurden die Probanden zu ihrer Zustandsangst (STAI-S) befragt. Während des Experiments füllten die Probanden den NEO-FFI aus. Das Design wurde von der zuständigen Ethikkommission zustimmend bewertet.

Ergebnisse: Die Druckschmerzschwellen variierten z.T. deutlich an den verschiedenen Messstellen. Die Zustandsangst der Probanden war an beiden Zeitpunkten nicht erhöht. Die Faktoren Extraversion, Offenheit, Verträglichkeit und Gewissenhaftigkeit waren vergleichbar mit einem deutschen Normkollektiv. Die adjustierten Neurotizismus-Werte jedoch lagen darunter (Median auf der 26. Perzentile des Normkollektivs). Der Persönlichkeitsfaktor Neurotizismus war bei 28 von 29 Messlokalisationen mit der PPT negativ assoziiert (Spearman's r zwischen $-0,24$ und $-0,41$, adjustiert nach Alter und Geschlecht). Neurotizismus war ein Prädiktor für die über alle Messlokalisationen gemittelten log₁₀-PPTs (Neurotizismus $\beta=-0,29$, $p=0,001$, Geschlecht $\beta=-0,36$, $p<0,001$, Neurotizismus \times Geschlecht $\beta=-0,04$, $p=0,16$, multiple Regression). Die anderen 4 Persönlichkeitsfaktoren waren nicht mit der PPT assoziiert.

Diskussion: Die relativ niedrigen adjustierten Neurotizismus-Werte in unserem Kollektiv spiegeln vermutlich eine Selbstselektion der Probanden wider. Dies könnte bedeuten, dass die Assoziation zwischen Neurotizismus und PPT im Normkollektiv noch höher ist. Die Assoziation ist von wissenschaftlichem Interesse, muss aber u.E. nicht bei der Festlegung von Grenzwerten berücksichtigt werden.

Danksagung: Die Studie wurde durch die DGUV und BGHM gefördert.

P155

Reproduzierbarkeit von Druckschmerzschwellen

Geißler B¹, Melia M¹, König J², Menges R¹, Sammoum F¹, Letzel S¹, Muttray A¹

¹Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes

Gutenberg-Universität Mainz; ²Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie

und Informatik, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Zielsetzung: Druckschmerzschwellen (PPTs) sollen als eine Grundlage für künftige sicherheitstechnische Grenzwerte an Arbeitsplätzen mit kollaborierenden Robotern dienen. Die PPT ist definiert als Übergang eines Druckgefühls in einen gerade spürbaren Schmerz. Die Fragestellung lautete: Wie hoch sind die Intra- und Inter-Rater-Reliabilität eines neu entwickelten Algometers zur Messung von Kraftschwellen?

Methoden: Die PPTs wurden an 29 Körperstellen je 3-mal mit einem automatischen Algometer mit linearem Kraftanstieg gemessen. Die Messungen wurden nach einer Woche wiederholt. Zur Untersuchung der Intra-Rater-Reliabilität wurden die Messungen 1–3 und 4–6 bei 20 Gesunden (10 weiblich; medianes Alter = 35 Jahre, Min = 25, Max = 66) von jeweils demselben Untersucher, bei 20 anderen (10 weiblich; medianes Alter = 31 Jahre, Min = 22, Max = 65) von jeweils 2 verschiedenen Untersuchern (Inter-Rater-Reliabilität) in randomisierter Reihenfolge durchgeführt. Untersucher und Proband waren stets gleichen Geschlechts. Mögliche systematische Untersucher-effekte wurden durch Mittelwertvergleiche (arithmetisches Mittel von je 3 Messungen) und Einzelvergleiche aller Messpunkte der Log-PPT geprüft. Zur Quantifizierung von zufälligen Abweichungen wurden Intraklassenkorrelationskoeffizienten (ICC) berechnet. Die Studie wurde von der zuständigen Ethikkommission zustimmend bewertet.

Ergebnisse: Die mittleren systematischen relativen Unterschiede zwischen den Messungen 1–3 und 4–6 mit denselben Untersuchern (Intra-Rater-Reliabilität) lagen bei 9 % bei den Männern bzw. 3 % bei den Frauen. Zwischen verschiedenen Untersuchern (Inter-Rater-Reliabilität) betrug die Unterschiede 5 % (Männer) bzw. 7 % (Frauen). In der Intra-Rater-Studie betrug der ICC der über alle Messpunkte gemittelten Log-PPT 0,92; bei den einzelnen Messpunkten lag der ICC zwischen 0,59 (Handrücken) und 0,96 (Stirnmitte). Die korrespondierenden ICC-Werte der Inter-Rater-Studie waren 0,95; 0,53 (Oberarmknochen) und 0,91 (Deltamuskel, Daumenballen).

Schlussfolgerung: Die Reliabilität der über alle Messpunkte gemittelten PPTs war hoch. Bezogen auf die einzelnen Messpunkte

variierte sie. Zusammenfassend ist die Methode der PPT-Messung hinreichend reliabel, um die gemessenen Kraftschwellen auf Gruppenbasis zur Erstellung von Grenzwerten heranzuziehen.

Danksagung: Die Studie wird von der DGUV und der BGHM gefördert.

*Daten aus den med. Diss. von R. Menges und F. Sammoum, in Vorbereitung.

BETRIEBLICHE GESUNDHEITSFÖRDERUNG TEIL 2

P261

Der zirkadiane Rhythmus der Herzfrequenzvariabilität bei gesunden Arbeitnehmern – Ergebnisse der Mannheimer Industriekohortenstudie (MICS)

Jarczok MN¹, Mauss D¹, Hoffmann K¹, Schmidt B¹, Thayer JF², Fischer J¹

¹Mannheimer Institut für Public Health, Universität Heidelberg, Medizinische Fakultät Mannheim, Mannheim; ²The Ohio State University, Columbus

Die Herzratenvariabilität (HRV) ist einer 24-Stunden-Rhythmik unterworfen, in welcher die vagal mediierte HRV (vmHRV) eine relative Dominanz während der Nachtzeit erreicht. Ein verminderter oder gar fehlender Anstieg vmHRV ist mit negativen Gesundheitsfolgen assoziiert. Das Ziel dieser Studie ist die Beschreibung der zirkadianen Rhythmik in Abhängigkeit soziodemographischer, Arbeits- und Verhaltenscharakteristika bei gesunden Arbeitnehmern.

Von über 4300 24-Stunden-Verläufen wurden $n = 931$ ausschließlich gesunde (mittleres Alter 39 ± 10 ; 78 % Männer) Teilnehmer eines Gesundheitschecks aus 4 verschiedenen Standorten der Mannheimer Industriekohortenstudie (MICS) analysiert. Eingeschlossen wurden Teilnehmer, die anamnestisch explizit folgende Diagnosen verneinten: arterielle Hypertonie, Hyperglykämie, Hyperlipidämie, koronare Herzerkrankung (KHK), chronisch obstruktive Atemwegserkrankung, Asthma bronchiale, Angina pectoris, Apoplex, Depression, Burnout, maligne Neubildungen sowie Einnahme von Beta Blockern.

Im ersten Schritt wurden mittels kurvenlinearer Regressionsmodelle pro Individuum 3 zirkadiane Parameter Mesor (M, der 24-Stunden-Mittelwert), Amplitude (A, der Abstand zw. M und dem Maximum der Cosinorfunktion) und Acrophase (θ , Zeitpunkt der A im 24-h-Verlauf) berechnet. In einem zweiten Schritt wurde der Einfluss von Geschlecht, Altersgruppe (18–24/25–34/35–44/55–65), Schichtarbeit (Y/N), atypische Beschäftigungsform (Y/N), berufliche Position (Bereichs- oder Abteilungsleiter/Projektleiter/Angestellter/Arbeiter/un- oder angelernter Arbeiter), Rauchen (Aktuell/Ex/Nie) sowie mindestens 3-mal/Woche schweißtreibend sportliche Betätigung (Y/N) auf die zirkadianen Parameter M, A, und θ untersucht.

Weibliches Geschlecht und höheres Alter waren mit signifikant verringerten M, A, und θ assoziiert. Die Abnahme in M und A war stärker in den jüngeren Altersgruppen (Grafik 1). Schichtarbeit erhöhte signifikant die A, sportliche Betätigung erhöhte signifikant M und A, wohingegen Rauchen und die berufliche Position keinen signifikanten Einfluss ausübten.

Eine verringerte zirkadiane Variation der HRV ist im Allgemeinen mit negativen Gesundheitsfolgen, wie einem erhöhtem Risiko für eine KHK assoziiert.

In der vorliegenden Studie an vermeintlich gesunden Arbeitnehmern zeigte sich, dass ein höheres Alter und weibliches Geschlecht sowie berufliche Charakteristika mit einem verringerten zirkadianen Rhythmus insbesondere der vagal mediierten HRV in Zusammenhang stehen.

P018

Das kardiovaskuläre Risikoprofil bei Teilnehmern der Boehringer Ingelheim Mitarbeiter Studie: Eine Querschnittsanalyse

Schneider M^{1,2}, Schmidt B¹, Kempf K³

¹Mannheimer Institut für Public Health, Medizinische Fakultät Mannheim der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, Mannheim; ²Zentrum für Arbeitsmedizin und Medizinische Dienste der Boehringer Ingelheim Pharma GmbH&Co.KG, Ingelheim am Rhein; ³West-deutsches Diabetes- und Gesundheitszentrum, Düsseldorf

Einleitung: Mit Hilfe der verfügbaren Daten der Boehringer Ingelheim (BI) Mitarbeiter Kohorte, wurde das 10-Jahre-CVD-Risiko geschätzt und das Potenzial einer hypothetischen Intervention auf die Risikoreduktion analysiert.

Methoden: Das bei BI implementierte Präventions- und Gesundheitsvorsorgeprogramm FIT IM LEBEN-FIT IM JOB bietet allen Mitarbeitern ab dem 40. Lebensjahr und einer Firmenzugehörigkeit von 2 Jahren ($n = 4751$), eine kostenlose Vorsorgeuntersuchung sowie Unterstützung bei der Lebensstiländerung. Die Teilnahme an dem 3- bis 5-jährig wiederkehrenden Präventionsangebot ist optional. Die Berechnung des CVD-Risikos wurde mit Hilfe von Framingham (FRS)-, PROCAM (PRS)- und Reynolds-Risiko-Scores (RRS) geschätzt und mittels Fisher's-Exact-Test und T-Test verglichen.

Die Daten wurden abschließend ROC-Analysen unterzogen, im Hinblick auf das Ausgangsrisiko für CVD.

Ergebnisse: Eine Diagnostizierung von CVD fand bei 7 % der Männer und 6 % der untersuchten Frauen statt. Ein erhöhtes CVD-Risiko (>10) wiesen 35 % (FRS), 9,4 % (PRS) bzw. 6,4 % (RRs) der untersuchten Männer und 10,0 %, 4,4 % bzw. 1,0 % der Frauen auf. Am besten wurde eine prävalente CVD mit dem FRS und dem RRS für Männer vorhergesagt (0,62 [0,57–0,67]). Unter der Annahme, dass eine Lebensstilintervention zu einer 10 %igen Verbesserung von systolischem Blutdruck, HbA1c, C-reaktivem Protein, Triglyceriden, Gesamt- und HDL-Cholesterin führte, würde sich der Anteil der erwarteten CVD-Fälle in den kommenden 10 Jahren bei Männern um 38 % (36–42 %) und bei Frauen um 38 % (30–46 %) minimieren. Eine Reduzierung der CVD-Fälle der Teilnehmer auf 43 % (40–46 %) bzw. 40 % (30–50 %) würden durch das Aufhören von Nikotinverbrauch erreicht werden.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die Ergebnisse der BI Mitarbeiterstudie lässt ein substanzielles CVD-Risiko in der arbeitenden Bevölkerung vermuten, dass durch lebensstilbezogene und betriebliche Gesundheitsfürsorge verringert werden kann.

P054**Der langfristige Nutzen des Prevention First-Check-ups – erfolgreiche Prävention kardiovaskulärer Erkrankungen am Arbeitsplatz**

Scholl J, Kurz P

Dr. Scholl Prevention First GmbH, Rüdeshheim

Zielsetzung: Eine Cochrane-Metaanalyse kam 2012 zu dem Ergebnis, dass allgemeine Gesundheits-Check-ups nutzlos seien [1]. Die darin ausgewerteten Studien stammten v.a. aus den 60er bis 80er Jahren des vergangenen Jahrhunderts, als weder der wissenschaftliche Kenntnisstand noch die Interventionsmöglichkeiten auf dem heutigen Niveau waren. Wir untersuchten den Nutzen des nach evidenzbasierten Kriterien ausgerichteten Prevention First-Check-ups im Hinblick auf das langfristige Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen (CVD).

Methoden: Zwischen 2001 und 2012 nahmen n=1852 Männer (Alter 46,0±6,4 J.) und n=960 Frauen (Alter 46,3±5,6 J.) mindestens zweimal an einem vom Arbeitgeber angebotenen Check-up teil und gaben ihr schriftliches Einverständnis zur wissenschaftlichen Auswertung. Der Check-up umfasste u. a. eine körperliche Untersuchung, Blutdruckmessung, Blutuntersuchungen aller wichtigen Risikofaktoren, eine Messung der Intima-Media-Schichtdicke und die FD-Sonografie der Carotiden, eine Spiroergometrie zur sportmedizinischen Leistungsdiagnostik und eine abschließende, etwa einstündige präventive Beratung zu Lebensstil, Risikofaktorenmanagement, Ernährung und sportlichen Aktivitäten.

Ergebnisse: Analysiert wurden jeweils der erste und letzte Check-up eines Teilnehmers im Untersuchungszeitraum. Basierend auf der Reynolds' Risk Formel [2, 3] wurde das Lifetime Risk als Risiko für CVD im Alter von 80 Jahren errechnet: 3,6 % der Männer hatten ein sehr hohes (>40 %) und 10,7 % ein hohes (30–39,9 %) Risiko. Lediglich 2,6 % der Frauen hatten ein Risiko von >20 %. Im Verlauf von 3,8 J. (M) bzw. 3,5 J. (F) sank das Lifetime Risk in den genannten Gruppen von 47,1 % auf 33,5 %, von 34,1 % auf 28,7 % bzw. von 25,4 % auf 21,3 % (RRR 28,9 %, 15,8 % bzw. 16,1 %, p<0,001 Männer, n.s. Frauen). Die Verbesserungen des Risikoprofils betrafen v. a. die gute Blutdrucksenkung bei Hypertonikern (M: -14/-7 mmHg, F: -16/-5 mmHg), das Metabolische Syndrom (nach IDF 2010: Prävalenz sank um >40 %), eine hohe Nikotinabstinenz bei Rauchern (M: 44,9 %, F: 25,2 %) sowie die Steigerung der kardiopulmonalen Leistungsfähigkeit bei zuvor geringer Fitness <25. Perzentile (M: +0,9 MET, F: +0,4 MET).

Schlussfolgerung: Der Prevention First-Check-up als lebensstilorientiertes, vom Arbeitgeber angebotenes Programm zur Gesundheitsförderung und Primärprävention senkt bei Personen mit erhöhtem Ausgangsrisiko signifikant das Lebenszeit-Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen.

Referenzen:

- [1] Krogsboll LT et al., *BMJ* 2012; 345: e7191.
 [2] Ridker PM et al., *JAMA* 2007; 297: 611–619.
 [3] Ridker PM, et al., *Circulation* 2008; 118: 2243–2251.

P305**Einfluss betrieblicher aktiver Gesundheitsförderung auf physische und psychische Beanspruchung im Verlauf**Preuß G¹, Strehler V, Ochsmann E², Mache S¹¹Institut für Arbeitsmedizin der Charité – Universitätsmedizin Berlin;²Fakultät Gesundheits- und Pflegewissenschaften, Hochschule Zwickau

Einleitung: Der Anreiz betrieblicher Gesundheitsförderung ist die Steigerung der Mitarbeiterzufriedenheit sowie die Senkung krankheitsbedingter Fehlzeiten und Kosten. In der Bundesrepublik Deutschland betrug [1] der Krankenstand aller Branchen im Jahr 2010 4,8 % [1, 3]. Die Implementierung betrieblicher Gesundheitsförderung durch aktive Bewegung stellt eine bedeutsame Maßnahme zur Erhaltung der Leistungsfähigkeit im Unternehmen dar [2, 4].

In unserer Studie wurde der Einfluss aktiver Gesundheitsförderung auf physische und psychische Beanspruchungen evaluiert [1] gemittelt aus Ost- und Westdeutschland

Methoden: In einer Fall-/Kontrollstudie erhielten Mitarbeiter eines deutschen Logistikunternehmens in der Interventionsgruppe (IG) (n=761) über 12 Monaten regelmäßiges Gesundheitstraining, Motivation und Ernährungsberatung in Begleitung eines Gesundheitstrainers zur Förderung physischer Aktivitäten.

Die Kontrollgruppe (KG) (n=676) erhielt keine Intervention. Zur Evaluierung wurde mittels standardisierter Fragebögen eine Ist-Befragung vor Beginn der Intervention (t0; Rücklauf: 54 %) und nach 12 Monaten (t1; Rücklauf: 46 %) durchgeführt. Die statistische Datenauswertung fand anhand deskriptiver Verfahren statt, wobei nach Alter und Geschlecht stratifiziert wurde.

Ergebnisse: Die IG zeigte durch das Gesundheitstraining eine Verbesserung der physischen und psychischen Belastungsfaktoren. Stratifiziert nach Geschlecht zeigten Männer (n=141, t0; n=132, t1) eine Abnahme häufiger körperlicher Erschöpfung zu Beginn der Intervention (t0) bis zum Ende der Intervention nach 12 Monaten (t1) um 5 %, bei Frauen um 4 %. Die Angabe einer häufigen emotionalen Erschöpfung reduzierte sich nach 12 Monaten Intervention nur bei Frauen um 1 %, Männer gaben 4 % häufiger diese Kategorie an. Die Frage nach einem häufigen Gefühl der Schwäche und einer häufigen Krankheitsanfälligkeit wurde von beiden Geschlechtern zu 16 % angegeben und reduzierte sich nach Ende der Intervention bei den Männern um 4 %, bei den Frauen um 3 %.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die Studie zeigt, dass die Interventionen eines Gesundheitstrainings positive Auswirkungen auf den subjektiv ermittelten Belastungszustand einer Person hat und die eingeschätzte Krankheitsanfälligkeit beeinflusst. Zu diesem Ergebnis kommen auch andere Studien [1, 4]. Insbesondere die Angabe körperlicher Erschöpfung, sowie Schwäche und gehäufte Krankheitsanfälligkeit konnten positiv beeinflusst werden.

Referenzen:

- [1] Meyer M, Stallauke M, Weirauch H: *Krankheitsbedingte Fehlzeiten in der deutschen Wirtschaft im Jahr 2010*. In: Badura B, Ducki A, Schröder H, Klöse J, Macco K (Hrsg): *Fehlzeitenreport. Zahlen, Daten, Analysen aus allen Branchen der Wirtschaft*. Berlin: Springer, 2010, S.223–269.

[2] Badura B, Steinke M: *Betriebliche Gesundheitspolitik in der Kernverwaltung von Kommunen. Eine explorative Fallstudie zur aktuellen Situation. Fakten für eine faire Arbeitswelt*. Hans Böckler Stiftung (Hrsg.), Düsseldorf, 2009.

[3] Hathaway R: *Betriebliches Gesundheitsmanagement und krankheitsbedingte Fehlzeiten in der Bundesverwaltung*. In: Badura B et al. (Hrsg.): *Fehlzeiten-Report 2013*. Berlin: Springer, 2013, S. 459–468.

[4] Conn V, Hafidahl A, Cooper P et al.: *Meta-analysis of workplace physical activity interventions*. *Am J Prev Med* 2009; 37: 330–339.

P017

Der Einfluss des Führungsstils auf das Betriebsklima: Was können Vorgesetzte bewirken?

Schneider M^{1,2}, Herr R¹, Schmidt B¹

¹Mannheimer Institut für Public Health, Medizinische Fakultät Mannheim der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, Mannheim; ²Zentrum für Arbeitsmedizin und Medizinische Dienste der Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co. KG, Ingelheim am Rhein

Einleitung: Im Hinblick auf den demografischen Wandel, ist die Erzielung von effektiven und erfolgreichen Arbeitsprozessen maßgeblich von der Mitarbeiterzufriedenheit abhängig. Das Führungsverhalten kann hierbei einen bedeutungsvollen Einfluss nehmen auf die Leistungsbereitschaft und Leistungsfähigkeit von Arbeitnehmern.

Methoden: Um den Zusammenhang der unterschiedlichen Führungsstile auf das Gesundheitsverhalten der Mitarbeiter zu charakterisieren, hat das Pharmaunternehmen Boehringer Ingelheim im Oktober 2013 eine Mitarbeiterbefragung zum Thema „Führung und Gesundheit“ initiiert. Aus den 3936 zufällig ausgewählten Mitarbeitern, nahmen insgesamt 1632 Personen (41,2 %) aus den Bereichen Produktion, Labor und Verwaltung an der Befragung teil. Das Führungsverhalten wurde hierbei in Führungsqualitäten „schlecht“, „mittel“ und „hoch“ kategorisiert. Diese Einstufung wurde anschließend in Bezug gesetzt zu den Themenschwerpunkten eigene Gesundheit, Arbeitsstress und organisatorische Missstände.

Ergebnisse: In Fällen eines gut bewerteten Führungsverhaltens, zeigt sich ein bedeutend geringeres Risiko für Depressionen, Burnout und Schlafstörungen bei den befragten Arbeitnehmern. Darüber hinaus spiegeln Mitarbeiter subjektiv einen allgemein besseren Gesundheitszustand wieder. Im Vergleich verursachen Einflussfaktoren wie organisationale Ungerechtigkeit, das ungleiche Verhältnis zwischen Anforderungen und eigener Kontrolle ein tendenziell höheres Risiko. Hinsichtlich der Einschätzung des Führungsverhaltens kristallisiert sich in dieser Studie kein sichtbarer Unterschied für den Zusammenhang von Gesundheit und technologischen Anforderungen heraus. Die Auswirkungen dieser Stressfaktoren auf die Mitarbeiter sind demnach unabhängig von der Führungsqualität zu betrachten.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Die Studienergebnisse weisen einen positiven Zusammenhang zwischen qualitativen Führungsverhalten und der Leistungsfähigkeit sowie Gesundheit der Arbeitnehmer auf. Psychische Gesundheit und die Motivation der Mitarbeiter sind hierbei besonders hervorzuheben. Mit der Implementierung eines systematischen betrieblichen Gesundheitsmanagement ist es möglich, Führungskräfte durch gezielte Fort- und Weiterbildungsangeboten zu unterstützen und damit die Mitarbeitergesundheit zu fördern.

P093

Stressmanagement als Teil des betrieblichen Gesundheitsmanagements in der BASF

Zumstein O, Lang S

BASF SE, Occupational Medicine and Health Protection, Ludwigshafen

Einleitung: Betriebliches Gesundheitsmanagement und Prävention haben in der BASF eine fast 150-jährige Tradition. Motivierte und leistungsfähige Mitarbeiter sind die wichtigste Voraussetzung für den wirtschaftlichen Erfolg des Unternehmens. Durch die Veränderungen in der Arbeitswelt in den letzten Jahrzehnten beeinflussen psychische Belastungen am Arbeitsplatz zunehmend die Leistungsfähigkeit und das Wohlbefinden der Mitarbeiter.

Gerade deswegen hat das Stressmanagement eine wesentliche Stellung im betrieblichen Gesundheitsmanagement der BASF SE eingenommen. Das Stressmanagement ist ein systematischer strukturierter Prozess, welcher in allen Arbeitsbereichen des Unternehmens kontinuierlich Anwendung findet.

Methoden: Im Vortrag wird die Struktur des Stressmanagements in der BASF SE anhand der Unterteilung in die vier Teilbereiche: Analyse, Verhaltensprävention, Verhältnisprävention und Case-Management erläutert. Es wird über die Analyseinstrumente, wie beispielweise dem allgemeinen Gesundheitscheck, der Gefährdungsbeurteilung u.a. berichtet. Während Verhaltenspräventionsmaßnahmen, wie Vorträge, Workshops und Seminare zur Psychoedukation, die Steigerung der individuellen Resilienz sowie des bewussten Umgangs mit psychischen Belastungen, sowohl im beruflichen als auch im privaten Bereich, fokussieren, zielt die Verhältnisprävention auf eine gesundheitsförderliche Gestaltung der Arbeitsplätze, der Arbeitsprozesse, der Arbeitsorganisation und der Führungskultur. Einzelne, beispielhafte Verhaltens- und Verhältnispräventionsmaßnahmen werden anhand der Vielzahl der erfolgreich abgeschlossenen Pilotprojekte präsentiert. Die Vorgehensweise im Rahmen des Case-Managements wird exemplarisch vorgestellt.

Ergebnisse: Der offene Umgang mit dem Thema „psychische Erkrankungen und Arbeit bei der Reintegration psychisch Kranker in die BASF wurde 2013 von der DGPPN mit dem Antistigma-Preis ausgezeichnet. Die Wirksamkeit der Vorgehensweise des betrieblichen Gesundheitsmanagements spiegelt sich nicht zuletzt auch in den Erfolgsquoten von über 90 % bei der Wiedereingliederung von Mitarbeitern nach längerer Arbeitsunfähigkeit wider

Diskussion und Schlussfolgerungen: Das Stressmanagement ist in der BASF SE ein etablierter Prozess. Es findet eine Verbreitung dieses Standards auf weitere Standorte der BASF-Gruppe in Deutschland und Europa statt.

P249

Förderung psychischer Gesundheit als Führungsaufgabe: ein eLearning-Tool für Führungskräfte

Lang J¹, Matyssek AK², Maedler M¹, Kraus T¹

¹Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, RWTH Aachen University, Aachen;

²Do Care, Köln

Einführung: Aus der Forschung ist bekannt, dass der Führungsstil einen Einfluss auf die psychische Gesundheit von Beschäftigten ausübt (Kuoppala et al. 2008). Aufgrund dieser Erkenntnis zusammen mit der Tatsache, dass die Zahl arbeitsbedingter psychischer Erkrankungen zunimmt, nimmt die Bedeutung von ressourcenorientierten Interventionen auf Vorgesetztenebene zu, um die Förderung der psychischen Gesundheit der Beschäftigten zu stärken. Daher war das Ziel des vorliegenden Beitrags ein theoriegeleitetes eLearning-Tool für Führungskräfte zu entwickeln, um sie für Ihren Beitrag zur psychischen Gesundheit ihrer Beschäftigten zu sensibilisieren.

Methode: Das eLearning-Tool orientiert sich am Arbeitsanforderungs-Ressourcen-Modell und beinhaltet zudem neben Aspekten der Beschäftigtenfürsorge auch Aspekte der Selbstfürsorge. Von der technischen Umsetzung basiert die Software auf einer HTML-Programmierung, wobei die Anwendung browserunabhängig funktioniert. Bei der Gestaltung des eLearning-Tools wurden Qualitätskriterien der Software-Ergonomie berücksichtigt.

Ergebnisse: Das eLearning-Tool besteht aus vier Modulen, die generelle und führungspezifische Stressinformationen beinhalten, sowie Umsetzungsvorschläge für einen gesundheitsförderlichen Führungsstil. Zusätzlich werden Hinweise zum Erkennen und Ansprechen von psychischen Beanspruchungssymptomen gegeben. Auch das Aufzeigen von Grenzen der eigenen Kompetenzen im Umgang mit betroffenen Beschäftigten wird in einem Modul integriert und es werden professionelle Ansprechpartner aufgezeigt.

Schlussfolgerungen: Das eLearning-Tool ist eine Kurzintervention (45 min), die der Sensibilisierung von Vorgesetzten für die Thematik dienen soll. Das Tool kann in seiner Form als niedrigschwelliges Primärangebot fungieren, um bei Vorgesetzten ein Bewusstsein und eine Einstellungsänderung bezüglich des eigenen Verhaltens zu erlangen. Die Ausführung der Software erfordert minimale technische Voraussetzungen und ist auch aufgrund der deutschen und englischen Version in Kleinbetrieben bis hin zu internationalen Konzernen einsatzfähig. Aufgrund der öffentlichen Förderung steht die Software kostenfrei zur Verfügung und enthält die Option für betriebspezifische Anpassungen.

Referenzen:

[1] Kuoppala J, Lamminpää A, Liira J, Vainio H: Leadership, job well-being, and health effects – A systematic review and a meta-analysis. *J Occup Environ Med* 2008; 50: 904–915.

[2] Lang J, Matyssek AK: Förderung psychischer Gesundheit als Führungsaufgabe. *Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.) Ein eLearning-Tool von psyGA*. 2012.

Einleitung: Führungskräfte sind die entscheidenden Akteure insbesondere in der Gestaltung der psychosozialen Bedingungen bei der Arbeit. Bisher werden jedoch gesundheitsbezogene Indikatoren vor allem als Fehlzeiten berichtet. Mögliche Wirkfaktoren werden in der Regel in nicht normierten Balkendiagrammen oder anderen Excel- und Powerpoint-basierten Darstellungsformen dargeboten, die für Führungskräfte nicht erlauben, die Zusammenhänge auf einen Blick intuitiv zu erfassen.

Methoden: In Zusammenarbeit mit zwei DAX-Konzernen wurden im Rahmen von deutschlandweiten Roll-Outs einer psychischen Gefährdungsbeurteilung und einer ganzheitlichen, die psychische Gefährdungsbeurteilung integrierende Gesundheitsuntersuchung innovative Darstellungsformen entwickelt, die die Erfassung relevanter Zusammenhänge zwischen Arbeit und Gesundheit wesentlich erleichtern.

Ergebnisse: Der Beitrag zeigt auf, wie ausgehend von wissenschaftlich validierten psychometrischen und biometrischen Messinstrumenten durch Rekalibrierung, geeignete Farbwahl, Zusammenfassen von Kennziffern zu mittels Strukturgleichungsmodellen validierten Meta-Indikatoren die Zusammenhänge zwischen psychosozialen Ressourcen bei der Arbeit, individueller Gesundheit sowie kollektiver und individueller Arbeitsfähigkeit automatisiert veranschaulicht werden können. Besonderer Bedeutung kommt dabei dem Erstellen einer standardisierten Referenzgruppe zu, die branchenübergreifend erlaubt tatsächlich beobachtete Stichproben (etwa Teilnehmer aus einer Arbeitsgruppe) mit einer gleich nach Alter, Geschlecht und Anteil direkter bzw. indirekter Mitarbeiter gleich zusammengesetzten repräsentativen Stichprobe zu vergleichen. Der Beitrag zeigt die Vorgehensweise anhand konkreter Visualisierungen.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Für die Kommunikation zu Linienführungs Kräften ist die rasch erfassbare intuitiv verständliche Visualisierung von gesundheitsrelevanten Faktoren bedeutsam, um jenseits betriebsärztlicher und organisationspsychologischer Beschäftigter im Unternehmen für die Sache der Gesundheit gehört und gesehen zu werden.

AEROALLERGENE

P167

Weizenmehl- und Roggenmehlsensibilisierungen bei Bäckerasthmatikern im Längsschnitt

Bittner C, Simonis B, Hoelzel C, Harth V, Preisser A

Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin, Hamburg

Einleitung: Das Bäckerasthma ist die häufigste arbeitsbedingte obstruktive Atemwegserkrankung in Deutschland. Viele Erkrankte wollen Ihre Tätigkeit im Backgewerbe nicht aufgeben. Diesen Bäckern bietet die Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe (BGN) seit 1992 ein interdisziplinäres Präventionsprogramm

P315

Der Wurm muss dem Fisch schmecken: Visualisierung komplexer Zusammenhänge zwischen Arbeit und Gesundheit für Führungskräfte im Rahmen von psychischen Gefährdungsbeurteilungen

Fischer J^{1,2}, Scupin M²

¹Universität Heidelberg, Mannheim; ²HealthVision GmbH, Heidelberg

an, das u.a. staubreduzierende Maßnahmen in der Verhältnis- und Verhaltensprävention, Umsetzung an weniger staubexponierte Arbeitsplätze, die Bereitstellung von spezieller persönlicher Schutzausrüstung sowie eine regelmäßige pneumologische und arbeitsmedizinische Betreuung beinhaltet. Zur Diskussion steht die Frage, ob die präventiven Maßnahmen die allergische Reaktionslage dauerhaft beeinflussen.

Methodik: Retrospektive Auswertung der Daten von 26 an Bäckerasthma erkrankten Bäckern, die an dem Präventionsprogramm der BGN teilnehmen und bei denen an mindestens 2 Zeitpunkten spezifische IgE-Antikörper gegen Weizen- und Roggenmehl (ImmunoCAP®, Thermo Fisher Scientific, Freiburg) bestimmt wurden. Der Krankheitsverlauf wurde mittels Asthmakontrollbogen (ACT) und einer Skala zum Asthmaschweregrad abgefragt.

Ergebnisse: Alle 26 Bäcker nahmen regelmäßig atemwegswirksame Medikamente ein und gaben hierunter eine gute Asthmakontrolle an, regelmäßige arbeitsplatzabhängige Atemwegsbeschwerden wurden nicht angegeben. Der Erkrankungsverlauf wurde rückblickend ausnahmslos als nach Intervention deutlich gebessert beurteilt (Verbesserung auf der Asthmaschweregrad-Skala um mindestens 2 Punkte). Die Höhe der Weizen- bzw. Roggenmehlsensibilisierung ist bei 13/26 (50 %) bzw. 14/26 (54 %) unverändert zur Voruntersuchung geblieben, bei 4/26 (15 %) bzw. 5/26 (19 %) um mindestens eine CAP-Klasse angestiegen, bei 9/26 (34 %) um mindestens eine CAP-Klasse abgefallen.

Schlussfolgerungen: Unter den 26 Bäckerasthmatikern mit Interventionsmaßnahmen am Arbeitsplatz war anhand spezifischer IgE-Antikörper bei 34 % eine Verminderung der allergischen Reaktionslage auf Weizen- bzw. Roggenmehl zu verzeichnen. Unter der Annahme, dass die IgE-Spiegel mit der Allergenexposition korrelieren, wäre ein Abfall der Sensibilisierungsrate als Ausdruck einer erfolgreichen Interventionsmaßnahme zu bewerten. Da alle untersuchten Bäcker eine deutlich verbesserte Asthmasymptomatik angaben, ist diese wahrscheinlich neben einer verringerten Allergenexposition insbesondere auf die regelmäßige pneumologische Betreuung mit atemwegswirksamer Medikation und der bäckerspezifischen Asthmaschulung zurückzuführen.

P304

Identifizierung von 5 neuen Weizenproteinen als relevante Bäckerallergene

Bittner C, Frenzel K, Müsken H, Peters U, Brettschneider R

Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Ziel: Weizenmehl gehört zu den führenden Ursachen arbeitsbedingter Asthmaerkrankungen in Deutschland. Für die In-vivo- und In-vitro-Diagnostik werden Weizenmehlextrakte eingesetzt, die – weil bislang nur eine unzureichende Anzahl an Weizenmehlallergenen bekannt ist – hinsichtlich der Qualität und der Quantität der Allergene nicht ausreichend definiert und standardisiert sind. Es kommt häufig zu falsch negativen Testergebnissen. Unser Ziel war, neue Weizenallergene zu identifizieren.

Methoden: Es wurde eine cDNA-Expressionsbibliothek aus Winterweizen (*Triticum aestivum* L.) auf Basis des pJuFo2-Phagemides generiert und zur Selektion mittels Phage display eingesetzt. Als Selektionsmarker wurden Poolseren von diagnostizierten Bäckerasthmatikern eingesetzt. Die potentiellen Allergen-cDNA-haltigen Phagemide wurden in 3 Runden sukzessiv angereichert. Die gefischten Klone wurden sequenziert und ggf. für die bakterielle Protein-Expression verwendet. Mittels ELISA wurden 151 Seren von Bäckerasthmatikern auf spezifische IgE-Antikörper-Bindungen an die gereinigten rekombinanten Proteine untersucht und mit den Ergebnissen kommerzieller ImmunoCAP-Messungen (Thermo Fisher Scientific, Freiburg) verglichen.

Ergebnisse: Es wurden mehrere Klone detektiert, die in der DNA-Sequenzierung keine Übereinstimmung zu den bisher auf biochemischem Wege identifizierten Weizenallergenen gaben. Klone, die 3 verschiedene Transkriptionsfaktoren sowie 2 bislang unbekannte Proteine kodierten, wurden näher untersucht. Im Immunoblot stellten sich die rekombinanten Proteine in den erwarteten Größen dar. Das ELISA-Screening ergab – je nach eingesetztem rekombinantem Protein – spezifische IgE-Bindungen in 3 und 13 % der 151 Seren. 21 Seren, die mit dem kommerziellen Allergietest nicht erfasst wurden, haben mit den rekombinanten Allergenen reagiert.

Schlussfolgerungen: Bäckerasthma ist für eine Vielzahl unterschiedlicher Allergene verantwortlich. Hauptverantwortliche Majorallergene sind bislang nicht beschrieben worden. Mittels ELISA konnten 5 Weizenallergene identifiziert und als neue Minorallergene des Bäckerasthmas charakterisiert werden. Davon sind 3 Proteine als Transkriptionsfaktoren beschrieben, für 2 Proteine ist die Funktion noch nicht bekannt. Die rekombinant hergestellten Proteine können für eine verbesserte Diagnostik des Bäckerasthmas eingesetzt werden.

P130

Praxistest zum Einsatz eines neuen Testsystems für Rinderhaar-Allergene

Schierl R¹, Heizinger J¹, Dietrich-Gümperlein G¹, Zahradnik E², Bruckmaier L³, Sültz J⁴, Raulf M⁵, Nowak D¹

¹Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität München (LMU), München; ²Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bochum; ³Land- und forstwirtschaftliche Berufsgenossenschaft Niederbayern/Oberpfalz und Schwaben, Landshut; ⁴Facharztpraxis für Arbeitsmedizin, Neusäß; ⁵Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA)

Einleitung: Erkrankungen der Atemwege durch Rinderhaar-Allergene spielen nach wie vor in der Landwirtschaft eine große Rolle. Studien weisen darauf hin, dass zwischen der Konzentration von Rinderhaar-Allergenen im Hausstaub von Landwirten und deren Sensibilisierung eine starke Beziehung besteht. Um bei Landwirten eine Entstehung bzw. Verschlimmerung der Erkrankung zu vermeiden, ist eine Minderung der Allergenexposition dringend erforderlich. Durch den Transport der Rinderhaar-Allergene vom Stall über den Wohn- in den Schlafbereich kann es dort zu hohen allergenen Belastungen kommen. Es besteht daher vordringlich die Notwendigkeit einer praktikablen Messmethode um diese Ver-

schleppungen nachweisen zu können. Vor wenigen Jahren wurde im IPA an der Ruhr-Universität Bochum ein sensitiver Test entwickelt und validiert.

Ziel unserer Arbeit war es, diesen neuen Test in 12 Betrieben mit Melkrobotern einzusetzen, um die Verschleppung von Rinderhaar-Allergenen vom Stall in den Wohnbereich zu untersuchen.

Methodik: Von November 2009 bis März 2010 wurden in den Betrieben mit einem Staubsauger Proben im Stallbereich, in Schmutzschleusen, im Wohnbereich und in Matratzen gesammelt. Zusätzlich wurden im Computerraum und im Wohnbereich mit einem Luftfiltergerät über 24 Stunden einatembare Stäube gesammelt. Alle Proben wurden in unserem Labor mit dem neuen Rinderhaar-ELISA aus Bochum (IPA, Bereich Allergologie/Immunologie) analysiert.

Ergebnisse: Es zeigte sich, dass der neue Test bestens geeignet ist um die Rinderhaar-Allergene rasch und zuverlässig zu detektieren. So zeigte sich in 12 Betrieben mit Melkrobotern ein eindeutiger Gradient in den Konzentrationen an Rinderhaar-Allergenen. Die Untersuchung der Staubsauger Proben ergab, dass im Melkraum im Mittel $7120 \pm 3340 \mu\text{g/g}$, im Computerraum $1986 \pm 1087 \mu\text{g/g}$, in der Schmutzschleuse $403 \pm 267 \mu\text{g/g}$, im Wohnbereich $185 \pm 216 \mu\text{g/g}$ und in den Matratzen $98 \pm 120 \mu\text{g/g}$ nachweisbar waren. Obwohl die Abnahme der Allergenmengen von der „Quelle“ bis ins Bett eindeutig ist, liegen die Werte für den Wohn- und Schlafbereich in einigen Betrieben noch so hoch, dass ein Sensibilisierungsrisiko besteht. Dies zeigen auch die Messwerte der einatembaren Staubfraktion, die im Computerraum im Mittel mit $317 \mu\text{g/g}$ und im Wohnbereich mit $28 \mu\text{g/g}$ Rinderhaar-Allergenen belastet waren.

Schlussfolgerungen: Der neue Rinderhaar-ELISA ist hervorragend geeignet, um die Allergengehalte in den unterschiedlichsten Proben zu bestimmen. Dadurch ist es möglich, bei Rinderhaltern den Erfolg konkreter Maßnahmen zur Reduzierung der Allergengehalte, durch Messungen zu belegen.

P106

Bedeutung von unterschiedlichen Abachiholz-Entitäten als berufliche Allergenquelle

Kespohl S¹, Raulf M¹, Campo P², Maryska S¹, Aranda-Guerrero A², Brüning T

¹Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA); ²Hospital Civil, Lab. Investigación Alergia, Fundación IMABIS, Hospital Regional Universitario de Málaga, Malaga

Einleitung: Drei Millionen Beschäftigte sind europaweit gegen Holzstäube exponiert. Um Holzstaub-bedingte Allergien spezifisch und sensitiv erfassen zu können, ist es wichtig standardisierte Testverfahren zu etablieren. In der Praxis werden Hölzer aus verschiedenen geografischen und klimatischen Regionen verarbeitet. Für Abachiholz (Triplochiton scleroxylon) wurden abhängig von der jeweiligen Holz-Entität unterschiedliche Allergengehalte nachgewiesen. Um eine mögliche klinische Relevanz der unterschiedlichen Abachiholz-Entitäten abschätzen zu können, werden verschiedene Abachiholz-Extrakte und zwei gereinigte Abachiholz-Allergenkom-

ponenten, Trip s 1 und Trip s Expansin, mit den Seren deutscher und spanischer Holzstaub-exponierter Beschäftigten untersucht.

Methoden: Proteinbiochemische Analyse der verschiedenen Abachiholz-Entitäten, sowie Trip s 1 und Trip s Expansin erfolgte im SDS-PAGE. Die spezifische IgE (sIgE) Bindung wurde mit Seren von spanischen und deutschen Holzarbeitern im ImmunoCAP quantifiziert. Die allergene Potenz bzw. Kreuzreaktionen der Extrakte wurden nachfolgend mittels im ImmunoCAP-Inhibitionstest verifiziert. Dazu wurden alle Abachiholz-Extrakte und Allergenkomponenten über Biotin-Streptavidin-Affinität an ImmunoCAPs gekoppelt.

Ergebnisse: Die analysierten Abachiholz-Proben zeigten sehr heterogene Proteinprofile und bestätigten damit die Variabilität innerhalb der Abachiholz-Entitäten. Die sIgE-Bindung an diese Extrakte sowie an das Hauptallergen Trip s 1 war aber vergleichbar zwischen den deutschen und spanischer Holzarbeiter-Seren. Bekannte kreuzreaktive Allergene wie Latex, Hevein oder Kohlenhydrat-Strukturen (CCD) wurden stärker mit den spanischen Seren detektiert. Die Auto- und Kreuzinhibition der verschiedenen Abachiholz-Extrakte und des Trip s 1 waren in beiden Seren-Pools nahezu 80 %. Im Gegensatz dazu wurde die sIgE-Bindung durch Trip s Expansin an die verschiedenen Abachiholz-Extrakte nur um bis zu 62 % in den deutschen und bis zu 49 % in spanischen reduziert Seren.

Diskussion und Schlussfolgerung: Die allergologische Relevanz der getesteten Holzextrakte und des Hauptallergens Trip s 1 wurde für alle Abachi-Entitäten und Holzarbeitergruppen bestätigt. Abachiholz-Allergene sind gut charakterisiert, daher eignet sich dieses Holz gut als Modellsubstanz zur Messung und Evaluation von allergologisch-relevanten Parametern wie dem sIgE, dem Hauttest, nasaler/bronchialer Provokationen sowie der Allergenexposition an den Arbeitsplätzen.

P009

Allergisches Berufssthma bei fehlender Soforttypsensibilisierung – gibt es das?

Mergel R, van Kampen V, Sander I, Fartasch M, Hagemeyer O, Raulf M, Brüning T

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

Zielsetzung: Bislang ist die Epikutantestung bei der Diagnostik des Berufssthmas nicht üblich. Obwohl in der Literatur isolierte Spätreaktionen nach inhalativen Provokationstests bei negativen Pricktests beschrieben wurden, sind die Methodik der inhalativen Testung bzw. die auftretenden Effekte häufig schlecht dokumentiert oder es fehlt eine nachvollziehbare immunologische Diagnostik.

Methoden: Bei einer Friseurin (Patient 1), einem Arbeiter in der Perulfatproduktion (Patient 2) und einer Laborantin mit Kontakt zu Chloroplatinaten (Patient 3) mit arbeitsbezogenen Beschwerden der Haut sowie der oberen und unteren Atemwege wurde eine Diagnostik mittels Pricktest (Ammoniumpersulfat (APS) 100 mg/mL, Natriumhexachloroplatinat (Pt) 1g/L), Epikutantest (APS 2,5 %, Ammoniumtetrachloroplatinat 0,25 %; beide Hermal) und inhala-

tivem Provokationstest durchgeführt. Die Allergenverneblung erfolgte jeweils mittels eines APSpro Dosimeters und eines DeVilbiss 646-Verneblers in Dosissteigerungen um das Vierfache (maximale kumulierte Dosis: APS 0,6 mg, Pt 235 ng). Als Effektparameter dienten Lungenfunktion, fraktioniertes exhalierendes Stickstoffmonoxid (FeNO), induziertes Sputum und serielle Methacholintestung vor und nach Allergenprovokation.

Ergebnisse: Alle Patienten wiesen ein deutlich erhöhtes Gesamt-IgE auf, die Patienten 2 und 3 zeigten einen positiven Pricktest mit Umweltallergenen. Während alle Pricktests mit den Berufsallergenen negativ waren, verliefen die Epikutantests alle positiv (1 h –; 24 h +; 48 h ++-+++). Alle Provokationstests gingen mit Atembeschwerden einher und wurden synoptisch als positiv beurteilt, wobei die Einsekundenkapazität (FEV₁) maximal um 17 %, 20 % bzw. 8 % abfiel (maximale Reaktion 2–24 h nach Provokation). FeNO stieg bei allen Patienten (>30 ppb nach 24 h), die Eosinophilen im induzierten Sputum bei den Patienten 2 und 3 deutlich an (>3 % nach 24 bzw. 48 h). Die Methacholinreaktivität 24 h nach Provokation mit dem Allergen nahm bei den Patienten 1 und 3 zu.

Schlussfolgerungen: Die Anstiege von FeNO und der Eosinophilen im Sputum nach den Provokationstests zeigen zweifelsfrei, dass es sich um allergische Reaktionen der Atemwege im Sinne einer eosinophilen Entzündung handelt. Deshalb wird empfohlen, bei Personen mit Exposition zu APS und Pt (möglicherweise zu weiteren niedermolekularen Substanzen) und negativem Pricktest den Epikutantest in die Basisdiagnostik aufzunehmen und bei Provokationstests auf Spätreaktionen zu achten.

P059

Innenraumallergene in Kindertageseinrichtungen – Untersuchung von abgesaugten Oberflächenstäuben zur Ermittlung von Einflussfaktoren

Sander I¹, Neumann HD², Fleischer C¹, Zahradnik E¹, Lotz A¹, Faller I¹, Buxtrup M², Flagge A¹, Raulf M¹, Brüning T¹

¹Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bochum; ²Unfallkasse Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf

Einleitung: Innenraumallergene gehören zu den weltweit häufigsten Ursachen von allergischer Rhinitis und Asthma bronchiale. Ein Allergenkontakt findet nicht nur im Wohnbereich statt. In Kindertageseinrichtungen (KiTas) sollten Milben-, Katzen- und Hundeallergene quantifiziert werden, um signifikante Einflussfaktoren herauszufinden.

Methoden: In 20 KiTas aus Nordrhein-Westfalen wurden viermal im Jahr in 182 Räumen Oberflächen abgesaugt (1340 Staubproben). Mit Immunoassays gegen häusliche Milben („Domestic mites“) und gegen die Hauptallergene aus Katze (Fel d 1) und Hund (Can f 1) wurden die Allergenkonzentrationen in allen Proben bestimmt. Durch Ortsbesichtigung und Fragebogen wurden die Charakteristika der Räumlichkeiten ermittelt und in einem gemischt linearen Modell unter Berücksichtigung von Messwerten unterhalb der Bestimmungsgrenzen ihr Einfluss auf die Allergenkonzentration geprüft.

Ergebnisse: Fast alle Oberflächenstäube enthielten Allergene (99 % Milbenallergene, jeweils 96 % Fel d 1 und Can f 1). Der Staub- und Allergengehalt der Proben unterschied sich deutlich in Abhängigkeit von der abgesaugten Oberfläche. Möbeloberflächen enthielten die höchsten Staub- und Allergenkonzentrationen, gefolgt von Teppichböden und von glatten Fußböden. Jeder Oberflächentyp wurde deshalb in einem eigenen Modell berücksichtigt. Die signifikant höchsten Milbenallergenkonzentrationen pro Gramm Staub hatten die Proben aus Schlafräumen. Waren die Räumlichkeiten in den zurückliegenden 5 Jahren renoviert worden, reduzierte dies die Staub- und Allergenkonzentrationen in den Fußbodenstäuben. Signifikant war dieser Effekt für Katzen- und Milbenallergene. Häufigeres Wischen der Böden senkte die Konzentration an Can f 1 pro Fläche des abgesaugten glatten Fußbodens signifikant, ebenso wie häufigeres Saugen auf Möbeloberflächen. Letzteres galt auch für Katzen- und Milbenallergene. Als kontraproduktiv erwies sich dagegen das Fegen der Fußböden für den Milbenallergengehalt und, ohne allerdings das Signifikanzniveau von 5 % zu erreichen, auch für Fel d 1. Einen signifikanten Einfluss hatte für die Milbenallergenkonzentration die Jahreszeit, die für alle Oberflächen im Herbst und Sommer höher als im Winter und Frühling lag.

Diskussion und Schlussfolgerungen: In KiTas ließen sich neben Milbenallergenen auch Katzen- und Hundeallergene nachweisen. Renovierung der Räumlichkeiten sowie geeignete Reinigungsmaßnahmen konnten die Allergenkonzentration signifikant verringern.

P210

Monitoring allergenspezifischer Sensibilisierungen bei Erwachsenen in Deutschland

Laubmann D, Steppuhn H, Haftenberger M, Schmitz R, Schaffrath-Rosario A, Scheidt-Nave C, Thamm M

Robert Koch-Institut, Berlin

Einleitung: Mit Daten der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS) ist es möglich, sowohl die Entwicklung von Trends allergischer Sensibilisierungen in der erwachsenen Bevölkerung zu verfolgen als auch Veränderungen des Sensibilisierungsstatus im Längsschnitt zu betrachten.

Methoden: Labordaten zu allergischen Sensibilisierungen wurden in zwei bundesweit durchgeführten RKI-Befragungs- und Untersuchungssurveys der Bevölkerung im Alter von 18 bis 79 Jahren erhoben: Bundes-Gesundheitssurvey 1998 (BGS98; Laufzeit 1997 bis 1999; n = 6737) und DEGS-Erhebungswelle 2008-11 (DEGS1; Laufzeit 2008 bis 2011; n = 7024). In beiden Surveys wurde der SX1-Screeningtest zum Nachweis einer Sensibilisierung auf 8 Aeroallergene durchgeführt. In DEGS1 wurden zusätzlich spezifische IgE-Antikörper gegen 50 Einzelallergene bestimmt. Neben Querschnitts- und Trendanalysen waren Längsschnittauswertungen zum Altersgang der Sensibilisierungen in einer Untergruppe von 2961 Studienteilnehmern möglich, die an beiden Surveys teilgenommen hatten.

Ergebnisse: In DEGS1 wiesen 48,6 % (95 %-KI: 47,1–50,0) der Erwachsenen im Alter von 18–79 Jahren eine Sensibilisierung gegen

mindestens eines von 50 Einzelallergenen auf. Höhere Prävalenzen allergischer Sensibilisierungen zeigten sich bei Männern im Vergleich zu Frauen sowie bei jüngeren im Vergleich zu älteren Erwachsenen. Die Prävalenz (95 %-KI) von Sensibilisierungen gegen 8 Aeroallergene (SX1-Test) nahm über die Zeit signifikant zu von 29,8 % (28,2–31,5) in BGS98 auf 33,6 % (32,1–35,0) in DEGS1. In geschlechtsspezifischen Analysen war der Anstieg nur bei Frauen statistisch signifikant. In der geburtskohortenspezifischen Auswertung zeigte sich keine statistisch signifikante Veränderung des Sensibilierungsstatus im Altersgang. Über die einzelnen Geburtskohorten ist jedoch eine höhere Prävalenz bei den jüngeren Kohorten zu beobachten.

Diskussion und Schlussfolgerungen: Beim Vergleich der Ergebnisse von BGS98 und DEGS1 ist eine Zunahme in der Prävalenz allergischer Sensibilisierungen in Deutschland zu verzeichnen. Diese Zunahme ist möglicherweise durch höhere Prävalenzen in jüngeren Geburtskohorten bedingt.

**Psychische Belastungen
und Erkrankungen.
Die große Herausforderung
der Arbeitsmedizin.**



Dirk Windemuth – Detlev Jung – Olaf Petermann (Hrsg.)

Praxishandbuch psychische Belastungen im Beruf

- vorbeugen
- erkennen
- handeln

ISBN 978-3-87247-762-0
2., erweiterte Auflage 2014
Gebunden: 448 Seiten
€ 78,-; sFr 120,-



Bestellcoupon

**Ja, bitte senden Sie mir Exemplar(e)
der 2., erweiterten Auflage „Windemuth –
Jung – Petermann, Praxishandbuch
psychische Belastungen im Beruf“**
(Best.-Nr. 76200), zum Preis von € 78,- zzgl. Versandkosten
gegen Rechnung zu.

**MEHR
INFORMATION
UND ONLINE
BESTELLEN**



Gentner Verlag • Buchservice Medizin
Postfach 101742 • 70015 Stuttgart • Tel. 0711/63672-857

Fax-Hotline: 0711/63672-735

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

Name, Vorname			
Firma/Institution			
Beruf/Abteilung/Funktion			
Straße / Postfach			Nr.
Land	PLZ	Ort	
Telefon		Telefax	
E-Mail			
Datum	Unterschrift		med_332

Rahmenprogramm

Get together mit Verleihung des ASU Best Paper Awards

Lassen Sie den ersten Kongresstag gemütlich ausklingen – im Rahmen des Get togethers im Foyer (Vorraum vor den Hörsälen).

Anlässlich des 50-jährigen Jubiläums der Organpartnerschaft zwischen der DGAUM und der Zeitschrift „ASU – Arbeitsmedizin, Sozialmedizin, Umweltmedizin“ lädt der Gentner Verlag zu einem geselligen Abend mit Speisen und Getränken ein.

In diesem Rahmen verleiht der Chefredakteur den ASU Best Paper Award.

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 erforderlich.

Wir freuen uns auf Sie und danken dem Verlag Alfons W. Gentner, Stuttgart, für seine freundliche Unterstützung des Abends.

Mittwoch, 18.03.2015, 20:00–22:00 Uhr
Foyer des Hörsaaltrakts im Klinikum Großhadern

Gesellschaftsabend (kostenpflichtig)

Genießen Sie den Ausklang des zweiten Tages der Fortbildung im Wappensaal des Hofbräuhauses. Die einzigartige Atmosphäre und natürlich das Münchner Bier machen den Abend zu einem ganz besonderen und vor allem Münchner Event.

Donnerstag, 19.03.2015, 20:00 Uhr
Wappensaal im Hofbräuhaus
Platzl 9, 80331 München



© BBMC Tobias Ranzinger

Kostenbeitrag: 49,- Euro pro Person (exklusive Getränke)



Nur begrenzte Anzahl von Plätzen, wir bitten um vorherige Anmeldung.

Betriebsbegehungen

Da nur eine begrenzte Anzahl von Plätzen zur Verfügung steht, bitten wir um vorherige Anmeldung.

Donnerstag, 19.03.2015, 09:00–12:00 Uhr
max. 30 Personen

BMW-Werkführung – Leidenschaft und Präzision.

Das BMW Werk München ist das Stammwerk der BMW Group. Es liegt im Münchner Norden, in unmittelbarer Nähe zur Konzernzentrale, zum BMW Museum und zur BMW Welt. Rund 9000 Mitarbeiter aus über 50 Nationen arbeiten an diesem Standort, davon etwa 700 Auszubildende. Täglich entstehen hier – eingebunden in das weltweite Produktionsnetzwerk – über 900 Automobile und bis zu 1400 Motoren. Stellvertretend für

alle internationalen Produktionsstandorte gewährt das Stammwerk hautnah Einblicke in modernsten Automobilbau.

Die Werkführung im Stammwerk vermittelt einen spannenden Einblick in alle Bereiche des Automobilbaus. Die Experten der Werkführung gehen dabei intensiv auf die individuellen Informationsbedarfe der Gäste ein. Diese Produktionsmeile im BMW Werk zieht sich durch insgesamt 12 Hallen in alle Produktionsbereiche vom Presswerk bis zur Montage.

Kostenbeitrag: 30,- Euro pro Person
www.bmw-welt.com

Freitag, 20.03.2015, 09:00–12:00 Uhr
max. 30 Personen



Einblick in verschiedene Produktionsbereiche



Führung durch das Stammwerk

Siemens Lokomotivenwerk

München-Allach

In München werden seit 1838 Lokomotiven gebaut. Im Jahr 1841 liefert J. A. Maffei seine erste Lokomotive. Ihr Name: Der Münchener. 1864 wird bereits die 500ste Lok, im Jahre 1900 die 2000ste Lok ausgeliefert. Im Jahr 2015 wird die 22000. Lok das Werk verlassen. Heute ist das Werk München das Leitwerk für Lokomotiven und Kompetenzzentrum für die Stahlfertigung innerhalb von Siemens Mobility. Unter Nutzung modernster Produktionstechnologien sowie einer hochflexiblen Montage auf Basis des Siemens-Produktionssystems entstehen Lokomotiven mit höchstem Nutzen für unsere Kunden und die Umwelt. Hier durchläuft ein Fahrzeug die Phasen Fertigung, Montage und Inbetriebnahme. Auch ein Teil der Entwicklungsarbeiten erfolgt in München. Insgesamt sind am Standort ca. 800 Mitarbeiter beschäftigt.

Kostenbeitrag: 30,- Euro pro Person



Taucherausbildungszentrum

Percha – Starnberg

- Auftrag und Ausbildung der Pionierttaucher
- Besonderheiten der Ausbildungseinrichtung
- Gefahren beim Tauchen – Rettungskette und Taucherdruckkammer
- Besonderheiten der Ausbildungsmittel (Fähren, Tauchgeräte, Unterwasserarbeits- und -schweißgeräte etc.)
- geführter Rundgang durch die Ausbildungseinrichtung.

Kostenbeitrag: 30,- Euro pro Person

Donnerstag, 19.03.2015, 14:00–16:00 Uhr
max. 30 Personen



In Vorbereitung
erscheint 2. Quartal 2015

**J. Siedenburg –
Th. Küpper (Hrsg.)**

Moderne Flugmedizin

■ Handbuch für
Ärzte, Piloten, Fluglehrer,
Flugschüler, Flugbegleiter
und Flugreisende

1. Auflage 2015
ISBN 978-3-87247-709-5
Gebunden, 704 Seiten
Preis 79,- €; 99,- sFr

Bestellcoupon

Ja, bitte senden Sie mir Exemplar(e)
der Neuauflage J. Siedenburg, Th. Küpper
Moderne Flugmedizin

• Wir merken den Titel für Sie vor. (Best.-Nr. 70900), 1. Auflage 2015,
zum Preis von 79,- € gegen Rechnung

Gentner Verlag Buchservice Medizin

Postfach 101742
70015 Stuttgart
Tel. 0711/63672-857

Fax-Hotline: 0711/63672-711

E-Mail: buch@gentner.de
www.asu-arbeitsmedizin.com/Buecher

Mehr Informationen
und versandkostenfrei
online bestellen



Name, Vorname _____

Firma/Institution _____

Beruf/Abteilung/Funktion _____

Straße / Postfach _____ Nr. _____

Land _____ PLZ _____ Ort _____

Telefon _____ Telefax _____

E-Mail _____

Datum _____ Unterschrift _____ med_327

Verzeichnis der Vorsitzenden, Referenten und Autoren

Abend, Michael Institut für Radiobiologie, Sanitätsakademie der Bundeswehr, 80937 München	168	Aranda-Guerrero, Ana Hospital Civil, Lab. Investigación Alergia, Fundación IMABIS, Hospital Regional Universitario de Málaga, ES-29009 Malaga	106	Bauden, Roelard Evonik Degussa Antwerpen N.V., Medische Dienst, 2040 Ant- werpen, BE	46
Adams, Ansgar BAD Gesundheitsvorsorge und Sicherheitstechnik GmbH, BAD-Zentrum Koblenz, Am Güterbahnhof 3, 56070 Koblenz	281	Aretz, Christina Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitäts- klinikum Aachen, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen	310	Bauer, Torsten Lungenklinik Heckeshorn, Klinik für Pneumologie, HELIOS Kli- nikum Emil von Behring, Walterhöferstraße 11, 14165 Berlin	86, 165
Adams, Johanna Institut für Lehrgesundheit am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Kupferbergterrasse 17–19, Universitäts- medizin Mainz, 55116 Mainz	83, 112	Arhelger, Rolf Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Uni- versitätsklinikum Gießen, Aulweg 129/III, 35392 Gießen	181	Baur, Xavier Institut für Arbeitsmedizin, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Thielallee 69, 14195 Berlin	161, 294
Adler, Alexandra Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittel- sicherheit, Pfarrstraße 3, 80538 München	174	Assenmacher-Maiworm, Heinz Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Un- fallversicherung (IFA), Alte Heerstraße 111, 53757 Sankt Augustin	65	Bayer, Christian Department of Health Protection and Occupational Safety, Currenta GmbH & Co. OHG, Leverkusen	62
Aguilar Madrid, Guadalupe Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Mexico City, MX	84, 86	Baars, Stefan Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hannover, Gewerbeärztli- cher Dienst Niedersachsen, Am Listholze 74, 30177 Hannover	30, 57	Beckmann, Bibiana Institut für Arbeitsmedizin, Medizinische Hochschule Han- nover, Carl-Neuberg-Straße 1, 30625 Hannover	237
Alanko, Tommi Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki, FI	262	Bäcké, Eva Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), FG 3.1 Prävention arbeitsbedingter Erkrankungen, Nöldner- straße 40–42, 10317 Berlin	55	Beckmann, Verena Fachbereich D – Abteilung Sicherheitstechnik, Bergische Universität Wuppertal, Gaußstraße 20, 42119 Wupper- tal	92
Albrecht, Andreas Berufsgenossenschaft Gesundheitsdienst und Wohlfahrts- pflege, Philipp-Reis-Straße 3, 76137 Karlsruhe	81	Bäcker, Sandra BASF SE, Occupational Medicine & Health Protection, GUA/ CB – H 308, 67056 Ludwigshafen	207, 205	Behrens, Thomas Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung – Institut der Ruhr- Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum	62, 76, 101, 127
Allinger, Friedrich Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Garten- bau, Neumarkter Straße 35, 81673 München	81	Bader, Michael BASF SE, Occupational Medicine & Health Protection, GUA/ CB – H 308, 67056 Ludwigshafen	207, 205	Bekö, Gabriel International Centre for Indoor Environment and Energy, Technical University of Denmark, Lyngby, DK	91
Alt, Anne Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitäts- klinikum Aachen, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen	307	Bahemann, Andreas Bundesagentur für Arbeit, Ärztlicher Dienst, Regensburger Straße 104, 90478 Nürnberg	349	Benschneider, Stefan Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Nöldnerstraße 40, 10317 Berlin	102
Angerer, Peter Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Uni- versitätsstraße 1, 40225 Düsseldorf	25, 26, 118, 153, 160, 208, 213, 218, 230, 243, 263, 349, 364	Baier, Tobias	171	Benzinger, Sabrina Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungs- forschung, Universitätsklinikum Tübingen, Wilhelmstraße 27, 72074 Tübingen	257
Apel, Stephan Kommando Sanitätsdienst der Bundeswehr, 56070 Koblenz	248	Bartel-Steinbach, Martina Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik (IBMT), Ensheimer Straße 48, St. Ingbert	247		

Berger, Mathias

Zentrum für Psychische Erkrankungen, Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Universitätsklinikum Freiburg, Hauptstraße 5, 79104 Freiburg

344

Bergmann, Annkatrin

Institut für Medizinische Epidemiologie, Biometrie und Informatik, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Magdeburger Straße 8, 06112 Halle (Saale)

68

Bergmann, Lisa

Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität, Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg

120

Beringer, Hans-Jürgen

BASF SE, Occupational Medicine & Health Protection, GUA/CB – H 308, 67056 Ludwigshafen

207

Berresheim, Hans

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung – Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

124

Bertram, Jens

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Aachen, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen

311, 362

Bessert, Katrin

Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität, Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg

222

Bestmann, Beate

Wissenschaftliches Institut der TK für Nutzen und Effizienz im Gesundheitswesen, Bramfelder Straße 140, 22305 Hamburg

52

Betz, Rainer

BASF SE, Occupational Medicine & Health Protection, GUA/CB – H 308, 67056 Ludwigshafen

205

Beutel, Till

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Obere Zahlbacher Straße 67, 55131 Mainz

12, 152

Bintz, Gesa

Bergische Universität Wuppertal, 42097 Wuppertal

194

Bittner, Cordula

Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Klinische Arbeitsmedizin, Seewartenstraße 10, 20459 Hamburg

167, 169, 304

Blumberg, Wolfram

Evonik Degussa Antwerpen N.V., Business Unit Advanced Intermediates, BE-2040 Antwerpen

46

Bock, Ekkehard

Thyssen Krupp, Werksärztlicher Dienst, 85126 Münchenmünster

46

Böckelmann, Irina

Bereich Arbeitsmedizin, Med. Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität, Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg

22, 82, 107, 125, 113, 164, 222, 246, 120, 321, 349

Böckler, Margret

Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse (BG ETEM), Gustav-Heinemann-Ufer 130, 50968 Köln

154

Bolm-Audorff, Ulrich

Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt, Dezernat Landesgewerbeamt, Simone-Veil-Straße 5, 65197 Wiesbaden

236, 258, 267

Bolte, Gabriele

Abteilung für Sozialepidemiologie, Institut für Public Health und Pflegeforschung, Universität Bremen, 28349 Bremen

79, 80

Bonberg, Nadine

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

62

Bosch, Jos

Mannheimer Institut für Public Health, Sozial- und Präventivmedizin, Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg, Ludolf-Krehl-Straße 7–11, 68167 Mannheim

25, 26, 149, 189, 191

Böser, Christian

Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Alte Heerstraße 111, 53757 Sankt Augustin

266, 287

Bosle, Catherin

Mannheimer Institut für Public Health, Sozial- und Präventivmedizin, Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg, Ludolf-Krehl-Straße 7–11, 68167 Mannheim

251

Botter, Juliane

Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Alte Heerstraße 111, 53757 Sankt Augustin

133

Bötzel, Kai

Neurologische Klinik und Poliklinik & Deutsches Schwindel- und Gleichgewichtszentrum IFB, Ludwig-Maximilians-Universität München, Klinikum Großhadern, Marchioninistraße 15, 81377 München

178

Boudjeltia, Karim Zouaoui

Laboratoire de Médecine Expérimentale (ULB 222 Unit) Université Libre de Bruxelles, CHU de Charleroi, Charleroi, BE

282

Bramesfeld, Anke

AQUA-Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH, Maschmühlengeweg 8–10, 37073 Göttingen

52

Brammertz, Astrid

Am Pampütz 7, 52223 Stolberg

63

Brand, Peter

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Aachen, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen

362

Brauner, Paul

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Gruppe 4.7, Biologische Arbeitsstoffe, Nöldnerstraße 40–42, 10317 Berlin

27

Braunsdorf, Pia-Paulin

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Nöldnerstraße 40–42, 10317 Berlin

114

Brendler, Claudia

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Nöldnerstraße 40–42, 10317 Berlin

56

Brenner, Bernhard

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Eggenreuther Weg 43, 91058 Erlangen

50, 51, 81

Brettenthaler, Reiner

Weltärztebund WMA, AT

322

Brettschneider, Reinhold

Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften, Biologie, Biozentrum Klein Flottbek, Ohnhorststraße 18, 22609 Hamburg

304

Breucker, Gregor

Leiter Abteilung Gesundheitsförderung, BKK Dachverband e.V./BKK Federal Association, Zimmerstraße 55, 10117 Berlin

Broding, Horst-Christoph

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung – Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

Vorsitz

Brückel, Bernd

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Gießen, Aulweg 129/III, 35392 Gießen

179

Bruckmaier, Lydia

Land- und forstwirtschaftliche Berufsgenossenschaft
Niederbayern/Oberpfalz und Schwaben, Dr.-Georg-Heim-
Allee 1, 84036 Landshut

130

Brüning, Thomas

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Ge-
setzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität
Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum
19, 9, 31, 28, 38, 59, 62, 64, 65, 66,
76, 85, 84, 86, 101, 106, 109, 90, 91,
124, 127, 165, 154, 176, 285, 313

Bryk, Oleksandr

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Ge-
setzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität
Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

165

Buck, Maria

Bereich Arbeitsmedizin, Med. Fakultät, Otto-von-Guericke-
Universität, Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg

22

Budnik, Lygia Therese

Institut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin mit Univer-
sitätsprofessur für Arbeitsmedizin, Arbeitstoxikologie und
Immunologie, Marckmannstraße 128 B, 20539 Hamburg

223, 294

Bullinger, Angelika C.

Professur Arbeitswissenschaft und Innovationsmanage-
ment, Technische Universität Chemnitz, 09125 Chemnitz

323

Bünger, Jürgen

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Ge-
setzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Univer-
sität Bochum (IPA), Experimentelle Arbeitsmedizin, Bürkle-
de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

50, 64, 65, 85, 109, 124

Buntrock-Schweer, Matthias

Gesundheitsamt der Stadt Wuppertal, Willy-Brandt-Platz 19,
42105 Wuppertal

317

Bürger, Hannah

Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund
(Ifado), Ardeystraße 67, 44139 Dortmund

53, 328

Burger, Ulrike

Institut für Lehrgesundheit am Institut für Arbeits-, Sozial-
und Umweltmedizin, Kupferbergterrasse 17–19, Univer-
sitätsmedizin Mainz, 55116 Mainz

255

Burgert, Jannina

Justus-Liebig Universität Gießen, 35392 Gießen

108

Burghardt, Anja

Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB),
Regensburger Straße 104, 90478 Nürnberg

316

Burr, Hermann

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA),
Nöldnerstraße 40–42, 10317 Berlin

259, 264, 309

Büttner, Matthias

HealthVision GmbH, Voßstraße 12, 69115 Heidelberg

366

Buxtrup, Martin

Unfallkasse Nordrhein-Westfalen, Sankt-Franziskus-
Straße 146, 40470 Düsseldorf

59, 64, 85

Byber, Katarzyna

Institut für Epidemiologie, Biostatistik und Prävention, Uni-
versität Zürich, und Medizinische Poliklinik für Innere Me-
dizin, Universitätsspital Zürich, Abteilung für Arbeits- und
Umweltmedizin, Rämistraße 100, CH-8091 Zürich

138

Calderon-Aranda, Emma S.

Centro de Investigación y Estudios Avanzados (Cinvestav),
Mexico City, MX

84, 86

Campo, Paloma

Hospital Civil, Lab. Investigación Alergia, Fundación IMABIS,
Hospital Regional Universitario de Málaga, ES-29009 Malaga

106

Carle, Maren

BASF SE, Occupational Medicine & Health Protection, GUA/
CB – H 308, 67056 Ludwigshafen

187

Casjens, Swaantje

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Ge-
setzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität
Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

84, 86, 165

Causemann, Susanne

Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medien-
erzeugnisse, Fachgebiet Gefahrstoffe, Gustav-Heinemann-
Ufer 130, 50968 Köln

154

Chang-Gusko, Yong-Seun

FOM, Hochschule für Ökonomie und Management, Schäfer-
kampsallee 169, 20357 Hamburg

116

Clarner, Annika

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedi-
zin (IPASUM) der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-
Nürnberg, Schillerstraße 25/29, 91054 Erlangen

221, 224

Claus, Matthias

Institut für Lehrgesundheit am Institut für Arbeits-, Sozial-
und Umweltmedizin, Kupferbergterrasse 17–19, Univer-
sitätsmedizin Mainz, 55116 Mainz

32, 40, 83, 112, 121, 119, 255

Clausen, Geo

International Centre for Indoor Environment and Energy,
Technical University of Denmark, Lyngby, DK

91

Conway, David

Dental School, Faculty of Medicine, University of Glasgow,
G2 3JZ, Glasgow, GB

76

Costa, Giovanni

University of Milan, IT

212

Creaney, Jenette

National Centre for Asbestos Related Diseases, School of
Medicine and Pharmacology, University of Western Aus-
tralia, Nedlands, AU

86

Cropley, Mark

University of Surrey, GU2 7XH, Surrey, GB

206

Dahl, Martin

BASF SE, Occupational Medicine & Health Protection, GUA/
CB – H 308, 67056 Ludwigshafen

207

Darius, Sabine

Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-
Guericke-Universität, Leipziger Straße 44, 39120 Magde-
burg

82, 107, 125, 120, 349

Das, Marco

Maastricht University Medical Centre, NL-6202 AZ, Maas-
tricht

253

Deckert, Anja

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen
Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Univer-
sität Bochum (IPA), Experimentelle Arbeitsmedizin, Bürkle-
de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

64, 85

Degen, Christiane

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Medizinische
Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Uni-
versitätsstraße 1, 40225 Düsseldorf

218, 364

Dehm, Reinhold

Bayerisches Rotes Kreuz, 91413 Neustadt a. d. Aisch

81

Demelker, Yvonne

National Centre for Asbestos Related Diseases, School of
Medicine and Pharmacology, University of Western Aus-
tralia, Nedlands, AU

86

Dennerlein, Kathrin

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedi-
zin (IPASUM) der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-
Nürnberg, Schillerstraße 25/29, 91054 Erlangen

61

Densow, Dirk Kommando Sanitätsdienst der Bundeswehr, 56070 Koblenz 248	Dressel, Holger Institut für Epidemiologie, Biostatistik und Prävention, Hirschengraben 84, Universität Zürich, CH 138	Ehret, Myriam Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umwelt- medizin, Klinikum der Universität München, Ziemssen- straße 1, 80336 München 7, 8
Dewes, Petra Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitäts- klinikum Aachen, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen 96	Dressler, Jan Institut für Rechtsmedizin, Medizinische Fakultät der Uni- versität Leipzig, Johannisallee 28, 04103 Leipzig 168	Eichelberg, Marco OFFIS – Institut für Informatik, F&E-Bereich Gesundheit, 26121 Oldenburg 111
Diefenbacher, Albert Ev. Krankenhaus Königin Elisabeth Herzberge gGmbH, Ab- teilung für Psychiatrie, Psychotherapie und Psychosomatik, Herzbergstraße 79, 10365 Berlin 142	Drexler, Hans Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umwelt- medizin (IPASUM) der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Schillerstraße 25/29, 91054 Erlangen 61, 140, 196, 201, 48, 192, 221, 224, 235, 260	Eichendorf, Walter DGUV, Alte Heerstraße 111, 53757 Sankt Augustin Vorsitz
Dietrich-Gümperlein, Gisela Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umwelt- medizin, Klinikum der Universität München, Ziemssen- straße 1, 80336 München 130	Driscoll, Tim University of Sydney 212	Eickmann, Udo Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohl- fahrtpflege, Pappelallee 33/35/37, 22089 Hamburg Vorsitz
Ditchen, Dirk Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Un- fallversicherung (IFA), Alte Heerstraße 111, 53757 Sankt Augustin 133	Dröge, Patrik Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medi- zinische Fakultät, Technische Universität Dresden, Fetscher- straße 74, 01307 Dresden 342	Eikmann, Thomas Institut für Hygiene und Umweltmedizin, Universitäts- klinikum Gießen, Friedrichstraße 16, 35392 Gießen 50
Dittmann, Anja Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von- Guericke-Universität, Leipziger Straße 44, 39120 Magde- burg 125	Duboutay, Françoise CBMT, Charleroi, BE 282	Eisele, Lewin Klinik für Kardiologie, Westdeutsches Herzzentrum, Univer- sitätsklinikum Essen, Universität Duisburg-Essen, Hufeland- straße 55, 45122 Essen 127
Dobler, Gerhard Institut für Mikrobiologie der Bundeswehr, Neuherberg- straße 11, 80937 München 386	Dudenhöffer, Sarah Institut für Lehrgesundheit am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Kupferbergterrasse 17–19, Universitäts- medizin Mainz, 55116 Mainz 12, 40, 83, 121	Eisenhauer, Christian Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitäts- klinikum Aachen, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen 253
Dolfen, Peter Continental AG, 30419 Hannover 242	Dulon, Madeleine Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohl- fahrtpflege (BGW), Grundlagen für Prävention und Reha- bilitation, Pappelallee 33/37, 22089 Hamburg 69, 71, 162	Ellegast, Rolf Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Un- fallversicherung (IFA), Alte Heerstraße 111, 53757 Sankt Augustin 266, 287
Dorner, Silke Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umwelt- medizin (IPASUM) der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Schillerstraße 25/29, 91054 Erlangen 247	Düser, Maria Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Ge- setzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum 154	Elstner, Samuel Ev. Krankenhaus Königin Elisabeth Herzberge gGmbH, Be- handlungszentrum für erwachsene Menschen mit geistiger Behinderung und psychischer Erkrankung, Herzbergstraße 79, 10365 Berlin 142
Dörr, Harald Institut für Radiobiologie der Bundeswehr, Klinische Radio- biologie, Neuherbergstraße 11, 80937 München 171	Ebener, Melanie Institut für Sicherheitstechnik, Bergische Universität Wup- pertal, Gaußstraße 20, 42119 Wuppertal 312	Erbel, Raimund Klinik für Kardiologie, Westdeutsches Herzzentrum, Univer- sitätsklinikum Essen, Universität Duisburg-Essen 127
Douwes, Jeroen Centre for Public Health Research, Massey University, Wellin- gton, NZ 26	Eckert, Elisabeth Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedi- zin (IPASUM) der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen- Nürnberg, Schillerstraße 25/29, 91054 Erlangen 99, 223	Erley, Oliver Bundesministerium der Verteidigung, FÜSKII 6, 10785 Berlin 15
Dragano, Nico Institut für Medizinische Soziologie, Medizinische Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Universitäts- straße 1, 40225 Düsseldorf 127	Eder, Stefan Institut für Radiobiologie der Bundeswehr, Experimentelle Radiobiologie, Neuherbergstraße 11, 80937 München 177	Erren, Thomas C. Institut und Poliklinik für Arbeitsmedizin, Umweltmedizin und Präventionsforschung, Uniklinik Köln, Kerpener Straße 62, 50937 Köln 184, 212
Drath, Christoph Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Hildegard- straße 29/30, 10715 Berlin 274	Eggers, Silke Soziale Sicherung und Versorgung, Abteilung Strukturelle Prävention 1, Bereich: Leben mit HIV, 10963 Berlin 379	Esch, Tobias Bereich Integrative Gesundheitsförderung, Hochschule Co- burg, Friedrich-Streib-Straße 2, 96450 Coburg 319

Escobar Pinzon, Luis Carlos

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Obere Zahlbacher Straße 67, 55131 Mainz
32, 152, 173, 353

Esser, André

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Aachen, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen
200, 199, 307, 363

Euler, Ulrike

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, TU Dresden, Fetscherstraße 74, 01307 Dresden
4, 77, 359

Fabian, Eric

BASF SE, Experimentelle Toxikologie und Ökologie, 67056 Ludwigshafen
302

Falkenstein, Michael

Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund (Ifado), Ardeystraße 67, 44139 Dortmund
98, 103

Faller, Inga

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum
59

Fartasch, Manige

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum
9, 28

Felten, Christian

Berufsgenossenschaft für Transport und Verkehrswirtschaft (BG Verkehr), Ottenser Hauptstraße 54, 22765 Hamburg
64, 85

Felten, Michael

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Aachen, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen
253

Fembacher, Ludwig

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Pfarrstraße 3, 80538 München
241

Fendler, Dirk

Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse (BG ETEM), Gustav-Heinemann-Ufer 130, 50968 Köln
154

Fenske, Nora

Bundesamt für Strahlenschutz, Strahlenschutz und Gesundheit, Ingolstädter Landstraße 1, 85764 Neuherberg
166, 170, 176, 198

Finé, Florian

Institut für Produktionstechnik, Arbeitswissenschaft/Ergonomie, Fakultät IV Department: Maschinenbau, Universität Siegen, Paul-Bonatz-Straße 9–11, 57068 Siegen
324

Fischer, Dorothee

Institut für Medizinische Psychologie, Ludwig-Maximilians-Universität München, Goethestraße 31/I, 80336 München
175

Fischer, Joachim

Mannheimer Institut für Public Health, Sozial- und Präventivmedizin, Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg, Ludolf-Krehl-Straße 7–11, 68167 Mannheim
95, 149, 191, 251, 261, 273, 275, 314, 315

Flagge, Angelika

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum
59

Fleischer, Christina

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum
59

Fohry, Sabine

Technische Universität München, 81675 München
190

Formazin, Maren

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, FB Arbeit & Gesundheit, Nöldnerstraße 40–42, 10317 Berlin
128

Foster, Russel

University of Oxford, GB
212

Frantza, Manuela

Frauenklinik, Klinikum Augsburg, Stenglinstraße 2, 86156 Augsburg
174

Freiberg, Alice

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät, Technische Universität Dresden, Fetscherstraße 74, 01307 Dresden
4

Freitag, Sonja

Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Gret-Palucca-Straße 1a, 01069 Dresden
4

Frenzel, Karsten

K.-W. Pfannenschmidt GmbH, Habichthorst 34–36, 22459 Hamburg
304

Freundt, Susanne

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum
154

Frey, Dorothee

Institut für Lehrgesundheit am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Kupferbergterrasse 17–19, Universitätsmedizin Mainz, 55116 Mainz
152, 173, 353

Friedrich, Lena

Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität, Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg
113

Fritschi, Lin

Curtin University, School of Public Health, Department of Epidemiology and Biostatistics, Perth Western Australia
6845
212

Fritze, Olaf

Kompetenzzentrum für Hochschuldidaktik in Medizin Baden-Württemberg, Medizinische Fakultät der Eberhard-Karls-Universität Tübingen, Elfriede-Aulhorn-Straße 10, 72076 Tübingen
330

Fröhlich, Norbert

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Friedrich-Henkel-Weg 1, 44149 Dortmund
102

Fromme, Hermann

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Sachgebiet Chemikaliensicherheit und Toxikologie, Pfarrstraße 3, 80538 München
217, 241

Fuchsig, Heinz

AUVA, (Österreichische Ärztekammer), Unfallverhütungsdienst (Umweltreferent), Ing.-Ettel-Straße 17, 6020 Innsbruck, AT
322

Gabrio, Thomas

Ehemals Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg im Regierungspräsidium Stuttgart
2

Gajewski, Patrick D.

Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund (Ifado), Ardeystraße 67, 44139 Dortmund
98, 103

Gaum, Petra Maria

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Aachen, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen
197, 200, 199, 363

Gawrych, Katarzyna

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum
62, 84, 86

Geißler, Britta

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Obere Zahlbacher Straße 67, 55131 Mainz
129, 150, 155, 350

Gellissen, Johannes

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Nöldnerstraße 40–42, 10317 Berlin
198

Genser, Bernd BGStats Consulting, Schleifmühlgasse 7, 1040 Wien, AT 273, 314	Gopar Nieto, Rodrigo Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Mexico City, MX 84, 86	Gundlach, Nils Sanitätszentrum Rotenburg (Wümme), 27356 Rotenburg 246
Genuneit, Jon Institut für Epidemiologie und Medizinische Biometrie, Uni- versität Ulm, Helmholtzstraße 22, 89081 Ulm 211	Götz, Katja Abteilung Allgemeinmedizin und Versorgungsforschung, Uni- versitätsklinikum Heidelberg, Voßstraße 2, 69115 Heidelberg 52	Gutendorf, Michael Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Univer- sitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Obere Zahlbacher Straße 67, 55131 Mainz 353
Gerlach, Irene Forschungszentrum Familienbewusste Personalpolitik (FFP), Hittorfstraße 17, 48149 Münster 325, 326	Graumann, Lutz Kommando Sanitätsdienst der Bundeswehr, 56070 Koblenz 248	Güzel-Freudenstein, Gamze Fachbereich Pflege und Gesundheit, Hochschule Fulda, Marquardstraße 35, 36039 Fulda 81
Gerlich, Jessica Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedi- zin, AG Arbeits- und Umweltepidemiologie & NetTeaching, Klinikum der Universität München, Ziemssenstraße 1, 80336 München 211	Gräbel, Elmar Zentrum für Medizinische Versorgungsforschung der Psy- chiatrischen Universitätsklinik Erlangen, Friedrich-Alexan- der-Universität Erlangen-Nürnberg, Schwabachanlage 6, 91054 Erlangen 221, 224	Hack, Michael Kommando Sanitätsdienst der Bundeswehr, 56070 Koblenz 248
Germann, Christina BASF SE, Occupational Medicine & Health Protection, GUA/ CB – H 308, 67056 Ludwigshafen 175, 187	Griefahn, Barbara Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund (Ifado), Ardeystraße 67, 44139 Dortmund Vorsitz	Haditsch, Martin TravelCenter Leonding/A und Labor Hannover MVZ GmbH, 4060 Leonding, AT 391
Gerstner, Andrea Bayerische Krankenhausgesellschaft e. V., Radlsteg 1, 80331 München 81	Gross, Elevation Evonik Industries AG, Business Unit Advanced Intermediates, 63457 Hanau-Wolfgang 46	Haftenberger, Marjolein Robert Koch-Institut, 12101 Berlin 210
Gerstner, Doris Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittel- sicherheit, Pfarrstraße 3, 80538 München 50	Groß, Isabelle Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Ge- setzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum 76	Hagemeyer, Olaf Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Ge- setzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum 9
Girbig, Maria Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medi- zinische Fakultät, Technische Universität Dresden, Fetscher- straße 74, 01307 Dresden 4	Groß, J. Valérie Institut und Poliklinik für Arbeitsmedizin, Umweltmedizin und Präventionsforschung, Uniklinik Köln, Kerpener Straße 62, 50937 Köln 184, 212	Hahn, Jens-Uwe Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Un- fallversicherung (IFA), Alte Heerstraße 111, 53757 Sankt Augustin 65
Glaser, Jürgen Wotanstraße 60, 80639 München 144, 148, 218, 245, 254, 157, 364	Große, Klaus Verband für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz bei der Arbeit e. V. (VDSI), Vorstand, Ressort Projektmanagement, Alter Weg 7, 59955 Winterberg 180	Haibel, Natalia Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Uni- versitätsklinikum Gießen, Aulweg 129/III, 35392 Gießen 179
Glitsch, Ulrich Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Un- fallversicherung (IFA), Alte Heerstraße 111, 53757 Sankt Augustin 133	Groneberg, David A. Instituts für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Umwelt- medizin, Goethe-Universität Frankfurt am Main, Theodor- Stern-Kai 7, 60590 Frankfurt am Main Vorsitz	Halbwegs, Andreas BASF SE, Occupational Medicine & Health Protection, GUA/ CB – H 308, 67056 Ludwigshafen 293
Göen, Thomas Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umwelt- medizin (IPASUM) der Friedrich-Alexander-Universität Erlan- gen-Nürnberg, Schillerstraße 25/29, 91054 Erlangen 61, 99, 196, 201, 223, 247, 260, 294	Gube, Monika Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitäts- klinikum Aachen, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen 200, 199, 307, 362, 363	Hallier, Ernst Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Univer- sitätsmedizin Göttingen, Waldweg 37 B, 37073 Göttingen 279
Golka, Klaus Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund (Ifado), Ardeystraße 67, 44139 Dortmund 53, 103, 139, 328	Guld, Helmut Deutsche Rentenversicherung Bund, Viktualienmarkt 8, 80331 München 378	Hamann, Johannes Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Technische Uni- versität München, Ismaninger Straße 22, 81675 München 33
Gonzales Rodriguez, Maria Gabriela Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, CH-8092 Zürich 340	Gündel, Harald Abt. Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Uni- versitätsklinikum Ulm, Albert-Einstein-Allee 23, 89081 Ulm 219, 369	Hamesch, Ulla Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitäts- klinikum Aachen, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen 206
		Hammacher, Sandra Institut für Allgemeinmedizin, Medizinische Fakultät, Uni- versität Duisburg-Essen, Hufelandstraße 55, 45122 Essen 232

Hammer, Antje

Institut für Patientensicherheit (IfPS), Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Stiftsplatz 12, 53111 Bonn
158, 156

Hampton, Shelagh

Chronobiology, Faculty of Health and Medical Sciences, University of Surrey, Guildford, GB
282

Hansen, Ingo

Berufsfeuerwehr der Stadt Düsseldorf, 40215 Düsseldorf
243

Haro García, Luis Cuauhtémoc

Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Mexico City, MX
84, 86

Harth, Volker

Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Seewartenstraße 10, 20459 Hamburg
167, 169, 185, 188,
231, 299, 135

Hartmann, Bernd

ArbMedErgo Beratung Hamburg, Steinbeker Grenzdamm 30 d, 22115 Hamburg
252, 336

Hartmann, Laura

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Aachen, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen
362

Hasselhorn, Hans Martin

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Fachbereich 3 „Arbeit und Gesundheit“, Nöldnerstraße 40–42, 10317 Berlin
128, 259, 308, 309, 312

Haubruege, Damien

ArcelorMittal Industeel Belgium, Charleroi, BE
282

Hauptmann, Kristin

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum
101

Hebisch, Ralph

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Friedrich-Henkel-Weg 1, 44149 Dortmund
102

Hecht, Heiko

Psychologisches Institut, Abt. Allgemeine und Experimentelle Psychologie, Johannes Gutenberg-Universität, Wallstraße 3, 55099 Mainz
150, 350

Heckel, Franziska

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (IPASUM) der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Schillerstraße 25/29, 91054 Erlangen
196

Hedtmann, Jörg

Berufsgenossenschaft für Transport und Verkehrswirtschaft, Ottenser Hauptstraße 54, 22765 Hamburg
Vorsitz

Hefer, Jan-Philipp

Fachbereich D – Sicherheitstechnik, Technischer Infektionsschutz Bergische Universität Wuppertal, Gaußstraße 20, 42119 Wuppertal
74

Hegewald, Janice

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät, Technische Universität Dresden, Fetscherstraße 74, 01307 Dresden
342, 359

Hehnen, Tristan

Bergische Universität Wuppertal, 42097 Wuppertal
43

Heiden, Barbara

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität München, Ziemssenstraße 1, 80336 München
144, 148, 213, 254, 157

Heidrich, Christoph

Unfallkasse Rheinland-Pfalz, Orensteinstraße 10, 56626 Andernach
152, 173, 353

Heilmann, Joachim

Am Untergut 3, 30890 Barsinghausen
288

Hein, Andreas

OFFIS – Institut für Informatik, F&E-Bereich Gesundheit, Escherweg 2, 26121 Oldenburg
111

Heine, Verena

Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, An der Festenburg 27–29, 60389 Frankfurt/Main
136

Heinemann, Andre

Berufsgenossenschaft Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Fachbereich Gefahrstoffe und Toxikologie, Bonner Straße 337, 50968 Köln
39, 240

Heinrich, Sabine

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität München, Ziemssenstraße 1, 80336 München
29, 211

Heinrich, Uwe

Fraunhofer-Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin (Fraunhofer ITEM), Nikolai-Fuchs-Straße 1, 30625 Hannover
291

Heizinger, Juliane

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität München, Ziemssenstraße 1, 80336 München
130

Helmig, Simone

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Gießen, Aulweg 129/III, 35392 Gießen
73, 108, 329

Hendrowsito, Lana

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Pfarrstraße 3, 80538 München
79, 80

Hengstler, Jan-Georg

Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund (Ifado), Ardeystraße 67, 44139 Dortmund
103, 139

Herbig, Britta

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität München, Ziemssenstraße 1, 80336 München
8, 7, 97, 144, 148, 254, 157, 349

Herbst, Christine

212

Herr, Caroline

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Pfarrstraße 3, 80538 München
50, 51, 81, 79, 144, 148,
174, 254, 157, 280, 80

Herr, Raphael

Mannheimer Institut für Public Health, Sozial- und Präventivmedizin, Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg, Ludolf-Krehl-Straße 7–11, 68167 Mannheim
17, 25, 149, 189, 191, 367

Herzog, Jan

Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Seewartenstraße 10, 20459 Hamburg
185

Heumann, Christian

Institut für Statistik, Ludwig-Maximilians-Universität München, Ludwigstraße 33, 80539 München
211

Heutelbeck, Astrid

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin Göttingen, Waldweg 37 B, 37073 Göttingen
238, 279, 294

Heutelbeck, Kay

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin Göttingen, Waldweg 37 B, 37073 Göttingen
238

Hiendl, Christoph

mednetwork, Pfarrgasse 3, 85072 Eichstätt
116

Hietanen, Maila

Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki, FI
262

Hildebrandt, Anna

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Aachen, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen
200

Hildenbrand, Sibylle

Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen, Wilhelmstraße 27, 72074 Tübingen

226, 229, 230

Hillebrecht, Andree

Volkswagen AG, Gesundheitswesen Baunatal, Dr. Rudolf-Leiding-Platz 1, 34225 Baunatal

6

Hiller, Julia

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (IPASUM) der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Schillerstraße 25/29, 91054 Erlangen

140

Hoehne-Hückstädt, Ulrike

Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Alte Heerstraße 111, 53757 Sankt Augustin

133

Hoelzel, Claus

Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe (BGN), Hauptverwaltung, Dynamostraße 7–11, 68165 Mannheim

167

Hoffmann, Florian

Dr. von Haunersches Kinderspital, Kinderklinik und Kinderpoliklinik der Ludwig-Maximilian-Universität München, Lindwurmstraße 4, 80337 München

208

Hoffmann, Gerhard

BASF SE, Occupational Medicine & Health Protection, GUA/CB – H 308, 67056 Ludwigshafen

205

Hoffmann, Kristina

Mannheimer Institut für Public Health, Sozial- und Präventivmedizin, Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg, Ludolf-Krehl-Straße 7–11, 68167 Mannheim

251, 261

Hoffmeyer, Frank

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

64, 85, 124

Hofmann, Friedrich

Lehrstuhl für Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedizin und Infektionsschutz, Bergische Universität Wuppertal, Gaußstraße 20, 42119 Wuppertal

42, 162

Hofmann, Marzellus

Private Universität Witten/Herdecke gGmbH, Alfred-Herrhausen-Straße 50, 58448 Witten

317

Hofmann-Preiss, Karina

BDT MVZ Erlangen, Wetterkreuz 21, 91058 Erlangen-Tennenlohe

327

Höge, Thomas

Institut für Psychologie, Universität Innsbruck, Bruno-Sander-Haus, Innrain 52 f, 6020 Innsbruck, AT

245

Hois, Pia

BASF SE, Occupational Medicine & Health Protection, GUA/CB – H 308, 67056 Ludwigshafen

205

Höller, Christiane

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Pfarrstraße 3, 80538 München

51

Hollmann, Detlef

Bertelsmann Stiftung, Carl-Bertelsmann-Straße 256, 33311 Gütersloh

225

Hoppmann, Pia

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin Göttingen, Waldweg 37 B, 37073 Göttingen

279

Hornung, Severin

Institut für Psychologie, Universität Innsbruck, Bruno-Sander-Haus, Innrain 52 f, 6020 Innsbruck, AT

218, 245, 254, 364

Hotz, Philipp

Institut für Epidemiologie, Biostatistik und Prävention, Universität Zürich, Hirschengraben 84, 8001 Zürich, CH

138

Hovanec, Jan

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

76

Huber, Stefanie

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Pfarrstraße 3, 80538 München

51

Hunger, Bettina

Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe, ASD*BGN, Koordinationsstelle Potsdam, 14480 Potsdam

300

Hupfer, Kristin

BASF SE, Occupational Medicine & Health Protection, GUA/CB – H 308, 67056 Ludwigshafen

115

Iakymenko, Maryna

Bereich Arbeitsmedizin, Med. Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität, Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg

222

Ireson-Paine, Jocelyn

Spreadsheet Factory, OX2 7BG, Oxford, GB

228

Jäckel, Udo

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Nöldnerstraße 40–42, 10317 Berlin

27, 50

Jaeger, Philine

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Sachgebiet AP2: Arbeits- und Umweltmedizin/-epidemiologie, Pfarrstraße 3, 80538 München

144, 148

Jäger, Thomas

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (IPASUM) der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Schillerstraße 25/29, 91054 Erlangen

61

Jakobs, Ann-Kathrin

Institut für Lehrgesundheit am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Kupferbergterrasse 17–19, Universitätsmedizin Mainz, 55116 Mainz

255

Jakobs, Frank

Zentrum für Luft- und Raumfahrtmedizin der Luftwaffe, Fachabteilung II, Dez. Augenheilkunde, 82242 Fürstenfeldbruck

297

Jankowiak, Sylvia

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), FG 3.1 Prävention arbeitsbedingter Erkrankungen, Nöldnerstraße 40–42, 10317 Berlin

55, 264

Janssen, Barbara

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Pfarrstraße 3, 80538 München

51, 81

Jarczok, Marc N.

Mannheimer Institut für Public Health, Sozial- und Präventivmedizin, Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg, Ludolf-Krehl-Straße 7–11, 68167 Mannheim

95, 149, 191, 251, 261

Jeitner, Peter

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (IPASUM) der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Schillerstraße 25/29, 91054 Erlangen

260

Jettkant, Birger

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

124

Jilg, Wolfgang

Universität Regensburg, Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene, Franz-Josef-Strauß-Allee 11, 93053 Regensburg

333

Jiménez Ramírez, Carmina

Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Mexico City, MX

84, 86

Jochems, Philipp

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Obere Zahlbacher Straße 67, 55131 Mainz

39, 240

Jöckel, Karl-Heinz

Institut für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie, Universitätsklinikum Essen, Hufelandstraße 55, 45122 Essen

76, 127, 290

Johnen, Georg

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

62, 66, 84, 86, 165, 313

Jörres, Rudolf

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität München, Ziemssenstraße 1, 80336 München

8, 7

Jovanovic, Natasa

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Obere Zahlbacher Straße 67, 55131 Mainz

354

Juárez Pérez, Cuauhtémoc Arturo

Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Mexico City, MX

84, 86

Jung, Detlev

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Obere Zahlbacher Straße 67, 55131 Mainz und ZDF, ZDF-Straße 1, 55127 Mainz

216

Jungewelter, Soile

Arbeitsmedizinische Poliklinik, Finnish Institute of Occupational Health (FIOH), Topeliuksenkatu 41aA, 250 Helsinki, FI

262

Junne, Florian

Abt. Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Medizinische Universitätsklinik Tübingen, Osianderstraße 5, 72076 Tübingen

219, 369

Jurkschat, Rana

BAD Gesundheitsvorsorge und Sicherheitstechnik, Zimmerstraße 55, 10117 Berlin

349

Käfferlein, Heiko Udo

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

19, 31, 28, 109, 285

Kaiserswerth, Rainer

Oberstufenzentrum Recht und Verwaltung, Danckelmannstraße 26–28, 14059 Berlin

11

Kallenberg, Christine

Verband Deutscher Betriebs- und Werksärzte e.V. (VDBW), Landesverband Württemberg, Hauptstraße 42, 88699 Altheim

365

Kaluscha, Rainer

Institut für Rehabilitationsmedizinische Forschung an der Universität Ulm, Freihofgasse 14, 88422 Bad Buchau

250, 265

Kantermann, Thomas

University of Groningen, Chronobiology Department – Centre for Behaviour and Neurosciences, Nijenborgh 7, NL-9747 AG Groningen

282

Kapustnik, Walerij

Kharkiv National Medicals University, Lenina avenue 4, 61022 Kharkiv, UA

222

Karasek, Robert

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Nöldnerstraße 40–42, 10317 Berlin

128

Karlin, Barbara

Rotkreuzklinikum München, Frauenklinik, Rotkreuzplatz 8, 80634 München

174

Karrasch, Stefan

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität München, Ziemssenstraße 1, 80336 München

8, 7

Kegel, Peter

Institut für Lehrgesundheit am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Kupferbergterrasse 17–19, Universitätsmedizin Mainz, 55116 Mainz

121, 119, 277

Kempf, Kerstin

Westdeutsches Diabetes- und Gesundheitszentrum, Hohen sandweg 37, 40591 Düsseldorf

5, 18

Kendzia, Benjamin

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

76, 101

Kerkhofs, Myriam

Laboratoire de Médecine Expérimentale (ULB 222 Unit) Université Libre de Bruxelles, CHU de Charleroi, Charleroi, BE

282

Kersten, Norbert

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Nöldnerstraße 40–42, 10317 Berlin

128, 264

Kersting, Christine

Institut für Allgemeinmedizin, Medizinische Fakultät, Universität Duisburg-Essen, Hufelandstraße 55, 45122 Essen

232

Kersting, Klaus

Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, An der Festeburg 27–29, 60389 Frankfurt/Main

136

Keskin, Mekail-Gem

Audi, AG, Ingolstädter Straße 142/12, 85049 Ingolstadt

215

Kespohl, Sabine

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

106

Keuchel, Martin

Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie e. V. (ASER), Corneliusstraße 31, 42329 Wuppertal

242, 343, 368

Keßler, Gerhard

Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Alte Heerstraße 111, 53757 Sankt Augustin

65

Kiesel, Johannes

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (IPASUM) der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Schillerstraße 25/29, 91054 Erlangen

192, 235

Kiesewetter, Franklin

Hautklinik des Universitätsklinikums Erlangen, Ulmenweg 18, 91054 Erlangen

61

Kießling, Vanessa

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität München, Ziemssenstraße 1, 80336 München

29

Kilo, Sonja

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (IPASUM) der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Schillerstraße 25/29, 91054 Erlangen

61, 196, 260

Kimbel, Renate

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Obere Zahlbacher Straße 67, 55131 Mainz

39, 83, 112, 240, 354

Kissling, Werner

Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Technische Universität München, Ismaninger Straße 22, 81675 München

33, 34, 190

Kleinmüller, Olaf

Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (CVcare), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), Martinistraße 52, 20246 Hamburg

71

Klostermann, Swaantje

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität München, Ziemssenstraße 1, 80336 München

29

Kloth, Stefan

Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin,
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Seewarten-
straße 10, 20459 Hamburg

223

Klotz, Katrin

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin
(IPASUM) der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nür-
berg, Schillerstraße 25/29, 91054 Erlangen

48

Kluckert, Matthias

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Ge-
setzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität
Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

62

Kluckert, Matthias

Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie
(BG RCI), Referat Arbeitsmedizin, Kurfürsten-Anlage 62,
69115 Heidelberg

286

Kluge, Stefan

ZDF Mainz, ZDF-Straße 1, 55127 Mainz

216

Kluth, Karsten

Institut für Produktionstechnik Arbeitswissenschaft/Ergo-
nomie, Fakultät IV Department Maschinenbau, Universität
Siegen, Paul-Bonatz-Straße 9–11, 57068 Siegen

324

Klußmann, André

Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergono-
mie e. V. (ASER), Arbeit und Gesundheit, Corneliusstraße 31,
42329 Wuppertal

242, 257, 343, 368

Knerr, Petra

Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH (infas),
Friedrich-Wilhelm-Straße 18, 53113 Bonn

325, 326

Knieps, Franz

Dachverband der Betriebskrankenkassen (BKK) e. V., Zim-
merstraße 55, 10117 Berlin

Vorsitz

Koch, Holger M.

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Ge-
setzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität
Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

90, 91, 109, 241

Kohls, Niko

Fakultät Soziale Arbeit und Gesundheit, Hochschule Coburg,
Friedrich-Streib-Straße 2, 96450 Coburg

116, 319

Kolb, Stefanie

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsi-
cherheit, Arbeits- und Umweltmedizin/-epidemiologie (AP 2),
Pfarrstraße 3, 80538 München

50, 51, 81, 79, 144,
148, 174, 254, 157, 80**Kolk, Annette**

Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Un-
fallversicherung (IFA), Fachbereich 2: Chemische und bio-
logische Einwirkungen, Alte Heerstraße 111, 53757 Sankt
Augustin

50

Kollmeier, Jens

Lungenklinik Heckeshorn, Klinik für Pneumologie, HELIOS Kli-
nikum Emil von Behring, Waltherhöferstraße 11, 14165 Berlin

86, 165

Kolossa-Gehring, Marike

Umweltbundesamt, Berlin

247

König, Hans-Helmut

Institut für Gesundheitsökonomie und Versorgungsfors-
chung (IGV), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf,
Martinistraße 52, 20246 Hamburg

104

König, Jochem

Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und In-
formatik Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Uni-
versität Mainz, Obere Zahlbacher Straße 69, 55131 Mainz

129, 150, 155

Koppisch, Dorothea

Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Un-
fallversicherung (IFA), Alte Heerstraße 111, 53757 Sankt
Augustin

101

Korinth, Gintautas

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedi-
zin (IPASUM) der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-
Nürnberg, Schillerstraße 25/29, 91054 Erlangen

61

Koslitz, Stephan

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Ge-
setzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität
Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp Platz 1, 44789 Bochum

28, 109

Kraft, Martin

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nord-
rhein-Westfalen, Leibnizstraße 10, 45659 Recklinghausen

241

Kralj, Nenad

Bergische Universität Wuppertal, FB D, Abt. Sicherheits-
technik, FG Arbeitsphysiologie, Arbeitsmedizin und Infek-
tionsschutz, Gaußstraße 20, 42097 Wuppertal

43, 49, 194

Krämer, Irene

Apotheke der Universitätsmedizin Mainz, Langenbeck-
straße 1, 55131 Mainz

39, 240

Kraus, Thomas

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitäts-
klinikum Aachen, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen

96, 183, 197, 200, 199, 249, 253,
266, 287, 307, 310, 311, 362, 363**Kraywinkel, Klaus**

Zentrum für Krebsregisterdaten, Robert Koch-Institut
(RKI), 13302 Berlin

38

Kremers, Gerd

Oberfeldarzt, Bundeswehrkrankenhaus Ulm, Oberer Esels-
berg 40, 89081 Ulm

xxx

Kreuzer, Michaela

Bundesamt für Strahlenschutz, FB Strahlenschutz und
Gesundheit, Ingolstädter Landstraße 1, 85764 Neuherberg

166, 170, 176, 198

Kreuzfeld, Steffi

Institut für Präventivmedizin, Universitätsmedizin Rostock,
St.-Georg-Straße 108, 18055 Rostock

126, 349

Krischak, Gert

Institut für Rehabilitationsmedizinische Forschung an der
Universität Ulm, Freihofgasse 14, 88422 Bad Buchau

250, 265

Kristen, Andrea

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitäts-
medizin Göttingen, Waldweg 37 B, 37073 Göttingen

238

Kromhout, Hans

Environmental Epidemiology Division, Institute for Risk
Assessment Sciences, Utrecht University, Utrecht, NL

76

Krone, Daniel

Sektion Arbeitsmedizin, Universitätsklinikum Halle (Saale),
Magdeburger Straße 20, 06112 Halle

68

Kropf, Siegfried

Institut für Biometrie und Medizinische Informatik, Medizi-
nische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg,
39120 Magdeburg

125

Kube, Frederic

Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-
Guericke-Universität, Leipziger Straße 44, 39120 Magde-
burg

125

Kuhn, Stefan

Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohl-
fahrtspflege, Schäferkampsallee 24, 20357 Hamburg

152, 173, 353

Kujath, Peter Morfeld

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA),
Fachbereich Gefahrstoffe und biologische Arbeitsstoffe,
Gruppe Wirkung von Gefahrstoffen, Nöldnerstraße 40/42,
10317 Berlin

Vorsitz

Kumar, Mohit

celisca, Universität Rostock, Friedrich-Barnewitz-Straße 8,
18119 Rostock

126

Küpper, Thomas

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Aachen, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen

388

Küpper, Ulrich

Evonik Industries AG, Werksärztlicher Dienst, 50375 Wesseling

46

Kurz, Peter

Dr. Scholl Prevention First GmbH, Europastraße 10, 65385 Rüdesheim

54

Kusma, Bianca

Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Grundlagen der Prävention und Rehabilitation, Berufsdermatologie und Interventionsstrategien, Spichernstraße 2, 10777 Berlin

233

Kütting, Brigitta

Institut für medizinische und pharmazeutische Prüfungsfragen, Große Langgasse 8, 55116 Mainz

Vorsitz

Lahmann, Claas

Klinik und Poliklinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München, Ismaninger Straße 22, 81675 München

374

Lahrz, Thomas

Landeslabor Berlin-Brandenburg, Invalidenstraße 60, 10557 Berlin

241

Lamkowski, Andreas

Institut für Radiobiologie der Bundeswehr in Verbindung mit der Universität Ulm, Arbeitsgruppe: Proteomics, Neuherbergstraße 11, 80937 München

177, 202

Lammerding-Köppel, Maria

Kompetenzzentrum für Hochschuldidaktik in Medizin Baden-Württemberg, Medizinische Fakultät der Eberhard-Karls-Universität Tübingen, Elfriede-Aulhorn-Straße 10, 72076 Tübingen

330

Landsiedel, Robert

BASF SE, Experimentelle Toxikologie und Ökologie, 67056 Ludwigshafen

302

Lang, Jessica

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Aachen, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen

197, 200, 206, 249, 266,
307, 311, 345, 349, 363**Lang, Karl-Heinz**

Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie e. V. (ASER), Corneliusstraße 31, 42329 Wuppertal

368

Lang, Kerstin

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

31

Lang, Stefan

BASF SE, Occupational Medicine & Health Protection, GUA/CB – H 308, 67056 Ludwigshafen

13, 93, 94, 172, 175, 187

Lange, Martina

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin Göttingen, Waldweg 37 B, 37073 Göttingen

279

Langner, Jeanette

Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Unter den Eichen 87, 12205 Berlin

8, 7

Langsch, Angelika

BASF SE, Occupational Medicine & Health Protection, GUA/CB – H 308, 67056 Ludwigshafen

90

Latza, Ute

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Arbeit und Gesundheit, Nöldnerstraße 40–42, 10317 Berlin

56, 58, 264

Läubli, Thomas

Arbeits- und Organisationspsychologie, ETH Zürich, Leonhardstrasse 25 A, 8092 Zürich, CH

331

Laußmann, Detlef

Robert Koch-Institut Berlin, Epidemiologie und Gesundheitsmonitoring, General-Pape-Straße 62–66, 12101 Berlin

210

Laß, Inga

Forschungszentrum Familienbewusste Personalpolitik (FFP), Hittorfstraße 17, 48149 Münster

325, 326

Lehnert, Martin

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

38

LL-Koordination für die Mitglieder der**Leitliniengruppe Nacht- und Schichtarbeit**

Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin, Seewartenstraße 10, 20459 Hamburg

135

Leng, Gabriele

Currenta GmbH & CO. OHG, Sicherheit-Gesundheitsschutz-Institut für Biomonitoring, Chempark Leverkusen, Geb. L 9, 51368 Leverkusen

62, 136, 294

Lermen, Dominik

Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik (IBMT), Ensheimer Straße 48, St. Ingbert

247

Lessing, Constanze

Institut für Patientensicherheit, Universitätsklinikum Bonn, Stiftsplatz 12, 53111 Bonn

156

Lessmann, Frederick

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

90

Letzel, Stephan

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Obere Zahlbacher Straße 67, 55131 Mainz

12, 32, 39, 55, 112, 121, 119, 129, 150,
152, 155, 163, 173, 230, 240, 255, 277**Li, Jian**

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Universitätsstraße 1, 40225 Düsseldorf

25, 26, 118

Liang, Linda

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Pfarrstraße 3, 80538 München

80

Liebers, Falk

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Fachbereich 3: Arbeit und Gesundheit/Gruppe 3.1: Prävention arbeitsbedingter Erkrankungen, Nöldnerstraße 40–42, 10317 Berlin

56, 55, 58, 264

Liebers, Verena

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Allergologie/Immunologie, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

154

Lieverz, Michael

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

28

Liira, Juha

Finnish Institute of Occupational Health, Topeliuksenkatu 41 a A, 00250 Helsinki, FI

212

Lincke, Hans-Joachim

Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin (ffas), Bertoldstraße 27, 79098 Freiburg

325, 326

Linden, Michael

Rehabilitationszentrum Seehof, Lichtenfelder Allee 55, 14513 Teltow

142

Lindholm, Harri

Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki, FI

262

Linnemeier, Thorsten Bergische Universität Wuppertal, 42119 Wuppertal	105	Maedler, Martin Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitäts- klinikum Aachen, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen	249, 253	Mauch, Wolfgang Forschungsstelle für Energiewirtschaft e. V., Am Blüten- anger 71, 80995 München	295
Lins, Christian OFFIS – Institut für Informatik, F&E-Bereich Gesundheit, Escherweg 2, 26121 Oldenburg	111	Mahler, Vera Hautklinik, Universitätsklinikum Erlangen, Ulmenweg 18, 91054 Erlangen	140	Mauss, Daniel Mannheimer Institut für Public Health, Sozial- und Präventiv- medizin, Medizinische Fakultät Mannheim der Univer- sität Heidelberg, Ludolf-Krehl-Straße 7–11, 68167 Mann- heim	95, 251, 261
Linsel, Gunter Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Nöldnerstraße 40–42, 10317 Berlin	27	Mann, Horst Audi AG, NSU-Straße 1, 74148 Neckarsulm	277	Mayer, Dorothea Health and Safety Sindelfingen, Daimler AG, 71059 Sindel- fingen	373
Lison, Dominique Institut de recherche expérimentale et clinique (IREC), Université catholique de Louvain, Avenue Mounier 52, 1200 Woluwe-Saint-Lambert	138	Manser, Tanja Institut für Patientensicherheit, Universitätsklinikum Bonn, Stiftsplatz 12, 53111 Bonn	158, 156	Mazurek, Sybille Institut für Veterinär-Physiologie und -Biochemie, Fachbe- reich Veterinärmedizin, Justus-Liebig-Universität Gießen, Frankfurter Straße 100, 35392 Gießen	73, 329
Locher, Melanie Medizinisch Genetisches Zentrum, Bayerstraße 3, 80335 München	139	Manuwald, Ulf Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin, Uni- versitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Seewartenstraße 10, 20459 Hamburg	188	Mehne, Jakob Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungs- forschung, Universitätsklinikum Tübingen, Wilhelmstraße 27, 72074 Tübingen	383
Loerbroks, Adrian Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Uni- versitätsstraße 1, 40225 Düsseldorf	25, 26, 118, 149, 189, 191	Marek, Eike Maximilian Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Ge- setzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum	28	Meier, Ann-Kathrin Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umwelt- medizin (IPASUM) der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Schillerstraße 25/29, 91054 Erlangen	196
Lotz, Anne Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Ge- setzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum	59	Märkel, Kirsten Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie, Referat Arbeitsmedizin, Kurfürsten-Anlage 62, 69115 Heidel- berg	302	Meineke, Viktor Sanitätsakademie der Bundeswehr, Ingolstädterstraße 240, 80939 München	171, 202
Lück, Christian Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene, TU Dres- den, Fetscherstraße 74, 01397 Dresden	57	Marr, Anja Klinik für Kardiologie, Westdeutsches Herzzentrum, Univer- sitätsklinikum Essen, Universität Duisburg-Essen	127	Meinel, Falk Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Katholi- sches Krankenhaus, Haarbergstraße 72, 99097 Erfurt	68
Lüke, Gabriele Industrie- und Handelskammer (IHK) für München und Ober- bayern, Balanstraße 55–59, 81541 München	144, 148, 157	Martus, Peter Institut für Klinische Epidemiologie und angewandte Bio- metrie, Universitätsklinikum Tübingen, Silcherstraße 5, 72076 Tübingen	128, 156	Melia, Michael Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitäts- medizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Obere Zahlbacher Straße 67, 55131 Mainz	129, 150, 155, 350
Luntz, Edwin Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungs- forschung, Universitätsklinikum Tübingen, Wilhelmstraße 27, 72074 Tübingen	156	Maryska, Silke Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Uni- versität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum	106	Menges, Raffael Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitäts- medizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Obere Zahlbacher Straße 67, 55131 Mainz	155
Luppa, Melanie Institut für Sozialmedizin, Arbeitsmedizin und Public Health, Universitätsklinikum Leipzig, Philipp-Rosenthal-Straße 55, 04103 Leipzig	104	Maschmann, Jens Zentralbereich Medizin: Struktur-, Prozess- und Qualitäts- management, Universitätsklinikum Tübingen, Hoppe-Seyler- Straße 6, 72076 Tübingen	156	Menzel, Gerhard Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Nöldnerstraße 40–42, 10317 Berlin	198
Lüthke, Saskia Bereich Arbeitsmedizin, Med. Fakultät, Otto-von-Guericke- Universität, Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg	125	Matusiak, Bianka Bergische Universität Wuppertal, 42097 Wuppertal	194	Merget, Rolf Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Ge- setzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum	9, 65
Mache, Stefanie Institut für Arbeitsmedizin, Charite – Universitätsmedizin Berlin, Thielallee 69, 14195 Berlin	183, 301, 305	Matyssek, Anne Katrin Do Care, Urbacher Weg 80 c, 51149 Köln	249		

Meyer, Nicole

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Pfarrstraße 3, 80538 München

79, 80

Michaelis, Martina

Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin (ffas), Bertoldstraße 27, 79098 Freiburg

369, 383, 156

Michaelis, Martina

Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen, Wilhelmstraße 27, 72074 Tübingen

219

Modick, Hendrik

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

109

Moebus, Susanne

Institut für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (IMIBE), Universitätsklinikum Essen, Universität Duisburg-Essen, Hufelandstraße 55, 45122 Essen

127

Möhner, Matthias

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Arbeit und Gesundheit, Nöldnerstraße 40–42, 10317 Berlin

198

Monsé, Christian

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Toxikologie, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

65, 109, 124

Moore, R. Andrew

University of Oxford, Nuffield Department of Clinical Neurology, Pain Research and Nuffield Division of Anaesthetics, OX3 7LE, Oxford, GB

228

Moormann, Oliver

St.-Josefs-Hospital, Wilhelm-Schmidt-Straße 4, 44263 Dortmund

139

Morfeld, Peter

Evonik Industries AG, Bereich Services, Institut für Epidemiologie und Risikobewertung in der Arbeitswelt, Rellinghauser Straße 1–11, 45128 Essen

46, 184

Moßhammer, Dirk

Institut für Allgemeinmedizin, Universitätsklinikum Tübingen, Österbergstraße 9, 72074 Tübingen

383

Mrass, Ulrike

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Sachgebiet AP2: Arbeits- und Umweltmedizin/-epidemiologie, Pfarrstraße 3, 80538 München

144, 148

Mühlemeyer, Christoph

Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie e. V. (ASER), Arbeit und Gesundheit, Corneliusstraße 31, 42329 Wuppertal

242, 343, 368

Müller, Andreas

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Universitätsstraße 1, 40225 Düsseldorf

97, 160, 213, 349

Müller, Eva

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, 91054 Erlangen

235

Müller-Schilling, Lisa

Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität, Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg

246

Munker, Sven

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (IPASUM) der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Schillerstraße 25/29, 91054 Erlangen

260

Müsken, Horst

Detmolder Straße 267, 33175 Bad Lippspringe

304

Muth, Thomas

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Universitätsstraße 1, 40225 Düsseldorf

151, 153, 230, 243, 349

Muttray, Axel

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Obere Zahlbacher Straße 67, 55131 Mainz

129, 150, 155, 350

Nasri, Lilia

Klinikum Augsburg, Frauenklinik, Stenglinstraße 2, 86156 Augsburg

174

Nasterlack, Michael

62

Nennstiel-Ratzel, Uta

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Pfarrstraße 3, 80538 München

79, 80

Nessler, Thomas

Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e. V. (DGAUM), Geschäftsstelle, Schwanthaler Straße 73 B, 80336 München

230, 380

Neuhann, Teresa

Medizinisch Genetisches Zentrum, Bayerstraße 3, 80335 München

139

Neuhaus, Victoria

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Aachen, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen

345

Neulen, Joseph

Klinik für gynäkologische Endokrinologie und Reproduktionsmedizin, Universitätsklinikum Aachen, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen

200, 199

Neumann, Sabine

BASF SE, Occupational Medicine & Health Protection, GUA/CB – H 308, 67056 Ludwigshafen

13, 207

Neumann, Hans-Dieter

Unfallkasse Nordrhein-Westfalen, Sankt-Franziskus-Straße 146, 40470 Düsseldorf

59, 64, 85

Neuner, Ralf

gesunde strukturen – Institut für Gesundheitsmanagement, Beim Fälltor 11, 89171 Illerkirchberg

20

Nicklas, Frank

BASF SE, Occupational Medicine & Health Protection, GUA/CB – H 308, 67056 Ludwigshafen

205

Nicoletti, Corinne

ETH Zürich, Departement Gesundheitswissenschaften und Technologie, Sonneggstraße 3, 8092 Zürich, CH

331

Niedermeier, Heike

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Pfarrstraße 3, 80538 München

81

Nienhaus, Albert

Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf (UKE), Kompetenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen (Cvcare), Martinistraße 52, 20246 Hamburg

4, 10, 69, 71, 162, 203

Noll, Birgit

Institut für Epidemiologie und Risikobewertung in der Arbeitswelt, Evonik Industries AG, Rellinghauser Straße 1–11, 45128 Essen

46, 184

Nöring, Reinhard

Volkswagen AG, Gesundheitswesen Baunatal, 34225 Baunatal

6

Novak, Domen

University of Wyoming, WY 82071, Laramie, US

331

Nowak, Dennis

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität München, Ziemssenstraße 1, 80336 München

8, 7, 50, 97, 130, 131, 144, 148, 174, 178, 176, 211, 254, 157, 349

Nübling, Matthias

Freiburger Forschungsstelle Arbeits- und Sozialmedizin (ffas),
Bertoldstraße 27, 79098 Freiburg

55, 325, 326

Oberlinner, Christoph

BASF SE, Occupational Medicine & Health Protection, GUA/
CB – H 308, 67056 Ludwigshafen

13, 62, 175, 230, 293

Ochmann, Uta

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umwelt-
medizin, Klinikum der Universität München, Ziemssen-
straße 1, 80336 München

81, 174

Ochsmann, Elke

Westfälische Hochschule Zwickau, Fakultät für Gesund-
heits- und Pflegewissenschaften, 08056 Zwickau

183, 197, 266, 287, 301, 305

Oertel, Christian

Bergische Universität Wuppertal, FB D – Bauingenieur-
wesen, Maschinenbau, Sicherheitstechnik, Gaußstraße 20,
42119 Wuppertal

49

Offenbacher, Martin

Institut für Allgemeinmedizin, Klinikum der Universität Mün-
chen, Pettenkoferstraße 8a, 80336 München

319

Ohlander, Johan

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umwelt-
medizin, Klinikum der Universität München, Ziemssen-
straße 1, 80336 München

215

Oldenburg, Marcus

Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin,
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Seewarten-
straße 10, 20459 Hamburg

185, 188

Olsson, Ann

International Agency for Research on Cancer (IARC), Lyon, FR

76

Ondruschka, Benjamin

Institut für Rechtsmedizin, Medizinische Fakultät der Uni-
versität Leipzig, Johannisallee 28, 04103 Leipzig

168

Otter, Rainer

BASF SE, Occupational Medicine & Health Protection, GUA/
CB – H 308, 67056 Ludwigshafen

90

Ottersbach, Jürgen

Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Un-
fallversicherung (IFA), Alte Heerstraße 111, 53757 Sankt
Augustin

129

Ovsianikov, Daniel

St.-Josefs-Hospital, Wilhelm-Schmidt-Straße 4, 44263 Dort-
mund

139

Pallapies, Dirk

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Ge-
setzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität
Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

292

Palm, Esther

Universität Innsbruck, Institut für Psychologie, Innrain 52 f,
6020 Innsbruck, AT

144, 148, 254, 157

Pantenburg, Birte

Institut für Sozialmedizin, Arbeitsmedizin und Public Health,
Universität Leipzig, Medizinische Fakultät, 04103 Leipzig

104

Panter, Wolfgang

Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH, Leitender Betriebs-
arzt, Ehinger Straße 200, 47259 Duisburg

Vorsitz

Paramythelli, Athina

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedi-
zin, Klinikum der Universität München, Ziemssenstraße 1,
80336 München

160

Parchmann, Anna-Mareike

Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie, TU
München, Ismaningerstraße 22, 81675 München

190

Paul, Roland

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA),
Gruppe 4.2 – Biomarker, Nöldnerstraße 40–42, 10317 Berlin

102

Penzkofer, Mario

Institut für Produktionstechnik Arbeitswissenschaft/Ergo-
nomie, Fakultät IV, Department Maschinenbau, Universität
Siegen, Paul-Bonatz-Straße 9–11, 57068 Siegen

324

Pesch, Beate

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen
Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universi-
tät Bochum (IPA), Epidemiologie, Bürkle-de-la-Camp-
Platz 1, 44789 Bochum

62, 66, 76, 84, 86, 101, 127, 165, 285

Petereit-Haack, Gabriela

Landesgewerbeamt Hessen, Regierungspräsidium Darm-
stadt, Amt für Arbeits- und Umweltschutz, Simone-Veil-
Straße 5, 65197 Wiesbaden

258, 267

Petermann, Olaf

BG ETEM, Vorsitzender der Geschäftsführung, Gustav-
Heinemann-Ufer 130, 50968 Köln

320

Peters, Claudia

Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsfor-
schung bei Pflegeberufen (CVcare), Universitätsklinikum
Hamburg-Eppendorf (UKE), Martinistraße 52, 20246 Ham-
burg

69, 71

Peters, Jarren

BASF SE, Occupational Medicine & Health Protection, GUA/
CB – H 308, 67056 Ludwigshafen

207

Peters, Ulrike

Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin,
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Seewarten-
straße 10, 20459 Hamburg

304

Peters-Weist, Astrid

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umwelt-
medizin, Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität,
Ziemssenstraße 1, 80336 München

211

Petru, Raluca

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umwelt-
medizin, Klinikum der Universität München, Ziemssen-
straße 1, 80336 München

160

Pfeiffer, Susanne

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umwelt-
medizin, Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität,
Ziemssenstraße 1, 80336 München

211

Piekarski, Claus

Institut und Poliklinik für Arbeitsmedizin, Umweltmedi-
zin und Präventionsforschung, Uniklinik Köln, Kerpener
Straße 62, 50937 Köln

Vorsitz

Pietsch, Aki

BG Unfallkrankenhaus Hamburg, Zentrum für Rehabi-
litationsmedizin/Rückenkolleg, Bergedorfer Straße 10,
21033 Hamburg

233

Pink, Mario

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umwelt-
medizin (IPASUM) der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg, Schillerstraße 25/29, 91054 Erlan-
gen

137

Pippig, Torsten M.

Zentrum für Luft- und Raumfahrtmedizin der Luftwaffe,
Fachabteilung Begutachtungszentrum, Dezernat II 3 e Ortho-
pädie/Anthropometrie/Sportwissenschaft, Straße der Luft-
waffe, Gebäude 308, 82242 Fürstenfeldbruck

220

Plöttner, Sabine

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Ge-
setzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität
Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

19

Pohrt, Anne

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Gruppe
Statistische Methoden in Epidemiologie und Biometrie,
Nöldnerstraße 40–42, 10317 Berlin

308, 309

Pohrt, Ute

Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Grundlagen der Prävention und Rehabilitation, Spichernstraße 2–3, 10777 Berlin

233

Pollak, Ewa

Frauenklinik, Rotkreuzklinikum München, Taxisstraße 3, 80637 München

174

Port, Matthias

Institut für Radiobiologie der Bundeswehr, Neuherbergstraße 11, 80937 München

177, 202

Preisser, Alexandra M.

Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Seewartenstraße 10, 20459 Hamburg

167, 169, 230, 231

Preuß, Geraldine

Institut für Arbeitsmedizin, Charite – Universitätsmedizin Berlin, Thielallee 69, 14195 Berlin

183, 301, 305

Prohn, Maria

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Angewandte Medizin und Psychologie in der Arbeit, Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität, Ziemssenstraße 1, 80336 München

97

Putschögl, Franziska Maria

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Aachen, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen

363

Qorolli, Isak

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität, Ziemssenstraße 1, 80336 München

131

Rabstein, Sylvia

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

127

Radon, Katja

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität, Ziemssenstraße 1, 80336 München

29, 211, 215

Raiko, Irina

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

84, 86, 165

Randt, Andreas

Tiergesundheitsdienst Bayern e. V., Senator-Gerauer-Straße 23, 85586 Poing

81

Rauch, Angela

Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB), Weddigenstraße 20–22, 90478 Nürnberg

316

Raulf, Monika

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp Platz 1, 44789 Bochum

9, 50, 59, 64, 85, 106, 124, 130, 154, 285

Rehfuess, Eva

Institut für medizinische Informationsverarbeitung, Biometrie und Epidemiologie, Universität München, Marchioninistraße 15, 81377 München

178

Rehling, Julia

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Nöldnerstraße 40–42, 10317 Berlin

89

Reichert, Lutz-Michael

Zentrum für Luft- und Raumfahrtmedizin der Luftwaffe (ZentrLuRMedLw), Straße der Luftwaffe 308, 82242 Fürstentfeldbruck

284

Reichhart, Tatjana

Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Technische Universität München, Möhlstraße 26, 81675 München

33, 34

Reiff, Florian

Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen, Wilhelmstraße 27, 72074 Tübingen

268

Reißenweber, Jörg

Studiendekanat des Departments für Humanmedizin der Fakultät für Gesundheit, Universität Witten/Herdecke, Alfred-Herrhausen-Straße 50, 58448 Witten

317

Richter, Jutta

Rheumazentrum, Universitätsklinikum Düsseldorf, Moorenstraße 5, 40225 Düsseldorf

153

Richter, Rainer

Zentrum für Innere Medizin, Poliklinik für Psychosomatik und Psychotherapie, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, 20246 Hamburg

371

Riedel-Heller, Steffi G.

Institut für Sozialmedizin, Arbeitsmedizin und Public Health (ISAP), Medizinische Fakultät, Universitätsklinikum Leipzig, Philipp-Rosenthal-Straße 55, 04103 Leipzig

104

Rieger, Annika

Institut für Präventivmedizin, Universitätsmedizin Rostock, St. Georg-Str. 108, 18055 Rostock

126

Rieger, Monika A.

Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen, Wilhelmstraße 27, 72074 Tübingen

250, 265, 268, 270, 219, 340,

369, 381, 383, 156, 257

Rieger, Sandra

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Obere Zahlbacher Straße 67, 55131 Mainz

32, 173, 353

Rieke, Burkhard

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Aachen, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen

387, 390

Rölker-Denker, Lars

Department für Versorgungsforschung, Fakultät für Medizin und Gesundheitswissenschaften, Universität Oldenburg, Ammerländer Heerstraße 140, 26129 Oldenburg

111

Roller, Diana

Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, TU Dresden, 01307 Dresden

211

Römer, Dirk

Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Pappelallee 33–37, 22089 Hamburg

30

Rose, Dirk-Matthias

Institut für Lehrergesundheits am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Kupferbergterrasse 17–19, Universitätsmedizin Mainz, 55116 Mainz

12, 40, 83, 112, 121,

119, 255, 354

Rosenberger, Wolfgang

Institut für Arbeitsmedizin, Medizinische Hochschule Hannover, Carl-Neuberg-Straße 1, 30625 Hannover

237

Rösner, Freya

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Obere Zahlbacher Straße 67, 55131 Mainz

119

Rotgans, Jerome

DGZMK, Bleichestraße 17, 58452 Witten

345

Roth, Marietta

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Gießen, Aulweg 129/III, 35392 Gießen

181

Rothermund, Eva

Universitätsklinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Universitätsklinikum Ulm, Albert-Einstein-Allee 23, 89081 Ulm

219, 369, 372

Rothmund, Ralf

Endometriosezentrum, Universitätsfrauenklinik Tübingen,
Calwerstraße 7, 72076 Tübingen

268, 270

Rozanski, Verena

Klinik und Poliklinik für Neurologie, Universität München,
Marchioninistraße 15, 81377 München

178

Rozynek, Peter

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Ge-
setzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität
Bochum (IPA), Molekulare Genetik, Bürkle-de-la-Camp-
Platz 1, 44789, Bochum

66, 313

Röß, Christoph

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umwelt-
medizin (IPASUM) der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg, Schillerstraße 25/29, 91054 Erlangen

260

Rosbach, Bernd

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitäts-
medizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Obere
Zahlbacher Straße 67, 55131 Mainz

39, 240, 277

Ruehl, Reinhold

Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, An der Feste-
burg 27–29, 60389 Frankfurt

136

Ruppert, Daniel

Abteilung Allgemeinmedizin und Versorgungsforschung,
Universitätsklinikum, Heidelberg, Voßstraße 2, Geb. 37,
69115 Heidelberg

52

Rutenfranz, Martin

Kdo RegSanUstg G 3.2.4 Plg Strg, Betriebsärztliche Ver-
sorgung

Vorsitz

Sagunski, Helmut

Behörde für Gesundheit und Verbraucherschutz der Freien
und Hansestadt Hamburg, Amt für Verbraucherschutz V 51 –
Toxikologische Bewertung, Billstraße 80, 20539 Hamburg

50

Sallinen, Mikael

Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki, FI

212

Salthammer, Tunga

Fraunhofer Wilhelm-Klauditz-Institut (WKI), Fachbereich
Materialanalytik und Innenluftchemie, Bienroder Weg 54 E,
38108 Braunschweig

91

Sammito, Stefan

Kommando Sanitätsdienst der Bundeswehr/Bereich Arbeits-
medizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke Univer-
sität Magdeburg, Sachgebiet I 1.3, Andernacherstraße 100,
56070 Koblenz

15, 246, 248

Sammoum, Florianne

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitäts-
medizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Obere
Zahlbacher Straße 67, 55131 Mainz

155

Sander, Ingrid

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Ge-
setzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität
Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz, 44789 Bochum

9, 59

Schablon, Anja

Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung
bei Pflegeberufen (CVcare), Universitätsklinikum Hamburg-
Eppendorf (UKE), Martinistraße 52, 20246 Hamburg

71

Schäferhenrich, Anja

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin
(IPASUM) der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-
Nürnberg, Schillerstraße 25/29, 91054 Erlangen

196

Schaffrath-Rosario, Angelika

Robert Koch-Institut, 12101 Berlin

210

Schantora, Agnès

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Ge-
setzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität
Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

352

Schauhoff, Stephanie

Evonik Industries AG, Business Unit Advanced Intermediates,
63457 Hanau-Wolfgang

46

Scheidt-Nave, Christa

Robert Koch-Institut, 12101 Berlin

210

Schelling, Jörg

Institut für Allgemeinmedizin, Klinikum der Universität Mün-
chen, Pettenkoferstraße 8a, 80336 München

319

Scherthan, Harry

Institut für Radiobiologie der Bundeswehr in Verbindung
mit der Universität Ulm, 80937 München

202

Schettgen, Thomas

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitäts-
klinikum Aachen, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen

96, 200, 307, 310, 362, 363

Scheuch, Klaus

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin (IPAS) der
Medizinischen Fakultät der TU Dresden, Fetscherstraße 74,
01307 Dresden

xxx

Schiefer, Johannes

Klinik für Neurologie, Universitätsklinikum Aachen, Pauwels-
straße 30, 52074 Aachen

307

Schiele, Rainer

Institut für Arbeits-, Sozial-, Umweltmedizin und -hygiene,
Friedrich-Schiller-Universität, Jahnstraße 3, 07743 Jena

Vorsitz

Schierl, Rudolf

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umwelt-
medizin, Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität,
Ziemssenstraße 1, 80336 München

8, 7, 130, 131, 260, 384

Schikowsky, Christian

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitäts-
klinikum Aachen, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen

253, 287

Schilgen, Benjamin

Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohl-
fahrtpflege, Pappelallee 33–37, 22089 Hamburg

10

Schipke, Jochen

Forschungsgruppe experimentelle Chirurgie, Klinik für Kar-
diovasculäre Chirurgie, Universitätsklinikum Düsseldorf,
Moorenstraße 5, 40225 Düsseldorf

243

Schlosser, Stephan

TRUMPF GmbH+Co. KG, Gesundheitszentrum, Johann-
Maus-Straße 2, 71254 Ditzingen

276

Schlüter, Gerhard

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Ge-
setzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität
Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

28

Schmid, Klaus

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umwelt-
medizin (IPASUM) der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg, Schillerstraße 25/29, 91054 Erlangen

271

Schmidt, Burkhard

Mannheimer Institut für Public Health, Sozial- und Präventiv-
medizin, Medizinische Fakultät Mannheim der Universität
Heidelberg, Ludolf-Krehl-Straße 7–11, 68167 Mannheim

17, 25, 149, 18, 189, 191, 261

Schmidt-Trucksäss, Arno

Department of Sports Medicine, Institute of Exercise and
Health Sciences, University of Basel, Birsstraße 320 B,
4052 Basel, CH

282

Schmiederer, Simon

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA),
Fachbereich Arbeit und Gesundheit, Nöldnerstraße 40–42,
10317 Berlin

89, 298

Schmitt, Jochen

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin,
Medizinische Fakultät, Technische Universität Dresden,
Fetscherstraße 74, 01307 Dresden

Vorsitz

Schmitz, Roma

Robert Koch-Institut, 12101 Berlin

210

Schmitz-Spanke, Simone

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (IPASUM) der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Schillerstraße 25/29, 91054 Erlangen

137

Schneider, Anna

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität, Ziemssenstraße 1, 80336 München

208, 218, 349, 364

Schneider, Joachim

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Gießen, Aulweg 129/III, 35392 Gießen

72, 73, 108, 181, 329

Schneider, Matthias

Poliklinik für Rheumatologie, Universitätsklinikum Düsseldorf, Moorenstraße 5, 40225 Düsseldorf

153

Schneider, Michael

Mannheimer Institut für Public Health, Sozial- und Präventivmedizin, Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg, Ludolf-Krehl-Straße 7–11, 68167 Mannheim

17, 25, 18, 5, 189

Schneider-Lauteren, Stephanie

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Gießen, Aulweg 129/III, 35392 Gießen

72

Schnelzer, Maria

Bundesamt für Strahlenschutz, Ingolstädter Landstraße 1, 85764 Neuherberg

166, 170, 176

Schober, Kristin

Institut für Radiobiologie, Sanitätsakademie der Bundeswehr, Neuherbergstraße 11, 80937 München

168

Schober, Wolfgang

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Sachgebiet Chemikaliensicherheit und Toxikologie, Pfarrstraße 3, 80538 München

217

Scholl, Johannes

Dr. Scholl Prevention First GmbH, Europastraße 10, 65385 Rüdesheim

54

Schoeller, Annegret E.

Bundesärztekammer, Bereichsleiterin im Dezernat 5 – Versorgung und Kooperation, mit Gesundheitsfachberufen, Herbert-Lewin-Platz 1, 10623 Berlin

385

Schomacher, Lasse

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Pfarrstraße 3, 80538 München

174

Schöne, Klaus

Institut für Lehrgesundheit am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin Mainz, Kupferbergterrasse 17–19, 55116 Mainz

40

Schönheim, Katharina

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Obere Zahlbacher Straße 67, 55131 Mainz

32, 173

Schönwald, Matthias

HealthVision GmbH, Voßstraße 12, 69115 Heidelberg

273

Schröder, Dirk-Theodor

Abteilung für Technische Orthopädie und Rehabilitation, Mathias-Hospital Rheine, Frankenburgstraße 31 48431 Rheine

301

Schramm, Franziska

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin Göttingen, Waldweg 37 B, 37073 Göttingen

279

Schredl, Siegfried

Leiter Sanitätsdienst, AUDI AG, 85045 Ingolstadt

xxx

Schremmer, Isabell

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

348

Schripp, Tobias

Fraunhofer Wilhelm-Klauditz-Institut (WKI), Fachbereich Materialanalytik und Innenluftchemie, Bienroder Weg 54 E, 38108 Braunschweig

91

Schröder, Helmut

Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH (infas), Friedrich-Wilhelm-Straße 18, 53113 Bonn

325, 326

Schröter-Kermani, Christa

Umweltbundesamt, Berlin

247

Schubert, Bernd

Westfälische Hochschule, Toxikologie und Pharmakologie, Arbeitshygiene, August-Schmidt-Ring 10, 45665 Recklinghausen

289

Schubert, Melanie

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät, Technische Universität Dresden, Fetscherstraße 74, 01307 Dresden

342

Schuster, Michael

BASF SE, Occupational Medicine & Health Protection, GUA/CB – H 308, 67056 Ludwigshafen

172

Schütze, André

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

90, 241

Schuz, Joachim

International Agency for Research on Cancer (IARC), 150 Cours Albert Thomas, 69372 Lyon CEDEX 08, FR

76

Schwarz, Tino

Stiftung Juliusospital, Zentrallabor und Impfzentrum, Juliuspromenade 19, 97082 Würzburg

41

Schwarzenbach, Heidi

Institut für Tumorbiologie, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Martinistraße 52, 20246 Hamburg

223

Schwentner, Christian

Institut für Urologie, Eberhard-Karls-Universität, Hoppe-Seyler-Straße 3, 72076 Tübingen

62

Schwojer, Magdalena

Bayrisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Arbeits- und Umweltmedizin/-epidemiologie, Pfarrstraße 3, 80538 München

174

Scupin, Maren

HealthVision GmbH, Voßstraße 12, 69115 Heidelberg

315

Sedlmaier, Nadja

Bayerisches Landesamt für Umwelt, Bürgermeister-Ulrich-Straße 160, 86179 Augsburg

50

Seegel, Max

Mannheimer Institut für Public Health, Sozial- und Präventivmedizin, Medizinische Fakultät Mannheim der Universität Heidelberg, Ludolf-Krehl-Straße 7–11, 68167 Mannheim

25, 189

Seeger, Stefan

BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Unter den Eichen 87, 12205 Berlin

8, 7

Segner, Verena

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Obere Zahlbacher Straße 67, 55131 Mainz

39, 240

Seiboth, Fanny

Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität, Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg

82

Seibt, Annelore

THUMEDI-Präventionsmanagement GmbH, Straße der Freundschaft 68, 09419 Thum-Jahnsbach

300

Seibt, Reingard

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, TU Dresden, Fetscherstraße 74, 01307 Dresden
82, 107, 122, 126, 300, 321, 357

Seibt, Robert

Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen, Wilhelmstraße 27, 72074 Tübingen
268, 270, 340

Seidel, Dirk

Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Arbeitsmedizinisch-Sicherheitstechnischer Dienst, Hildesheimer Straße 309, 30519 Hannover
274

Seidel, Michael

Institut für Wasserchemie & Chemische Balneologie, Lehrstuhl für Analytische Chemie, Technische Universität München, Marchioninistraße 17, 81377 München
51

Seidler, Andreas

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät, Technische Universität Dresden, Fetscherstraße 74, 01307 Dresden
4, 55, 77, 342, 359

Seitz, Vanessa

Bereich Arbeitsmedizin, Med. Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität, Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg
164

Selinski, Silvia

Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund (Ifado), Ardeystraße 67, 44139 Dortmund
53, 328

Sell, Michael

Audi AG, 74148 Neckarsulm
277

Shahriari, Rahna

Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen, Wilhelmstraße 27, 72074 Tübingen
219, 369

Siemiatycki, Jack

University of Montreal, Hospital Research Center (CRCHUM) and School of Public Health, Montreal, Canada, CA
76

Simonis, Bettina

Berufsgenossenschaft für Nahrungsmittel und Gastgewerbe, Dynamostraße 7–11, 68165 Mannheim
167

Sixl, Marko

BASF SE, Occupational Medicine & Health Protection, GUA/CB – H 308, 67056 Ludwigshafen
187

Skene, Debra J.

Chronobiology, Faculty of Health and Medical Sciences, University of Surrey, Guildford, GB
282

Slanger, Tracy

Institut und Poliklinik für Arbeitsmedizin, Umweltmedizin und Präventionsforschung, Kerpener Straße 62, 50937 Köln
212

Soares Quinete, Natalia

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Aachen, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen
310, 311

Sogl, Marion

Bundesamt für Strahlenschutz, Ingolstädter Landstraße 1, 85764 Neuherberg
170, 176

Spitzhahn, Michael

Professur Arbeitswissenschaft und Innovationsmanagement, Technische Universität Chemnitz, Erfenschlager Straße 73, 09125 Chemnitz
323

Stadler, Peter

Bayerisches Staatsministerium für Arbeit und Soziales, Familie und Integration, Arbeit, berufliche Bildung, Arbeitsschutz, Winzererstraße 9, 80797 München
21

Stahlkopf, Helma

Hamburger Hafen und Logistik AG, Bei St. Annen 1, 20457 Hamburg
349

Staples, Ronald

Institut für Soziologie der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Kochstraße 4, 91054 Erlangen
221, 224

Stegbauer, Constance

AQUA-Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH, Maschmühlengeweg 8–10, 37073 Göttingen
52

Steglich, Katrin

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Aachen, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen
389

Steinhilber, Benjamin

Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen, Wilhelmstraße 27, 72074 Tübingen
268, 270, 340, 257

Stenzl, Arnulf

Institut für Urologie, Eberhard-Karls-Universität, Hoppe-Seyler-Straße 3, 72076 Tübingen
62

Steppuhn, Henriette

Robert Koch-Institut, 12101 Berlin
210

Steputat, Anne

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät, Technische Universität Dresden, Fetscherstraße 74, 01307 Dresden
122, 357, 359

Stuedel, Henrike

Betriebsärztlicher Dienst, Universitätsklinikum Bonn, Sigmund-Freud-Straße 25, 53127 Bonn
337

Stuedtner, Mirco

Moritzstraße 7, 08056 Zwickau
183

Stoffels, Anne-Katrin

Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen, Wilhelmstraße 27, 72074 Tübingen
268

Stöhr, Heidi

Institut für Humangenetik, Universität Regensburg, Franz-Josef-Strauß-Allee 11, 93053 Regensburg
139

Stoll, Regina

Institut für Präventivmedizin, Universitätsmedizin Rostock, St.-Georg-Straße 108, 18055 Rostock
126

Stork, Joachim

AUDI AG Ingolstadt, Gesundheitswesen, Ettinger Straße, 85045 Ingolstadt
215, 393

Straif, Kurt

International Agency for Research on Cancer (IARC), 150 Cours Albert Thomas, 69372 Lyon CEDEX 08, FR
76

Stranzinger, Johanna

Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Abteilung Grundlagen der Prävention und der Rehabilitation, Pappelallee 33–37, 22089 Hamburg
10

Stratil, Jan Marcel

Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen, Wilhelmstraße 27, 72074 Tübingen
250, 265

Straube, Sebastian

University of Alberta, Division of Preventive Medicine, 5-30F University Terrace, 8303-112 Street, T6G 2T4, Edmonton, CA
228

Strecher, Victor J.

University of Michigan School of Public Health, MI 48109, Ann Arbor, US
275

Strehler, Verena

Institut für Arbeitsmedizin, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Thielallee 69, 14195 Berlin
305

Strobl, Dieter

Evonik Industries AG, Business Unit Advanced Intermediates, 85126 Münchsmünster
46

Stubel, Heike

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum
154

Sturm, Heidrun

Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen, Wilhelmstraße 27, 72074 Tübingen
156

Suchenwirth, Roland

Niedersächsisches Landesgesundheitsamt, Abt. Umweltmedizin, -hygiene und -epidemiologie, Roesebeckstraße 4–6, 30449 Hannover
50, 57

Sucker, Kirsten

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum
124

Sültz, Joachim

Facharztpraxis für Arbeitsmedizin, Von-Richthofen-Straße 15, 86356 Neusäß
130

Szecsényi, Joachim

Abteilung Allgemeinmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Heidelberg, Voßstraße 2, Geb. 37, 69115 Heidelberg

Taeger, Dirk

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum
38, 62, 86, 176, 313

Tamdjidi, Chris

Kalapa Academy, Ferdinand-Schmitz-Straße 28, 51429 Bergisch Gladbach
116

Tautz, Andreas

Chief Medical Officer, Corporate Health Management, Deutsche Post DHL, Headquarters, 53250 Bonn
393

Terschüren, Claudia

Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin (ZfAM), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE), AG Betriebliche Epidemiologie, Seewartenstraße 10, 20459 Hamburg
135

Tesseraux, Irene

LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Griesbachstraße 1, 76185 Karlsruhe
50

Thamm, Michael

Robert Koch-Institut, 12101 Berlin
210

Thanassi, Wendy

Veterance Affaire Health Care Service, US
203

Thayer, Julian F.

The Ohio State University, Columbus, Ohio 43210, US
261

Thielmann, Anika

Institut für Allgemeinmedizin, Medizinische Fakultät, Universität Duisburg-Essen, Hufelandstraße 55, 45122 Essen
232

Thielmann, Beatrice

Bereich Arbeitsmedizin, Medizinische Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität, Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg
22, 164, 222, 321

Tiikkaja, Maria

Finnish Institute of Occupational Health, Topeliuksenkatu 41 a A, 00250 Helsinki, FI
262

Tiller, Friedrich-Wilhelm

Medizinisches Versorgungszentrum, Labor, Karlstraße 46, 80333 München
335

Toftum, Jørn

International Centre for Indoor Environment and Energy, Technical University of Denmark, Niels Koppels Allé, Building 402, 2800 Kgs. Lyngby, DK
91

Tomaschewski, Yvonne

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät, Technische Universität Dresden, Fetscherstraße 74, 01307 Dresden
357

Tophoven, Silke

Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB), Weddigenstraße 20–22, 90478 Nürnberg
316

Triebig, Gerhard

Arbeits- und Sozialmedizin, Universität Heidelberg, Voßstraße 2, Gebäude 4040, 69115 Heidelberg
230

Twardella, Dorothee

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Sachgebiet für Arbeits- und Umweltmedizin/-epidemiologie, Pfarrstraße 3, 80538 München
296

Umbreit, Matthias

Berufsgenossenschaft Holz und Metall, Isaac-Fulda-Allee 18, 55124 Mainz
129

Van Gelder, Rainer

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum
101

van Kampen, Vera

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum
9, 64, 85

van Ravenzwaay, Bennard

BASF SE, Experimentelle Toxikologie und Ökologie, 67056 Ludwigshafen
302

van Vianen, Annelies E.M.

Department of Work & Organizational Psychology, University of Amsterdam, NL
149

Velasco Garrido, Marcial

Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Seewartenstraße 10, 20459 Hamburg
169, 231

Verougstraete, Violaine

Université catholique de Louvain, Faculté de santé publique (FSP), 1, Place de l'Université, B-1348 Louvain-la-Neuve BE
138

Vetter, Céline

Channing Division of Network Medicine, Brigham and Women's Hospital and Harvard Medical School Boston, 2115 Boston, US
175

Viehmann, Anja

Institut für Allgemeinmedizin, Medizinische Fakultät der Universität Duisburg-Essen, Hufelandstraße 55, 45122 Essen
232

Vives Pieper, Patricia

Institut für Lehrgesundheit am Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Kupferbergterrasse 17–19, Universitätsmedizin Mainz, 55116 Mainz
121

Vogel, Barbara

Institut für Allgemeinmedizin, Klinikum der Universität München, Pettenkoferstraße 8a, 80336 München
319

Vogelberg, Christian

Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Fetscherstraße 74, 01307 Dresden
211

Volk, Klaus

Regierung von Oberbayern, Gewerbeaufsichtsamt, Heßstraße 130, 80797 München
21

Völkel, Wolfgang

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Sachgebiet Chemikaliensicherheit und Toxikologie, Pfarrstraße 3, 80538 München
241

Völter-Mahlknecht, Susanne

Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen, Wilhelmstraße 27, 72074 Tübingen

250, 265, 257

von Kries, Rüdiger

Abteilung für Epidemiologie, Institut für Soziale Pädiatrie und Jugendmedizin, Ludwig-Maximilians-Universität München, Haydnstraße 5, 80336 München

79

von Mutius, Erika

Dr. von Haunersches Kinderspital, Kinderklinik und Kinderpoliklinik der Ludwig-Maximilian-Universität München, Lindwurmstraße 4, 80337 München

79, 211

Vorwerk, Henrike

Bereich Arbeitsmedizin, Med. Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität, Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg

107

Wache, Sybille

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Gießen, Aulweg 129/III, 35392 Gießen

73, 329

Wagner, Hannelore

Regierungspräsidium Stuttgart, Ruppmanstraße 21, 70565 Stuttgart

81

Wagner, Heinz

Landratsamt Bamberg, Ludwigstraße 23, 96052 Bamberg

81

Wagner, Mandy

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, TU Dresden, Fetscherstraße 74, 01307 Dresden

342, 359

Wahl-Wachendorf, Anette

Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Arbeitsmedizinischer Dienst, Hildegardstraße 29/30, 10715 Berlin

274

Wall, Rudolf

Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Universitätsklinikum Tübingen, Wilhelmstraße 27, 72074 Tübingen

340

Walsler, Sandra

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Pfarrstraße 3, 80538 München

50, 51

Walsh, Linda

Bundesamt für Strahlenschutz, Ingolstädter Landstraße 1, 85764 Neuherberg

166, 170, 176

Walter, Dirk

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Gefahrestofflaboratorien Chemie und Physik, Universitätsklinikum Gießen, Aulweg 129/III, 35392 Gießen

179, 181

Webendörfer, Stefan

BASF SE, Occupational Medicine & Health Protection, GUA/CB – H 308, 67056 Ludwigshafen

13, 14, 187

Weber, Alisa

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Pfarrstraße 3, 80538 München

79

Weber, Andreas

BFW Dortmund im Nordrhein-Westfälischen Berufsförderungswerk e. V., Hachenerer Straße 180, 44265 Dortmund

Vorsitz

Weber, Daniel

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung – Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp Platz 1, 44789 Bochum

66, 165, 313

Wegewitz, Uta

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Arbeit und Gesundheit, Nöldnerstraße 40–42, 10317 Berlin

89

Wei, Carolyn Junxiang

Klinikum der Universität München, 80336 München

211

Weigl, Matthias

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität, Ziemssenstraße 1, 80336 München

118, 160, 208, 213, 218, 245, 349, 364

Weihofen, Verena

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät, Technische Universität Dresden, Fetscherstraße 74, 01307 Dresden

359

Weikert, Beate

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), FG 3.3 Evidenzbasierte Arbeitsmedizin, Betriebliches Gesundheitsmanagement, Nöldnerstraße 40–42, 10317 Berlin

89

Weiler, Stephan

Audi, AG, Ingolstädter Straße 142/12, 85049 Ingolstadt

Vorsitz

Weinmann, Tobias

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Ludwig-Maximilians-Universität, Ziemssenstraße 1, 80336 München

29

Weinmayr, Gudrun

Institut für Epidemiologie und Medizinische Biometrie, Universität Ulm, Helmholtzstraße 22, 89081 Ulm

211

Weistenhöfer, Wobbeke

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (IPASUM) der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Schillerstraße 25/29, 91054 Erlangen

48, 192

Weiß, Tobias

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

28, 101, 109, 90

Welge, Peter

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum

285

Wellhäußer, Harald

Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (BG RCI), Referat Arbeitsmedizin, Kurfürsten-Anlage 62, 69115 Heidelberg

62

Weltermann, Birgitta

Institut für Allgemeinmedizin, Medizinische Fakultät, Universität Duisburg-Essen, Hufelandstraße 55, 45122 Essen

232

Wendt, Klaus-Dieter

Continental AG, 30419 Hannover

242

Wenzel, Sibylle

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Gießen, Aulweg 129/III, 35392 Gießen

108

Wermelt, Mia

Institut für Didaktik und Ausbildungsforschung in der Medizin, Klinikum der Universität München (LMU), Ziemssenstraße 1, 80336 München

131

Wernecke, Corinna

Bereich Arbeitsmedizin, Med. Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität, Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg

222, 321

Werthan, Alexander

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Aachen, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen

199, 307

Weschler, Charles J.

Environmental and Occupational Health Sciences Institute, Rutgers University, Piscataway, US

91

Westphal, Frank

Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, Hildegardstraße 29/30, 10715 Berlin

274

Wicker, Sabine

Betriebsärztlicher Dienst, Universitätsklinikum Frankfurt, Theodor-Stern-Kai 7, 60590 Frankfurt

75

Wiesmüller, Gerhard A.

Gesundheitsamt der Stadt Köln, Infektions- und Umwelthygiene, Neumarkt 15–21, 50667 Köln

2, 50

Wiethege, Thorsten

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum
66, 313

Wild, Philipp

Centrum für Thrombose und Hämostase, II. Medizinische Klinik und Poliklinik, Universitätsmedizin Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Langenbeckstraße 1, 55131 Mainz
55

Willer, Eckart

Berufsgenossenschaft für Transport und Verkehrswirtschaft (BG Verkehr), Ottenser Hauptstraße 54, 22765 Hamburg
64, 85

Wilm, Stefan

Institut für Allgemeinmedizin, Universitätsklinikum Düsseldorf, Moorenstraße 5, 40225 Düsseldorf
383

Wimmer, Brigitta

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Obere Zahlbacher Straße 67, 55131 Mainz
255

Wimmer, Katja

Bosch BKK, Versorgungsmanagement/Patientenbegleitung (BKK/VP), Kruppstraße 19, 70469 Stuttgart
375

Winkler, Manuela

Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin, Medizinische Fakultät, Technische Universität Dresden, Fetscherstraße 74, 01307 Dresden
300

Winkler, Rebecca

Institut für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin, Universitätsklinikum Aachen, Pauwelsstraße 30, 52074 Aachen
197, 266

Wittich, Andrea

IBM, Integrated Health Service/Betriebsärztlicher Dienst, IBM Allee 1, 71139 Ehningen
341

Wittmann, Andreas

Fachbereich D – Sicherheitstechnik, Technischer Infektionsschutz, Bergische Universität Wuppertal, Gaußstraße 20, 42119 Wuppertal
74, 92, 105

Wöger, Helene

Auslandsbüro, Österreichischen Ärztekammer, 1010 Wien, AT
322

Wollin, Klaus-Michael

Niedersächsisches Landesgesundheitsamt, Roesebeckstraße 4–6, 30449 Hannover
50

Wrbitzky, Renate

Institut für Arbeitsmedizin, Medizinische Hochschule Hannover, Carl-Neuberg-Str. 1, 30625 Hannover
237

Wrenger, Nina

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (IPASUM) der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Schillerstraße 25/29, 91054 Erlangen
221, 224

Wunderlich, Anika

Institut für Wasserchemie und Chemische Balneologie der TU München, Marchioninstraße 17, 81377 München
51

Yong, Mei

BASF SE, Occupational Medicine & Health Protection, GUA/CB – H 308, 67056 Ludwigshafen
172, 175, 187, 293

Zahradnik, Eva

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum
59, 130

Zavgorodnij, Igor

Kharkiv National Medicals University, 61022 Kharkiv, UA
222

Zeidler, Robert

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Nöldnerstraße 40–42, 10317 Berlin
309

Zeissler, Sven

Sportparks Zwickau, Ossietzkystraße 5, 08056 Zwickau
6

Zergiebel, Annkathrin

Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus der Technischen Universität Dresden, 01307 Dresden
122

Zerries, Anna

Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin (IPASUM) der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Schillerstraße 25/29, 91054 Erlangen
137

Zhou, Linfei

Zentralinstitut für Arbeitsmedizin und Maritime Medizin, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Seewartenstraße 10, 20459 Hamburg
231

Ziener, Chris-Elmo

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Nöldnerstraße 40–42, 10317 Berlin
114

Zier, Ulrike

Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Obere Zahlbacher Straße 67, 55131 Mainz
163

Zipfel, Stephan

Abt. Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Medizinische Universitätsklinik Tübingen, Osianderstraße 5, 72076 Tübingen
219, 369

Zore, Stefanie

Westfälische Hochschule Zwickau, Fakultät Gesundheits- und Pflegewissenschaften, Dr.-Friedrichs-Ring 2 A, 08056 Zwickau
183

Zschiesche, Wolfgang

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA), Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum
101

Zumstein, Olga

BASF SE, Occupational Medicine & Health Protection, GUA/CB – H 308, 67056 Ludwigshafen
93, 94

Zupanic, Michaela

Private Universität Witten/Herdecke gGmbH, Studiendekanat, Alfred-Herrhausen-Straße 50, 58448 Witten
317

zur Mühlen, Andreas

Gewerbeärztlicher Dienst, Regierung von Oberbayern, 80538 München
81

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: gsdgaum@dgaum.de

Redaktion

Prof. Dr. med. Monika A. Rieger, Tübingen
Dr. Sibylle Hildenbrand, Tübingen

Verlag

Alfons W. Gentner Verlag GmbH & Co. KG
Forststraße 131, 70193 Stuttgart
Postanschrift:
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

Angela Grüssner
Telefon: +49 (0) 7 11 / 63 67 28 27
Telefax: +49 (0) 7 11 / 63 67 27 27
E-Mail: gruessner@asu-arbeitsmedizin.com

Bildquelle Titelseite

Meinzahn / Thinkstock

Grafische Gestaltung

Hilger VerlagsService
Im Bosseldorn 24, 69126 Heidelberg

Druck

CPI books GmbH
Birkstraße 10, 25917 Leck

Stand bei Drucklegung: 23.02.2015

Wir bedanken uns bei folgenden Firmen für die freundliche Unterstützung der 55. Wissenschaftlichen Jahrestagung 2015 vom 18.–20.03.2015 in München

- Alfons W. Gentner Verlag GmbH & Co. KG – www.gentner.de
- Axon Lab AG – www.axon-lab.de
- Bauerfeind AG – www.bauerfeind.com
- Berufsförderungswerk München gemeinnützige Gesellschaft mbH – www.bfw-muenchen.de
- Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege – www.bgw-online.de
- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin – www.baua.de
- Deb-STOKO Europe GmbH – www.stoko.de
- Dr. Schnell Chemie GmbH – www.dr-schnell.com
- Deutsche AIDS-Hilfe e. V. – www.aidshilfe.de
- Deutsche Post AG – www.deutschepost.de
- EKF-diagnostic GmbH – www.efk-diagnostic.de
- ERGODAT GmbH – www.ergodat.de
- EUGT e. V. – www.eugt.org
- Galderma Laboratorium GmbH – www.galderma.com
- GlaxoSmithKline GmbH & Co Kg – www.gsk.com
- GPK – Gesellschaft für medizinische Prävention und Kommunikation mbH – www.gpk.de
- HERWE GmbH – www.herwe.de
- MEDISOFT GmbH – www.medisoft.de
- Nanz medico GmbH & Co KG – www.nanz.medico.de
- ndd medizintechnik AG – www.medizintechnik.ch
- OCULUS Optikgeräte GmbH – www.oculus.de
- Peter Greven Physiaderm GmbH – www.pgphysio.de
- Preventis GmbH – www.preventis.de
- Prevor GmbH – www.prevor.de
- QIAGEN GmbH – www.qiagen.com
- Sanofi Pasteur MSD GmbH – www.sprmsd.de
- ScheBo – Biotech AG – www.schebo.com
- Stock Informatik – www.stock-information.com
- Universum Verlag GmbH – www.universum.de
- Verlagsgruppe Hühlig Jehle Rehm GmbH – www.ecomed-storck.de
- Vertinex GmbH – www.vertinex.de
- viasit Bürositzmöbel GmbH – www.viasit.com
- Vistec AG – www.vistec-ag.de
- Vitalograph GmbH – www.vitalograph.de

Offenlegung der Unterstützung mit einem Stand gemäß erweiterter Transparenzvorgabe des FSA-Kodex Fachkreise (§ 20 Abs. 5): Glaxo-SmithKline GmbH & Co. KG (1.440), Sanofi Pasteur MSD GmbH (1.440).

Medienpartner

- Alfons W. Gentner Verlag GmbH & Co KG – www.gentner.de
- Schattauer GmbH – www.schattauer.de
- Springer Verlag, Heidelberg – www.springer.com
- Verlagsgruppe Hühlig Jehle Rehm GmbH, Unternehmensbereich ecomed Medizin – www.ecomed-storck.de



Th. Küpper • K. Ebel • U. Gieseler (Hrsg.)

Moderne Berg- und Höhenmedizin

■ Handbuch für Ausbilder, Bergsteiger, Ärzte

ISBN 978-3-87247-690-6
1. Auflage 2009, gebunden,
vierfarbig, 544 Seiten
Ladenpreis € 50,-, sFr 80,-



Bestellcoupon

Ja, bitte senden Sie mir Exemplar(e)
Th. Küpper et al. (Hrsg.), Moderne Berg- und Höhenmedizin

(Best.-Nr. 69000), zum Preis von € 50,-
zzgl. Versandkosten gegen Rechnung zu.

**MEHR
INFORMATIONEN
UND ONLINE
BESTELLEN**

Gentner Verlag • Buchservice Medizin
Postfach 101742 • 70015 Stuttgart • Tel. 0711/63672-857

Fax-Hotline: 0711/63672-735

E-mail: buch@gentner.de
www.gentner.de (Buchshop Medizin)



Name, Vorname _____

Firma/Institution _____

Beruf/Abteilung/Funktion _____

Straße / Postfach _____ Nr. _____

Land _____ PLZ _____ Ort _____

Telefon _____ Telefax _____

E-Mail _____

Datum _____ Unterschrift _____ med_227

Arbeitschutz
 Verantwortung
 Psychische Belastungen
 Eignung
 Impfung
 Vorsorge
 Tauglichkeit
 Hygiene
 Fürsorgepflicht
 Beanspruchung
 Demografischer Wandel
 Kreativität
 Gesundheit
 Rehabilitation
 Prävention
 Resilienz
 Eingliederungsmanagement
 Innovation
 Ergonomie
 Stress
 Beschäftigungsfähigkeit
 Kultur
 Physiologie
 Gesunde
 Leistung

PROGRAMM

DONNERSTAG, 21. MAI 2015

Betriebliches Gesundheitsmanagement

Eröffnungsrede

- Genial – digital – katastrophal?
Humane Arbeitswelt in der Wirtschaft 4.0

Präventionskultur heute

- Präventionskultur – ein neuer Zielbegriff für den Arbeitsschutz
- Arbeitswelt 4.0 – Chancen und Risiken

„ASU-Ideentreff“ – Moderierte Diskussion an drei Themenstationen, unterstützt durch Graphic Recording

- Gesundes Führen im Unternehmen
- Social Media im Arbeitsschutz
- Resilienz – Neue Arbeitsbedingungen erfordern neue Fähigkeiten

Ab 18 Uhr: **Gesellschaftsabend im Echterdinger Brauhaus**
(separate Anmeldung erforderlich)

FREITAG, 22. MAI 2015

Prävention in der Praxis

- Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastungen – Beraterkompetenz an der Schnittstelle Belastung/Beanspruchung
- Gesicherte Erkenntnisse zur Softwareergonomie
- Haftung und Verantwortung im Arbeitsschutz
- TTIP – Eine Gefahr für Arbeitsschutz und soziale Sicherheit?

Forumsdiskussion

Vorsorge – Eignung – Tauglichkeit – Schweigepflicht: Nutzen oder Schaden für die Prävention?

- „Freizeit unter Palmen – Fettnäpfchen vor dem Werkstor bei Auslandsaufenthalten“
- „Problem nano“: der Stand im Arbeitsschutz & Stand der Medizin

1. ASU-Präventionskongress 2015

„Prävention in der Arbeitswelt“

Interdisziplinäre Fortbildungstagung für Fachleute aus Arbeitsmedizin, Arbeitssicherheit, Arbeitspsychologie und Personalverantwortliche.

Am 21. Mai und 22. Mai 2015 in der Filderhalle in Stuttgart / Leinfelden-Echterdingen.

**Sonderkonditionen
für Frühbucher!**



Hier direkt informieren.

Alle Kongressinformationen haben wir Ihnen unter www.asu-kongress.com bereitgestellt.